

# Biotalous Pirkanmaalla –

Biomassoista yhteiskunnan uudelleen jäsentämiseen

Leena Hirvonen

Pirkanmaan liitto

15.4.2015 Tampere

## Sisällys

1 JOHDANTO .....	2
2 BIOTALOUS KÄSITTEENÄ JA KONSEPTINA .....	4
2.1 Biomassoista yhteiskunnan jäsentämiseen .....	9
3 RAPORTIN TAVOITTEISTA JA KÄYTETYISTÄ MENETELMISTÄ .....	10
4 NYKYTILAKUVAUSTA JA TULEVAISUUSKAIKUJA BIOTALOUDESTA: VAHVUUKSIA JA KEHITTÄMISALUEITA ERILAISTEN TOIMIJOIDEN SILMIN .....	12
4.1 Perinteinen ja uudistuva maa- ja metsätalous .....	13
4.2 Kehittyvät infrastruktuurit: Jäte- ja vesihuolto sekä energiasektori .....	17
4.3 Koulutuksen, tutkimuksen ja osaamisen kehittäminen .....	20
4.4 Kaupunkiseudun kehittäminen .....	23
5 BIOTALouden KEHITYS MAAKUNNAN LEADER-RYHMIEN TOIMINTA-ALUEILLA .....	25
6 BIOTALOUS NAAPURIMAAKUNNISSA .....	29
7 BIOTALOUS PIRKANMAAN MAAKUNNAN MAHDOLLISUUTENA .....	34
8 POHDINTAA .....	37
LÄHTEET .....	39

# 1 JOHDANTO

Pirkanmaa tavoittelee resurssitehokasta, vähähiilistä ja luonnon ekosysteemipalvelut toimintaympäristössään huomioivaa tulevaisuutta. Tähän ympäristövastuullisen maakunnan roolinottoon vaikuttavat sekä kansainväliset ja kansalliset poliittiset linjaukset että muutostrendit maakunnan kehityksessä. Keskittymiskehitys, väestön kasvu, ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja energia- ja materiaalitehokkuuden parantaminen ovat muutostrendejä Pirkanmaalla, mutta kyseiset trendit ovat samaan aikaan globaaleja. Näitä haasteita ja muutoksia silmällä pitäen myös Pirkanmaalla tavoitellaan uutta ja kestävämpää polkua kohti elinvoimaista tulevaisuutta. Fossiilitaloudesta biotalouteen siirtyminen näyttäytyy tulevaisuuden kannalta ratkaisuna välttämättömältä ja uusia mahdollisuuksia avaavalta toimintamallilta kestäväen hyvinvoinnin turvaamiseksi.

Kestävämpää polkua viitoittaa aluetasolla niin Pirkanmaan ympäristöohjelma kuin ilmasto- ja energiastrategiakin. Kasvihuonekaasupäästöjä on rajoitettava, fossiilisista luonnonvaroista irrottauduttava ja resurssitehokkuutta lisättävä. Luonnon monimuotoisuuden ja sen ekosysteemipalveluiden hyvinvointia tuottavaa arvoa on alettu ymmärtää myös paremmin. Tiedon jalostuessa on käynyt yhä selvemmäksi, että yhteiskunnan tuotannon ja kulutuksen parempi yhteensovittaminen luonnon kiertojen kanssa on edellytys hyvinvoinnin säilymiselle.

Kestävyysongelmat näyttäytyvät globaalisti eri paikoissa ja alueilla eri aikaisesti, mikä edellyttää paikallisia ratkaisuja. Biokapasiteetiltaan suurella Suomella on väestöön suhteutettuna runsaasti luonnonvaroja kuten metsää, makeaa vettä ja rakentamatonta maata, mutta myös luonnonvarojen käyttö on suurta henkeä kohti EU:n muihin jäsenmaihiin verrattuna. Tällaisia taustoja vasten älykäs luonnonvarojen hyödyntäminen ja kestävät toimintamallit nousevat ohjaamaan taloudellista toimeliaisuutta.

Bio-osaaminen ja biotalous ei ole Suomelle uutta, sillä jo nyt se työllistää Suomessa yli 300 000 ihmistä esimerkiksi maa- ja metsätaloudessa, elintarviketeollisuudessa, paperi- ja puutuoteteollisuudessa, rakentamisessa ja kemianteollisuudessa. Biotalousosaamisen ja luonnonvarojen hyödyntämisen merkitys näyttäytyy toisaalta uudessa valossa, sillä miltei kaikki uusiutuvat luonnonvarat voivat loppua ja ekosysteemien toiminta häiriintyä intensiivisen ja suunnittelemattoman käytön seurauksena. Biotalousella ei ensisijaisesti tavoitellakaan alhaisen jalostusarvon tuotteita vaan

tavoitteena on kehittää korkean jalostusasteen ja siten korkean arvonlisän tuotteita ja palveluja uusiutuvista raaka-aineista. Toisin sanoen, biotalouden toiminnan on oltava resurssiviisasta ja luonnon uusiutumiskierrot huomioivaa. Laajemmassa mielessä, mutta myös elinkeinoihin kytkeytyen, inhimillisen toimeentulon turvaajat kuten ravinto, energia ja palvelut ovat edelleen biotalouden ytimessä.

Tämä raportti käsittelee biotaloutta yhtenä ratkaisuna ja useita uusia mahdollisuuksia tarjoavana kestäväenä toimintatapana Pirkanmaalla. Biotalous konseptina pyrkii vastaamaan yhteiskunnan toimintaympäristön muuttuneisiin ja muuttuviin realiteetteihin, sovittamaan luonnon kierrot ja tuotannolliset virrat syvemmin yhteen sekä luomaan uutta elinkeinoa ja työpaikkoja. Biotalous voidaan nähdä myös jäsentävän yhteiskuntaa uudella tavalla, jossa entistä paremmin ymmärretään luonnon ekologia ja ekosysteemipalvelut toiminnan reunaehdoiksi, mutta myös mahdollistaviksi tekijöiksi.

## 2 BIOTALOUS KÄSITTEENÄ JA KONSEPTINA

Mistä puhutaan kun puhutaan biotaloudesta? Biotalousmääritelmiä on useita, sillä biotaloutta voidaan tarkastella eri tasoista ja näkökulmista katsottuna. Tarkastelukulma voi olla aineen ja energian kiertäminen biosfäärissä, bioperäisissä tuotteissa tai biologisten prosessien ja bioteknologioiden käytössä tuotannossa. Biotalousmääritellään hyvin yleisesti tapauskohtaisesti. On monesti toimijoista ja toimialoista kiinni, kuinka rajausta tehdään. Tämä voi kertoa biotalouden monialaisuuden luonteesta ja siitä, että sen aihepiirin kokonaisuuksien ja osatekijöiden hahmottaminen on haastavaa. Luonnon prosessien ja yhteiskunnan järjestelmien kytkeytyessä toisiinsa tätä hahmottamista ja määrittelyä on tehty viime vuosina useilla eri tahoilla esimerkiksi biotalousstrategioissa ja selvityksissä.

Suomen biotalousstrategiassa (2014), jonka tavoitteena on luoda Suomeen uusia työpaikkoja, uusia innovaatioita ja talouskasvua kestävästi, tiivistetään biotalous seuraavanlaisesti *”Biotalous tarkoittaa taloutta, joka käyttää uusiutuvia luonnonvaroja ravinnon, energian, tuotteiden ja palvelujen tuottamiseen. Biotalous pyrkii vähentämään riippuvuutta fossiilisista luonnonvaroista, ehkäisemään ekosysteemien köyhtymistä sekä edistämään talouskehitystä ja luomaan uusia työpaikkoja kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti.”* Erityispaino strategiassa on Suomen biomassoissa, niiden kestävässä käytössä ja korkeassa jalostusasteessa.

Valtioneuvoston Älykäs ja vastuullinen luonnonvaratalous -selonteossa (2010) biotalous käsitetään uutena toimintatapana, jossa uusiutuvia luonnonvaroja hoidetaan ja käytetään kestävästi, sekä uusiutuvista luonnonvaroista valmistettuina tuotteina ja palveluina. Menetelmät, joita käytetään biotalouden tuotannossa, ovat sekä biologisia että teknisiä. Selonteossa painotetaan luonnon kiertojen ja teollisen tuotannon yhteen rakentamista. Tuotteiden ollessa bioperäisiä niitä määrittelee uusiutuvuus elinkaaren alussa ja lopussa. Tämän toimintamallin tavoitekuvaan kaikki tuotannon sivuvirrat voidaan hyödyntää tai palauttaa osaksi luonnon kiertoja. Selonteossa korostetaan uutta tapaa tehdä asioita osaamisen, biomassojen ja korkean jalostusasteen ollessa toiminnan keskiössä. Biotalous suomalaisten ratkaisujen nähdään tuovan merkittäviä vastauksia ilmastonmuutoksen ja luonnonvarojen kestävästä käytöstä haasteisiin.

Euroopan komission biotalousstrategiassa (2012) biotalouden katsotaan käsittävän uusiutuvien luonnonvarojen tuotannon ja näiden resurssien sekä jätevirtojen muuntamisen ravinnoksi, bio-

pohjaisiksi tuotteiksi ja bioenergiaksi. Komissio katsoo, että biotalouteen kuuluvat maa- ja metsätalous, kalatalous ja elintarvikkeiden, sellun ja paperin valmistus sekä osa kemianteollisuutta, bioteknologiaa ja energiateollisuutta. EU:n biotalousstrategiassa painotetaan biotalouden osaamislähtöisyyttä ja monialaisuutta. Strategia ymmärtääkin biotalouden nojaavan vahvasti luonnontieteisiin, maataloustieteiseen, ekologiaan, elintarviketieteiseen ja yhteiskuntatieteiseen sekä bioteknologiaan, nanoteknologiaan, tieto- ja viestintäteknologiaan ja insinööritieteisiin. Kasvavan tiedon ja sen jalostumisen seurauksena alojen ymmärretään kytkeytyvän biotaloudessa monesti toisiinsa ja synnyttävän tätä kautta uusia innovaatioita.

Suomen biotalousstrategiassa (2014) toimialoja, joiden katsotaan kuuluvan biotalouteen eritellään yksityiskohtaisemmin. Puutuoteteollisuus, rakentaminen, lääketeollisuus, veden puhdistus ja jakelu-infrastruktuuri ja palvelut sekä metsästys ja luontomatkailuun liittyvät palvelut näistä esimerkkeinä. Biotalouteen liitetään strategiassa myös toimintaa vaateteollisuudessa, suunnittelu- ja asiantuntijapalveluissa, maa- ja vesirakentamisessa sekä teknologiateollisuudessa.

Näitä näkemyksiä ja määrittelyjä biotaloudesta selittää käytännönläheinen ja konkreettinen ote biotalouteen. Niissä ei välttämättä oteta kantaa tuuli- tai aurinkovoimaan, rakentamattomaan maahan tai makeaan veteen erityisesti, jotka ovat inhimillisen toimeentulon kannalta globaalistakin tärkeitä tekijöitä ja sisältyvät biotalouteen. Rajausta on monestakin syystä ollut järkevää tehdä, mutta on myös painotettu, etteivät rajaukset poissulje mitään ennakolta. Kaikkea on vaikea kerralla käsitellä ja on tyydyttävä viipaloimaan elämän perusteisiin liittyvää monitahoista kysymystä. Käytännölliseen ja konkreettiseen tiivistämiseen biotaloudesta on myös Suomen luonnonsuojeluliittokin päätenyt. Luonnonsuojeluliiton biotalouskatsauksessa (2014) keskitytään biomassojen kestäväen hyödyntämisen haasteisiin, mutta nostetaan selkeästi biotaloustarkasteluun myös jätteiden hyödyntäminen ja tuuli- ja aurinkovoimaratkaisut.

Sitra (Suomen itsenäisyyden juhlarahasto) teki vuonna 2011 kyselyn kansainvälisille biotalousalan asiantuntijoille, jossa kysyttiin mitä he pitivät suurimpina biotalouden haasteina. Biomassat ja niiden jalostus eivät nousseet vastauksissa kärkeen vaan keskeisimpänä haasteena asiantuntijat pitivät veden ja ravinteiden kiertoa. Globaalin ja paikallisen biotalouden mittakaavakysymykset kiteytyivät siis materiaalivirtoihin sekä ravinteiden ja veden kiertoihin. Samassa kyselyssä biomassoihin perustuvaa bioenergiaa pidettiin vain osaratkaisuna energiakysymyksissä. Ainoastaan auringon tuottama energia kun on käytännössä ehtymätöntä uusiutuvaa energiaa.

Samaan aikaan yleisen biotalouskeskustelun yhteydessä kuulee puhuttavan kiertotaloudesta, luonnonvarataloudesta ja vihreästä taloudesta. Kaikki luetellut käsitteet limittyvät merkitykseltään olennaisesti toisiinsa ja aiheuttavat monesti epäselvyyttä. Lähtökohtaisesti niiden minkään välillä ei synny ristiriitoja, sillä niillä kaikilla on selkeä yhteinen päämäärä. Jokaisen tavoitekuvasa on luonnonvarojen käytön kestävyys, tuotannollisten prosessien suljetut kierrot, ekosysteemien toimintakyvyn ylläpitäminen, vähähiilisyys ja jopa hiilineutraalisuus sekä resurssitehokkuus mukaan lukien esimerkiksi erilaisten toimintojen sivuvirtojen optimoidun hyödynnyksen. Kiertotalouden käsitettä pidetään yleisesti laajempänä käsitteenä ja biotaloutta rajatumpana, vaikka näitä käsitteitä voisi ajatella myös rinnakkain.

Biotalous keskittyessä biologisiin, uusiutuviin luonnonvaroihin ja kestäviin sykleihin ja prosesseihin, kiertotalous keskittyy sekä teknisiin että biologisiin materiaaleihin. Kiertotaloutta tarkastellaan materiaalien kiertoa, prosessien tehokkuutta ja hukan vähentämistä pääasiassa arvonnäkökulman ja kustannussäästöjen kautta. Biotalous toimintamallina voidaan tarkastella myös tähän tapaan, mutta ainakin toistaiseksi se kytketään tiiviimmin luonnon prosessien määrittämiin toiminnan reunaehtoihin. Biotalousliikkeen liittyväkin perustava idea, että kaikenlaisessa biomassoihin perustuvassa tuotannossa, kulutuksessa ja prosesseissa on otettava ekologia ja ekosysteemipalvelut toiminnan vaikutuslaskelmiin (Kuisma 2010).

Vihreä talous, kiertotalous, biotalous ja luonnonvaratalous voidaan nähdä toisiaan täydentävinä käsitteinä. Vihreän talouden katsotaan yleisesti olevan sateenvarjo kaikille näille. Se on kuvaus hyvinvointia tuottavasta talousjärjestelmästä, josta aiheutuu ympäristölle ja ihmisille mahdollisimman vähän haittaa. Biotalous voidaan ajatella ns. vihreän talouden työrunkokseksi, toiminnan keskittyessä uusiutuviin luonnonvaroihin. Sitä näkee kuitenkin biotalous laajemmin myös uutena toimintamallina ja tapana ajatella, jolloin biotalous integroituu syvemmin ja lähemmin vihreän talouden käsitteeseen.

