

BIOTALOUDEN ERIKOISTUMISKOULUTUKSEN
OSAAMIS- JA KOULUTUSTARVEKARTOITUS LAPIN METSÄSEKTORILLE

Santala Kalle

Opinnäytetyö

LUONNONVARA-ALA

ALUEIDEN KÄYTON SUUNNITTELUN KOULUTUSOHJELMA

METSÄTALOUSINSINÖÖRI (YAMK)

2017

LUONNONVARA-ALA
ALUEIDEN KÄYTÖN SUUNNITTELU
YAMK

Tekijä	Kalle Santala	Vuosi	2017
Ohjaaja	Tapio Sironen		
Toimeksiantaja	Lapin ammattikorkeakoulu, Luonnonvara-ala		
Työn nimi	Biotalous erikoistumiskoulutuksen osaamis- ja koulutustarvekartoitus Lapin metsäsektorille		
Sivu- ja liitemäärä	66 + 2		

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, millaisia osaamis- ja koulutustarpeita Lapin alueen metsätalouden parissa toimivilla yrityksillä ja organisaatioilla on biotaloudessa. Lisäksi tutkitaan, millaisia vaatimuksia yrityksillä ja organisaatioilla on biotalouden erikoistumiskoulutuksen toteutukselle. Tämä tutkimus on osa kansallista biotalouden erikoistumiskoulutuksen kehitystyötä. Sen tarkoitus on osaltaan täyttää Lapin ammattikorkeakoululle annettu tehtävä kehitystyön sisäisen vastuunjaon mukaisesti.

Työn ensimmäinen osio perustuu kirjallisuudesta ja muista lähteistä koottuun selvitykseen biotalouden toimintaympäristön kuvaamiseksi. Varsinaisessa tutkimusosiossa on Lapin alueen biotaloustoimijoille toteutetulla teemahaastattelulla kerätty tietoa biotalouden erikoistumiskoulutuksen sisältö- ja toteutustavoista. Vaikka biotalous on laajatoimialainen klusteri, haastateltaviksi valittiin ainoastaan Lapin metsäsektorin toimijoita Lapin ammattikorkeakoululle annetun vastuualueen ja opinnäytetyötutkimukselle asetettujen puitteiden vuoksi.

Tutkimuksen tuloksena todetaan, etteivät Lapin metsätalouden parissa toimivien organisaatioiden osaamispullonkaulat ole substanssiosaamisessa. Osaamistarpeet ovat toiminnan kehittämisessä ja olemassa olevan substanssiosaamisen tehokkaammassa hyödyntämisessä. Lisäksi tarpeita on myynti-, markkinointi-, johdantamis- ja asiakaskohtaamistaitojen kehittämisessä. Koulutustarpeen määrittäminen koettiin tutkimuksessa haastavaksi, mutta tämä tutkimus antaa viitteitä sille, että koulutukselle on jo yksinomaan Lapin ammattikorkeakoulun toiminta-alueella niin paljon kysyntää, että koulutus on mahdollista toteuttaa kannattavasti.

Johtopäätöksenä todetaan, että tehokkain ja houkuttelevin koulutusmuoto on työn opinnollistamisen kautta tapahtuva koulutus. Opinnollistamisen myötä opiskelija voi paremmin hyödyntää omaa ammattitaitoaan osana koulutusta ja sisällyttää koulutuksesta saatavan tiedon osaksi työtään. Biotalous erikoistumiskoulutuksen kehittäminen kannattaa jatkossa toteuttaa koulutuksesta saatavan palautteen ja työelämän kanssa käytävän keskustelun perusteella.

Asiasanat biotalous, erikoistumiskoulutus, koulutustarve, metsätalous, osaamistarve

School of Industry and
Natural Resources
Master's Degree programme in
Landscape Management

Author	Kalle Santala	Year	2017
Supervisor	Tapio Sironen		
Commissioned by	Lapland University of Applied Science		
Subject of thesis	Survey of competence and educational requirements of bio economy specialization education for forestry operators of Lapland		
Number of pages	66 + 2		

This thesis is part of the national development of specialization education of bio economy. The aim is to find out what kind of competences and educational requirements local forestry companies and organizations have in the field of bio economy. In addition, the aim is to find the individual needs of the forestry operators on bio economy specialization education in Lapland.

The first part of the thesis is a compilation of literature and other sources that define the conceptual and theoretical environment of bio economics. The second part consists of gathered and examined data based on a theme interviewing method. The interviewees were forestry operators from Lapland. The data gathered from the theme interviews, will be used in designing the content and implementation of the bio economic specialization education. Although bio economy consists of several fields of industries, the framework and the target group of the study is forestry.

As a result of the research it can be noted that for organizations the main challenge in the forestry sector in Lapland is not the substance know-how. Competence requirements are in the development of operations and in a more efficient utilization of existing knowledge. Developing sales, marketing, management and customer service skills is also required. Definition of educational needs for forestry operators was found challenging. However, according to the research there is a demand for specialization education at Lapland University of Applied Sciences area of operation, according to the certain emphases mentioned before.

As a conclusion, the most effective and most attractive form of training in the specialization education of bio economy is to combine working and studying. With the integrated working method, students can, in a more efficient way, utilize their own professional skills as a part of the education and incorporate information from the training into their work. The development of the bio economy specialization education should be based on the feedback and discussions with working life.

Key words: bio economy, competence need, educational need, forestry, specialization education,

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	BIOTALOUS	5
2.1	Biotalousmäärittely	5
2.2	Biotalousmäärittely taustalla vaikuttavat tekijät maailmassa	7
2.2.1	Ilmastonmuutos ja sen ehkäisyä koskevat sopimukset	7
2.2.2	Väestönkasvu	8
2.2.3	Luonnonvarojen ehtyminen	9
2.2.4	Kuluttajan ympäristötietoisuuden ja vaatimusten lisääntyminen ..	11
2.3	Suomen asema ja lähtökohdat biotalouden toimijana	11
2.3.1	Suomea koskevat kansainväliset sopimukset	11
2.3.2	Kansalliset lait ja strategiat	14
2.3.3	Biomassavarannot	16
2.3.4	Suomen lähtökohdat biotalouden hyödyntäjänä	18
2.3.5	Biotalous osana omavaraisuutta	20
2.3.6	Biotalousinvestoinnit Suomessa	20
3	BIOTALOUDEN ERIKOISTUMISKOULUTUKSEN TARVELÄHTÖISYYS	23
3.1	Osaamis- ja koulutustarpeen ennakointi kilpailukyvyyn ylläpitäjinä	23
3.2	Erikoistumiskoulutuksen asema koulutuskentässä	24
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	27
4.1	Tutkimusmenetelmän valinta	27
4.2	Tutkimuksen kohderyhmän valinta	27
4.3	Tutkimushaastattelujen toteutus	29
4.4	Tutkimusaineiston käsittely	31
5	TUTKIMUSTULOKSET	33
5.1	Organisaatioiden kuvaus ja asema biotaloudessa	33
5.2	Biotalouskehityksen esteet ja kannustimet tulevaisuudessa	33
5.3	Teollisten symbioosien syntyyn vaikuttavat tekijät	36
5.4	Tulevaisuuden osaamistarpeet	38
5.5	Tulevaisuuden osaamistarpeet työtehtävittäin	39
5.6	Toimijoiden näkemykset hyvän koulutusmuodon ja keston suhteen ..	40

5.7	Erikoistumiskoulutuksen asema ja sisällöt organisaation toiminnan tukena	42
5.8	Koulutustarpeen määrä ja ajankohta	44
6	TULOSTEN TARKASTELU	46
6.1	Tulosten tarkastelun lähtökohdat	46
6.2	Bioenergia-alan osaamistarpeet	46
6.3	Puurakentamisan osaamistarpeet	48
6.4	Maaseutuyrittäjyyden ja neuvonta-, tutkimus- ja kehittämisan osaamistarpeet	49
6.5	Metsäteollisuuden ja muun metsätalouden osaamistarpeet	50
6.6	Koulutuksen toteutukselle asetetut vaatimukset ja koulutustarve	51
6.7	Tulosten suhde muualla toteutettuihin tutkimuksiin	52
7	POHDINTA	56
	LÄHTEET	59
	LIITTEET	66

KUVIOLUETTELO

Kuvio 1. Biotalous talouden seuraavana aaltona.....	6
Kuvio 2. Väestönkasvu biotalouden kehittymisen ohjaajana.....	9
Kuvio 3. Biotalousstrategia kaaviokuvana.....	15
Kuvio 4. Biotalous osuus bruttokansantuotteesta vuonna 2014.....	17
Kuvio 5. Kuvakaappaus Lapin ammattikorkeakoulun Virtuaalimetsä-oppimisympäristöstä.....	19
Kuvio 6. Puupohjaista raaka-ainetta käyttävät biojalostamot 2016.....	22

1 JOHDANTO

Tämän tutkimuksen aihe ja sisältö liittyvät kiinteästi Lapin ammattikorkeakoulun strategian painoalaan Luonnonvarojen älykkään käytön edistäminen. Strategian mukaisesti luonnonvaroilla on kasvava merkitys elinkeinoelämälle. Biotalous on keskeinen Lapin ammattikorkeakoulun toimintaa ohjaava käsite Lapin merkittävien luonnonvarojen vuoksi. Lapin ammattikorkeakoulun toiminnan tavoitteena on strategian mukaisesti sovittaa yhteen luonnonvaroihin kohdistuvia eritavoitteisia intressejä, edistää luonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä ja palvella luonnonvarojen hyödyntämiseen perustuvaa yritystoimintaa. (Lapin ammattikorkeakoulun strategia 2017.)

Biotalous taustalla vaikuttaa globaalisti neljä tekijää. Tekijät ovat ilmastonmuutos, väestönkasvu, luonnonvarojen ehtyminen ja kuluttajien ympäristötietoisuuden ja vaatimusten lisääntyminen. Nämä tekijät antavat lähtökohdat taloudelliseen menestymiseen kehittämällä niiden hyödyntämiseen perustuvia liiketoimintamalleja. Suomella on erinomaiset edellytykset hyötyä maailmanlaajuisista megatredeistä huomattavien biomassavarantojen, korkean teknologian ja osaamisen ansiosta. Ennakoivalla, tarpeisiin perustuvalla koulutuksella on iso asema osaamisen ja sitä myötä kansallisen kilpailukykyyn ylläpitäjänä. (Hanhijoki ym. 2016, 4; Kruus 2017.)

Ennakointitarpeeseen vastatakseen Lapin ammattikorkeakoulu on kehittämässä biotalouden erikoistumiskoulutusta korkeakoulutetuille Hämeen ammattikorkeakoulun hallinnoimassa Biotalous erikoistumiskoulutus -hankkeessa. Hankkeen keskeisenä tavoitteena on luoda sisällöt ja toimintamalli koulutukselle, jolla parannetaan osaamista biotaloutta edistävissä prosesseissa erityisesti kansainvälisten biotuotetehtaiden ja PK-sektorin kannalta. (Erityisavustushakemus biotalouden erikoistumiskoulutuksen kehittämiseksi 2015.)

Hankehakemuksen mukaan luonnonvara-alalla tarvitaan osaamista biomassojen käytöstä, jalostuksesta ja vientimahdollisuuksista sekä potentiaalisista teknologioista ja logistiikkaketjuista. Lisäksi biotalouden edistämiseksi täytyy osata yhdistellä edellä mainittuja osaamisalueita alueiden biomassaresurssien ja yritysver-

kostojen varaan rakentuvien yrityssymbioosien muodostamiseksi. Erikoistumiskoulutuksen hankehakemuksen mukaan mahdollisia substanssiosaamisvajeita luonnonvara-alalla on erityisesti tekniikan, bioprosessitekniikan, teollisen mikrobiologian, kemian, kestävän kehityksen ja bisnesosaamisen osa-alueilla. Hankehakemuksessa esitetyt osaamistarpeet ovat lähtökohtia, joiden pohjalta selvitystyötä tarpeisiin liittyen on alettu toteuttaa. (Erityisavustushakemus biotalouden erikoistumiskoulutuksen kehittämiseksi 2015.)

Vaikka hanke on valtakunnallinen ja tavoite biotalouden erikoistumiskoulutuksen kehittämiseksi on vastata valtakunnallisiin osaamistarpeisiin, otetaan kehitettävässä koulutuksessa huomioon myös alueille luontaiset ja tyypilliset prosessit. Alueellinen huomiointi toteutuu laajapohjaisella kehittäjäryhmällä, jossa on mukana kattava edustus Suomen korkeakouluja ja työelämän edustajia. (Erityisavustushakemus Biototalouden erikoistumiskoulutuksen kehittämiseksi 2015.)

Mukana olevat organisaatiot ovat

- Hämeen ammattikorkeakoulu
- Jyväskylän ammattikorkeakoulu
- Karelia-ammattikorkeakoulu
- Lapin ammattikorkeakoulu
- Mikkelin ammattikorkeakoulu
- Oulun ammattikorkeakoulu
- Savonia-ammattikorkeakoulu
- Seinäjoen ammattikorkeakoulu
- Ammattikorkeakoulu Novia
- Tampereen ammattikorkeakoulu
- Itä-Suomen yliopisto
- Helsingin yliopisto
- työ- ja elinkeinoelämä.

(Erityisavustushakemus Biototalouden erikoistumiskoulutuksen kehittämiseksi 2015.)