Erilaisten käsitteiden ilmaantuminen yleiseen luonnonvarakeskusteluun kuvastaa hyvin sitä tilannetta, jossa juuri nyt yhteiskunnallisesti eletään ja kuinka toimintaympäristöt ovat moninaisesti muuttamassa. Materiaalinen maailma määrittelee toimeentuloamme niin mahdollistajana kuin rajoittavana realiteettina. Biotalous on ominaista uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö, tehokas materiaalien kierrätys ja ympäristöä säästävän puhtaan teknologian hyödynnyksellä ja ekosysteemien ylläpitäminen toimintakykyisenä. Ekosysteemivaikutukset pyritään ottamaan tuotannossa



huomioon, kuten myös vaikutukset luonnonkiertoihin. Uusiutuvuus tuotteen alussa ja lopussa kuvaa biotalouden tuotteita, jonka lisäksi sivuvirrat palautetaan haitattomina luonnonkiertoon tai ne hyödynnetään muulla tavoin (Kuisma 2010).

Ajateltiinpa biotaloutta yhteiskunnallisena strategiana, jossa keskiössä ovat toimialat tai klusterit, biologisina tuotantoprosesseina kuten bioteknologioina ja bioperäisinä tuotteina, kestävyystavoitteisesti, jossa biotalouden kestävyys on oletusarvona tai uusiutuvien luonnonvarojen ja uusiutuvien biologisten prosessien näkökulmasta, pohjalla ovat konkreettiset tarpeet. Heikentyneen työllisyyden ja talouskasvun sekä moninaisen ympäristörasituksen ja ilmastonmuutoksen näkökulmasta biotalouden ratkaisuilla katsotaan olevan suuria vaikutuksia näihin haasteisiin.

Biologisten luonnonresurssien älykäs, innovatiivinen ja kestävä hyödyntäminen on polku fossiilitaloudesta biotalouteen, mutta kestävästi ja kilpailukykyisesti se voi tapahtua muuttamalla radikaalisti toimintatapoja. Lähestymistavan ja asenteen muutos luonnonvaroihin, ekologiaan ja ekosysteemeihin sekä hyvinvointiin niin tuotannon, kulutuksen, kuljetuksen, varastoinnin, kierrätyksen ja hävittämisen osalta ovat biotalouden kulmakiviä. Biotalous liiketoimintapotentiaali on nähty laajasti monilla aloilla, vaikka sen merkitykset sosiaalisena ja taloudellisena rakenteena ovat vasta avautumassa.

Alla laskelma Pirkanmaan biotalouden taloudellisesta merkityksestä vuonna 2012.

**Taulukko 1. Biotalouden taloudellinen merkitys Pirkanmaalla (2012)**

	KOKO MAA			PIRKANMAA		
	Tuotos, milj. roa	eu-Arvonlisäys, milj. euroa	Työlliset, hlöä	Tuotos, milj. roa	eu-Arvonlisäys, milj. euroa	Työlliset, hlöä
<b>RUOAN TUOTANTO, BIOTALOUDEN TUOTTEET</b>	59 119	17 089	286 780	4 805	1 593	24 322
MAATALOUS JA METSÄSTYS	5 085	1 659	88 000	279	77	5 831
METSÄTALOUS JA KALATALOUS	4 268	2 874	26 800	408	292	1 734
ELINTARVIKETEOLLISUUS	11 728	2 683	37 300	568	163	2 778
PUUTEOLLISUUS	5 510	1 076	24 200	357	72	1 632
PAPERITEOLLISUUS JA PAINAMINEN	14 909	3 417	32 400	1 792	490	4 793
RAKENTAMINEN	10 606	3 968	67 550	915	342	5 850
KEMIANTEOLLISUUS sis. LÄÄKETEOLLISUUS	7 013	1 412	10 530	486	158	1 702
<b>UUSIUTUVA ENERGIA, VESIHUOLTO</b>	4 206	1 895	9 065	410	218	570
<b>BIOTALOUDEN PALVELUT, LUONTOMATKAILU</b>	4 391	2 033	50 300	356	165	4 246
<b>KOKO BIOTALOUS</b>	67 716	21 017	346 145	5 571	1 976	29 138
<b>KOKO KANSAN-/ALUETALOUS</b>	385 932	171 693	2 537 600	31 928	14 992	223 873
<b>BIOTALOUDEN OSUUS (%)</b>	17,5 %	12,2 %	13,6 %	17,5 %	13,2 %	13,0 %

**Laskelma: Pirkanmaan liitto 2015.**

Taulukon tiedot perustuvat Tilastokeskuksen aluetilinpitoon vuodelta 2012 (ennakkotieto; julk. 11.12.2014).

Laskelmaan valitut biotalouden toimialat perustuvat Suomen biotalousstrategian (TEM 2014) mukaiseen tarkastelutapaan ja Tilastokeskuksen asiantuntijakeskusteluun. Laskelma ei ole täysin vertailukelpoinen Suomen biotalousstrategian tarkastelun kanssa alueellisten tietojen saatavuuden ja painotuserojen vuoksi.

Laskelmassa huomioidaan biotalouden aloina kokonaisuudessaan (suluissa TOL 2008 -koodi) maatalous (01), metsä- ja kalatalous (02-03), elintarviketeollisuus (10-12), puuteollisuus (16) ja paperiteollisuus (17-18). Biotalouteen kytkeytyvät rakentaminen, kemianteollisuus, uusiutuva energia, vesihuolto, biotalouden palvelut ja luontomatkailu on muodostettu painokertoimien avulla eri toimialoista ja niiden yhdistelmistä. Näiden lisäksi biotalouteen liittyvää taloudellista toimintaa on tunnistettu löytyvän mm. teknologiateollisuudesta, vaateteollisuudesta ja suunnittelu- ja asiantuntijapalveluista. Niitä ei ole huomioitu laskelmassa.

## 2.1 Biomassoista yhteiskunnan jäsentämiseen

Biotalous keskustellaan tällä hetkellä Suomessa ja maailmalla paljon, mitä voidaan tulkita niin, että aiheesta ollaan muodostamassa yhteiskunnallista ymmärrystä. Fossiilisten polttoaineiden aikakaudesta pyritään pääsemään eroon, väestön kasvun tuomiin haasteisiin yritetään löytää ratkaisuja sekä sopeutua ilmastonmuutokseen ja luonnonvarojen niukkenemiseen. Ongelmien laajuudesta ja syvyydestä ollaan tutkimusyhteisöissä globaalisti yksimielisiä, mutta laajempaa tietoisuutta ja ymmärrystä biotaloudesta ongelmien ratkaisuisissa monin paikoin vasta muotoillaan. Monet uudet erilaiseen vihreään liiketoimintaan liittyvät käsitteet, teknologiat ja tuotteiden markkinointi ovat hämärtäneet ymmärrystä biotalouden perusteista. Osittain esiintyy myös myyttejä raaka-aineiden käytön kestävydestä. Lisäksi monet toimialat ovat muutoksessa; esimerkiksi bioperäisten raaka-aineiden ja bioteknologian käyttö ja osaaminen ovat yleistyneet, mikä liittyy toimialoja uusilla tavoilla yhteen. Tällaiset seikat ja muutokset ovat johtaneet vaikeuksiin hahmottaa ja ymmärtää biotalouden sisältöä ja laajuutta.

Suomessa biotalouden edelläkävijät löytyvät metsäteollisuudesta - jos näkökulma on toiminnan mittakaavassa ja talousvaikutuksissa. Globaali metsäsektorin rakennemuutos on pakottanut alaa uudistumaan. Tutkimuksen ja tuotekehityksen seurauksena metsäsektorin suuryritykset ovat suunnittelemassa investointeja Suomeen perustettaviin metsäbiomassoja käsitteleviin biojalostamoihin tai biotuotetehtaisiin. Näissä laitoksissa voidaan tuottaa sellun lisäksi kymmeniä erilaisia biopohjaisia tuotteita kuten bioenergiaa, biomateriaaleja ja biokemikaaleja. Toiminnassa syntyvät sivuvirrat ja jätteet hyödynnetään tehdasympäristön muodostamassa teollisessa symbioosissa.

Biotalous ajatellaan melko yleisesti olevan biomassojen erilaista hyödynnystä erilaisiksi tuotteiksi, puun polttoa energiaksi tai tuotannon lisäämistä luonnonvaraelinkeinojen aloilla. Näkökulma on toimialakeskeinen ja kapea, ellei se ota huomioon esimerkiksi ekosysteemien ja niiden tuottamien palvelujen merkitystä laajemmassa mielessä. Luonnon monimuotoisuus, ekosysteemien hyvinvointi ja niiden tuottamat palvelut määrittelevät viime kädessä sen, minkälainen yhteiskunta ja talous tulevaisuudessa on. Toimialakeskeisyyden sijaan biotaloutta voidaankin tarkastella tuotannollisten toimintatapojen ja luonnon määrittelemien reunaehtojen tasolla, niin että biotalouden mahdollisuudet ja potentiaali avautuvat. Samalla luodaan ymmärrystä siitä, miten biotalous vaikuttaa yhdyskuntarakenteisiin.

Lyhyesti kuvailtuna biotalous tarkoittaa biologisten, uusiutuvien luonnonvarojen käyttöä ja hoitoa sekä biomassoihin perustuvia tuotteita ja palveluita. Lisäksi se tarkoittaa kestävien tuotantoprosessien kehittämistä ja soveltamista, biologisten prosessien jäljittelyä tai hyödyntämistä tuotannossa sekä luonnon prosessien ja teollisten prosessien yhdentämistä. Nämä toimintatavat ja uusiutuvien luonnonvarojen hajautuneisuus koko maapallolle ovat peruslähtökohtia, kun siirrytään fossiilitaloudesta biotalouteen. Fossiilitaloudessa uusiutumattomat luonnonvarat ovat maanalaisina rikastumina alueille eriytyneinä. (Sitra 2014.)

Uusiutuvien luonnonvarojen hajautuneisuus ja teknologinen kehitys määrittelevät pitkälti yhteiskuntarakenteiden mahdollista kehitystä biotalouteen siirryttäessä. Hajautetut luonnonresurssit tarkoittavat yhdyskuntarakenteiden muutosta paikallisemmiksi ja hajautetummiksi, pelkästään jo kasvavien logistiikkakustannusten vuoksi (Sitra 2014). Yhdyskuntarakenteelle se tarkoittanee verkostomaista rakennetta, jossa verkoston kaikilla tahoilla esimerkiksi kylillä, teollisuuslaitoksilla, elinkeinovyöhykkeillä ja energian tuotantopaikoilla, on tieto energia- ja materiaalivirroista. Biotaloudella on hajautettujen resurssiensa vuoksi tulevaisuudessa suuri vaikutus siihen, kuinka tällä hetkellä keskitetyt yhteiskunnan prosessit ja ratkaisut saadaan sovittumaan yhteen hajautettujen toimintojen kanssa. Samalla maaseutujen rooli ja merkitys tulee uudelleen määritellyksi niin asuinpaikkana, työssäkäyntialueena kuin ekosysteemipalveluiden tarjoajana.

### **3 RAPORTIN TAVOITTEISTA JA KÄYTETYISTÄ MENETELMISTÄ**

Pirkanmaan tilannekartoitusta kootaan toimijakohtaisesti sekä alueellisin tarkasteluin, sillä kiinnostuksen kohteena on selkeyttää biotalouden näkymiä niin nykyisten elinkeinojen kuin myös tulevien alueellisten mahdollisuuksien ja haasteiden kannalta yleisestikin. Biotalous on hyvin laaja aihepiiri ja tässä raportissa käsitellään osia biotaloudesta. Moninäkökulmaisuuutta on kuitenkin pyritty hyödyntämään siinä määrin millaisissa aikarajoissa tätä työtä on tehty. Raportissa hyödynnetään useita aineistoja kuten haastatteluja, aiheeseen liittyvää kirjallisuutta ja osallistamalla EU:n alueiden komitean järjestämään biotalousalan tapahtumaan. Aineistoa on kerätty erilaisilla tavoilla, myös havainnoimalla ja osallistamalla, jotta aiheeseen on voitu perehtyä monipuolisesti. Tarkasteluote aiheeseen on laadullinen ja siinä on tapaustutkimuksen piirteitä, joskin tässä raportissa

tarkasteltavia tapauksia, kuten toimialoja, kunnallisia toimijoita ja yhdistyksiä on useita (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006).

Haastateltavat ovat Pirkanmaan maatalouden, metsätalouden, jätealan, koulutuksen, tutkimuksen, kaupunkikehittämisen ja ympäristötiedotus- ja asiantuntijaorganisaatioiden edustajia. Haastatellut henkilöt toimivat organisaatioidensa kehittämis-, toiminnanjohtamis-, asiantuntijuus- sekä hallinnon tehtävissä. Osa toimii esimerkiksi etujärjestöissä, asiantuntijaorganisaatioissa ja osa koulutuksen ja tutkimuksen aloilla. Haastatteluista rajattiin yksittäisten yritysten edustajat pois, mutta kirjallisen aineiston tarkasteluissa ja yllä mainituissa keskusteluissa nousevat yksittäiset toimialat sekä jotkin keskeiset yritykset esille.

Haastattelut on toteutettu avoimina haastatteluina, joissa käydään läpi mahdollisimman keskustelunomaisessa hengessä ennalta suunniteltuja teemoja. Teemat, joista puhutaan käsittelevät biotaloutta haastateltavien edustamien alojen näkökulmasta ja nykyhetken tilanteen mukaan. Täsmälleen samoja kysymyksiä ei siten kysytä juuri sen vuoksi, ettei eri aloja voi lähestyä täsmälleen samoilla kysymyksillä. Kuitenkin kaikissa haastatteluissa ollaan yhtenäisesti kiinnostuttu siitä miten ne näkevät oman alansa tai edustamansa tahon asemoituvan biotalouteen, millaista osaamista ja vahvuuksia Pirkanmaalla on, millaisia haasteita näköpiirissä voi olla ja millaisia kehitysmahdollisuuksia he omalla alallaan tai laajemminkin biotaloudessa näkevät.

Pirkanmaan nykyistä biotalouden kokonaiskuvaa hahmotettaessa maakuntaa pyritään tarkastelemaan alueellisesti olemalla yhteydessä maakunnan paikallisiin Leader-ryhmiin, jotka kehittävät aktiivisesti Pirkanmaata ja joilla oletetaan olevan uusinta tietoa oman elinympäristönsä kehityksestä ja suunnitelluista hankkeista. Keskusteluja käytiin myös maakunnan rajojen yli naapuriliittoihin, sillä miltei poikkeuksetta kaikkien maakuntien liittojen strategioissa kehittämisen yhtenä painopisteenä on biotalous. Lyhyet puhelinkeskustelut muiden liittojen ja Leader-ryhmien toiminnanjohtajien kanssa keskittyivät lähinnä yhteistyötarpeisiin, mahdollisiin nykyisiin biotalousalaan liittyviin hankkeisiin tai paikallisiin kehitysnäkymiin. Leader-ryhmien ja maakunnan liittojen strategiat ja kehittämissuunnitelmat kuuluvat haastattelujen ohella olennaisesti tutkimusaineistoon.

Tilannekartoitusta varten tarkastellaan myös biotalousaiheista kirjallisuutta. Aiheen monialaisuuden ja yhteiskunnan eri sektoreita sekä politiikkaa leikkaavan luonteen vuoksi kirjallinen aineistokin pitää sisällään biotaloutta eri näkökulmista tarkastelevia selvityksiä, raportteja ja strategioita. Pirkanmaan ilmasto- ja energiastrategia, Pirkanmaan ympäristöohjelma sekä Pirkanmaan liiton

asiantuntijaorganisaatioiden kanssa yhteistyössä tekemät selvitykset muun muassa puuterminaalista, ekologisista verkostoista ja peltoalueista kuuluvat aineistoon, joista välittyy pirkanmaalainen kokonaiskuva niin ympäristön ja alueiden käytön kuin ilmasto- ja elinkeinopolitiikankin kannalta. Olennaiseen kirjalliseen lähdeaineistoon kuuluvat myös Suomen biotalousstrategia, luonnonvaraselonteko ja kansallinen luonnonvarastrategia, joiden lisäksi työtä ohjaavina tietolähteinä hyödynnetään myös muuta biotalouteen liittyvää kirjallisuutta.

EU:n politiikan ohjaavaa vaikutusta tässä kartoituksessa käsitellään lyhyesti vertailevasta näkökulmasta niissä kohdin, joissa se on ollut mahdollista. EU:n alueiden komitea kutsui maaliskuussa 2015 alueellisia, pääasiassa julkisten tahojen edustajia biotaloustapahtumaan nimeltä "Boosting economic growth and facilitating investments through Bioeconomy: How to build effective regional strategies." Tapahtumassa kuultiin ja keskusteltiin esimerkiksi biotalouden alueellisista haasteista, älykkään erikoistumisen ja kansainvälisen yhteistyön tarpeista, tiedon jakamisesta ja esimerkkitapauksista. EU:n alueet ovat luonnon resursseiltaan, ilmastoltaan ja kulttuuriselta toimintaympäristöltään hyvin erilaisia. Esitykset tarkastelivatkin monipuolisesti niin bioenergiaa, maataloutta ja elintarviketeollisuutta, ravinnekiertojen kehittämistä, jätteiden ja sivuvirtojen hyödyntämistä paikallisesti sekä viestinnän, koordinaation ja pitkäjänteisen politiikan roolia biotalouden edistämisessä.

Aineistoa on pyritty tarkastelemaan pirstomalla sitä pienempiin osiin, tyypittelemällä ja uudelleen järjestämällä (Tuomi & Sarajärvi 2002). Tilannekartoituksella ei ole haettu syväanalyysiä vaan hahmottamaan biotaloutta ilmiönä, siihen liittyviä nykyhetken käytäntöjä Pirkanmaalla sekä biotalouden yhteiskuntarakenteita muuttavaa voimaa.

#### **4 NYKYTILAKUVAUSTA JA TULEVAISUUSKAIKUJA BIOTALOUDESTA: VAHVUUKSIA JA KEHITTÄMISALUEITA ERILAISTEN TOIMIJOIDEN SILMIN**

Pirkanmaalaisia toimijoita ja omaa alaansa sekä yritysmaailmaakin tiiviisti seuraavia haastatellessa kävi ilmeiseksi, että toimijat pitävät biotalouden potentiaalia ja mahdollisuuksia erityisen hyvinä Pirkanmaalla. Monipuolinen toimialarakenne, monipuoliset luonnonresurssit ja korkea osaaminen sekä halu yhteistyöhön koulutuksen, tutkimuksen ja yritysmaailman toimijoiden välillä sekä kes-

keinen maantieteellinen sijainti ymmärretään miltei poikkeuksetta Pirkanmaan vahvuudeksi. Toisaalta nähdään myös, että metsäteollisuuden uudet investoinnit biojalostamoihin ja biotuotetehtaisiin eivät ole kohdistuneet Pirkanmaalle vaan muualle Suomeen. Tätä tosiasiaa pidetään mahdollisuuksia rajaavana, mutta toisaalta toimijat eri sektoreilla ajattelevat sen pakottavan katsomaan biotaloutta laaja-alaisesti, yhteiskunnallisesti sekä ennen kaikkea innovaatiolähtöisesti. Biotaloutta onkin tutkittu ja tarkasteltu monilla toimialoilla liiketoimintojen näkökulmasta, mutta myös nykyistä yhteiskuntajärjestelmää muuttavana mallina laajemminkin. Tässä luvussa nykyisiä vahvuuksia ja biotalouden potentiaalia haastattelut ja kirjallinen aineisto hahmottelee useiden alojen ja toimintojen näkökulmasta. EU:n näkökulmaa tuodaan lyhyesti esiin vertailtaessa EU:n muiden alueiden tämän hetken biotalouden kehitystä Suomen ja Pirkanmaan kehitykseen. Katsausta toimialojen tulevaisuuteen pohditaan myös jokaisen toimialakatsauksen lopussa.

#### **4.1 Perinteinen ja uudistuva maa- ja metsätalous**

Maatalouden potentiaalia metsätalouden rinnalla haastateltavat haluavat korostaa erityisesti siksi, että Pirkanmaan uusiutuvat luonnonvarat nähdään monipuolisina ja maatalous monivivahteisena. Eräs maatalouden ja maatalousyrittäjyyden asiantuntija mainitsi, että Pirkanmaa on kuin Suomi pienoiskoossa. Potentiaalia erilaiselle luonnonvarojen hyödyntämiselle nähdään laajasti monipuolisuuden vuoksi. Kotieläintalous on ollut ja nähdään edelleen Pirkanmaan yhtenä vahvuuksista, jonka ohella kasvava bioenergian tuotanto ja maaseutuyrittäjyyden muut erilaiset sivuansiot nostetaan esille kun puhutaan maatalouden ja osin metsätaloudenkin nykyisistä vahvuuksista. Metsäbiomassojen ja turpeen energiakäyttöä, teknologiaosaamista, hyviä tieverkostoja, alkutuotantoa ja erilaisten raaka-aineiden hyödyntämistä pidetään tärkeimpinä nykyisinä toimintoina, mutta tulevaisuuden potentiaalit nähdään myös varsin rikkaina.

Metsien biomassat ja erityisesti puu nähdään poikkeuksetta uusiutuvista luonnonvaroista parhaimpina hyödyntämisen kohteina nyt ja tulevaisuudessa. Haastattelujen perusteella perinteisen metsäteollisuuden murros on monella tavalla ymmärretty uudistumis- ja monipuolistumistarpeina laajemminkin, sillä perinteisen metsäteollisuuden kuten paperi- ja sahatavaran kysyntä on vähentynyt kun taas uusien biotaloustuotteiden kuten erilaisten pakkausten ja polttoaineiden kysyntä on voimistunut.

Metsäteollisuuden suuryritykset ovat investoimassa Suomeen puun hyödynnykseen perustuviin biojalostamoihin, joissa yhden biojalostamon tai biotuotetehtaan lopputuotteina voi olla kymmeniä erilaisia biomateriaaleja, biokemikaaleja ja –energiatuotteita. Pirkanmaalle ei ole suuren kokoluokan biojalostamoja perusteilla, mikä haastateltavien mukaan tarkoittaa nykytilanteessa sitä, että Pirkanmaan rooli olisi raaka-aineen toimituksissa tuotantokohteisiin, metsäpalveluissa ja raaka-aineen varastoinnissa sekä käsittelyssä. Suurten biojalostamoiden puute koetaan metsätalouden edustajien keskuudessa biotalouden alueellisessa kehittämisessä haasteena, mutta sen toivotaan avaavan myös uusia polkuja biotalouden liiketoiminnoille. Esimerkiksi puutuotteiden käytöstä ammattimaiseen rakennuttamiseen nähdään jo merkkejä. Puuperäisille pakkaus- sekä hygieniatuotteille nähdään kasvavaa tarvetta, millä jo nyt on alueellista työllisyysvaikutusta.

Energia- ja ilmastopolitiikan roolia maa- ja metsätalouden tuotannon uudistumisessa ja kulutusikäytymisen muutoksessa haastateltavat kuvailevat ajankohtaiseksi ja voimakkaaksi, sillä esimerkiksi metsäbiomassojen ja sivuvirtojen energiakäyttöön kannustetaan. Samoin ihmisten kiinnostus lähiruokaa, luontomatkailua, retkeilyä, kalastusta ja metsästystä kohtaan on lisääntynyt, joka on lisännyt puolestaan kiinnostusta maaseutujen tarjoamiin uusiin mahdollisuuksiin ja yrittäjyyteen.

### **Tulevaisuuskaikuja maa- ja metsätaloudessa**

Metsäalan haastateltavat näkevät Suomen perinteisen metsäteollisuuden, sellun ja paperin tuotannon, olevan kivijalan uudelle liiketoiminnalle. He myös painottavat, että puubiomassoja hyödynnetään Pirkanmaalla perinteisessä teollisessa jalostamisessa edelleen ja näkevät tätä kautta uusia tuotteita myös syntyvän. Puun jalostamista energiakäyttöön pidetään ajankohtaisena ja uusien polttoaineiden jalostuksen uskotaan kasvavan. Suurimpina kehitysteemoina metsäalalla nähdään korkean jalostusasteen tuotteiden kehittämistä. Logistiikan ja raaka-aineverkostojen toimintakuntoon panostamista pidetään erittäin tärkeänä ja elinehtonakin, että raaka-ainetta saadaan toimitettua kaikille tarvitseville tahoille. Puuterminaalien roolia ei alan edustajien mukaan voi myöskään vähätellä, sillä niiden merkitys jatkossa tulee kasvamaan entisestään erilaisten raaka-ainevirtojen sujuvassa kulkemisessa ja hallinnassa.



Metsäalan toimijat näkevät tulevaisuuden polun johtavan fossiilista irrottautumiseen. Koulutusta täytyisi suunnata korkean jalostusasteen tuotteiden kehittämissaamiseen ja kiertotalousosaamiseen Pirkanmaalla. Puubiomassojen hyödynnyksen ohella tarvetta katsotaan olevan kehittämistyöhön muihinkin vähähiilisiin ja päästöttömiin energiaratkaisuihin kuten aurinko- ja tuulivoiman hyödynnykseen.

EU:n alueella kehittämisen ja uuden liiketoiminnan luonti kohdistuu alueiden ominaispiirteiden, vahvuuksien ja osaamisen hyödyntämiseen. Alueiden luonnonvarojen, ilmaston, toimintakulttuurin ja osaamisen vaihdellessa paljon sekä maiden kesken että näiden sisällä painopisteet kehitykselle ja erikoistumiselle määrittyvät näiden tekijöiden mukaan. Metsät kattavat EU:n maa-alasta noin 42 %, joten kiinnostus metsäbiomassojen hyödyntämiseen on suuri niillä alueilla, joilla metsiä on. Suomen metsäteollisuuden uusiutuminen ja uusien metsäpohjaisten innovaatioiden kehittäminen on Euroopassa jo nähty erinomaisena esimerkkinä siitä, mitä uusien arvoketjujen onnistunut luonti voi tarkoittaa. Yhteistyö eri alojen välillä, alojen limittyminen keskenään ja erikoistuminen nähdään EU:ssa myös metsäsektorin näkökulmasta haluttavana ja hedelmällisenä tienä kohti biotaloutta.

Maataloussektorin asiantuntijoiden mielestä Pirkanmaan sijaintia tulisi hyödyntää jatkossa entistä enemmän. Hiljaisuuden myyntiä, hyvinvointimatkailua, luonnon elämyspalveluita sekä puu- ja pelto- ja biomassapohjaisia tuotteita tulisi kehittää, koska niiden uskotaan aidosti kiinnostavan ulkomalaisia. Keskeinen sijainti pääkaupunkiin ja pohjoiseen nähden sekä hyvät liikenneyhteydet ovat mahdollistavia tekijöitä. Fosforin kierrätyksen tehostamiseen ja bioenergian hajautettuun, monipuoliseen ja innovatiiviseen hyödyntämiseen sekä lähi- ja luomuruokaan nähdään tulevaisuudessa olevan kysyntää ja tarvetta niin kotimaassa kuin kansainvälisestikin tarkasteltuna. Asumisen ja etätöiden mahdollistamista myös kaupunkien ulkopuolella pidetään myös tärkeänä, joka mahdollistaisi biotalouden toimeliaisuutta maaseuduilla. Asumisen ja palveluiden keskittymiskehitys kaupunkeihin nähdään yhtenä suurista trendeistä, mutta myös maaseudun rauhan arvostuksesta ja asumismahdollisuuksista ajatellaan olevan kiinnostuttu elämänvaiheiden mukaan. Tulevaisuuden ihmisen katsotaan olevan entistä enemmän ”monipaikkainen”. Eri ikävaiheissa ja työtehtävien vaihdellessa eläminen toteutuu useissa paikoissa.

Koska alkutuotanto on edelleen maaseutujen merkittävin tulonlähde, myös kaupan vahvaa asemaa ruokaketjussa on lähestyttävä uusista näkökulmista, maatalouden asiantuntijat kertovat. Jo

nyt Internetin mahdollistamat lähiruokaringit, jossa ei ole mukana vähittäiskauppaa tai tukkua välikätenä, ovat kasvattaneet suosiotaan. Kaupan ajatellaan määrittelevän monen tuotteen kohdalla liikaa elintarviketuotantoa bulkkituotannon suuntaan, mutta Internetin kaltaiset mahdollistajat verkkokauppoineen ja lähiruokarinkeineen nähdään yhtenä merkittävimmistä tekijöistä, jos halutaan muitakin vaihtoehtoja. Ruoan hinnan muodostuksen ja jakaantumisperusteiden rinnalla ruoan tuotannon tulevaisuutta määrittelevänä laatutekijänä nähdään lähituotannon aitous, jossa kuluttaja ja tuottaja voivat suoraan kohdata.