Biotalouserikoistumiskoulutuksen kehittäminen valtakunnallisesti on laaja-alainen prosessi. Hankehakemuksen mukaisesti biotalouden erikoistumiskoulutuksen kehittämishankkeeseen osallistuvat korkeakoulut kutsuvat oman alueensa keskeiset biotaloustoimijat mukaan kehittämistyöhön. Tämä opinnäytetyönä toteutettu haastattelututkimus täyttää Lapin ammattikorkeakoulun asemaa osana valtakunnallista kehitystyötä Lapin alueen yrityksille ja organisaatioille suunnattujen teemahaastattelujen myötä. Työelämä on koulutuksen sisällön ja toteutusmallin suunnittelussa vahvasti mukana myös muilla tavoin, kuten työpaikkojen ja kyselytutkimuksen kautta.

Tutkimuskysymykset ovat:

1. Millaisia osaamis- ja koulutustarpeita Lapin alueen metsätaloustoimijoilla on biotaloudessa?
2. Millaisia vaatimuksia Lapin alueen metsätaloustoimijat asettavat biotalouden erikoistumiskoulutuksen toteutukselle?

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, millaisia osaamis- ja koulutustarpeita Lapin alueen metsätalouden parissa toimivilla biotalousyrityksillä ja organisaatioilla on biotalouden erikoistumiskoulutuksen suhteen. Tutkimuksessa kartoitetaan toimijoiden tarpeet biotalouden erikoistumiskoulutuksen sisällöiksi ja koulutusmallin rakenteeksi. Kaikki tässä työssä haastatellut yritykset ja organisaatiot ovat biotalouden keskeisiä toimijoita Lapissa ja merkittäviä yhteistyökumppaneita Lapin ammattikorkeakoulun kannalta. Tutkimuksen tilaaja on Lapin ammattikorkeakoulun Luonnonvara-ala.

Tutkimusraportti on jaettu johdanto mukaan luettuna seitsemään päälukuun. Johdannossa kerrotaan biotalouden erikoistumiskoulutuksen kehittämisen taustasta ja esitellään opinnäytetyölle asetetut tavoitteet ja tarkoitus. Johdanto-osiossa tehdään tutkimuksen rajaukset ja kuvataan raportin rakenne. Luvussa kaksi luodaan viitekehys varsinaiselle tutkimukselle biotalouden osalta. Viitekehyksessä määritellään biotalous ja sen asema maailmanlaajuisesti ja Suomen kansallisesta perspektiivistä. Kolmannessa luvussa määritellään teoreettisesti osaamistarpeiden

kartoitukselle lähtökohdat, jotka osaltaan perustelevat tämän tutkimuksen tarvetta.

Luku neljä keskittyy tutkimusmenetelmän, kohderyhmän ja tutkimuksen toteutuksen esittelyyn. Luvussa viisi esitellään haastattelututkimuksen tulokset osa-alueittain varsinaisen haastattelukaavakkeen jaottelun mukaisesti. Luvussa kuusi tarkastellaan saatuja tuloksia ja pohditaan niihin johtaneita syitä sekä palataan viitekehyksen teorioihin. Viimeisessä luvussa tehdään pohdintaa tutkitusta asiasta kokonaisuutena, tarkastellaan tutkimuksen toteutumista, arvioidaan sen luotettavuutta, eettisyyttä ja tutkimuksessa esiin nousseita jatkotutkimustarpeita.

Olen pohjakoulutukseltani metsätalousinsinööri (AMK). Keskeinen työkokemukseni liittyy luonnonvara-alan projektitoimintaan Lapin ammattikorkeakoulussa. Olen toiminut projektisuunnittelijana muun muassa metsäenergian käytön edistämiseen tähtäävissä projekteissa, energianeuvonta- ja viestintäprojekteissa, luontolähtöisen hyvinvointitoiminnan kehitysprojekteissa sekä virtuaalisen metsäympäristön kehitysprojektissa. Minulla on työkokemusta opetuksesta ammattikorkeakoulun metsätalouden koulutusohjelmassa. Yhtäaikaisesti tämän tutkimuksen toteuttamisen yhteydessä tutkimuksen toimin koulutusmallisuunnittelijana luontolähtöisen hyvinvointitoiminnan valtakunnallisen koulutusmallin kehittämiseksi.

Biotalous kiinnostaa minua henkilökohtaisesti sen ajankohtaisuuden ja sen luonnonvarojen käytölle antamien mahdollisuuksien vuoksi. Työni koulutusorganisaation palveluksessa antaa luontaisen tartuntapinnan koulutusta käsittelevän tutkimuksen toteuttamiselle. Oman ammattitaitoni kehittämishalu ja työn aito tarpeellisuus tilaajalle motivoivat minua panostamaan työn laadukkaaseen toteutukseen.

2 BIOTALOUS

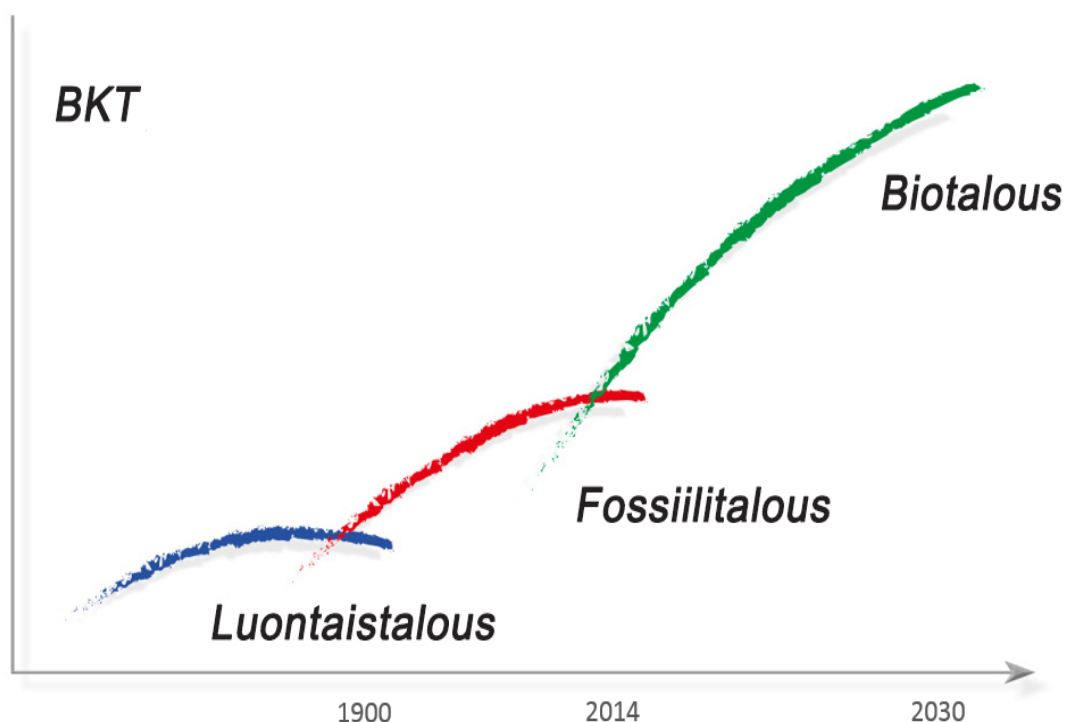
2.1 Biotalousen määritelmä

Biotalous on moniulotteinen käsite. Biotalous voidaan katsantokannasta riippuen ymmärtää suppeasti tai laajasti. Suppeasti ajateltuna biotalous tarkoittaa vain biopohjaisten raaka-aineiden hyödyntämistä energiantuotannossa. Hieman laajemmin ajateltuna biotalous tarkoittaa uusiutuvien luonnonvarojen monipuolista hyödyntämistä korvaamalla uusiutumattomia luonnonvaroja tuotantoprosesseissa. Laajimman käsityksen mukaisesti se käsittää kaikkien uusiutuvien luonnonvarojen monipuolisen hyödyntämisen, niin aineellisten kuin aineettomien. Aineettomilla luonnonvaroilla tarkoitetaan esimerkiksi luonnon tarjoamia inhimillisiä hyvinvointivaikutuksia. (Tyrväinen 2015, 3–4; Biotalous on kestävä ratkaisu 2017; Sironen 2017.)

Biotalousella voidaan tarkoittaa sellaisten palveluiden ja tuotteiden vientiä maailmanlaajuisille markkinoille, joiden kehitys pohjautuu korkeakouluissa ja tutkimuslaitoksissa tehtävään huippututkimukseen. Näin ajatellen suuret kaupungit korkeakouluineen ja tutkimuslaitoksineen ovat biotalouden kehityksen ytimessä. Tällaisia huippuosaamiseen pohjautuvia, maailmanlaajuisesti merkittäviä biotalouden innovaatioita ovat esimerkiksi biokomposiitit. Biokomposiiteilla voidaan muun muassa korvata metalleja autoteollisuudessa. Yhtä lailla biotalous voidaan käsittää suppealla alueella tapahtuvaksi, paikalliseksi tuotannoksi, joka pohjautuu kotimaiseen kysyntään. Pieniä innovaatioita syntyy tällöin yritysryhmien sisällä ja biotalous muodostuu paikallistaloutta tukevaksi hajautetuksi tuotannoksi. Tällöin biotalous on hajautettua toimintaa. Se kulminoituu pieniin kokeiluihin edistyen niiden kautta. Tällaista pienimuotoista biotaloustoimintaa on muun muassa lähiruuan tuotantoon ja välittämisketjuun liittyvät toiminnot. (Similä 2015; Biokomposiitit ja biopolymeerivaahdot 2017; Hämeen ammattikorkeakoulu 2017)

Biotalousen avulla vähennetään riippuvuutta fossiilista alkuperää olevista raaka-aineista, ehkäistään ekosysteemien köyhtymistä ja edistetään talouskehitystä sekä luodaan työpaikkoja. Fossiililla raaka-aineilla tarkoitetaan tässä yhteydessä fossiilisia polttoaineita ja malmeja. Biotalousesta on sanottu sen olevan talouden seuraava aalto luontaistalouden ja fossiilitalouden jälkeen. (Manninen

2014; Suomi kehittää 2017.) Globaali kehitys väestönkasvussa, varallisuuden lisääntymisessä ja ympäristön tilan heikkenemisessä luovat paineita luonnonvarojen käytölle. Luonnonvarojen kasvava asema elinkeinotoiminnassa vaikuttaa tulevaisuudessa myös teollisuuden rakenteisiin ja kilpailukykyyn. Euroopan Unionin mukaan uusiutumiseen tähtäävä innovatiivinen ja resurssien käytön kannalta tehokas biotalous on tulevaisuudessa kestävä keino vastata ihmiskunnan tarpeisiin. Kestävän ja tehokkaan biotalouden takaamiseksi täytyy huolehtia myös luonnon monimuotoisuudesta. Luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen ja edistäminen ovat edellytyksenä ekosysteemien toiminnalle ja ekosysteemipalveluille. Ekosysteemipalvelut ylläpitävät luonnon kiertokulkua ja ovat edellytys luonnonvarojen uusiutumiselle. (Korhonen & Harrikari 2016, 167; Eur-lex 2017.) Seuraavassa kuviossa (kuvio 1) on esitetty ajallisessa perspektiivissä, kuinka biotalous muodostaa talouden seuraavan bruttokansantaloutta kasvattavan aallon luontaistalouden ja fossiilitalouden jälkeen.



Kuvio 1. Biotalous talouden seuraavana aaltona (Kestävää kasvua biotaloudesta 2014, 2)

2.2 Biotalouden taustalla vaikuttavat tekijät maailmassa

Maailmanlaajuisesti biotaloustrendille voidaan katsoa olevan neljä taustalla vaikuttavaa tekijää. Vaikuttavia tekijöitä ovat ilmastonmuutos, nopea väestönkasvu, luonnonvarojen ehtyminen ja kuluttajien ympäristötietoisuuden ja sitä myötä vaatimusten lisääntyminen. (Kruus 2017.)

2.2.1 Ilmastonmuutos ja sen ehkäisyä koskevat sopimukset

Ilmastonmuutos aiheutuu lähinnä kasvihuonekaasujen, erityisesti hiilidioksidin määrän lisääntymisestä ilmakehässä. Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien lisääntyessä maapallon keskilämpötila nousee, koska ilmakehä sitoo auringon lämpösäteilyä entistä voimakkaammin. Ilmastonmuutoksesta ihmiskunnalle ja luontoympäristölle koituvat vaikutukset riippuvat muutoksen voimakkuudesta, nopeudesta ja kohteen herkkyydestä ilmastotekijöille. Ilmastonmuutos vaikuttaa muun muassa kasvillisuusvyöhykkeisiin, tulviin, tuuliin, sateisiin sekä maa- ja metsätalouden toimintaedellytyksiin. On arveltu, että maailmanlaajuisesti ilmastonmuutoksesta on merkittävästi enemmän haittaa kuin hyötyä. Merkittävät vaikutukset ihmisen toimintaan tulevat maailmantalouden ja kansainvälisen politiikan kautta. (Ilmastonmuutoksen vaikutukset 2017; Ilmastonmuutos ilmiönä 2017.)

Ilmastonmuutoksen hallitsemattoman kiihtymisen ehkäisemiseksi hiilidioksidipäästöjen määrää täytyy rajoittaa fossiilisten polttoaineiden käyttöä vähentämällä. 154 maata allekirjoitti Riossa vuonna 1992 ilmastonmuutosta koskevan puitesopimuksen UNFCCC, joka ratifiointin jälkeen velvoitti allekirjoittaneet maat vähentämään ilmakehässä olevia kasvihuonekaasuja vapaaehtoisesti. Puitesopimusta kutsutaan yleisesti YK:n ilmastosopimukseksi. (YK ja ilmastonmuutos 2017.)