EU:n biotalousstrategiassa (2012) kiinnitetään erityistä huomiota ruokaturvallisuuteen. Koska ruoan globaali kysyntä nousee väkiluvun kasvaessa yhdeksään miljardiin vuoteen 2050 mennessä, ruoan tuotannolle se tarkoittaa noin 70 % kysynnän kasvua nykyisestä. Luonnonvarojen käytön kestävyys ja hallinta näyttäytyy mittavana haasteena, sillä luonnonvarojen hyödyntäjiä on kasvavassa määrin muillakin kuin ruoantuotantosektorilla. Fossiilitaloudesta biotalouteen siirryttäessä ja biomassojen hyödyntäjien runsastuessa niin EU:n alueella kuin globaalisti, erityinen tarve ekosysteemien kunnossa pysymiselle ja luonnon monimuotoisuudelle on ilmeinen. Lisäksi luonnon monimuotoisuuden hupeneminen ja ilmastonmuutos nähdään yhdeksi merkittävimmistä haasteista, jotka vaikuttavat haitallisesti erityisesti ruoantuotantoon. Biomassojen hyödyntäjien monipuolisuudessa EU:n strategiassa painotetaan kestävien käytäntöjen ja kulutustottumusten muuttamisen näkökulmaa. Kestävyyteen liittyy samanaikaisesti monta näkökulmaa, jotka on otettava kaikessa toiminnassa samanaikaisesti huomioon. Näitä toisiinsa kytkeytyneitä kestävyden sektoreita ovat esimerkiksi energiantuotanto, jätehuolto, elämisen ja asumisen käytännöt, kaupankäynti, palvelut ja elinkeinoelämä sekä yhteisöllinen päätöksenteko.

Vesitalous, ravinnerierrat, kala- ja maatalous sekä uusiutuvat energiat kuten biopolttoaineet ovat tällä hetkellä EU:n alueilla toiminnan ja kehittämisen kohteina maa- ja metsätalouden näkökulmasta. Bioteknologian sovelluksista esimerkiksi elintarviketeollisuuden puolella sekä teollisen bioteknologian alueilla on kasvavaa kysyntää, joka on vauhdittanut alan tutkimusta. Maatalouden sivuvirtojen ja biojätteiden hyödyntäminen ja toimivien konseptien kehitys ovat myös keskeisiä biotalouden kysymyksiä EU:ssa.

## 4.2 Kehittyvät infrastruktuurit: Jäte- ja vesihuolto sekä energiasektori

Keskeisten ja keskitettyjen teknisten infrastruktuurien kuten vesi- ja jätehuollon sekä energiahuollonkin osalta biotaloutta voidaan pitää merkittävänä toimintatapojen muuttajana tai nykyisten tehostajana. Biotalous näkökulmasta ravinteiden, kuten fosforin ja typen, tehokkaampaan hyödynnykseen nähdään tarvetta globaalisti, juuri jäte- ja vesihuoltosektori ovat kehittämisen keskiössä. Typen ja fosforin kiertokulussa kestävyden rajat ovat globaalisti ylitetty. Tämä nähdään Suomessakin yhtenä tärkeimmistä systeemistä muutosta tarvitseväksi kehitysalueeksi. Useimpien arvioiden mukaan uusiutumattoman luonnonvaran fosforin käyttöönoton maksimi eli fosfori-piikki oltaisiin saavuttamassa, jonka jälkeen louhittu fosfori on huonolaatuisempaa ja vähäisempää (Nuts 2015).

Pirkanmaan jäte- ja vesihuollossa tiedostetaan kestävien toimintatapojen ja rakenteiden kehittämisen tarve. Alat ovat kuitenkin voimakkaasti säänneltyjä ja vastuuta on jaettu niin julkisen sektorin, tuottajavastuullisten ja jätteen tuottajien kesken. Terveyden- ja ympäristönsuojelulliset perusteet määrittelevät alan toimintaa ja kehittämistä.

Ravinnekierron haasteet koskettavat koko ruokajärjestelmää, jossa maataloudessa ravinteet voivat valua vesistöihin aiheuttaen rehevöitymistä. Myös ruokahävikin vuoksi ravinteita joutuu usein hukkaan ruokaketjun eri vaiheissa. Lisäksi elintarviketeollisuuden sivuvirrat ja ihmisten kulutustottumukset ovat osa ravinnekierron kokonaisuutta. Ruokalautaselta ja maaseudun muista materiaaleista ravinteet kulkeutuvat vesi- ja jätehuollon käsittelyyn, joiden tehtävänä on erotella ja saada ne hyötykäyttöön. Nykyisellään puhdistamolietteen ja biojätteiden ravinteet eivät päädy enää kaatopaikoille vaan ne pyritään palauttamaan hyötykäyttöön esimerkiksi viherrakentamiseen ja maatalouteen. Laatuvaatimukset jalostetuille biotuotteille kuitenkin kasvavat ja parhaita ratkaisuja, kumppaneita ja hyödyntäjiä etsitäänkin näille myös Pirkanmaan jätehuollossa.

Orgaanisen kaatopaikkajätteen rajoitusten tullessa voimaan 2016, kierrätysprosessien erilaiset sivuvirrat ovat myös kehittämisen ja hyödyntämisen keskiössä. Pirkanmaan vesi- ja jätehuolto hyödyntävät lisäksi kummatkin toiminnassaan tuotettua biokaasua lämmön ja sähkön tuotantoon. Pirkanmaan jätehuolto myös myy tuottamaansa biokaasua paikalliselle energiayritykselle hyötykäyttöön. Biokaasun hyödynnystä myös muilla tavoilla selvitetään.

Suomessa toteutettiin vuosina 2012-2014 Nuts-tutkimushanke, Suomi kestävän ravinnetalouden mallimaaksi, jossa etsittiin polkuja kestäväan ravinnetalouteen. Tutkimuksessa keskityttiin muun muassa uusiin ravinnekierrätyksen teknologiainnovaatioihin. Yhtenä avainteknologiana kestävässä ravinnekierrrossa on tutkimuksen mukaan yhdistetty väkevöityjen kierrätysravinteiden ja biokaasun tuotanto. Tällaista yhdistettyä biokaasun ja ravinteiden tuotantoa on selvitetty myös muualla Pirkanmaalla keskitetyn jäte- tai vesihuoltoalan ulkopuolella. Erityisesti Punkalaitumen kunta, paikalliset yrittäjät ja maaseutuyrittäjät ovat erittäin pitkällä biokaasun ja ravinteiden yhteisjalostuksen suunnittelussa.

Maataloudessa syntyvien biomassojen hyödynnystä niin energian kuin ravinteiden yhteistuotannosta ollaan maailmalla kiinnostuneita ja esimerkiksi EU:n alueella hyviä konsepteja ja sopivia teknologioita tutkitaan ja kehitetään tällä hetkellä aktiivisesti. Myös energia-alan suuremmat yritykset ovat alkaneet olla kiinnostuneita uusiutuvan, hajatuotetun energian mahdollisuuksista tällaisten yhdistetyn energian ja ravinnetuotantokonseptienkin yhteydessä. Maatalouden asiantuntijoiden mukaan Pirkanmaalla potentiaalia ravinnetuotannon ja bioenergian yhdistelmille on siellä, missä on maatalouden suurtiloja kuten Kaakkois- ja Lounais-Pirkanmaalla. Jotkin asiantuntijat ovat esittäneet puolestaan, että jätevedenpuhdistamot tulisi nähdä ja kehittää myös lannoitetehtaina.

Energiasektoria ohjaavat niin kansainvälinen, EU:n ja kansallinen ilmasto- ja energiapolitiikka sekä alueelliset strategiat ja ympäristöohjelmat. Niiden lyhyen ja pitkän aikavälin tavoitteena on vähentää olennaisesti kasvihuonekaasupäästöjä ja energiankulutusta erilaisin toimenpitein sekä tuottaa energia jatkossa enemmän uusiutuvilla energialähteillä ja kasvattaa energiaomavaraisuutta. Nykyinen energian hankinnan ja tuotannon uusiutuvan energian osuus on noin 24 % , jota Pirkanmaan ilmasto- ja energiastrategiassa tavoitellaan nostettavaksi 50 %:iin vuoteen 2040 mennessä (Pirkanmaan liitto 2014). Tämä tarkoittaa niin keskitetyille kuin hajatuotetulle energiatuotannolle sekä haasteita, mutta myös uusia mahdollisuuksia. Panostuksia ja investointeja kestäviin energiaratkaisuihin on lähdetty tekemään Pirkanmaalla aktiivisesti, missä myös jätteiden hyödynnys energiantuotantopaletissa on toteutuksessa. Biotalous toimintamallin kannalta panostus uusiutuviin energianlähteisiin kuten puuhun, maalämpöön, aurinko-, tuuli- ja vesivoimaan ja uuden teknologian hyödynnykseen on alkanut. Tässä paletissa niin yhteistuotantovoimalaitosten suuryksiköt kaupungeissa kuin hajatuotetun energian tuotantoyksiköt maaseudulla kulkevat samaan suuntaan, kohti omavaraisuutta ja vähähiilisyttä.

## **Tulevaisuuskaikuja jäte- ja vesisektoreilla**

Keskeisten infrastruktuurien ja toimintaverkostojen ollessa monipuolisia rakenteeltaan, tiedon hallinnan näkökulma korostuu erityisesti. Kokonaisuuden hallintaan tähtäävään tietoon ja tietojohdantamiseen nähdäänkin tarvetta erityisesti jätehuoltoalalla. Tietoon ja tietoarkkitehtuureihin liittyvät haasteet koskevat myös muita aloja, joissa toimijakenttä on laaja ja materiaalivirrat monimutkaiset. Biotalouskaikussa kaikenlaisten sivuvirtojen tunnistaminen ja niiden ohjaaminen hyötykäyttöön on olennaista. Erilaisten alojen tai toimintojen limittyessä toisiinsa tiedon ja kokonaisuuksien hallinta nousee entistä tärkeämpään osaan.

Myös pelisääntöjen ja roolien kirkastamiseksi esimerkiksi jätesektorin toimijoiden välillä on tarvetta. Jätelaitokset luovat alueellisen jätehuollon rungon, organisoivat logistiikkaa ja käsittelyprosesseja. Monesti jatkojalostusvaiheisiin etsitään kumppaneita yksityiseltä puolelta. Yksityisten ja julkisten jätealan yrityksiä ei pitäisi nähdä toistensa kilpailijoina, kunnallisen jätehuollon puolella painotetaan.

Tietoa ja sen hallintaa tuotanto- ja kulutusketjuissa esimerkiksi ruoantuotannossa tutkitaan maailmalla paljon. Suomen Nuts-tutkimushankkeessa (2014), joka on ainutlaatuinen globaalistikin, kehitettiin ravinnejalanjäljen laskentamenetelmä ravinteiden tehokkaan käytön arviointiin. Ravinnejalanjälkeä voidaan soveltaa elintarviketuotantoketjun tarkastelun lisäksi biomateriaalien ja bioenergian tarkasteluun. Ravinteiden kierrätykseen tunnistettiin lisäksi useita teknologioita, joista yksi jo aiemmin mainittu avainteknologia on biokaasun ja kierrätysravinteiden yhteistuotanto. Toinen huomionarvoinen resurssitehokas innovaatio on levänviljely vedenpuhdistamoilla ja kaukolämpölaitoksilla. Kestävä ravinnetalous nähdään yhdeksi merkittävimmistä tietoa ja teknologiaa yhdistävistä alueista, johon tiedetään sekä Suomessa että maailmalla olevan kysyntää. (Nuts 2014).

EU:ssa monilla alueilla erilaisten teollisuuden, kuten elintarviketeollisuuden, sivuvirtojen ja jätevirtojen hyödynnykseen etsitään parhaita konsepteja erilaisin kokeiluina. Vesitalouden ja vesihuollon rooli EU:ssa nousee esille paljon voimakkaammin kuin Suomessa, sillä vesivarannot ja niiden laatu ovat hyvin erilaiset eri puolilla Eurooppaa. Vesivarannot ovat monin paikoin erittäin niukat ja haavoittuvat, jonka vuoksi vesiosaamiselle on kysyntää niin EU:n alueilla kuin globaalistikin.

### 4.3 Koulutuksen, tutkimuksen ja osaamisen kehittäminen

Pirkanmaalaista osaamista pidetään vahvana koulutuksen ja tutkimuksen korkeatasoisuuden sekä uudistumiskyvyn näkökulmista. Korkeakoulut arvioivat itse omaa osaamistaan ja erityisalojansa erityisesti aikaa ja yhteiskunnan kehitystä seuraavina pidemmälläkin aikajänteellä. Painopisteitä erityisesti biotalouden näkökulmasta on pystytty löytämään erityisesti omia vahvuuksia arvioimalla, vahvistamalla ja suhteuttamalla niitä niin kansallisesti kuin kansainvälisestikin. Koulutuksen ja tutkimuksen edustajat kertoivat, että Suomeen kohdistuu kansainvälisesti paljon mielenkiintoa uusiutuvien energioiden ja uusien materiaalien tutkimuksen ja kehityksen sekä osaamisen korkean laadun vuoksi.

Yhteydet elinkeinoelämään ovat olleet varsin vahvat aiemminkin monilla biotalouteen liittyvillä koulutus- ja tutkimusaloilla, mutta uusia yhteyksiä korkeakoulujen ja yritysten välille on pystytty myös avaamaan jatkuvasti. Korkeakoulujen rahoitusmallien uudistaminen on käytännössä tarkoittanut sitä, että yksityisen kotimaisen ja kansainvälisen rahoituksen osuus on kasvanut viime aikoina, kun perusrahoitus on kokonaisuuden kannalta pienentynyt. Korkeakoulut tekevät tutkimusyhteistyötä Pirkanmaalla sijaitsevien muiden tutkimusorganisaatioiden (VTT, Luke yms.) kanssa myös aktiivisesti.

Biotalouteen olennaisesti liittyvien osaamis- ja tieteenalueiden kuten kemian, biotekniikan sekä ympäristö- ja energiatekniikan opetus- ja tutkimus tunnistetaan yhtenä vahvuuksista Tampereen teknillisen yliopiston puolella. Kestäviä tuotantomalleja ja prosesseja kehitetään erityisesti uusiutuvan energian hyödyntämiseksi. Tutkimusta tehdään niin maa- ja metsätalouspohjaisista kuin jätepohjaisista materiaaleista ja uusien polttoaineiden jalostamisen alueella. Lisäksi tutkimuksessa hyödynnetään monitieteistä lähestymistapaa laajennettaessa tietämystä erilaisten bioprosessien ja muokattujen mikrobiekosysteemien toiminnasta. Tällaisessa työssä tutkimustiimit yhdistävät moderneja molekyyli- ja systeemibiologian menetelmiä mikrobiologian, mikrobiekologian, bioprosessitekniikan ja analyyttisen kemian perustutkimukseen. Tutkimusyhteistyötä ulkopuolisen tutkimusorganisaation, Luonnonvarakeskus Luke:n Parkanon toimipisteen kanssa tehdään esimerkiksi metsäbiomassojen bioaktiivisuuden testauksen menetelmäkehityksessä.

Tampereen yliopiston lääketieteellinen yksikkö tekee myös bioaktiivisuustutkimusta esimerkiksi sieni- ja puupohjaisten uutteen lääkepotentiaalista silmäsairauksiin kuten verkkokalvon ikärappeumaan ja tulehduksellisiin reumasairauksiin. Näissä tutkimuksissa yhteistyö Luke:n Parkanon toimipisteen kanssa on ollut tiivistä jo useiden vuosien ajan. Luke:n Parkanon toimipiste tutkii asiantuntijaorganisaationa metsäbiomassojen bioaktiivisia yhdisteitä laajemminkin, sillä uusia tuotteita tai palveluja voidaan kehittää tulevaisuudessa tietämyksen kasvaessa. Lääketieteen tutkimuksen edustajat ovat painottaneet kiinnostavaa seikkaa lääkeainetutkimuksessa: luonnon ja ilmaston ääriolot koettelevat kasveja siten, että niiden bioaktiivisia aineita kannattaisi etsiä ja tutkia tarkemmin juuri Suomessa. Esimerkiksi Tampereen yliopiston ja Parkanon toimipisteen yhteistyönä on jo pystytty löytämään kymmenen tulehdusta estävää sieniuutetta.

Koulutus- ja tutkimusalan haastateltavat pitivät yleisesti ottaen haasteellisena ja erityisesti tutkimuksen ongelmana pitkäjänteisyyden puutetta rahoituksessa. Uusien innovaatioiden luominen, korkean arvonlisän tuotteiden kehittäminen ja yhteiskuntaa laajemminkin palvelevat tulokset kun eivät useinkaan synny ja näy hetkessä. Tämä tunnustetaan yleisestikin tutkimuksen ja tuotekehityksen huolenaiheeksi.

Tampereen ammattikorkeakoulussa biotalouden alan koulutuksen painopisteenä ovat biotuote- ja prosessitekniikan koulutus, metsätalouden sekä energia- ja ympäristötekniikan koulutus. Ammattikorkeakoulu tekee yhteistyötä yritysten kanssa mm. kemianteollisuuden, metsäteollisuuden, koneiden valmistajien ja pakkaus-alan kanssa. Opiskelijat työllistyvät näille aloille, josta osa on vanhempaa perusteollisuutta, osa uudistunutta. Yhteistyötä on haettu erityisesti resurssiviisauden näkökulmasta, sillä sen katsotaan ohjaavan kaikenlaista tuotannollista toimintaa pidemmällä tähtäimellä. Tuotteiden analyysia ja testausta tehdään mm. biomateriaaleissa, lääkkeiden pintatestauksessa ja lujuustestauksessa sekä nanomateriaalien analyyseissa. Ammattikorkeakoulun tunnistettaviin vahvuuksiin kuuluu toiminnan nopeus ja ketteruus, sillä suurten yritysten kehitysyksiköt ovat monesti hitaampia. Toisena vahvuutena on lopputuotetestaus, jota esimerkiksi tekstiilialan yritykset hyödyntävät.

Metsäteollisuuden suuryrityksillä kuten UPM:llä, Stora Ensolla ja Metsä Groupilla omat tutkimus- ja tuotekehitysyksiköt ovat olennainen osa uusien liiketoimintamahdollisuuksien luomista ja tuki nykyiselle liiketoiminnalle. Yrityksillä on omaa tutkimus- ja tuotekehitystoimintaa eri puolilla Suomea, mutta tutkimusta tehdään paljon myös ulkomailla. Yritysten tutkimuskeskusten verkostot,

innovaatiokeskukset ja tutkimusohjelmat ovat globaaleja, ja suuryritykset ovat mukana myös esimerkiksi FIBIC:ssa, Suomen biotalousklusterissa sekä monissa keskeisissä ulkomaisissa kehittämisen yhteenliittymissä kuten BIC:ssä (Bio-based Industries Consortium). Uusia puupohjaisia innovaatioita, teknologioita ja tuotteisiin liittyvää testausta kehitetään yhteistyössä korkeakoulujen kanssa myös Pirkanmaalla.

### **Tulevaisuuskaikuja koulutuksen, tutkimuksen ja osaamisen alueilta**

Koska osaaminen määrittelee yhä enemmän kansainvälistä kilpailukykyä, sen jatkuva kehittäminen on elinehto kilpailussa menestymiseksi. Biotalous näyttäytyy haastateltujen koulutus- ja tutkimusalan asiantuntijoiden mukaan osaamislähtöisenä alana, jossa korostuu hyvin erilaisen tiedon ja erikoistuneen osaamisen tarve. ”Uuden löytämisen” motiivi ja käytännön tekeminen nähdään tärkeänä, että uusia innovaatioita ja uusia taitoja pystyisi kehittämään.

Korkeakoulujen edustajien näkökulmasta parhaiten biotalouden osaamista voidaan kehittää yhteistyöllä biotalouden toimialojen yritysten kanssa, panostamalla käytännön sovellusten kehittämiseen sekä moniosaamisen että erikoisosaamisen painottamiseen koulutuksessa. Eräs haastateltavista lähti tarkastelemaan osaamisen kehittämistä myös alueellisten resurssien näkökulmasta: otti esiin materiaali kiertojen ymmärtämisen tärkeyden ja niiden suunnitelmallisen hallinnan. Toinen painotti puupotentiaalin laajaa näkemistä jalostuksessa ja lisäarvon tuottamisessa, sillä hiiltä sitovat ja hiilineutraalit tuotteet ovat tulevaisuutta.

Korkeakoulujen välinen yhteistyö ja jopa yhdistyminen on ollut viime vuosina selvityksen alla. Tampereen korkeakoulujen (Tampereen yliopisto, Tampereen teknillinen yliopisto, Tampereen ammattikorkeakoulu) yhteistyölle ja uusien toimintamuotojen hakemiselle haastateltavat näkevät jonkin verran tarvetta. Osaamisen kehittämiseksi ja vahvuuksien yhdistämisellä nähdään parhaimmillaan saavutettavan huipputuloksia ja kansainvälistä näkyvyyttä. Tämä kuitenkin sillä ehdoin, että kaikki osapuolet hyötyvät siitä ja pelisäännöt ovat kirukkaat.

Tutkimuksen osalta haastateltavat ovat yksimielisiä siitä, että pitkäjänteinen tutkimuspolitiikka ja rahoitus mahdollistavat uusien innovaatioiden syntymisen. Esimerkiksi lääketutkimuksen osalta pitkäjänteisyyttä kaivataan, sillä ainoastaan pitkäjänteisellä tutkimuksella ja tuotekehityksellä voidaan markkinoille saada arvokkaita tuotteita. Suomen metsiin kätkeytyvää lääkepotentiaalia pide-



tään alalla merkittävänä, mutta Suomen luonnonkasvien vaikutusprofiilit tunnetaan huonosti. Uusien lääkkeiden määrä maailmanlaajuisesti on vähentynyt huomattavasti ja näyttäisi siltä, että lääkeaineiden synteettisessä kehittämisessä on innovaatiolähde ehtymässä. Tutkimus ja tuotekehitys on jo pitkään lähestynyt lääkekehitystä jo tunnettujen aineiden ja synteettisen kehittämisen näkökulmasta, mutta sen tien kulkeminen alkaa entistä enemmän näyttää tuloksettomalta. Monien asiantuntijoiden mielestä lääketutkimuksen täytyisi lähteä tuntemattomuustekijästä, vaikka lääkkeen kehittäminen metsistä lääkepurkkiin onkin pitkä. Tässä mielessä Suomen metsät täytyisi nähdä arvokkaana arvoaineiden aarreaittana, jonka salaisuudet avautuvat vain tutkimalla. Lääketeollisuus on yksi harvoista teollisuuden aloista, jonka kansantaloudellinen merkitys Suomen kokoiselle valtiolle olisi suuri jo yhden ainoan merkittävän lääkeaineen löytyessä ja tuotteen markkinoille saataessa.

Eu:n tutkimus- ja innovaatiopolitiikka painottaa alueiden ydinosaamisen kehittämistä ja erikoistumista. Samalla erikoistuminen tarkoittaa yhteistyön tarvetta, jota halutaan edistää myös maiden rajojen yli. Poliitiikka haluaa vahvistaa tieteellistä ja teknologista kivijalkaa sekä unionin kilpailukykyä. Lääketeollisuudella on pitkät perinteet Keski-Euroopassa, mutta myös Suomi nähdään erittäin potentiaalisena lääketieteellisen investointikohteena.

#### **4.4 Kaupunkiseudun kehittäminen**

Biotalous toimintamallia voidaan tarkastella kaupunkiseudun kehittämisen näkökulmasta ja sovellusalueena. Kaupunkiseudun ja elinkeinon kehittäminen asiantuntijaorganisaation näkemys seudun vetovoimaisuudesta liittyy resurssitehokkaiden ja vähähiilisten asuinympäristöjen ja elinkeinovyöhykkeen kehittämiseen. Hajautetut ja keskitetyt, uusiutuviin luonnonvaroihin pohjautuvat energiaratkaisut nähdään myös kehittämisen painopisteenä.

Kaupungit ja kaupunkiseudut kilpailevat yhä enemmän investoinneista globaalisti ja ympäristöasioiden huomioonottaminen kaikessa toiminnassa nähdään entistä enemmän kilpailukykyä parantavina ja osittain välttämättöminäkin tekijöinä. Resurssitehokkuus ja vähähiilisyys nähdään kehitystä määrittelevänä laadullisena kilpailutekijänä, jota myös politiikalla vauhditetaan. Haastateltu kehittämisorganisaatio painottikin ympäristöystävällisten asuinympäristöjen ja vähähiilisten elinkeinovyöhykkeiden toimivan näyteikkunana maailmalle kun investointeja pyritään saamaan alueelle.

Tätä näkökulmaa ja kytkeytymistä osittain biotalouteenkin ajaa esimerkiksi Tampereen Kolmenkulman cleantech-teollisuus ja -yritysalue, joka toteutetaan kolmen kaupungin yhteishankkeena. Cleantech-elinkeinovyöhykkeen biotalouden kannalta kiinnostavat kokonaisuudet koskevat alueelle suunniteltuja uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvia hajautettuja energiaratkaisuja, jätteiden hyödyntämistä ja ympäristömyönteisiä liikenneratkaisuja. Resurssitehokkuus, yhteiset jaetut palvelut, teollisten symbioosien hyödyntäminen ja suljettujen kiertojen idea alueelle suunnitellussa toiminnassa on oleellinen osa Eco Industrial Park-alueita, mutta nämä seikat eivät itsessään edusta biotaloutta.

Ympäristöasiantuntijapalvelujen näkökulmasta biotaloudessa energiaratkaisut, niin hajautetut ja kuin keskitetyt, ovat tällä hetkellä kehittämisen keskipisteessä. Puuta, jätettä ja turvetta tulisi hyödyntää älykkäästi lisääkin, mutta erityisesti biotuotteita vientiin tulisi saada kehitettyä. Tehokkuutta ja teknologiaosaamista voi pitää pirkanmaalaisena kilpailuvalttina, joka yhä edelleen on biotaloudenkin kannalta merkittävä seikka. Teollinen, energia-, paperi-, puu-, sekä maa- ja metsätalousoosaaminen ovat pirkanmaalaisia vahvuusalueita.

### **Tulevaisuuskaikuja kaupunkiseudun kehittämisestä**

Kaupunkiseutujen kehittäminen näyttäytyy entistä enemmän kilpailuna ihmisistä ja investoinneista. Alueiden ja paikkojen vetovoimaa kehitetään luomalla asuin- ja elinkeinoympäristöistä kiinnostavia. Kasvanut globaali ympäristötietoisuus ja politiikka määrittelevät myös elinympäristöjen kehityksen suuntaa ja esimerkiksi Tampereella panostetaan resurssiviisaisiin ja ympäristömyönteisiin asuin- ja elinympäristöjen kehittämiseen ja ekotehokkaisiin elinkeinoalueisiin. Markkinointi ja kansainvälinen näkyvyys nähdään haasteena, sillä samaan aikaan monta samankaltaista aluetta kilpailee samoista investoinneista ja ihmisistä.

Haastateltavat näkevätkin ulkomaisten investointien olevan haluttuja kaupunkiseutuja kehitettäessä entistä vetovoimaisemmiksi. Demonstraatio- ja pilottikohteista nähdään asiantuntijoiden mukaan olevan olennaisesti apua kun jotain aluetta lähdetään markkinoimaan. Puurakentamisen aloittaminen kerrostalomittakaavassa edustaa yhtenä esimerkkinä biotalouden näkökulmaa. Tällainen ekotehokas, moderni puukaupunkialue on suunnitteilla Tampereen Vuoreksen Isokuuseen, johon aiotaan toteuttaa korkeita puukerrostaloja, puisia liikerakennuksia ja puisia pientaloja. Re-

surssiviisuus, ekotehokkuus ja vähähiilisyys on haastateltujen mielestä sekä nykyisen että tulevaisuuden kaupunkiseudun kehittämisen vahvoja teemoja.

## **5 BIOTALOUDEN KEHITYS MAAKUNNAN LEADER-RYHMIEN TOIMINTA-ALUEILLA**

Suomessa toimii 56 ruohonjuuritason Leader-ryhmää, jotka ovat omien alueidensa paikallisia kehittämissyhistyksiä. Paikalliseen asiantuntemukseen ja osaamiseen perustuvaa toimintatapaa rahoitetaan julkisin varoin, joista osa tulee alueen kunnilta ja kaupungeilta, osa EU:n maaseuturahaston Leader-varoista ja osa on yksityistä rahoitusta ja talkootyötä. Leader-ryhmät saavat vuosittain käyttöönsä tietyn summan, jonka ne voivat suunnata itse valitsemilleen hankkeille. Kehittämissyhistykset laativat strategian, jonka perusteella ryhmän hallitus valitsee hankkeet, joiden katsotaan vastaavan paikallisia tarpeita.

Pirkanmaan alueella toimii viisi Leader-ryhmää, jotka ovat Poko ry, Pirkan Helmi ry, Kantri ry, Joutsenten reitti ry, Kantri ry ja Aktiivinen Pohjois-Satakunta ry. Kehittämissyhistysten toiminta-alueista osa on hyvin maaseutumaisia, joidenkin Leader-ryhmien alueiden ollessa osittain tiheämmin asuttuja ja kaupunkimaisia. Ryhmien toiminta-alueet ovat myös siinä mielessä erilaisia, että jotkin Leader-alueista menevät maakuntarajojen yli. Esimerkiksi Aktiivinen Satakunta ry:n ja Joutsenten reitti ry:n toiminta-alueet muodostuvat muistakin yhdistävistä tekijöistä kuin maakuntarajojen olemassaolosta. Näistä esimerkiksi sijainnilla maakunnan reuna-alueella ja suurten keskusten välimaastossa, väestön luonnollisella toiminnallisella alueella, yhtäläisillä viljelyolosuhteilla tai samankaltaisella kunnallispoliittisella kulttuurilla ja hallinnolla on merkitystä. Myös yhteiset tulevaisuuden haasteet ja voimavarat voivat olla toiminta-alueen yhdistäviä tekijöitä. Tässä luvussa hahmotetaan nykyisten Leader-alueiden biotalouteen liittyvää kehitystä ja kehitysnäkymiä yleispiirteisellä tasolla. Koska Leader-ryhmät tekevät itse omat kehittämissuunnitelmansa ja tunnistavansa parhaiten paikalliset mahdollisuudet, niiden näkemys edustavaa ajankohtaisinta tietoa alueen kehityksestä.