Ensimmäinen merkittävä täydennys Rion puitesopimukseen saatiin Kioton pöytäkirjan muodossa 1997. Kiotossa rikkaat teollisuusmaat lupautuivat vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään viisi prosenttia vuoden 1990 tasosta vuosien

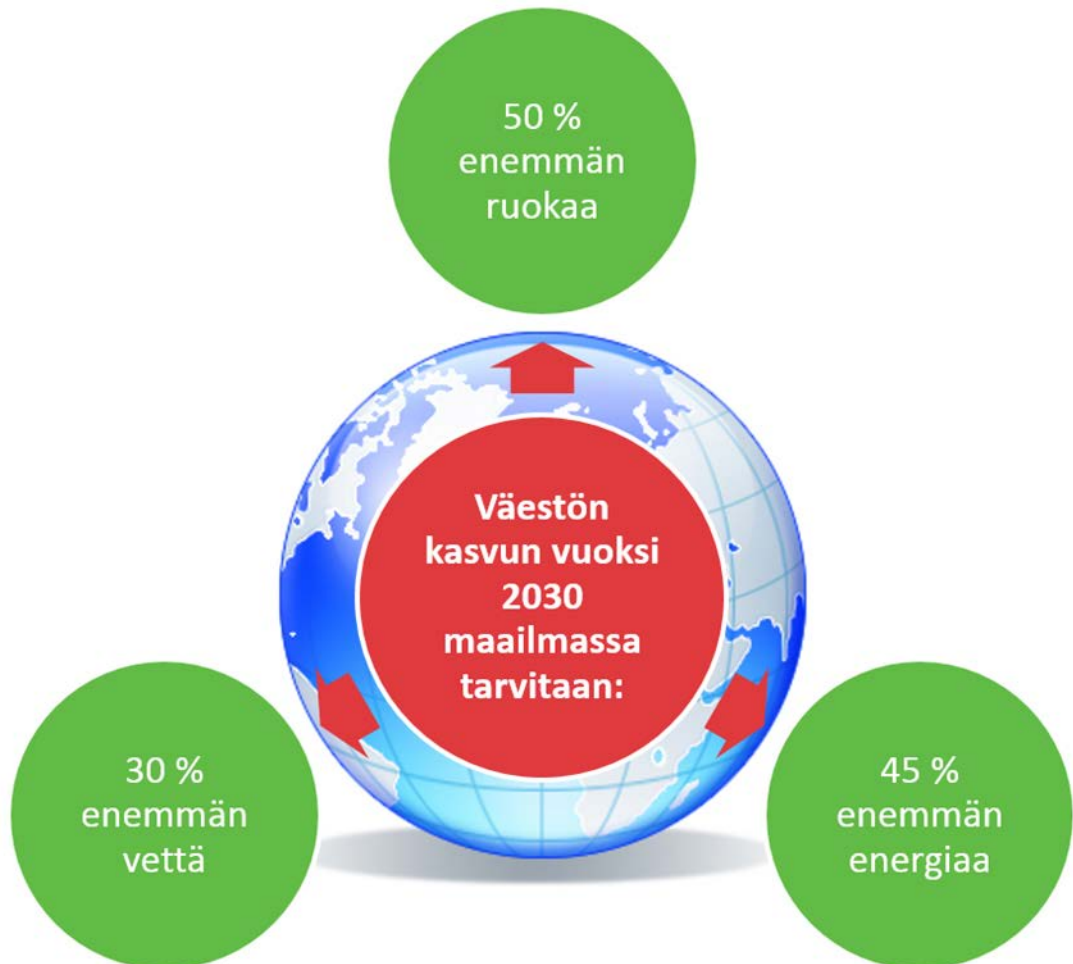
2012–2018 välillä. Kioton sopimus on ollut ongelmallinen sen aiheuttaman epä-tasa-arvon suhteen, sillä eri maiden teollisuuden päästöt olivat vaihtelevalla tasolla niin sanottuna nollavuotena 1990. Lisäksi sopimus ei sitonut sellaisia maita kuten Kiina, Brasilia ja Intia, joiden päästöt ovat olleet voimakkaassa kasvussa. (Kioton pöytäkirja 2016b.)

Vuoden 2015 joulukuussa maailman maat tekivät Pariisissa kansainvälisen ilmastopöytäkirjan, joka täydentää Rioissa vuonna 1992 tehtyä puitesopimusta. Sopimusta laadittaessa osapuolet tunnustivat, että ilmastonmuutos on vakava uhka maapallolle ja ihmiskunnalle. Sopimuksen mukaan maailman maiden tulee yhdessä tähdätä siihen, että maapallon lämpeneminen rajoittuu kahteen celsiusasteeseen (2 °C), mieluummin puoleentoista asteeseen (1,5 °C) verrattuna aikaan ennen teollistumista. (Pariisin ilmastopöytäkirja 2016.) UNEP:n, eli YK:n ympäristöohjelman mukaan 1,5 celsiusasteen tavoite vaatii, että hiilidioksidipäästöt saadaan nolnaan vuoteen 2050 mennessä ja kaikki kasvihuonepäästöt vuosien 2060–2080 välillä. Myös Kiina on ratifioinut Pariisin kansainvälisen ilmastopöytäkirjan. Sopimus astui voimaan 4.11.2016. (The Emissions Gap Report 2015, 4.)

2.2.2 Väestönkasvu

Väestön nopea kasvu pakottaa hyödyntämään olemassa olevat luonnonvarat mahdollisimman tehokkaasti ja painottamaan kulutuksen erityisesti uudistuviin luonnonvaroihin. Väestönkasvu on maailmanlaajuisesti vahva ajuri biotaloudelle (Kuvio 2). Maailman väkiluku on viimeisen 60 vuoden aikana yli kaksinkertaistunut ja ylitti seitsemän miljardin ihmisen rajan vuonna 2011. (2011 Annual Report Delivering results in a World of 7 Billion 2011.) Kehitys ei ole hiipumassa, vaan päinvastoin. YK:n arvion mukaan maailman väkiluku on vuonna 2051 yli 9,3 miljardia. Syntyvyyden ohella väestömäärää on kasvattanut eliniän pidentyminen. (Maailman väestö 2017.) Seuraavassa kuviossa (kuvio 2) on havainnollistettu väestönkasvun vaikutukset kulutukseen.

Väestönkasvu aiheuttaa kilpailua luonnonvaroista, maa-alueista ja vedestä ja saa aikaan kasvavaa ravinto- ja energiatarvetta. Väestömäärän lisääntymisestä johtuvista tuotannon aiheuttamista haittavaikutuksista johtuen teolliselle taloudelle on ollut tarvetta löytää korvaava vaihtoehto. Vaihtoehdoksi on esitetty biotaloutta. (Kokkonen 2010, 16.)



Kuvio 2. Väestönkasvu biotalouden kehittämisen ohjaajana (Kestävää kasvua biotaloudesta 2014, 3.)

2.2.3 Luonnonvarojen ehtyminen

Uhka luonnonvarojen ehtymisestä lisää maailmanlaajuisia motivaatiota biotalouden kehittämiseksi. Näin uusiutuvat luonnonvarat nousevat tulevaisuudessa entistä merkittävämpään asemaan. Maapallon uusiutumiskykyyn verrattuna ihmiset käyttävät keskimäärin 1,6-kertaisesti sen määrän luonnonvaroja, mitä maapallo

kykenee uusiutuvasti tuottamaan ja käsittelemään fossiilisten polttoaineiden käytöstä johtuvia kasvihuonekaasupäästöjä. (Global footprint network 2017.) Suomalaisien osalta vastaava luku on 3,4 (Maailman ylikulutuspäivä on tänään – jos kaikki kuluttaisivat kuin suomalaiset, tarvittaisiin 3,4 maapalloa 2016).

Suurimmat syyt luonnonvarojen ylikulutukseen suhteessa luonnon kantokykyyn ovat energiantuotannossa, liikenteessä ja ruuantuotannossa. Ratkaisuja ylikulutukseen voidaan hakea samoista syistä. Energiantuotanto ja liikenne kuluttavat runsaasti luonnonvaroja ja tuottavat merkittävän osan koko maailman kasvihuonekaasupäästöistä. Lihantuotanto ja viljely puolestaan kuluttavat maapallon tuotettavaa pinta-alaa enemmän kuin mikään muu ihmisen toiminta. 70 prosenttia viljelyskäytössä olevasta pinta-alasta käytetään nimenomaan lihantuotantoon. Maatalousmaaksi tarvittavan pinta-alan laajuus vähentää metsäpinta-alaa, joka taas vaikuttaa maapallon hiilensidontakykyyn. Ratkaisuina ylikulutuksen vähentämiseen on tarjottu uusiutuvan energian käyttöä, julkisen liikenteen suosimista, lähimatkailua, kasvisruokien suosimista ja yleisesti ottaen tarpeettoman kulutuksen vähentämistä. (Suomalaiset kuluttivat jo osansa vuoden luonnonvaroista 2017.)

2.2.4 Kuluttajan ympäristötietoisuuden ja vaatimusten lisääntyminen

Neljäntenä taustavaikuttimena toimii kuluttajien tietoisuuden lisääntyminen ympäristöasioista. Tietoisuuden lisääntymisen myötä tulevat kuluttajien vaatimukset energiantuotannolle ja laajemmin ympäristön tilan huomioimiselle. Yleisellä mielipiteellä osana kulttuurista valtaa on kokonaisuudessa erittäin merkittävä asema, koska edustuksellisessa demokratiassa poliittinen päätöksenteko vaatii kansalaisten hyväksyntää. Modernissa liberalistisessa näkemyksessä poliittisen ajattelun keskiössä katsotaan olevan modernin individualismin, jossa yksilöt nähdään yhteiskunnat muodostavina yksiköinä. Tämä tarkoittaa, että yksilöiden mielipiteet muodostavat yhdessä yhteiskunnan mielipiteen. (Bhikhu 1993, 157.)

Kuluttajalla on merkittävä taloudellinen valta tehdessään ostopäätöksiä. Selvityksen mukaan yli puolet suomalaisista tietää, kuinka heidän sähkönsä on tuotettu. Kuluttajat valitsevat ympäristöystävällisempiä pakkausmateriaaleja ja vaatteiden alkuperään kiinnitetään enenevässä määrin huomiota. (Elintarvikepakkaus 2017.) Selluloosapohjaisen kuidun kysynnän on arvioitu kasvavan yli yhdeksän prosentin vuosivauhtia, mikä kertoo kuluttajien halusta ostaa uusiutuvista luonnonvaroista valmistettuja ekologisia tuotteita (Hänninen 2014, 5).

2.3 Suomen asema ja lähtökohdat biotalouden toimijana

2.3.1 Suomea koskevat kansainväliset sopimukset

Vuonna 2011 Suomen kokonaisenergiankulutus oli 1,39 terajoulea, joka tuotettiin pääosin öljyn, ydinvoiman, kivihillen ja maakaasun avulla. Maaseudun asema bioenergiatuotannossa on kasvava. Vuonna 2011 neljännes kokonaisenergiankulutuksesta tuotettiin bioenergialla. Bioenergian osuus oli noin 80 prosenttia kaikista uusiutuvista energianlähteistä saadusta energiasta. Loput 20 prosenttia tuotettiin vesi-, tuuli- ja aurinkovoiman avulla. Suomen tavoitteena on lisätä bioenergian käyttöä vuoteen 2020 mennessä 28 terawattituntia, joka on noin 20 prosenttia kokonaisenergiantarpeesta. (Rantamäki-Lahtinen 2013, 12.)

Euroopan unionin tasolla ilmastopolitiikkaa ohjaavat kansainväliset sopimukset, joihin myös Suomi on sitoutunut. Näiden kansainvälisten sopimusten lisäksi EU:n sisäistä ilmastopolitiikkaa ohjaa EU:n 2020 -ilmasto ja energiapaketti, joka sisältää ETS-päästökauppadirektiivin, ESD-taakanjakopäätöksen, hiilen talteenottoa ja varastointia käsittelevän direktiivin CCS ja RES-direktiivin uusiutuvista energiavaroista. (Euroopan unionin ilmastopolitiikka 2016.)

Päästökauppadirektiivin (2003/87/EY) tarkoituksena on, että EU:ssa voitaisiin vähentää hiilidioksidin kokonaispäästöjä mahdollisimman kustannustehokkaasti ja markkinoihin pohjautuen. Tavoitteena on, että paljon energiaa käyttävää teollisuutta ei kuitenkaan siirrettäisi kiristyvien päästötavoitteiden vuoksi muualle pois Euroopan talousalueelta. Suomessa päästökaupasta säädetään erikseen päästökauppalaille (311/2011) ja asetuksilla. (Yleistä päästökaupasta, 2017.)

Energiavirasto vastaa Suomen päästöoikeushuutokaupasta, myöntää päästöluvat, valvoo päästöluvien noudattamista, pitää yllä päästökaupparekisteriä ja hyväksyy päästökaupan todentajat. Päästöluvan tarvitsee laitos, joka kuuluu päästökaupan piiriin. Luvan myötä laitoksella on oikeus kasvihuonekaasujen päästämiseksi ilmakehään. Päästökauppadirektiivin vaikuttavuus perustuu päästöoikeuksien maksullisuuteen, joka puolestaan ohjaa tuotantolaitoksia rajoittamaan päästöjään kulujen vähentämiseksi. Suomessa päästökauppa koskee noin 600 tuotantolaitosta. (Yleistä päästökaupasta, 2017.)