## **Ylä-Pirkanmaa**

Ylä-Pirkanmaalla *PoKo ry*:n toimialueena ovat Juupajoki, Mänttä-Vilppula, Ruovesi ja Virrat. Alueen nykyisinä elinkeinojen vahvuuksina voidaan pitää alkutuotantoa, puu-, muovi- ja metalliteollisuutta ja matkailua. Luonnon resurssit ja monipuolinen osaaminen nähdään myös vahvuutena (*Poko ry* 2014.) Puutoimiala on kilpailukykyistä, metsäkonetuotantoa on edelleen ja investointeja uusiutuvaan energiaan, lähinnä puun hyödynnykseen, on tehty. Naapurimaakuntaan Äänekoskelle suunniteltu biojalostamo nähdään *Poko ry*:n alueella hyvänä, sillä sen katsotaan työllistävän puun toimitajan roolissa.

Alueen energiaomavaraisuutta pyritään kasvattamaan ja tässä energiapaketissa myös turpeella nähdään olevan suurta roolia. Haastateltujen näkemysten mukaan turpeen käytön tutkimukselle olisi edelleen tarvetta, koska sille toivottaisiin löytyvän ympäristön kannalta kestäviä hyödyntämistapoja. Lisäksi selvityksiä energiaomavaraisen yritysalueen perustamiseksi alueelle on myös tehty. Kansainvälisiä yhteyksiä on alueelta luotu esimerkiksi erikoiskasvinviljelyn kuten tattarin kautta. Verkostoyhteistyötä on erilaisten toimijoiden, yritysten ja sidosryhmien välillä ja oppilaitosyhteistyöhön panostetaan myös, joskaan korkeakoulu yhteistyötä ei juurikaan ole. Tulevaisuus nähdään biotalouden näkökulmasta ja siihen liittyvien elinkeinomahdollisuuksien valossa positiivisena. Äänekosken biotuotetehtaan läheisyyden katsotaan työllistävän puun keruun ja toimitusten kautta, metsäkonetuotanto ja muoviteollisuus nähdään myös tärkeänä, tattarin viljelyn osuuskunta on Suomen suurin ja innovointikykyä alueelta löytyy haastateltavien mukaan myös. Verkostoitumista osaamisen yhdistämisten kautta nähtiin kuitenkin tarpeellisena.

## **Tampereen seutu**

Tampereen seudun Leader-ryhmä *Kantri ry*:n toiminta-alueina ovat Orivesi, Lempäälä, Pirkkala ja Vesilahti sekä Tampereen, Ylöjärven, Nokian ja Kangasalan maaseutualueet. Seudun ollessa suurin niin väestöltään (365 000 asukasta) kuin pinta-alaltaan ja sisältäen niin maaseutu- kuin kaupunki-alueita, mahdollisuudet erilaiselle kehittämiselle ovat monipuoliset. Keskeisimmät Tampereen seudun kehittämisteemat säteilevät ja vaikuttavat *Kantri ry*:n alueelle. Maaseudun ja kaupungin vuorovaikutusta koetetaan parantaa, metsien monimuotoisuutta hyödyntää paremmin, omaeh-

toista ympäristönsuojelua ja hoitoa edistää sekä tiivistää osaamisverkostoja niin tutkimuksen kuin elinkeinotoiminnan osalta.(Kantri ry 2014.)

Biotalousnäkökulmasta Kantri ry:n alueella on meneillään yhteisöllisiä metsäenergiahankeita ja vesien kunnostusneuvontaa. Yhteistyötä maakunnan rajojen yli tehdään juuri vesien kunnostuksessa. Luomu- ja lähiruoka, luonto- ja vesistömatkailu ja kansallispuistojen hyödyntäminen ovat myös kehittämisalueita joihin halutaan panostaa. Kantri ry:n strategian (2014-2020) kolme toimintalinjaa, jotka ovat kehittämisen keskiössä ovat ympäristövastuullinen asuminen, yhteisöllisyys, osallisuus ja nuoriso sekä paikallinen yrittäjyys. Haastattelun perusteella biotaloushankkeille voitaisi myöntää rahoitusta, jos hanketarjontaa olisi.

## **Etelä-Pirkanmaa**

*Pirkan Helmi ry:n* toiminta-alueina Etelä-Pirkanmaalla ovat Akaa, Pälkäne, Urjala ja Valkeakoski. Työpaikat jakaantuvat kunnissa eri tavoin, mutta eniten työpaikkoja on palveluissa, sitten jalostuksessa ja kolmanneksi eniten alkutuotannossa. Teollisuuden työpaikat ovat vähentyneet huomattavasti niin Akaassa, Valkeakoskella kuin Urjalassakin. Pälkäneen vahvuutena on erikoiskasviviljely, jota alueen maaperä ja pienilmasto suosivat sekä alueella on myös pienimuotoista elintarvikkeiden jatkojalostus. (Pirkan Helmi ry 2014.)

Kadonneiden teollisuustyöpaikkojen sijalle halutaan kehittää uutta yritystoimintaa, sillä vahva teollinen perinne antaa siihen eväitä. Sijainti ja kulkuyhteydet Tampereen talousalueella mahdollistaisi myös yritystoiminnan syntymistä. Biotalousnäkökulmasta ja varsinkin metsäbiotalousnäkökulmasta odotetaan mahdollista uutta työllistävää alaa ja tähän alueella ollaan tekemässä suunnittelua metsäbiotalousnäkökulmasta muodossa. Tällä tiekartalla pyritään löytämään uusia avauksia puun käytölle sekä luomaan liike-ideoita pienyrittäjyyden näkökulmasta.

Biotalousnäkökulmasta lähiruoka on Pirkan Helmen alueella kehittämistoimenpiteiden alla ja tässä myös kansainvälinen yhteistyö nähdään potentiaalisena kehittämisen alueena. Kansainvälistä yhteistyötä ja suhteiden luontia on tehty myös kylien kehittämisen ja nuorisovaihdon kautta. Kansainvälistymistä pidetäänkin Leader-ryhmän strategiassa tärkeänä myös jatkossa. Pirkan Helmen toiminta-alueen kansainvälisimpänä paikkana ja mielenkiintoisena kehitysympäristönä pidetään myös Valkeakoski Campusta, joka on usean oppilaitoksen yhteistyökokonaisuus.

## **Lounais-Pirkanmaa**

*Joutsenten reitti ry:n* toiminta-alueella Lounais-Pirkanmaalla eli Sastamalassa, Punkalaitumella, Hämeenkyrössä ja Huittisissa panostetaan voimakkaasti yrittäjyyden kehittämiseen ja palveluiden luomiseen. Alueen vahvuuksina pidetään Joutsenten reitti ry:n strategiassa muun muassa yrittämisaktiivisuutta, pienyrityskulttuuria ja sijaintia Lounais-Suomen kasvukeskusten ympäröimänä. Toiminta-alueella on elinvoimaista alkutuotantoa sekä teollisuutta ja rakentamista. Myös palvelut työllistävät alueen ihmisiä. Palveluyrittäjyyttä, matkailua ja infrastruktuuria pyritään kehittämään aktiivisesti. (Joutsenten reitti ry 2014.)

Biotalouden näkökulmasta Joutsenten reitti ry:n kehittämissuunnitelmissa halutaan panostaa myös maa- ja metsätalouteen sekä hajautettuun, uusiutuvaan energiaan. Jo aiemmin mainittu Punkalaitumen aktiivinen bioenergian (biokaasu + ravinnetuotanto) kehittäminen on hyvä esimerkki koko Suomen mittakaavassa. Huittisissa toimii myös kasvava VamBio Oy ympäristöhuolto-yritys, jonka ydintoimintaan kuuluu erilaisten biohajoavien jäte- ja sivuvirtojen hyödyntäminen bioenergian ja lannoitteen tuotannossa. Uusiutuvista ainakin tuulivoima- ja aurinkoenergiatuotantoa sekä metsäenergiaan perustuvaa energiantuotantoa halutaan tukea. Lähi- ja luomuruoossa nähdään myös kasvavaa kiinnostusta, jota pidetään uusina mahdollisuuksina tarjoavana.

Joutsenten reitin alueella viljellään ja jatketaan kehitystyötä myös lujitekuitukasvi öljypellavan osalta. Tässä luonnonkuitukomposiittien kehitystyössä ovat mukana alueen viljelijöiden lisäksi Sastamalan koulutuskuntayhtymä sekä Satafood Kehittämisyhdistys ry. Maakuntarajat ylittävää yhteistyötä tehdään siis luontevasti ja kansainväliset kontaktit nähdään tarpeellisena kehittämishankkeiden, yritystukien ja toimintaryhmien oman toiminnan tasoilla.

## **Luoteis-Pirkanmaa**

Leader-ryhmä *Aktiivinen Pohjois-Satakunta ry:n* alueeseen kuuluu kymmenen kuntaa, joista kolme sijaitsee Luoteis-Pirkanmaalla ja loput Porin seutukunnassa ja Pohjois-Satakunnassa. Ikaalinen, Parkano ja Kihniö kuuluvat kehittämishaasteiltaan, toiminta-rakenteeltaan, liikenneyhteyksiltään ja työmatkaliikenteeltään luontevasti muuhun Leader-alueeseen. Alueen työpaikoista palveluissa on 58,6%, jalostuksessa 28,6% ja alkutuotannossa 12,5 %. Toiminta-alue on maaseutumainen ja

Leader-ryhmän strategiassa painopisteet kohdistuvatkin maaseutujen elinkeinoihin, maaseudun palveluihin, osallistavaan yhteisöllisyyteen ja kansainvälisyyteen. (Aktiivinen Pohjois-Satakunta 2014.)

Alueen vahvuuksiin biotalouden näkökulmasta kuuluu elinvoimainen maatalous (kotieläintalous ja kasvinviljely), kilpailukykyinen kasvihuonetuotanto ja keskisuuri elintarvikkeiden jalostus. Puualan osaaminen metallialan rinnalla on vahvaa ja alueella onkin suurehkoja toimijoita sekä pieniä alihankintayrityksiä esimerkiksi energiatehokkaan rakentamisen ja valmistaloratkaisujen puolella. Metsäntutkimuslaitos Luke:n Parkanon toimipiste on arvostettu ja yhteistyötä monipuolisesti tekevä tiedeyhteisö alueella, jolla on moderni tiedelaboratorio käytettävissään.

Leader-ryhmän omissa visioissa Luoteis-Pirkanmaa on kehittyvää ja monipuolista maaseutualueetta, jonka vahvuuksiin kuuluu verkostoitunut pienyrittäjyys, viihtyisä ja turvallinen asuinympäristö sekä omaleimainen kulttuuri. Maaseudun mahdollisuuksia hyödynnetään panostamalla vihreään talouteen ja kehittämällä aluetta kysyntälähtöisesti.

Alueella nähdään, että puun hyödynnys lisääntyy energianlähteenä, joka luo esimerkiksi uutta lämpöyrittäjyyttä. Puun uudentilaiselle käytölle erilaisten kohteiden saneerauksessa nähdään myös mahdollisuuksia ja lähiruokaan on suunnitteilla kehittämistä. Kansainvälistymistä haetaan esimerkiksi näillä aloilla, mutta paikallista matkailuyhteistyötä ja ekologista rakentamista halutaan myös tukea. Verkostoyhteistyö kuntien, elinkeinoyhtiöiden, oppilaitosten, maakuntien liittojen, ELY-keskusten sekä Leader-ryhmien kesken nähdään edelleen tarpeellisena. Korkeakoulu- sekä yritys-yhteistyölle on selvää kysyntää biotalouden näkökulmastakin katsottuna nyt ja tulevaisuudessa.

## **6 BIOTALOUS NAAPURIMAAKUNNISSA**

Biotalous luonnon erityispiirteiden ja resurssien ollessa hajautetusti olemassa sekä osaamisen painottuessa erilailla maakuntiin tarkastelunäkökulmaa on tarpeellista ulottaa maakunnan rajojen yli. Pirkanmaan maakunnan naapureiden ja maakuntien liittojen kaikissa kehittämissstrategioissa biotalous on nostettu strategisen kehittämisen yhdeksi painopisteeksi. Maakuntien koko, elinkeinorakenne, luonnonolot, korkeakoulujen olemassaolo alueella ja kansainvälinen yhteistyö määrit-

televät paljon sitä onko alueella erikoistuttu johonkin tiettyyn biotalouden alaan ja kuinka paljon tehdään yhteistyötä muiden maakuntien kanssa. Tässä luvussa luodaan lyhyt katsaus Pirkanmaan naapurimaakuntien biotalouden kehittämiseen ja yhteistyöhön.

## **Päijät-Häme**

Päijät-Hämeen liiton omassa strategiassa kehittämisen painopisteitä, jotka liittyvät biotalouteen ovat luonnonvarojen kestävä hyödyntäminen kaikessa toiminnassa, puhtaisiin elintarvikkeisiin ja lähiruokaan panostaminen, ekoinnovaatioiden tukeminen ja cleantech. Maakuntayhteistyötä yhteistoiminta-alueella Kanta-Hämeen ja Uudenmaan liiton kanssa tehdään maakunnan pienuudestakin johtuen ja, että kehittämiseen saadaan vaikuttavuutta. Yhteistyötä tehdään esimerkiksi seuraavissa teemoissa: luonnonvarojen kestävä hyödyntäminen, sujuvat ja älykkäät matkaketjut, kestävät elintavat eri aluevyöhykkeillä, Cleantech-klusterin liiketoimintaohjelmassa sekä Venäjän osaamisen ja liiketoiminnan ohjelmassa (Päijät-Hämeen liitto 2013). Uusiutuvien energioiden nähdään kehittyvän liiton mukaan jo omalla painollaan, joten jatkossa halutaan tukea muita biotaloutteen liittyviä hankkeita.

## **Häme**

Hämeen liiton keskeisiä strategisen kehittämisen keskeisiä teemoja ovat myös biotalous ja luonnonvarojen kestävä käyttö. Luonnonvara-alan osaamiskeskittymän perustaminen alueelle on käynnissä ja yhteistyötä tehdään Uudenmaan ja Päijät-Hämeen kanssa. Biotalousliiketoiminnan liittyviä hankkeita ja toimenpide-ehdotuksia Hämeen liiton strategiassa on useita, joista esimerkkinä juuri luonnonvara-alan osaamiskeskittymän perustaminen alueelle, jossa myös yhteistyökumppaneita Helsingin yliopiston ja luonnonvarakeskus Luke:n kanssa. Maakunnassa halutaan panostaa myös esimerkiksi biopolttoaineiden tuotantoon, Envi Grow Park ja biojalostamohankkeeseen, ruoan sivuvirtojen ja biojätteen tuotteistamiseen, ravinteiden käytön tehokkuuteen ja biotalouden liiketoimintaympäristöjen kehittämiseen. (Hämeen liitto 2013.)



## **Etelä-Pohjanmaa**

Etelä-Pohjanmaan liiton älykkään erikoistumisen strategiassa (2014) painotetaan kestävien, innovatiivisten ja tehokkaiden ruokajärjestelmien ja biotalouden uusia ratkaisuja. Tavoitteena on kehittää kansainvälisen ja kansallisen tason innovaatiokeskittymää, joka ulottuu alkutuotannosta teknologioihin, elintarvikejalostuksesta ympäristö- ja logistiikkaratkaisuihin sekä kauppaan, markkinointiin ja käyttökokemuksiin saakka. Seinäjoki on Tekes:in Innovatiiviset kaupungit –ohjelman kumppani biotalousteemassa.

Etelä-Pohjanmaa on profiloitumassa peltobiotalousperinteisen metsäbiotalouden rinnalla. Paljon potentiaalia ja innovaatioita nähdään agroteknologian uusien järjestelmien kehityksessä, elintarvikeketjujen ruokaturvallisuudessa, ruokajärjestelmien asiantuntijapalveluissa, peltobiotalouden uusissa ratkaisuissa ja korkean lisäarvon tuotteissa sekä kuluttajälähtöisessä tuotekehityksessä. Hankeyhteistyöstä maakuntien välillä nähtäisiin biotaloudenkin teemoissa olevan hyötyä, sillä yhteisiä tarpeita todennäköisesti löytyisi. Pirkanmaan korkeakoulut ovat tehneetkin hankeyhteistyötä Etelä-Pohjanmaalla Seinäjoen yliopistokeskuksen kautta. Yhteistyökumppanuutta on alueella niin elinkeinoelämän, tutkimuksen ja koulutuksen toimijoiden, kuluttajien kuin julkisen sektorin välillä. Kansallisten ja kansainvälisten verkostojen luonti koetaan tärkeäksi.

## **Keski-Suomi**

Keski-Suomen liiton strategiassa biotalous nostetaan yhdeksi aluetalouden veturiksi. Alueen talouden ytimessä on ollut pitkään metsäteollisuus ja siihen liittyvä teknologiateollisuus. Tämän pohjalta ja metsätalouden murroksen seurauksena metsäbiotalous nähdään erittäin potentiaalisena liiketoiminta-alueena. Metsä Group on investoimassa hieman yli miljardin euron biotuotetehdasta Äänekoskelle, joka valmistuttuaan tuottaisi sellun ohella erilaisia biotuotteita kuten esimerkiksi mäntyöljyä, uusia kuitutuotteita, lannoitteita, biomuovin raaka-aineita, biosähköä ja bioöljyä (Metsä Group 2014). Biotuotetehdas loisi alueelle ja Suomeen biotalouteen keskittyneiden yritysten ekosysteemin, jossa toimisi metsä-, logistiikka- ja palvelualojen yrityksiä. Keski-Suomi haluaa panostaa biotalouteen myös osaamista, liikennejärjestelyjä ja logistiikkaa parantamalla. Riittävän työvoiman saamiseksi esimerkiksi biotuotetehtaan vaatimiin tarpeisiin on esiintynyt huolia, sillä

tehtaan ymmärretään vaativan monipuolisesti osaajia rakennusvaiheesta laiteasennukseen ja logistiikkaan. Biotalousalan koulutuksen vetovoimaa halutaankin lisätä alueella erilaisin toimenpitein (Keski-Suomen liitto 2014).

Keski-Suomessa tehdään yhteistyötä biotalouden alalla niin Suomen korkeakoulujen kanssa kuin EU:n tasollakin. Esimerkiksi Jyväskylän ammattikorkeakoulu ja Keski-Suomen liitto ovat partnereina EU:n BERST-hankkeessa, joka on biotalouden alueellisten strategioiden kehittämisen työkalu. Jyväskylän kaupungin INKA-kumppanuus (Innovatiiviset kaupungit-ohjelma) biotalouden teemassa nähdään vahvistavan yhteistyötä niin kansallisesti kuin maakunnan sisällä. Uusista yhteistyömahdollisuuksista maakuntarajojen ylitse ollaan kiinnostuttu, sillä niukkenevat resurssit aluekehittämisessä voivat edellyttää syvempää yhteistyötä naapurimaakuntien kanssa. Tätä kautta löytyisi todennäköisesti myös aitoja biotalouden synergiaetuja.

## **Satakunta**

Satakuntaliiton maakuntasuunnitelmassa (2012), Satakunnan tulevaisuuskäsikirja 2035, tavoitellaan hyvää elämää kolmen pääteeman kautta: kannustavaa yhteisöllisyyttä, puhdasta elinvoimaa ja ihmislähtöisiä ratkaisuja. Puhdasta elinvoimaa teeman kehittämisen kärkialoiksi nostetaan biotalous ja energia, puhtaan ruoan ja juomaveden sekä puhtaan luonnonympäristön ohella.

Teollinen perinne on alueella vahva ja Satakunta onkin profiloitunut meriteollisuuteen. Toimialat, jotka työllistävät alueella ovat esimerkiksi kemia, energia, koneenrakennus, metalliteollisuus, metsäala ja ruoantuotanto. Uusiksi elinkeinoelämän kärjiksi halutaan nostaa biotalous, jossa esimerkiksi ruoka- ja vesiosaaminen on kehittämisen keskiössä. Tähän teemaan liittyy lisäksi lähi- ja luomuruokakonseptien hyödyntäminen ja kehittäminen. Ilmastonmuutoksen myötä uusien kasvilajikkeiden tuotantoon ja jalostukseen nähdään uusia mahdollisuuksia. Uusiutuvin energioiden ja kestävän kehityksen puolella aurinko- ja tuulivoimaa sekä kiertotaloutta halutaan lisäksi kehittää entisestään, sillä teollinen perintö antaa näiden toimi-alojen kehittämiseen hyvät asetelmat.

Satakunnan alueen yrityksiltä odotetaan ajan edellyttämää uusiutumista. Kansainvälistä yhteistyötä tehdään alueella jo nyt, mutta osaamisen kautta tähän halutaan panostaa lisää. Osaamiseen ja koulutuksen kehittämiseen ymmärretään olevan tarvetta myös alueen vetovoimaisuuden kannal-

ta. Verkostoitumista esimerkiksi elintarviketuotannon puolella koetaan myös tärkeänä niin kansallisella kuin kansainvälisellä tasolla.

## **Varsinais-Suomi**

Varsinais-Suomen liiton maakuntastrategiassa (2014) on neljä kärkiteemaa: vastuullisuus, yhteistyötaidot, saavutettavuus ja resurssiviisuus. Strategiassa ei erikseen nosteta biotaloutta kehittämisen painopisteeksi vaan luonnonvarojen kestävä hyödynnys ja ympäristöasiat laajasti nostetaan pääasiassa resurssiviisuuden ja vastuullisuuden kärkiteeman alle. Osittain myös muissa teemoissa on kytkentöjä biotalouden toimintamalliin.

Varsinais-Suomi on alue- ja toimialarakenteeltaan sekä luonnonoloiltaan monipuolinen, jolloin mahdollisuudet elinkeinojen kehittämiseksi ovat moninaiset. Vastuullisuuden kärkiteemaan ja biotalouteen kytkeytyvä kehittäminen nähdään toteutuvan nyt tehtävillä kestäväillä valinnoilla. Lähi-ruokaa, lähienergiaa, lähimatkailua ja kylien kehittämistä sekä ravinnekuormituksen vähentämistä erilaisin toimenpitein halutaan edistää pääasiassa toimijoiden välisten kumppanuuksien kautta. Resurssiviisautta halutaan tukea ravinne-, energia-, materiaali- ja resurssitehokkaita ja vähähiilistä toimintaa tukemalla. Bioalojen mahdollisuudet nähdään erittäin hyvinä, sillä korkeakoulut ja innovaatiot ovat jo tuottaneet tulosta. Tutkimus- ja tuotteistamisosaaamista ja esimerkkejä levän kasvatuksesta, vesiviljelyn suljetuista kierroista ja teollisuuden symbiooseista on jo olemassa.

Kuten muutkin maakunnat, Varsinais-Suomen maakuntakin pyrkii kansainvälistymään, löytämään verkostoja ja kumppanuuksia tarkoituksenmukaisesti. Varsinais-Suomen ja Satakunnan yhteishakkeita ovat esimerkiksi Selkämeren ja Saaristomerren tilan parantaminen ja matkailukohteiden kehittäminen. Yritysten kansainvälistymiskokemukset ovat olleet hyviä esimerkiksi lääkekehityksen ja terveysteknologian aloilla. EU-ohjelmilla ja alueellisilla ohjelmilla on myös roolia yhteistyön kehittämisessä. Keskisen Itämeren Interreg-ohjelmalla tuetaan rajoja ylittävää yhteistyötä esimerkiksi pk-yritysten yhteistyön kehittämiseen.

## **7 BIOTALOUS PIRKANMAAN MAAKUNNAN MAHDOLLISUUTENA**

Biotalous aiheena kiinnostaa paljon hyvin erilaisia toimijoita ja erilaisten alojen edustajia. Biotalous monialaisuuden ja yhteiskunnan eri sektoreita sekä politiikkaa leikkaavan luonteen vuoksi sen käsitteellinen täsmentäminen koetaan vaikeaksi, jolloin käytännönläheinen suhtautuminen aiheeseen nähdään tarpeellisena. Toimialojen konkreettinen toiminta ja erilaisten alueellisten toimijoiden näkemykset tulevasta kehityksestä luovatkin biotalouden tilannekuvaa käytäntöjen kautta. Tämän aineiston valossa biotalous kytkeytyy vahvasti elinkeinoihin ja niiden muutokseen, uusiutumisen tarpeeseen niin toimialoilla kuin ajattelemisen tasolla yleisesti, politiikan rooliin yhteiskunnan toimintojen kehityksessä ja yhteiskuntarakenteiden kehitykseen.

Aiemmissä luvuissa kuvatuista toimialakohtaisista tarkasteluista ja tulevaisuusnäkömistä voidaan nostaa joitakin yhteisiä biotalouteen liittyviä kehitysnäkökulmia. Jokaisella tarkastellulla toimialalla ovat myös omat erityispiirteisiinsä liittyvät kehittämisen tarpeensa ja mahdollisuutensa, kuten aiemmin kuvailtiin. Jäte-, vesi-, energia-, maatalous- ja metsäsektori sekä koulutuksen, tutkimuksen ja kaupunkiseudun kehittämisen toimintaympäristöt ovat hyvin erilaisia. Osa näistä toimii keskitettyjen toimintamallien tai instituutioiden pohjalta, osa maaseudulla, luonnostaan hajautuneemmissa ympäristöissä.

Maakunnassa eri alueilla luonnonvaroihin ja biotalouteen liittyvää kehittämistä sekä elinkeinotoimintaa toteutetaan erilaisin tavoin. Paikalliset luonnonolot, elinkeinojen traditiot, tunnistetut osaamisen vahvuudet ja heikkoudet sekä yhteistyö määrittelevät kehitystä. Yhteistyötä tehdään paikallisella tasolla ja yritysten kesken yleisesti ja monesti maakuntarajojen yli. Yhteistyö ja kumppanuus nähdäänkin maakunnissa myönteisenä ja toivottavana asiana myös biotalouden näkökulmasta. Luonnonvarojen, ihmisten, osaamisen ja tarpeiden ollessa hajautuneesti olemassa, yhteistyö näyttäytyy välttämättömältä. Uusista yhteistyömahdollisuuksista ollaan kiinnostuneita, sillä biotalouden ymmärretään tarjoavan kumppanuudelle ja yhteistyölle uusia kehyksiä jossa toimia. Myös kansainväliset kontaktit ja yhteistyö nähdään erittäin tarpeellisena nyt ja tulevaisuudessa.

## **Yhdistettyjä ratkaisuja meille ja maailmalle**

Perinteisillä maa- ja metsätalouden aloilla uudet toimintamahdollisuudet liittyvät yhä enemmän bioenergian hyödyntämiseen ja toiminnan monipuolistamiseen. Maatiloilla etsitään ratkaisuja omien sivuvirtojen hyödyntämiseksi energiantuotannossa paikallisiin tarkoituksiin sekä myyntiin. Metsäbiomassoja hyödynnetään yhä enemmän energiantuotannossa niin kaupunkien suurtuotantoyksiköissä kuin maakunnassa pienemmissä kohteissa ja maatiloilla. Uusiutuvan energian kuten metsähakkeen tai biokaasun lisääntynyt hyödynnys perustuu pitkälti ympäristö- ja energiapolitiikan vaikutukseen. Samalla sen voidaan nähdä avaavan uudenlaisia mahdollisuuksia eri sektoreille. Näistä esimerkkinä ravinteiden ja energian yhteistuotanto niin jäte- ja vesihuoltosektoreilla kuin myös maataloussektorilla. Tällaisista uudelleen ajatelluista ja yhdistetyistä konsepteista on todennäköisesti kysyntää myös maailman mittakaavassa.

EU:n biotalouspolitiikalla pyritään vaikuttamaan biotalouden kehittämiseen ja innovaatioihin aloilla, jotka liittyvät esimerkiksi ruokaturvallisuuteen, vesi- ja ravinnetalouteen, kala- ja maatalouteen, uusiutuviin energioihin ja teknologioihin, kuten bioteknologiaan. Monistettaville, joustaville, tehokkaille ja erilaisiin ympäristöihin soveltuville ratkaisuille nähdään tarvetta globaalisti. Lisäksi niin EU:ssa kuin globaalistikin asiantuntijat painottavat kaskadisuusperiaatetta eli sitä, että biomassoja olisi hyödynnettävä porrastetusti. Biomassan polttaminen ei ole ensisijainen hyödynnysmuoto vaan siitä on saatava talteen ensin muita arvoaineita ja ominaisuuksia.

## **Osaamisen laatu ja uuden löytäminen**

Osaamisen näkökulmasta biotaloudessa tiedon hallinnalla, tietoteknologialla ja tietojohdamisella on vahva rooli esimerkiksi erilaisten materiaali- ja energiavirtojen käsittelyssä. Erityisesti jäte-, energia ja logistiikkasektori ovat alueita, joiden tiedon hallinnan nähdään kehittyvän voimakkaasti. Insinöörikoulutusta annetaan Pirkanmaalla esimerkiksi kemian, biotekniikan, ympäristö- ja energia, prosessitekniikan ja metsätalouden aloilla. Näiden alojen tutkimuksesta ja lääketutkimuksesta Pirkanmaa tunnetaan myös maailmalla. Koulutus ja tutkimusyhteistyötä tehdään niin yritysten kuin tutkimuslaitostenkin välillä ja keskeiset toimijat näkevät, että yhteistyölle tulisi antaa lisää mahdollisuuksia.