Kioton pöytäkirjan velvoitteita seurataan maakohtaisesti maakohtaisella raportilla, jonka jokainen pöytäkirjaan sitoutunut maa toimittaa YK:n ilmastokokouksen sihteeristölle vuosittain. Ensimmäisen velvoitekauden 2008–2012 aikana Suomi saavutti sille asetetun tavoitteen pitää kasvihuonekaasupäästöt vuoden 1990 tasolla. Päästöjä jopa pienennettiin viidellä prosentilla vuoden 1990 tasosta. (Kasvihuonekaasupäästöjen seuranta ja raportointi 2016.) Toisen velvoitekauden 2013–2020 tavoite on määritelty koko EU:n alueelle. Tavoite on vähentää Euroopan Unionin jäsenvaltioiden yhteenlaskettuja kasvihuonepäästöjä 20 prosenttia vuoden 1990 tasosta. EU käyttää tavoitteen saavuttamiseen päästökauppajärjestelmää. Kioton pöytäkirjan mukaan myös hiilinieluja voidaan hyödyntää päästöjen kokonaislaskennassa, jolla on suuri merkitys metsävaltaiselle Suomelle.

(Kioton pöytäkirja 2016a.) Hiilinielulla tarkoitetaan kasvavaa hiilivarastoa. Suomen maakohtaiset tavoitteet EU:n kokonaistavoitteen savuttamiseksi ovat päästöjen vähentäminen 16 prosenttia päästökaupan ulkopuolisilla aloilla ja nostaa uusiutuvan energian osuus loppukulutuksesta 38 prosenttiin. (Kansallinen ilmastopoliittika 2016.)

Suomi ratifioi Pariisin ilmastopöytäkirjan 14.11.2016 tasavallan presidentti Sauli Niinistön allekirjoituksella. Sopimus kattaa kaikki isot teollisuusmaat. Valtionhallinnon tasolla on todettu, että kattava sopimus on Suomen etu ja parantaa teollisuuden kilpailukykyä koko Euroopassa. Puhtaan teknologian yritystoiminnalle avautuvat markkinat palvelevat Suomen korkean teknologian osaamisen kysyntää ja suomalaisten yritysten pääsyä tuottaville laitemarkkinoille. Suomen kannalta on erityisen tärkeää, että metsien asema hiilinieluinä tunnustetaan jatkossa, sen vuoksi Suomi on ollut neuvottelupöydissä erityisen aktiivinen metsiä ja niiden käyttöä koskevissa asioissa. (Suomi ratifioi Pariisin ilmastopöytäkirjan 2016; Pariisin ilmastokokouksessa läpimurto – tuloksena kaikkia maita sitova ilmastopöytäkirja 2015.)

Marraskuussa 2016 Suomi hyväksyttiin Mission Innovation -aloitteen jäseneksi Marokon Marrakechin ilmastokokouksessa. Osana aloitetta Suomi sitoutui kaksinkertaistamaan uusiutuvaan energiaan ja energiajärjestelmiin panostamansa julkisen innovaatorahoituksensa vuoteen 2020 mennessä. (Suomen valtuuskunnan loppuraportti UNFCCC:n ilmastoneuvotteluista Marrakechissa 2016, 21.) Aloitteen tarkoitus on lisätä ympäristöystävälliseen teknologian kehittämiseen tähtääviä innovaatioita ilmastomuutoksen rajoittamiseksi ja saastuttamattomien energialähteiden turvaamiseksi. Aloite parantaa Suomalaisten cleantech-yritysten asemaa kansainvälisen rahoituksen saamiseksi. (Suomi sitoutuu tuplaamaan innovaatorahoituksensa puhtaille energioille 2016.)

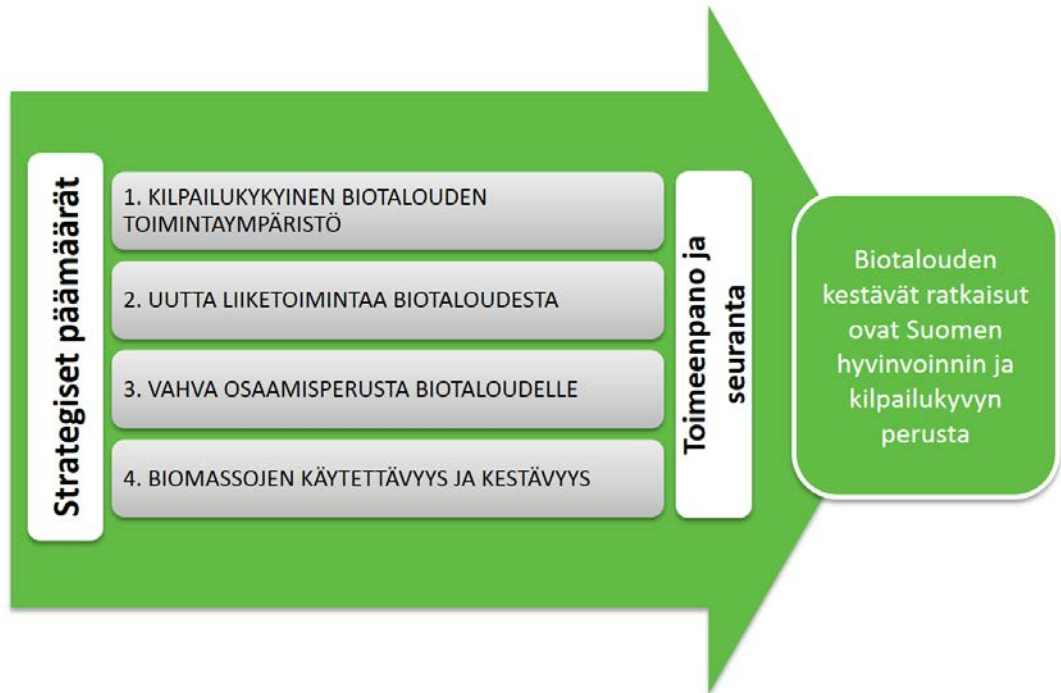
Pitkällä tähtäimellä Suomesta on tavoitteena luoda hiilineutraali yhteiskunta. Hiilineutraaliudella tarkoitetaan, että yhteiskunnan alueella pystytään sitomaan saman verran hiilidioksidia ilmakehästä, kuin mitä sinne tuotetaan. Suomen tavoitteen suurin haaste liittyy energiantuotantoon, sillä Suomen kokonaiskasvihuonepäästöistä 80 prosenttia tulee energiantuotannosta. (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2014.)

2.3.2 Kansalliset lait ja strategiat

Keväällä 2015 Suomen eduskunta hyväksyi ilmastolain. Ilmastolain tavoitteena on ohjata Suomea kohti maalle asetettujen päästövähennystavoitteiden saavuttamista. Laissa linjataan vähintään 80 prosentin päästövähennystavoite vuoteen 2050 mennessä vuoden 1990 tasosta. (Ilmastolaki 609/2015 6.3 §.) Ilmastolain säätämä ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmä varmistaa osaltaan, että Suomen kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään ja päästöjen seuranta koskevat velvoitteet täytetään. Lisäksi suunnittelujärjestelmä auttaa kansallisten ilmastonsuojelutoimenpiteiden kohdentamista ja sopeutumista ilmastomuutoksen vaikutuksiin. (Kansallinen ilmastopolitiikka 2016.)

24.11.2016 Suomen hallitus julkaisi Suomen kansallinen energia- ja ilmastostrategian 2030. Strategiassa on ilmaistu konkreettisia toimia, joilla Suomi saavuttaa sille asetetut tavoitteet EU:ssa vuoteen 2030 mennessä. Strategiassa on muun muassa esitetty tavoitteena nostaa uusiutuvilla luonnonvaroilla tuotetun energian osuus 50 prosenttiin kokonaisenergian loppukäytöstä vuoteen 2030 mennessä ja luopua kivihiilen energiakäytöstä. (Työ ja elinkeinoministeriö 2017, 26, 33, 36.)

Työ- ja elinkeinoministeriön hankkeessa laadittiin Suomelle oma biotalousstrategia vuonna 2014. Biotalousstrategian päämääränä on talouskasvun ja työpaikkojen luominen liiketoiminnan kasvulla, korkeajalosteisilla tuotteilla ja palveluilla ja turvata samalla toimintaedellytykset luonnon ekosysteemeille. Strategian ovat laatineet valtioneuvoston kanslia, maa- ja metsätalousministeriö, opetus- ja kulttuuriministeriö, sosiaali- ja terveysministeriö ja valtiovarainministeriö ja niiden hallinnonalat sekä VTT ja Sitra. Valmistelua ovat olleet toteuttamassa myös eri sidosryhmät. (Suomen biotalousstrategia 2014, 3.) Seuraavassa kuviossa (kuvio 3) on esitetty Suomen biotalousstrategia yksinkertaistetussa muodossa.



Kuvio 3. Biotalousstrategia kaaviokuvana (Suomen biotalousstrategia 2014)

Maa- ja metsätalousministeriö on visionoinut, että vuonna 2025 biotalouden kestävät ratkaisut ovat Suomen hyvinvoinnin ja kilpailukyvyn perusta. Biotalous kehitetään neljällä eri rintamalla, jotka on ministeriöiden taholta nimetty värien mukaan vihreäksi, keltaiseksi, siniseksi ja punaiseksi biotaloudeksi. (Maa- ja metsätalousministeriö 2014.)

Vihreässä biotaloudessa tavoitteena on lisätä metsävarojen käyttöä ja pyrkiä jalostamaan puuraaka-aine mahdollisimman korkeasti kotimaassa. Lisäksi huolehditaan tuotantoedellytysten säilymisestä ja kehittämisestä puupohjaisten liikennepolttoaineiden tuottamiseksi ja turvataan pienpuuhun perustuva uusiutuvan energian tuotanto. Vihreä biotalous liittyy nimenomaisesti puun käyttöön osana biotalouden tuotantoa. (Vihreä biotalous eli metsäbiotalous 2017.)

Keltaisessa biotaloudessa hyödynnetään pelloilta saatavien biomassojen, eloperäisten jätteiden ja sivuvirtojen sekä eläinten lannan sisältämät ravinteet ja energia. Lisäksi kokonaistavoitteena on parantaa proteiiniomavaraisuutta. (Keltainen biotalous eli maatalous 2017) Proteiiniomavaraisuus tarkoittaa Suomessa käytetyn proteiinin suhdetta Suomessa tuotettuun proteiiniin (Niemi 2016).

Sinisellä biotaloudella tarkoitetaan vesistöiden hyödyntämiseen liittyvää biotaloustoimintaa. Strategisina tavoitteina on kasvattaa vesivarojen ja vesiekosysteemien tuotantopotentiaalia sekä lisätä vesi ja kalavarojen sekä vesiviljelyn käyttöä ruuan, energian, ravinteiden ja hyvinvointipalveluiden tuottamiseen. (Kasvu vesiosaamisesta ja vesiluonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä 2016, 6–7.)

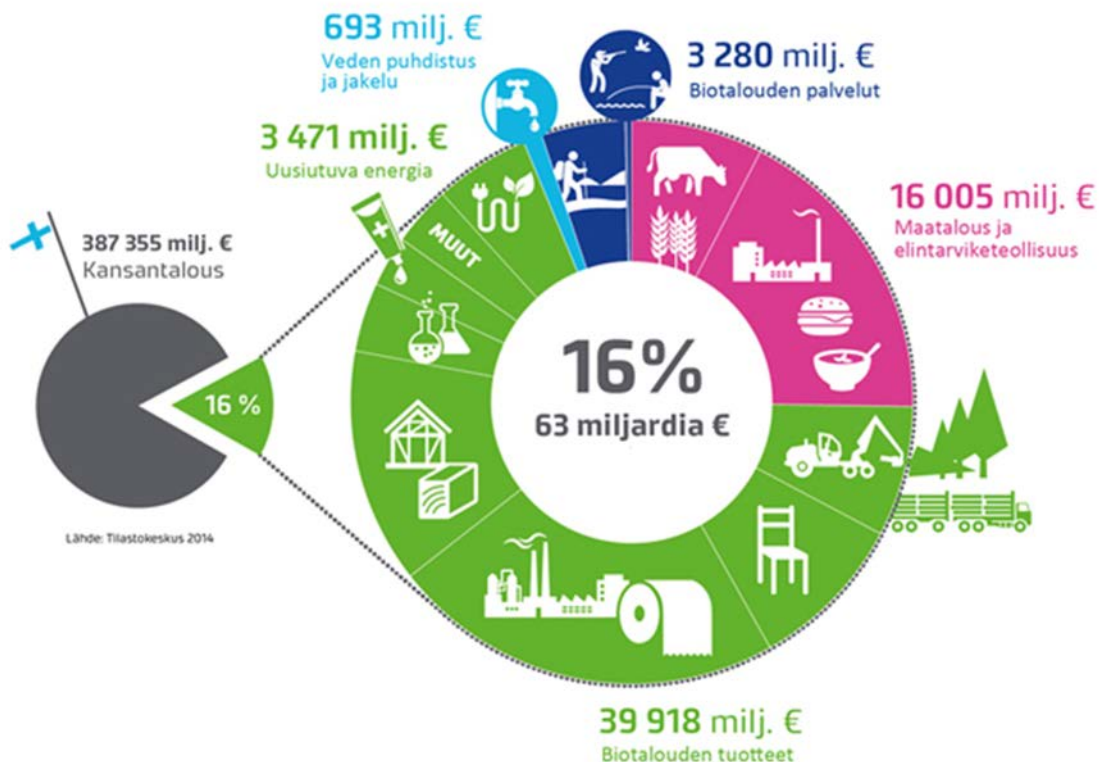
Punainen biotalous tarkoittaa edellytyksien luomista uusille biojalostamoille ja niiden ympärille syntyvien biotalouden yritysekosysteemeille, joiden tarkoitus on tuottaa korkean jalostusarvon tuotteita ulkomaanmarkkinoille. Punaisen biotalouden toiminta luo yhteistyöalustojen avulla edellytyksiä muullekin biotalouspohjaiselle yritystoiminnalle. (Punainen biotalous 2017.)

Kaikkien biotalouden osa-alueiden kehittämisen yhteiset päämäärät ovat huoltovarmuuden parantaminen, kiertotalouden kehittäminen ja uusien yritysten synnyttäminen. Yhteiskunnan toimesta tarvittavat toimenpiteet päämäärien saavuttamiseksi ovat lainsäädännöllisten esteiden purkaminen, rahoituksen suuntaaminen investointeihin ja innovaatioihin. Viestintää tulee tehostaa yleisen ilmapiirin kehittämiseksi biotaloudelle suotuisaksi sekä yritysten välisen yhteistyön edistämiseksi. (Saarenmaa 2015.)

2.3.3 Biomassavarannot

Suomella on Euroopan suurimmat biomassavarannot asukaslukuun suhteutettuna. Metsäbiomassan vuotuinen tuotos on 105 miljoonaa puukuutiometriä, pelto- ja metsäbiomassojen tuottavaa peltoalaa on 2,3 miljoonaa hehtaaria ja orgaanista jätettä syntyy Suomessa 74,1 miljoonaa tonnia vuodessa. Kun asukaslukuun suhteutettuun valtavaan biomassapotentiaaliin yhdistetään vahva metsä- ja konepajateollisuus sekä osaaminen bioteknologian, materiaalitieteen ja prosessiteollisuuden alaoilta, voidaan todeta Suomella olevan erinomaiset lähtökohdat biotalouden etulinjassa toimimiselle. (Kruus 2017.) Vuonna 2014 biotalouden (biotalousklusterin) osuus bruttokansantuotteesta oli 16%, joka sisältää kaikki biotalouden ympärillä olevat toiminnot ja palvelut. (Kuvio 4) Maaseutualueiden maankäyttöä koskevat päätökset ovat avainasemassa biomassojen hyödyntämisen kannalta.

Jotta Suomen valtavat, kansantalouden kannalta välttämättömät biomassavarannot on mahdollista jalostaa erilaisiksi biotaloustuotteiksi, täytyy maaseudulla sijaitsevat raaka-ainevarannot olla saavutettavissa ja otettavissa käyttöön. Saavutettavuuden järjestäminen ja ylläpitäminen vaativat maankäytön ohjaukselta ja infrastruktuurilta paljon. (Ponnikas, Voutilainen, Korhonen & Kuhmonen 2014, 38.)



Kuvio 4. Biotalous osuus bruttokansantuotteesta vuonna 2014 (Metsiin perustuva biotalous - Suomen talouden keskeinen moottori 2016)

Edistyäkseen biotalous vaatii poliittista tukea niin kansainvälisesti kuin kansallisestikin. Poliittisten päättäjien käytössä on erilaisia keinoja edistää biotalouden toimintoja kuten tuotantotuet (esim. energian tuotannon tukeminen syöttötarifeilla), verohelpotukset (metsätilojen sukupolvenvaihdosten vauhdittamiseen tähtäävät verohelpotukset, yrittäjävähennys), hanketuet (tutkimus-, kehitys ja innovaatiotoiminnan tuet) ja julkisten hankintojen kohdentaminen biotaloutta edistäviin tuotteisiin ja palveluihin. Suomen nostaminen biotalouden kärkimaaksi on

Juha Sipilän hallituksen strateginen tavoite, jonka kärkihankkeena sen kehittämiseen on varattu 300 miljoonaa euroa. Poliittisesti biotalous on kovassa nosteessa ja sillä on vahva kansan tuki sille luodun puhtaan, kestävän ja kotimaisen mielikuvan ansiosta. (Pajunen 2016.)

2.3.4 Suomen lähtökohdat biotalouden hyödyntäjänä

Suomen innovaatiopolitiikka on EU:n kärkitasoa, eikä VTT:n mukaan maailmalta löydy parempaa innovaatiomallia. Vastakkaisiakin näkemyksiä on tosin esitetty Suomen innovaatiopolitiikan tehokkuudesta. Suomen innovaatiostysteemin ydin on korkeatasoisissa tutkimusorganisaatioissa ja rahoitus- ja takauslaitoksissa. Suomen innovaatiomalli kehittää pieniä ja keskisuuria yrityksiä kohti kansainvälistymistä, luo kansainvälisiä yhteyksiä ja hankkii uutta tietoa yritysten hyödynnettäväksi. Uhkana innovaatiojärjestelmän tehokkuudelle koetaan määräraahaleikkaukset tutkimus- ja kehityssectorilla. (Lukkari 2016; Berghäll 2016, 89.)

Vuonna 2016 Suomi sijoittui 22 maan digitaalisuusvertailussa ensimmäiselle sijalle. Digibarometriraportin mukaan Suomi on maa, jolla on parhaat mahdollisuudet hyötyä syvenevästä digitalisoitumisesta jatkossa. Barometri tarkastelee digitalisaatiota kolmella tasolla: teknisten edellytysten, käytön ja vaikutusten osalta. Kaikilla osa-alueilla Suomi menestyy hyvin. Tieto on yksi digitalisoituneen yhteiskunnan keskeinen tuotantopanoks, jonka avulla myös biotalouden toimialojen tuotantoa, markkinointia ja jakelua tehostetaan ja luodaan jopa kokonaan uusia toimintamalleja (Digibarometri 2016 2016, 5; Digitalisaatiosta vauhtia biotalouteen 2017.)

Digitaalisuuteen on panostettu biotalouden osaamiseen tähtäävissä koulutuksissa monissa oppilaitoksissa Suomessa. Muun muassa Lapin ammattikorkeakoulussa on kehitetty virtuaalisia oppimisympäristöjä, joissa opiskelijat digitaalisesti hallitsevat metsäluonnonvaroja todellisuuteen pohjautuvassa virtuaaliympäristössä. Virtuaalimetsä on yksi Lapin ammattikorkeakoulun digitaalisuutta hyödyntävistä oppimisympäristöistä (kuvio 5). Lapin ammattikorkeakoulussa on todettu, että luonnonvarojen käyttö älykkäästi vaatii tuekseen järjestelmiä, joiden avulla voidaan simuloida erilaisia toimintamalleja päätöksenteon tueksi. Näistä

järjestelmistä on hyötyä niin luonnonvarojen käytön suunnittelussa kuin luonnonvarojen hallinnan opetuksessakin. (Santala 2016b.)

Suomi on kärkisijalla maailman valtioiden ”vihreyslistalla”. Yalen yliopiston toteuttaman Environmental Performance Index -vertailun ykköspaikalle 2016 arvioitu Suomi sai raportissa erityiskiitoksia visiostaan siirtyä kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa. Lisäksi Suomea arvostettiin suunnitelmistaan lisätä uusiutuvien energialähteiden käyttöä merkittävästi. (Hsu ym. 2016, 11.)

Tutkimuksen tekijän mukaan Suomen tutkimusorganisaatioilla ja yrityksillä on maailmanluokan kärkiosaamista esimerkiksi energiajärjestelmistä, energiatehokkuudesta, uusiutuvien energianlähteiden hyödyntämisestä ja niihin liittyvistä järjestelmistä. Suomella on erinomaiset edellytykset toimia kansainvälisenä biotalouden veturina ja kehittää samalla omaa yritystoimintaa ja kansantaloutta menestyksekkäästi. Kaikki edellä mainitut asiankohdat kertovat biotalouden asemasta suomalaisessa yhteiskunnassa. Tahtotila menestyä biotaloudessa on korkea, osaamista löytyy ja Suomen imago maailmalla on hyvä.



Kuvio 5. Kuvakaappaus Lapin ammattikorkeakoulun Virtuaalimetsä-oppimisympäristöstä (Santala 2016a)

2.3.5 Biotalous osana omavaraisuutta

Omavaraisuus on moniulotteinen käsite. Jos ajatellaan omavaraisuutta välttämättömien hyödykkeiden osalta, niin esiin nousevat ruoka, vesi ja energia. Pohjaveden suhteen Suomi on täysin omavarainen. Ainoastaan 10% Suomen pohjavesivaroista on käytössä. (Geologiset luonnonvarat – pohjavesi, 2017.)

Ruuantuotannossa Suomella oli pitkään täysi omavaraisuus ja nykyisin Suomi on lähes omavarainen peruselintarvikkeiden suhteen. Vaikka ruoka itsessään tuotetaan kotimaassa, sen omavaraisuus on vahvasti riippuvainen tuontienergiasta. Riippuvuus tuontienergiasta ruuantuotannossa tarkoittaa, ettei näennäinen ruuantuotannon omavaraisuus takaa ruuan riittävyyttä kriisitilanteessa. Energian tuonnin ehtyminen vaikeuttaisi nopeasti ruuan tuotantoa ja jakelua. (Knuutila, Vatanen, Jansik & Niemi 2012, 3; Niemi, Knuutila, Liesivaara & Vatanen 2013, 51; Vuorela 2013.)

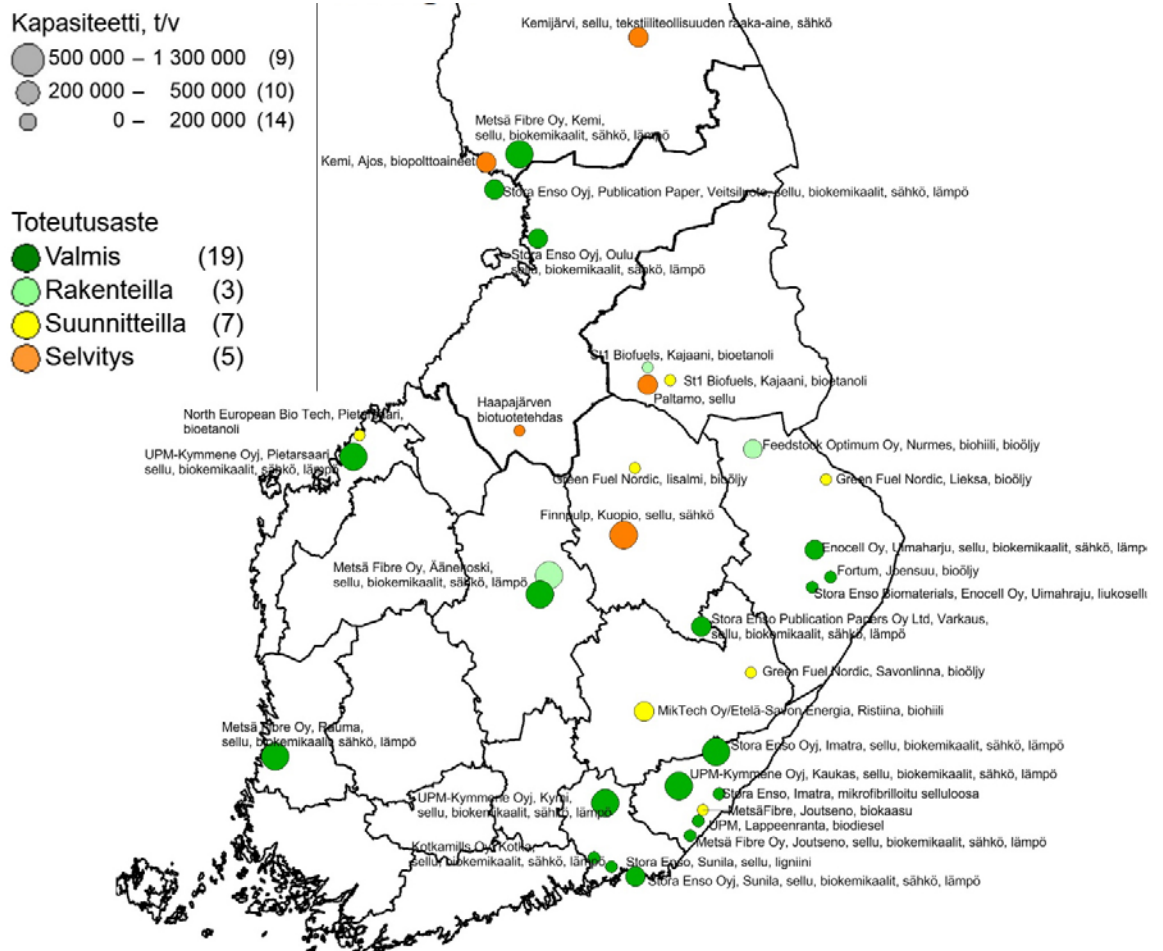
Kansallisen biotalousstrategian mukaan Suomen tavoitteena on vähentää tuontiöljyn käyttö puoleen ja nostaa kansallinen energiaomavaraisuus 55 prosenttiin. Tavoitteet ovat tarkoitus täyttää bioenergian ja muiden päästöttömien energialähteiden avulla, jotka ovat keskeinen osa biotaloutta. Valtaosa potentiaalisista kasvattamismahdollisuuksista on nestemäisten biopolttoaineiden ja biokaasun tuotannon osalta. (Biotalousstrategia 2015.) Riippuvuuteen tuontienergiasta voidaan vaikuttaa kahdella tavalla. Fossiiliset, ulkomailta tuodut polttoaineet voidaan vaihtaa kotimaisiin uusiutuviin energialähteisiin. Toinen vaihtoehto on vähentää energian kulutusta ja näin parantaa kotimaassa tuotetun energian suhdetta tuontienergiaan. (Ahola 2012.)