Osaamiseen liittyy useita näkökulmia ja biotalouden kannalta katsottuna voidaan esimerkiksi kysyä, osaammeko riittävästi yhdistää insinööri- ja ekosysteemitiedon? Opimmeko imitoimaan luonnon prosesseja ja hoitamaan luontoa samalla kun hyödynnämme sitä? Näihin ei pelkästään tämän aineiston valossa löydy vastausta. Osaamiseen liittyen eräs haastateltu kommentoi ”uuden löytämisen” olevan haasteellista, jos tähän ei panosteta. Tällä hetkellä esimerkiksi lääketutkimus lähtee monesti jo tunnetusta tekijästä, josta lisää tutkimalla, kehittämällä ja optimoimalla yritetään saada tuote markkinoille. Tällainen tutkimus voi olla nopeampaa ja kustannustehokasta, mutta samalla sivuutetaan tuntemattomuustekijä, jolla voisi tulevaisuudessa olla enemmän annettavaa kuin vanhempien keksintöjen parantelulla. Lääkekehitys on äärimmäinen esimerkki globaalista huolenaiheesta, kun jotkin erittäin tärkeät antibiootit ovat menettäneet hoitotehonsa nykyisiin sairauksiin. Tilalle tarvittaisiin aivan uusia lääkkeitä ja se tarkoittaa, että jonkun on mentävä luontoon etsimään arvoaineita.

### **Kokeiluja ja käytännön sovelluksia**

Pirkanmaan vahvuksina nähdään monipuolisuus useassa mielessä. Osaamista, luonnonoloja, sijaintia ja elinkeinorakennetta pidetään biotalouden mahdollistavina tekijöinä. Resurssiviisaat ja ympäristöystävälliset asuinalueet sekä ekotehokkaat elinkeinovyöhykkeet näyttävät biotalouden näkökulmasta kehitystä edistäviltä. Demonstraatioympäristöissä voidaan kehittää myös biotalouden paikallisia, toimintoja yhdistäviä ja kumppanuuteen perustuvia yritysekosysteemejä. Kaupunkiseutujen lisäksi erityisesti maaseudulle tällaisilla toimintatavoilla voidaan olettaa olevan paljonkin merkitystä, sillä uusia työpaikkoja ja liiketoimintaa voi syntyä esimerkiksi maatilojen yhteyteen. Maaseutu on käytännön sovellusten kenttänä luonnollinen, sillä uusiutuvat raaka-aineet ovat saatavissa läheltä ja paikalliset maaseudun yrittäjät voivat yhdistää resurssejaan ja toimintaansa. Käytännön sovellusten kehittämiseen tarvitaan erilaisten alojen osaamista ja teknologioiden yhdistämistä, joten myös kaupunkien osaamispääomaa tulisi saada hyödynnettyä.

## 8 POHDINTAA

Biotalous voidaan nähdä toimintatapana ja strategiana, jolla on voimaa ratkaista useita kestävyys-teen liittyviä paikallisia ja globaaleja haasteita sekä luoda samalla uusia työpaikkoja. Sillä on myös voimaa vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista ja parantaa valmiuksia ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Biotalous toimintamallilla voidaan lisäksi parantaa huoltovarmuutta, omavaraisuutta monella sektorilla ja ehkäistä luonnon monimuotoisuuden hupenemista. Biotalous siirtyminen ei todennäköisesti kuitenkaan tapahdu itsestään vaan siihen tarvitaan poliittista tahtoa, yhteiskunnan rakenteiden uudistamista ja yhteistyökykyä.

Suomella on runsaiden, uusiutuvien luonnonvarojensa vuoksi kansantalouden suhteellinen etu. Tätä etua hyödyntää tällä hetkellä parhaiten metsäteollisuus. Jos metsäyhtiöiden suunnitelmat toteutuvat, Suomeen rakennetaan muutamia biojalostamoja, jotka tuottavat perinteisten paperi- ja sellutuotteiden lisäksi aivan uusia, korkean arvonlisän tuotteita. Puunkäyttö tulee lisääntymään huomattavasti, jonka vaikutukset ulottuvat koko Suomeen. Työllisyys- ja tulovaikutusten on laskettukin olevan Suomelle huomattavat. Metsäteollisuuden menestyvä toiminta perustuu pitkälti suuruuden ekonomiaan ja innovaatiokykyyn.

Suuret biotuotetehtaat ja niihin perustuva toiminta voidaan nähdä osana biotalouden kokonaisuutta. Intensiiviseen biomassojen hyödynnykseen perustuvia yksiköitä mahtuu Suomeen muutamia, että toiminta voi olla kestävä puun riittävyden näkökulmasta. Tähän asetelmaan ja tilanteeseen, jossa suuryhtiöt viitoittavat omaa biotalouden polkuaan, liittyy toisaalta biotalouden kokonaiskuvan oivallus.

Metsien biomassat ovat vain osa uusiutuvia luonnonvaroja. Uusiutuvien luonnonvarojen ollessa hajautetusti ympäri maata ja maapalloa, biotalous tarjoaa tien erilaisille mahdollisuuksille. Tästä näkökulmasta katsottuna esimerkiksi maaseutujen pienemmän mittakaavan toiminta ja paikalliset ratkaisut muodostavat biotalouden ydintä juuri monipuolisuuden vuoksi. Perustoiminnan kuten ruoan, hyödykkeiden tai palvelujen tuotannon rinnalla maaseuduilla voidaan tuottaa energiaa maatalouden sivuvirroista, hyödyntämällä aurinkoa ja tuulta. Yhdistämällä toimintoihin esimerkiksi ravinteiden tuotantoa tai muita ratkaisuja nähdään, että maaseudun kilpailuvalttina onkin monimuotoisuus, erilaisten yksiköiden lukumäärä ja verkostot. Osaamista ja teknologiaa viisaasti hyö-

dyntämällä luonnon prosessit ja tuotannolliset prosessit voidaan rakentaa yhteen. Tämän onnistuessa uutta liiketoimintaa ja vientituotteita voi syntyä niin maaseuduilla kuin kaupungeissa.

Biotaloudella on vaikutusta monella tavalla yhteiskuntaan. Aluekehityksen kannalta se näyttäytyy mielenkiintoiselta, uusia mahdollisuuksia avaavalta ja tasapainoisempaa kehitystä heijastelevalta toimintamallilta. Maankäytön, logistiikan ja esimerkiksi liikenteen kannalta biotalouden hajautettu rakennemalli lisää myös haasteita suunnittelussa. Pidemmän aikavälin alueiden käytön suunnittelu vaikeutuu, kun edessä on hämärä aavistus mahdollisista yhteiskunnallisista ja rakenteellisista muutoksista.

Keskittymiskehityksen ja kaupungistumisen näkökulmasta biotalous pitää yllä yhteiskunnan ja siellä elävien ihmisten tiivistä sidettä ympäristöönsä. Maaseutujen ja niiden luonnon elinvoima on suoraan kytköksissä esimerkiksi kaupunkien elinvoimaan. Ihminen, asuipa hän maalla tai kaupungissa, on biologinen organismi, jolla on tästä syystä tiukka kytkentä luontoon. Irtaantuminen siitä on käytännössä mahdotonta, sillä luonnon hyvinvointi määrittää pitkälle ihmisyhteisöjen toimeentuloa ja ehtoja. Tulevaisuuden kannalta luonnon ekosysteemien hyvinvointi ja luonnonvarojen älykäs hyödyntäminen on välttämätöntä.



## LÄHTEET

Aktiivinen Pohjois-Satakunta (2014). Kohti kestäväää kasvua. Kehittämissstrategia 2014-2020. Saatavissa:< [http://www.aktiivinen.fi/files/462/STRATEGIA\\_9.6.2014\\_uusi\\_versio.doc](http://www.aktiivinen.fi/files/462/STRATEGIA_9.6.2014_uusi_versio.doc)>. Luettu 21.2.2015

ERRIN – European regions research and innovation network (2015). Boosting economic growth and facilitating investments through Bioeconomy: How to build effective regional strategies. Saatavissa:<http://errin.eu/content/boosting-economic-growth-and-facilitating-investments-through-bioeconomy-how-build-effective>. Luettu 10.4.2015

European Commission (2012). Innovating for sustainable growth. A bioeconomy for Europe. Strategy for “Innovating for sustainable growth: A bioeconomy for Europe. Saatavissa: < [http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCQ QFjAA&url=http%3A%2F%2Fec.europa.eu%2Fresearch%2Fbioeconomy%2Fpdf%2F201202\\_innovating\\_sustainable\\_growth.pdf&ei=L1MeVcT5O8S5sQG6wYOgCw&usg=AFQjCNEmIVG9IUIQD611EF NIDKwI66uvPg](http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCQ QFjAA&url=http%3A%2F%2Fec.europa.eu%2Fresearch%2Fbioeconomy%2Fpdf%2F201202_innovating_sustainable_growth.pdf&ei=L1MeVcT5O8S5sQG6wYOgCw&usg=AFQjCNEmIVG9IUIQD611EF NIDKwI66uvPg)>. Luettu 3.2.2014.

Etelä-Pohjanmaan liitto (2014). Älykäs ja erottuva – Etelä-Pohjanmaan älykkään erikoistumisen strategia. Saatavissa:< [http://www.epliitto.fi/upload/files/Alykkaan\\_erikoistumisen\\_strategia\\_netiversio.pdf](http://www.epliitto.fi/upload/files/Alykkaan_erikoistumisen_strategia_netiversio.pdf)>. Luettu 10.3.2015.

Hämeen liitto (2013). Häme-ohjelma – Strateginen maakunta-ohjelma 2014+. Saatavissa:< [http://hameenliitto.fi/sites/default/files/hame-ohjelma\\_lopullinen\\_28.11.2013\\_0.pdf](http://hameenliitto.fi/sites/default/files/hame-ohjelma_lopullinen_28.11.2013_0.pdf)> Luettu 5.2.2015.

Joutsenten reitti (2014). Luova laakso 2020. Joutsenten reitti ry:n kehittämissuunnitelma vuosille 2014-2020. Saatavissa: [http://joutsentenreitti.fi/wp-content/uploads/2013/06/luova\\_laakso\\_2020\\_vedos3.pdf](http://joutsentenreitti.fi/wp-content/uploads/2013/06/luova_laakso_2020_vedos3.pdf). Luettu 20.2.2015.

Kantri ry (2014). Vastuu yhteisöstä ja ympäristöstä. Kantrin strategia 2014-2020. Saatavissa: [http://kantriry.fi/data/documents/Kantrin-strategia-2014+\\_05062014.pdf](http://kantriry.fi/data/documents/Kantrin-strategia-2014+_05062014.pdf). Luettu 17.2.2015.

Keski-Suomen liitto (2014). Keski-Suomen strategia. Maakuntasuunnitelma 2040 ja maakuntaohjelma 2014-2017. Saatavissa: <http://www.keskisuomi2040.fi/lataukset/2014-06-06-Keski-Suomen-liitto-Keski-Suomen-Strategia-2040.pdf>>. Luettu 19.2.2015.

Metsä Group (2014). Biotuotetehdas.fi. Hankkeen esittely. Saatavissa: <http://biotuotetehdas.fi/mika-hanke>. Luettu 2.3.2015.

Nuts – Suomi kestävään ravinnetalouden mallimaaksi (2015). Pdf-dokumentti. Saatavissa: <http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0CD>

MQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.bsag.fi%2Ffi%2Fnews%2FUutisarkisto%25202015%2FDocuments%2FLassi%2520Linnanen%2520LUT%2520\_%2520NUTS-hanke%252010.2.2015.pdf&ei=MhodVdC3JoGfsAHf0YK4Aw&usg=AFQjCNG-ulv-tKODps\_Zz\_jfku\_gUCqng&bvm=bv.89744112,d.bGg. Luettu 2.4.2015.

Pirkan Helmi ry (2014). Kotiseudun helmet. Pirkan Helmen strategia vuosille 2014-2020. Saatavissa: <http://pirkanhelmi-fi-bin.directo.fi/@Bin/7fb079dd418e8767ab6ffeab4963cfe9/1428761775/application/pdf/201373/Kotiseudun%20helmet,%20lopullinen.pdf>. Luettu 18.2.2015

Pirkanmaan liitto (2014). Pirkanmaan ilmasto- ja energiasstrategia. ISBN 978-951-590-298-6. Saatavissa: [http://www.pirkanmaa.fi/files/files/hallinto/julkaisut/pdf/IE-raportti\\_netti.pdf](http://www.pirkanmaa.fi/files/files/hallinto/julkaisut/pdf/IE-raportti_netti.pdf). Luettu 2.4.2015

Poko ry (2014). Navigaattori. Poko ry:n kehittämissuunnitelma 2014-2020. Saatavissa: [http://www.pokory.fi/doc/PoKon\\_julkaisut/Navigaattori--PoKo-ryn-kehittamisstrategia-2014-2020.pdf](http://www.pokory.fi/doc/PoKon_julkaisut/Navigaattori--PoKo-ryn-kehittamisstrategia-2014-2020.pdf). Luettu 16.2.2015.

Päijät-Hämeen liitto (2013). Päijät-Häme 2040. Saatavissa:< [http://www.paijat-hame.fi/easydata/customers/paijathame/files/ph\\_liitto/tehtavat/strategiat/maakuntasuunnitelma\\_2040/paijat\\_hame\\_2040\\_julkaisu\\_121113.pdf](http://www.paijat-hame.fi/easydata/customers/paijathame/files/ph_liitto/tehtavat/strategiat/maakuntasuunnitelma_2040/paijat_hame_2040_julkaisu_121113.pdf)>. Luettu 2.4.2015.

Satakuntaliitto (2012). Satakunnan tulevaisuuskäsikirja 2035. Saatavissa: <http://www.satakuntaliitto.fi/sites/satakuntaliitto.fi/files/tiedostot/linkki2ID1290.pdf>. Luettu 26.2.2015.

Sitra (2014). Kohti biotalousyhteiskuntaa. Eeva Hellström 5.2.2014. Saatavissa: <http://kuiskintaa.fi/wp-content/uploads/2014/03/Hellstr%C3%B6m-Kohti-biotalousyhteiskuntaa-28-02-2014.pdf>. Luettu 12.4.2015.

Sitra (2010). Distributed bio-based economy. Saatavissa: [https://www.sitra.fi/julkaisut/muut/Distributed\\_BioBased\\_Economy.pdf](https://www.sitra.fi/julkaisut/muut/Distributed_BioBased_Economy.pdf). Luettu 3.3.2015.

Työ- ja elinkeinoministeriö (2010). Älykäs ja vastuullinen luonnonvaratalous. Saatavissa: < [https://www.tem.fi/files/28516/TEM\\_69\\_2010\\_netti.pdf](https://www.tem.fi/files/28516/TEM_69_2010_netti.pdf)>. Luettu 23.1.2015

Varsinais-Suomen liitto (2014). Varsinais-Suomen maakuntastrategia. Maakuntasuunnitelma 2035+. Maakuntaohjelma 2014-2017. Saatavissa:< <http://www.varsinais-suomi.fi/images/tiedostot/Tietopankki/Julkaisut/2014/maakuntastrategia.pdf>>. Luettu 1.4.2015.