2.3.6 Biotalousstrategian investoinnit Suomessa

Tekniikka & talous -lehden helmikuussa 2017 haastatteleva VTT:n Tie biotalouden -kärkihjelman johtaja Kristiina Kroos totesi Suomessa olevan käynnissä ennennäkemättömän investointiaallon, jonka seurauksena syntyy uusia yrityksiä ja liiketoimintaa. Sanat ovat todennettavissa konkreettisina näkyvinä tekoina laa-

jasti ympäri Suomen. Suomen metsäteollisuuden kaikkien aikojen suurin investointi, Äänekoskelle nouseva Metsä Groupin omistama biotuotetehdas, aloittaa toimintansa vuoden 2017 kolmannella neljänneksellä. Kiinalaisomisteinen Kaidi suunnittelee suurta biojalostamoinvestointia Kemiin vuoden 2019 loppuun mennessä. Tonttikauppa Kemin kaupungin kanssa solmittiin lokakuussa 2016. Honkarakenteelta on tilattu 34 hirsirakenteista päiväkotia ympäri Suomea. (Seppälä 2015; Tietoa biotehdasprojektin etenemisestä; Kaidi Finland osti Kemin kaupungilta tontin biojalostamolle 2016; Matintupa 2017; Raunio 2017.)

Suomen biotalous tarvitsee innovatiivisia ja rohkeita aloitteita, joiden myötä voidaan luoda kansainvälisesti huomionarvoisia pilottikokeiluja. Ketteryys, nopeus, rohkeus ja avoimuus uusille katsantokannoille ovat pienen maan valttikortteja, joilla on mahdollista pärjätä kilpailussa muita maita vastaan. Uusi osaaminen, liiketoiminta, verkostot ja kasvuyritykset kehittyvät innovaatioiden kautta. Siten syntyy työpaikkoja, vientiä, talouskasvua ja sitä myötä hyvinvointia Suomeen. (Heinonen 2016.) Seuraavassa kuviossa (kuvio 6.) on esitetty puupohjaista raaka-ainetta käyttävät biojalostamot kartalla.



Kuvio 6. Puupohjaista raaka-ainetta käyttävät biojalostamot 2016 (Puupohjaista raaka-ainetta käyttävät biojalostamot 2016)

3 BIOTALOUDEN ERIKOISTUMISKOULUTUKSEN TARVELÄHTÖISYYS

3.1 Osaamis- ja koulutustarpeen ennakointi kilpailukyvyyn ylläpitäjinä

Yhteiskunnan toimintaympäristöjen jatkuvan murroksen vuoksi menestyminen valtioiden välisessä kilpailussa edellyttää tulevaisuuden kehityskulun aktiivista ennakointia. Ennakointitarve korostuu etenkin osaamis- ja koulutustarpeista päättäessä. Koulutuksen valmistelu ja toteutus vievät aikaa ja työvoimatarpeisiin tulee kyetä reagoimaan riittävän ajoissa. (Hanhijoki ym. 2016, 4.)

Ammattitaidon voidaan ajatella koostuvan kahdesta osa-alueesta. Ammatissa tarvittavista tiedoista ja taidoista ja yksilön persoonallisuuspiirteistä. Osaaminen voidaan käsittää yläkäsitteenä, jonka alapuolella ovat ammattitaito ja asiantuntijuus. Osaaminen on jatkuvassa kehityksessä kokemuksien kautta. Osaamisella tarkoitetaan työn vaatiman ammattitaidon ja tiedollisten taitojen soveltamista käytännön työtehtäviin. (Helakorpi 2005.)

Osaamistarpeen ennakointi tarkoittaa tietojen tuottamista tulevaisuuden osaamistarpeista, painopisteiden muutoksista osaamisessa ja uusien osaamisalueiden ja osaamiskombinaatioiden tarpeesta. Osaamistarpeet tarkoittavat yleisesti ottaen niitä tietoja ja taitoja, mitä työelämässä vaaditaan työn suorittamiseksi ammattitaidolla. Osaamistarpeen ennakointi on hyvä erottaa koulutustarpeen ennakoinnista, jolla tarkoitetaan laadullisen ennakoinnin sijasta määrällistä ennakointia, esimerkiksi aloituspaikkojen määrän suhteen eri opintoaloilla ja -asteilla. (Lankinen, Lehtinen, Mykkänen, Halonen, Hanhijoki 2008, 21, 26-30.)

Osaamis- ja koulutustarpeen ennakointityö tehdään yleisesti asiantuntijaryhmissä, jotka koostuvat monialaisesta osaamisesta. Monialaisuus parantaa ennakointiryhmän kykyä nähdä tulevaisuuden kehityssuunnat poikkitieteellisesti. Keskeiset ennakointitulokset muotoillaan sanallisina kuvauksina tulevaisuudessa tarvittavasta osaamisesta. (Hanhijoki ym. 2016, 5.) Ennakoinnin perustana on skenaariotyö. Skenaariotyön taustalla ovat työvoiman kysyntäennusteet sekä osaamistarve-ennusteet. Taustatietojen kuvaukset täytyy laatia yksityiskohtaisesti, jotta niiden toteutumista voidaan arvioida. Tarkat kuvaukset mahdollistavat osaamistarpeiden alakohtaisen ennakoinnin. Skenaariotyön suurimpana haasteena

on kokonaan uusien alojen ja arvoketjujen ennakkoinnin vaikeus. Onnistuneessa koulutussuunnittelussa voidaan tulevaisuuden tarpeisiin vastata proaktiivisesti jo ennen kuin varsinaista isoa osaamisvajetta ehtii syntyä. Valtakunnallisen katsantokannan ohella huomioon täytyy ottaa globaalitason talouden ja uusien innovaatioiden trendejä ja signaaleja. (Saarinen & Leveälahti 2016, 21–22.)

Suomalaisen kilpailukyvyn ja hyvinvoinnin eteen töitä tekevä Sitra on tulevaisuuden megatrendilistauksessaan nostanut digitalisaation kovimmaksi muutosvoimaksi tulevaisuuden työelämässä. Vastaisuudessa kyse on siitä, mitä koneiden ja laitteiden halutaan hyväksemme tekevän, ei siitä mitä niillä voidaan tehdä. Teknologian vaikutukset työelämään konkretisoituvat voimakkaana murroksena osaamisvaatimuksissa. Perinteiset tuotannolliset ammatit katoavat, mutta muu-
tosta on havaittavissa myös korkean osaamisen tehtävien automatisaatiossa. Työelämä vaatii erikoistumista ja uudenlaisten liiketoimintamallien omaksumista. (Kiiski Kataja 2016, 13–14.)

3.2 Erikoistumiskoulutuksen asema koulutuskentässä

Erikoistumiskoulutuksella tarkoitetaan ammatillista kehittymistä ja erikoistumista edistävää vähintään 30 opintopisteen laajuista koulutusta, joka on suunnattu korkeakoulututkinnon suorittaneille tai vastaavan osaamisen saavuttaneille (Korkeakoulujen erikoistumiskoulutukset). Koulutusmuoto on tarkoitettu korkeakoulutettujen, jo työelämässä toimineiden henkilöiden suoritettaviksi. Erikoistumiskoulutukset ovat pitkäkestoisia, ammatillista kehittymistä ja erikoistumista edistäviä koulutuksia, jotka kehittävät asiantuntijuutta tutkintoon johtavia koulutuksia kevyemmin ja tukevat joustavasti uusien nousevien asiantuntijuusalueiden tarpeita. Erikoistumiskoulutukset ovat kokonaan uusi koulutusmuoto tutkintokoulutuksien ja täydennyskoulutuksien rinnalla. (Kallunki & Seppälä 2016, 6–7.)

Erikoistumiskoulutuksen sisällöt täytyy suunnitella niin, että koulutukseen osallistuville annetaan sellaista osaamista, jota ei anneta varsinaisessa tutkintoon johtavassa koulutuksessa. Koulutuksessa pyritään lisäämään asiantuntijoiden ja tekijöiden osaamista niillä alueilla, jotka ovat valtakunnan ja talouden kehittymisen

kannalta tärkeitä. Koulutuksen täytyy tarjota sellaista osaamista, joka synnyttää uutta liiketoimintaa ja parantaa työllisyyttä. (Juola 2017.)

Biotalouserikoistumiskoulutuksen tarve pohjautuu Euroopan unionissa sekä Suomessa kansallisesti laadittuihin biotalousstrategioihin ja niissä esiin nouseviin haasteisiin alan toimijoille. Biotalouserikoistumiskoulutuksen tulisi kansallisesti nousta Suomessa 100 miljardiin euroon vuoteen 2025 mennessä ja sen myötä on arvioitu avautuvan 100 000 uutta työpaikkaa. Tavoitteiden toteutuminen vaatii vahvaa osaamisperustaa biotaloudessa. (Suomen biotalousstrategia 2014, 8.)

Biotalouserikoistumiskoulutuksen resurssien kustannustehokas hyödyntäminen vaatii uusia paikallisia ja alueellisia jalostuskonsepteja, bioprosesseja ja niiden yhteydessä olevia teollisia ekosysteemejä. Uusien toimintamuotojen lisäksi tarve on tukea nykyisiä alueilla toimivia prosesseja kehittämällä tuotantoprosesseja, toimijoiden välistä verkostoitumista, bioprosessien tunnistamista, hyödyntämistä ja uusien liiketoimintamahdollisuuksien löytämistä. (Erikoistumiskoulutuksen kehittämisen prosessikuvaus 2015.)

Suomessa kaikki luonnonvara-aloilla toimivat ammattikorkeakoulut sekä maa- ja metsätieteelliset yliopistot ovat nähneet biotalouserikoistumiskoulutuksen kehittämisen tarpeelliseksi ja ajankohtaiseksi vallitsevassa tilanteessa. (Erityisavustushakemus Biotalouserikoistumiskoulutuksen kehittämiseksi). Kehitystyö koulutuksen osalta toteutetaan tiiviissä yhteistyössä korkeakoulujen välillä sekä korkeakoulujen ja työelämän välillä. Työelämäkontakti on välttämätön, jotta koulutuksen tuottamalla osaamisella on varmuudella käyttöä työelämässä. Erikoistumiskoulutuksen valmistelu edellyttää koulutusta valmistelevalta korkeakoululta koulutusalan kehityksen aktiivista seuraamista, kykyä ennakoita tulevaisuutta sekä arvioida yhteiskunnallisia osaamis- ja koulutustarpeita. (Erikoistumiskoulutuksen kehittämisen prosessikuvaus 2015.)

Koulutus suunnitellaan siten, että tarvekartoituksen kautta löydetään suhteellisen pitkäkestoisia ja pysyviä erityisosaamisen alueita. Osaamisalueiden tulee olla sellaisia, ettei niitä ole mielekästä sisällyttää tutkintoon johtavien koulutuksien sisältöihin. Koulutukseen sisällytettävien erityisosaamisalueiden ammattitaidon ja

asiantuntemuksen keskeisimmät kehittämisvälineet ovat tutkimus, taiteellinen toiminta ja TKI-toiminta sekä niiden tuottama tieto ja osaaminen. Suunniteltavia koulutussisältöjä ei myöskään saa olla jo aiemmin olemassa täydennyskoulutusmuodossa tai vapailla markkinoilla. (Erikoistumiskoulutuksen kehittämisen prosessikuvaus 2015; Juola 2017.)

Osaamis- ja koulutustarvetta kartoittaessa on huolehdittava, että suunniteltava koulutus ei liity kohderyhmän koulutusalaan tai koulutustaustaan, vaan toimialojen ja työtehtävien sekä eri koulutusalojen rajapintoihin. Näiden seikkojen vuoksi kartoituksessa on hyvä ottaa huomioon eri työtehtävien, työympäristöjen ja työskentelyprosessien kehittämistarpeet erikoistumiskoulutuksesta saatavan osaamisen avulla. Poikkitieteellinen lähestymistapa koulutusta suunniteltaessa on hyvä lähestymistapa koulutuksen hyödynnettävyyden näkökulmasta. (Erikoistumiskoulutuksen kehittämisen prosessikuvaus 2015.)

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

4.1 Tutkimusmenetelmän valinta

Tämän opinnäytetyön tutkimusmenetelmäksi on valittu kvalitatiivinen, eli laadullinen tutkimus. Tutkimuksen pyrkimyksenä on tutkittavan kohteen ymmärtäminen tutkittavien henkilöiden näkökulmiin pohjautuen. Tutkimuksen kautta on haluttu luoda laaja ja syvä käsitys tutkimusaiheesta, jonka luomiseksi kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä on tämän tutkimuksen aihealueen kannalta perusteltu valinta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2005, 194, 197.)

Tiedonkeruumenetelmäksi on valittu teemahaastattelu. Teemahaastattelu on yhteiskuntatieteissä yleisesti käytetty tiedonkeruumenetelmä, jota käytetään vähän tiedettyjä asioita selvittäessä. Haastattelu on hyvä tutkimusmenetelmä, kun ei etukäteen tiedetä millaisia haastatellun omaan kokemukseen perustuvia vastauksia tutkimuksessa tullaan saamaan. Etuna muihin tiedonkeruumenetelmiin nähden haastattelut antavat mahdollisuuden säädellä tiedonkeruuta tilanteen mukaan ja tukea haastateltavaa tarpeen niin vaatiessa. Sekä tutkimus- että tiedonkeruumenetelmän valinta perustuu ennalta määritettyyn tutkimustapaan, jolla tutkimuksen ja sen tulosten yhtenäistäminen toisten vastaavien alueellisten tutkimusten kanssa on mahdollista. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2005, 194, 197.)

Tutkimuksessa teemahaastattelu toteutettiin puolistrukturoituna, jolloin keskustelu haastateltujen kanssa eteni ennalta suunniteltujen teemojen mukaisesti, mutta kysymysten järjestystä ja tarkkaa sanamuotoa voitiin muuttaa tilanteen mukaan. Haastateltavat pystyivät vastaamaan kysymyksiin omin sanoin ja mikäli haastateltava tarvitsi lisäselvyyttä kysymyksen teemaan, oli haastattelijan mahdollista muotoilla kysymys uudelleen. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 47–48.) Teemahaastattelussa käytetty kyselyrunko on esitetty liitteessä 1.

4.2 Tutkimuksen kohderyhmän valinta

Tutkimusotanta on määritelty harkitusti siten, että saatu aineisto on mahdollisimman kattava suhteessa tutkittuun kohteeseen, käytettyyn analyysimenetelmään

ja tuloksen vaatimaan tulkintalaajuuteen (Eskola & Suoranta 1998, 60–61). Tutkimuksen kohderyhmä rajattiin Lapissa toimiviin metsätalouden toimintojen parissa työskenteleviin yrityksiin ja organisaatioihin. Lappi on myös Lapin ammattikorkeakoulun vastuualue biotalouden erikoistumiskoulutuksen suunnittelussa. Vaikka biotalous on toimialarajat ylittävä kokonaisuus ja Lapista löytyy paljon biotalouden eri tasoilla ja aloilla toimivia yrityksiä ja organisaatioita, päätettiin yhdessä toimeksiantajan kanssa rajata haastateltavat metsätalouden toimialalle. Haastatellut henkilöt organisaatioittain valikoitiin yhdessä työn toimeksiantajan kanssa.

Tutkimuksen rajaus toteutettiin edellä mainitulla tavalla sen vuoksi, että tutkimuksessa saatiin kattava otos nimenomaan metsätalouden toimijoiden koulutustarpeista. Osin rajaus toteutettiin siksi, että opinnäytetyön puitteissa ei ole mahdollista toteuttaa useamman toimialan kattavaa, laadukasta ja syventävää tutkimuskokonaisuutta. Koulutustarpeet muilla toimialoilla olisivat voineet olla merkittävästi eri tyyppisiä ja lisätä vastausten heterogeenisyyttä. Koulutuksen kehittäjäverkostossa oli toimeksiantajan antamien tietojen mukaan tehty toimialarajauksia eri toteuttajien kesken muutenkin, joten oli luonnollista toteuttaa rajaus edellä esitellyllä tavalla. Lapin ammattikorkeakoulun tehtävä koulutusverkostossa oli toimeksiantajan mukaan nimenomaisesti metsätalouden painottaminen osaamis- ja koulutustarvekartoituksessa.

Kohderyhmäksi valikoitiin 11 Lapin metsäsektorin merkittävää biotalouden toimintojen parissa toimivaa organisaatiota ja yritystä. Toimijan nimen perässä on esitetty näkökanta, jonka mukaan toimija valittiin haastateltavaksi:

- Biowatti, bioenergian hankintaorganisaatiot
- Boreal Bioref, biotuoteteollisuusyritykset (suunnitteluvaiheessa)
- Keitele Group, saha- ja puutuoteteollisuusyritykset
- Kontiotuote, puurakennusteollisuusyritykset
- Luonnonvarakeskus, tutkimus- ja kehitysorganisaatiot
- Metsä Group, metsäteollisuusyritykset
- Metsähallitus, monitavoitteisen metsänhoidon toimijat
- MTK, maaseudun yrittäjät ja neuvontaorganisaatiot

- Mikkone OY, bioenergia-alan pienyrittäjät
- Napapiirin energia ja vesi, teollisuusluokan bioenergiayritykset
- Stora Enso, metsäteollisuusyritykset.

Haastatteluihin pyydettyjen listalla on eri kokoisia yrityksiä, tutkimus- ja neuvontaorganisaatioita sekä julkisia toimijoita. Tutkimukseen haastateltavat valikoitiin siten, että edustettuna ovat niin suuret, kansainvälisesti toimivat yritykset kuin pienemmät paikalliset yritystoimijat. Lisäksi mukaan haluttiin tutkimus- ja kehittämis- ja neuvontaorganisaatioita, joilla on yrityksiin verrattuna erilainen asema suhteessa biotalouteen.

Valituista organisaatioista valittiin haastateltaviksi henkilö, joka oli organisaatiossaan joko korkeassa asemassa tai vähintäänkin pitkään talossa toiminut. Näin voitiin tutkimuksessa olettaa, että haastattelujen kohderyhmällä oli riittävän kattava näkemys edustamansa organisaation tarpeista. Haastattelut toteutettiin anonyymisti tutkimussuunnitelman mukaisesti. Jotkut haastatelluista kokivat, että kaikki heidän esittämänsä mielipiteet eivät olleet ”organisaation suulla” esitettyjä, vaan osin heidän omia mielipiteitään. Niin sanottu organisaation virallinen kanta ei välttämättä ollut haastateltavan tiedossa, eikä näin ollen tule tässä tutkimuksessa näkyviin.

4.3 Tutkimushaastattelujen toteutus

Haastattelut toteutettiin syksyllä 2016 aikavälillä 15.8.–15.9. Yhteensä toteutui kahdeksan teemahaastattelua. Näistä viisi käytiin tapaamisessa haastateltavien työpaikoilla ja kolme haastattelua suoritettiin puhelimitse pitkien etäisyyksien vuoksi. Tutkimukseen valittuja haastateltavia (11 kpl) lähestyttiin ensin sähköpostilla, jossa kerrottiin tutkimuksen liittyvän biotalouden erikoistumiskoulutuksen sisältöihin ja pyydettiin vastaanottajaa osallistumaan tutkimukseen. Tarkemmin haastattelun teemoja ei sähköpostiviestissä avattu. Sähköpostissa pyydettiin vastaajia ilmoittamaan heille sopiva haastattelu-aika.

Muutaman päivän kuluttua sähköpostin lähettämisestä haastatelluille soitettiin ja tiedusteltiin, olivatko he ehtineet perehtyä sen sisältöön ja miettimään mahdollista osallistumista tutkimukseen. Yksi haastatelluista ehti vastata osallistuvansa tutkimukseen sähköpostitse ennen puhelinkierrosta, muut eivät reagoineet sähköpostiyhteydenottoon. Puhelinsoiton yhteydessä kaikki tutkimukseen kutsutuista ilmaisivat halukkuutensa osallistua tutkimukseen, ja useimmat haastatteluista sovittiin tehtäväksi jo haastattelujakson parin ensimmäisen viikon aikana. Muutama haastatteluista ajoittui syyskuun puolelle, johtuen sekä haasteltavien että haastattelijan omasta tiukasta työkalenterista.

Haastattelun aluksi haastatellulle kerrottiin tarkemmin mihin haastattelun tuloksia käytetään. Opinnäytetyön liitteenä olevasta haastattelurungon johdannosta selviää tarkemmin haastatellulle kerrotut asiat. Haastatteluiden kesto vaihteli 45 minuutista liki kolmeen tuntiin. Puhelinhaastattelut olivat kestoiltaan kasvotusten toteutettuja haastatteluja lyhyempiä. Etänä toteutettujen puhelinhaastattelujen avulla oli mahdollista haastatella kiireisiä ja kaukana toimivia henkilöitä, jotka olisivat muuten jääneet aineiston ulkopuolelle.

Vaikka haastattelukutsussa oli mainittu, että haastattelun yhteydessä kommentointia toivotaan nimenomaisesti juuri siltä toimialalta, mitä haastatellun organisaatio edustaa, toivat monet haastatellut näkökulmia esille myös muilta metsätalouteen liittyviltä toimialoilta. Haastateltujen ammattitaito ja monialainen osaaminen ovat niin korkealla tasolla, että heidän lausuntonsa myös muita toimialoja kohtaan on tähdellistä ottaa tutkimuksessa huomioon. Valtaosa haastatelluista organisaatioista toimii poikkileikkaavasti eri metsäsektorin toiminnoissa ja heidän näkemyksensä biotalouskentän nykyhetkestä ja tulevaisuudesta on kattava.

Kolme haastattelua jäi lopulta kokonaan toteuttamatta, koska yhteisesti sopivaa aikaa ei saatu sovittua määräajassa. Toteutumattomat haastattelut olivat Mikrone Oy, Boreal Bioref ja Stora Enso. Haastatelluille oli asetettu määräaika 15.9 haastattelujen viimeiseksi toteuttamispäiväksi, koska työn tilaajan aikataulusta johtuen haastatteluaineisto täytyi olla litteroituna ja alustavat tulokset koottuna lokakuun alkuun mennessä.

Opinnäytetyön ohjaajan kanssa todettiin, että kahdeksan haastateltava oli riittävä määrä tulosten luotettavuuden turvaamiseksi, vaikka alun perin toteutussuunnitelma koski 11 haastateltavaa. Uusia haastateltavia ei lähdetty enää rekrytoimaan aiemmin valikoitujen ulkopuolelta.

4.4 Tutkimusaineiston käsittely

Haastattelujen jälkeen haastatteluiden sisältö litteroitiin nauhoitettujen äänitallenteiden avulla. Litteroinnissa haastatteluvastauksista kirjoitettiin olennainen sisältö hieman tiivistäen ja toistoa välttäen. Litteroitujen haastatteluaineistojen sisällöstä tehtiin nopeasti yhteenveto, joka vastasi tilaajan tarpeisiin asetetussa aikataulussa.

Tarkemmassa analysointivaiheessa analysointimenetelmänä käytettiin kvalitatiivista sisällön analyysia, jossa korostettiin haastattelujen sisällöllistä ja laadullista merkitystä. Aineiston analyysi aloitettiin jo haastatteluvaiheessa, jolloin pyrittiin luomaan kokonaiskuva haastattelujen sisältämistä asioista. Tarkemmassa analysointivaiheessa haastatteluaineistosta luokiteltiin esiin nousseita asioita vastajaryhmittäin ja teemoittain.

Tutkimustulosten esittelyssä ja tulosten analysoinnissa vastauksia on jaoteltu eri toimialojen mukaisesti, jotta tulokset olisivat informatiivisempia. Esiintyvät jaotellut ovat

- bioenergia-ala
- puurankentaminen
- maaseutuyrittäjyys ja tutkimus
- metsäteollisuus ja muu metsätalous.

Tuloksia ja johtopäätöksiä varten on analyysin kautta vertailtu ja asetettu vastakkain aineistosta nousseita näkökulmia. Loppupäätelmissä on yhdistetty laadulliseen analyysiin myös toistuvuuden analysointia. Näin on saatu suhteutettua aineistosta esiin nousseiden asioiden painoarvoa niiden esiintymistiheyden mukaan.

Tähän menettelyyn päädyttiin tutkimuksessa siksi, että tutkimuksellisesta näkökulmasta lähestymistavalla koettiin olevan enemmän tutkimusta hyödyttävää kuin haittaavaa vaikutusta. Haastateltavien nimiä ei ole tässä opinnäytetyössä julkaistu, jotta heidän anonymiteettinsä säilyy. Osa haastatelluista pyysi haastattelun yhteydessä erikseen, ettei heidän nimeään mainittaisi. Anonymiteetin vuoksi myöskään haastatellun asemaa organisaatiossa ei ole mainittu. Tehty jaottelu ei vaaranna haastateltujen anonymiteettia, koska haastatellut ovat lausuneet näkökantonsa laaja-alaisesti myös muilta tutkimuksen osa-alueilta kuin omalta toimintasektoriltaan ja siten yksittäisen vastauksen lähdettä on mahdotonta määrittää.

5 TUTKIMUSTULOKSET

5.1 Organisaatioiden kuvaus ja asema biotaloudessa

Haastattelurunko oli jaettu osioihin, joiden tarkoituksena oli kartoittaa organisaation asemaa biotalouden kentässä ja selvittää, millaisia tulevaisuudennäkymiä ja osaamis- ja koulutustarpeita sekä koulutuksen toteutusvaatimuksia organisaatiossa nähtiin biotalouden erikoistumiskoulutuksen kehittämisen näkökulmasta. Haastatellut toimijat edustivat useita toimialoja metsäsektorin sisällä. Toimintaa organisaatioilla oli sekä kotimaassa että ulkomailla. Erityisesti tutkimuksen ja kehityksen parissa toimivat organisaatiot kokivat asemansa Suomen rajojen ulkopuolella merkityksellisenä tutkimuksen ja kehityksen ajantasaisuuden kannalta. Yritykset, joilla oli tuotantoa metsäteollisuus- ja rakennustuotteiden osalta, toimivat erityisen tiiviisti kansainvälisillä markkinoilla.

Energian parissa toimineiden yritysten toiminta oli paikallisempaa ja rajoittui kotimaan rajojen sisäpuolelle, joskin haastateltujen mukaan myös niissä organisaatioissa seurattiin ulkomailla tapahtuvaa toimintaa tiiviisti oman toiminnan kehittämiseksi. Haastatteluun osallistuneilla yrityksillä oli kotimaan biotalouskentällä asema niin raaka-aineiden hankkijana kuin jalosteiden myyjänä. Eri kokoisten yritysten lisäksi tutkimuksessa haastateltiin myös muita toimijoita. Muiden toimijoiden asemat biotalouden kentässä olivat tutkimuksen, kehityksen ja edunvalvonnan osa-alueilla.

5.2 Biotalouskehityksen esteet ja kannustimet tulevaisuudessa

Bioenergia-alan toimijoiden haastatteluissa kannustimina toiminnan kehittämiseksi koettiin useita asioita. Puupohjaisen bioenergian käyttö nähtiin kasvavana markkinana, koska fossiilisten polttoaineiden käyttöä haluttiin yhteiskunnassa vähentää. Haastateltujen mukaan valtio oli kannustanut hyvin omilla toimillaan siihen, että uusiutuvien luonnonvarojen käyttö lisääntyi koko valtakunnassa. Lapin osalta viimeaikaiset viestit Lapin alueen mahdollisista uusista suurista biotalouslaitoksista olivat haastateltujen mukaan luoneet uskoa kasvavaan biotalouteen.

Haastatellut uskoivat kysyntää paikallisesti saatavalle energiapuulle olevan jatkossa enenevässä määrin. Raaka-aineen saatavuustilanne nähtiin bioenergian osalta erinomaisena, sillä koko Suomen ja myös Lapin metsänhoidollista tilaa pidettiin metsänhoitorästien vuoksi energiapuunkorjuun kannalta hyvänä. Rästit olivat haastateltujen mukaan etenkin sellaisissa nuorissa kasvatusmetsissä, joissa energiapuun korjuun edellytykset olivat parhaimmillaan.

Toiminnan kehittämistä estäviä tekijöitä ei bioenergian käytön osalta noussut haastatteluissa esille kuin yksi, joskin se tuotiin julki lähes jokaisessa haastattelussa. Valtion tukipolitiikka, jonka olisi tullut edesauttaa uuden liiketoiminnan syntyä ja kasvua, olikin haastateltujen mukaan kääntynyt poukkoilevuutensa vuoksi itseään vastaan. Haastatellut harmittelivat, että tukitasot ja maksuajat vaihtelivat vuosittain ja neljän vuoden hallituskautta pidempää johdonmukaista aikakautta ei tukipolitiikassa ollut nähty. Tuet koettiin haastatteluissa energiapuuliiketoimintaa haittaavina, koska lyhytjänteisyys ja epävarmuus tekivät toimintakentästä vaikeasti ennakoitavan. Tukia lukuun ottamatta muita taloudellisia ohjauskeinoja, kuten veroja ja maksuja, ei haastatteluissa noussut esille.

Puurankentamisessa biotalouden kehitystä kannustavina tekijöinä ilmaistiin haastatteluissa kaksi asiaa. Puun suosion kasvaminen uusiutuvana ja hiiltä sitovana rakennusmateriaalina laajensi haastattelijujen perusteella puurakentamisen liiketoimintamahdollisuuksia kysynnän lisääntymisen myötä. Toisena positiivisena asiana koettiin, että tutkimukset ja käyttökokemukset olivat osoittaneet puurakentamisen edut suhteessa betonirakentamiseen niissä ilmenneiden sisäilmaongelmien vuoksi. Esimerkkinä hyvistä käyttökokemuksista mainittiin mm. Pilketalo Rovaniemellä ja Pudasjärvelle hirsistä rakennettu koulu, jota on pidetty maailman suurimpana hirsirakennuksena.

Puurakentamisen osalta esteitä kehitykselle koettiin olleen bioenergia-alaa enemmän. Suurimmaksi esteeksi mainittiin maailmanlaajuisen taantuman vaikutus koko rakennussektoriin, puurakentamisen osalta erityisesti vientiin. Yleisesti ottaen Suomessa rakennussektorilla oli mennyt muutamia vuosia jo paremmin mutta kokonaiskysynnän maailmanlaajuinen heikkeneminen oli näkynyt myös

suomalaisessa hirsirakentamisessa. Kiristyneet energiamääräykset rakentamisessa ja niihin liittyvä epävarmuus olivat haastattelujen mukaan vaikuttaneet hirsirakentamiseen ja tuoneet uudenlaisia velvoitteita talotehtaille.

Puurakennusteollisuuden sivuvirtojen, eli purun ja höylälastujen heikko kysyntä nousi esille haastatteluissa. Se koettiin tärkeänä asiakokonaisuutena hirsitalorakentamisen kokonaiskannattavuuden kannalta. Haastateltujen mukaan sivuvirrat olisi pitänyt hyödyntää nykyistä tehokkaammin. Erityisesti hirsirakentamisessa huolena oli riittävän järeän tukkipuun saatavuus tulevaisuudessa läheltä jalostuspaikkaa. Tämä huoli liittyi osittain kiristyneisiin rakennusmääräyksiin seinävahvuuksien eristävyiden osalta. Pitkät etäisyydet sekä raaka-ainehankinnassa että lopputuotteiden kuljetuksessa nostivat haastateltujen mukaan kokonaiskustannuksia tuotantoketjussa. Tämä lisäsi huolta infrastruktuurin kunnan rapistumisesta ja kuljetuksen kustannusten lisääntymisestä.

Maaseutuyrittäjyyden, tutkimuksen ja kehityksen osalta haastatteluissa toimintaa kannustavina tekijöitä nousi esiin muutamia. Suomen hallituksen tekemät linjaukset maaseutuyritysten toiminnan tukemiseksi olivat haastateltujen mukaan olleet yrittäjyyttä rohkaisevia. Kauppakanavat ulkomaille olivat avautumassa ja uusia väyliä tuotteiden viennin kohdentamiseksi oli kehittynyt Venäjän viennin tyrehtymisen jälkeen. Pienet maaseutuyrittäjät toimivat usein monella toimialalla, kuten maatalous ja metsätalous. Metsänomistus ja metsään liittyvät toiminnot olivat haastateltujen mukaan usein maatalousyrittäjille keskeinen osa liiketoimintaa, niiden kautta yrittäjät saivat pääomia maatalouden investointeihin. Haastatellut arvioivat, että puun kysynnän lisääntyminen parantaa osaltaan pienten maaseutuyrittäjien toimintaedellytyksiä ja valmiuksia kehittää toimintansa laajemminkin biotaloudessa.

Estävinä tekijöinä koettiin erityisesti tutkimus- ja kehitystyön kalleus suhteessa pienten yritysten liikevaihtoon. Toinen haastatteluissa esiin noussut asia pienten yritysten toimintaedellytyksien vaikeuttajana oli haja-asutusalueiden rakentamismääräysten tiukkuus, joka osaltaan vaikeutti tai esti kokonaan rakennusinvestointien tekemisen. Tutkimus- ja kehittäjäorganisaatioiden toiminnan osalta haasteena koettiin tutkimus- ja kehitystukien vähentyminen ja niistä käydyn kilpailun koveneminen.

Metsäteollisuuden toimijoiden haastatteluissa kannustavina tekijöinä nousi suomalaisuuden merkitys imagotekijänä. Näkymät kotimaisen puun saatavuudelle ja siitä valmistettävien tuotteiden kysynnälle koettiin hyvinä. Tuloksentekokyvyn ylläpitämiseksi metsäteollisuus koki kehittämisen ja investoimisen välttämättömänä. Puunhankintaketjut ja tuotantomenetelmät tuli haastattelujen mukaan pitää kilpailukykyisinä ja ne vaativat investointeja sekä tuotantoon että osaamiseen. Uudet tietojärjestelmät olivat lisänneet toiminnan tehokkuutta ja parantaneet sitä myötä metsäteollisuuden kannattavuutta, minkä haastatellut kokivat kannustavana tekijänä toiminnan kehittämiseksi myös jatkossa.

Metsäteollisuuden ja muun metsätalouden huolena oli bioenergiatoimijoiden tapaan metsäenergiatukien epäjohton mukaisuus. Epävarmuus tukien maksamisesta ja niiden tasosta saattoi haastateltujen mukaan aiheuttaa nuorten metsien hoidon laiminlyöntejä. Pelkona koettiin, että metsänhoidon laiminlyönnit voivat tulevaisuudessa konkretisoitua massateollisuuden ongelmina puun saatavuuden heikentyessä huonosti hoidettujen metsien vuoksi.

5.3 Teollisten symbioosien syntyyn vaikuttavat tekijät

Yritysten välisen yhteistyön kehittämisen kannalta tärkeimmäksi osaamisalueeksi bioenergia-alalla haastatellut määrittivät tietoisuuden toisen toimijan toiminnan kannattavuuteen liittymistä tekijöistä. Asia nousi esille haastatteluissa sekä raaka-ainetuotannon että käytön osalta. Bioenergia-alan osalta haastatteluissa määriteltiin osaamistarve, jossa kaikilla alan toimijoilla pitäisi olla yhteneväinen käsitys siitä, millaisilta kohteilta energiapuuta hankitaan ja millaiset kohteet korjataan ainespuuksi.

Yritysten välisen yhteistyön kehittämiseksi näkemys korjuun kokonaisuudesta tuli haastateltujen mielestä olla samanlainen. Haastatellut arvelivat, että kaikki alan toimijat eivät tieneet millaisilta kohteilta energiapuuta voitiin korjata koneellisesti kannattavasti, joten yhteisten puukauppojen tekeminen koettiin hankalana. Haas-

tatellut painottivat, että etenkin yhteiskaupoissa molempien yhteistyön osapuolten oli osattava hahmottaa toistensa intressit, jotta leimikoista tehdyt tarjoukset palvelivat kaikkia kaupan osapuolia.

Haastatteluissa esitettyjen näkemysten mukaan metsänomistajien tietoisuutta energiapuun osalta tuli lisätä, jotta metsäenergian korjuu voi kehittyä entistä varteenotettavammaksi vaihtoehdoksi metsänhoidollisena työlajina ja markkinahakuuna. Haastatellut kertoivat huomanneen, että metsänomistajat tiedostivat huonosti energiapuunkorjuun mahdollisuudet, eivätkä siksi osanneet tehdä laskelmia eri korjuuvaihtoehtojen kokonaiskannattavuuden suhteen.

Puurakentamisan osalta haastatteluissa nousi esiin samantapaisia asioita kuin bioenergia-alallakin. Eri toimijoiden oli ymmärrettävä toistensa tarpeet, jotta paras mahdollinen raaka-aine päätyi oikean jalostajan käytettäväksi. Tällöin raaka-aineelle saavutettiin haastateltujen mukaan paras mahdollinen arvoketju. Esimerkiksi puutavaran vaihdot paransivat puusta saatavaa hyötyä ja kullekin toimijalle parhaiten soveltuvan raaka-aineen saatavuutta. Yhteisten logistiikkaratkaisujen kehittäminen koettiin mahdollisuudeksi parantaa yhteistyötä yritysten välillä. Yhteistyö tutkimusta toteuttavien organisaatioiden kanssa koettiin välttämättömäksi, jotta kysyntää saatiin ylläpidettyä ja rakentamismääräykset ”saatiin pidettyä kurissa”.

Maaseutuyrittäjyyden ja tutkimustoimialan osalta sidosryhmäyhteistyön keskeisinä osaamisvaatimuksina haastatteluissa mainittiin asiakaspalvelu- ja markkinointiosaaminen. Yhteiset myyntikanavat paransivat haastateltujen arvion mukaan pienten yrittäjien valmiuksia saada tuotteensa markkinoille ilman valtavia markkinointipanostuksia. Pienten yritysten oli haastateltujen mukaan osattava asemoida itsensä osaksi suurempia kokonaisuuksia ja ottaa kokonaisuuksista hyöty irti. Haastatellut painottivat, että oma toimiala täytyi tuntea hyvin, jotta se oli mahdollista liittää osaksi muiden toimijoiden toimintaa.

Metsäteollisuuden ja muun metsätalouden osalta haastatteluissa keskinäisten resurssien hyödyntämiseksi nousi osaamisvaatimus toiminnanohjausjärjestelmien yhteiskäyttöosaamisesta. Haastatellut arvioivat, että toiminnanohjausjärjestel-

mien tehokas yhteiskäyttö parantaisi metsäteollisuuden yhteistyömahdollisuuksia ja lisäisi kustannustehokkuutta esimerkiksi logistiikassa. Metsäteollisuuden ja raaka-aineketjun alkupään välille toivottiin haastatteluissa sellaista tiivistä yhteistyötä, jonka kautta jalostajan muuttuvat tarpeet välittyisivät tehokkaasti alkutuotantoon.

Yhteistyö kehitys- ja tutkimusorganisaatioiden kanssa koettiin välttämättömäksi, jotta tuotantoon saadaan uusia innovaatioita sekä menetelmien että tuotteiden osalta. Muiden toimijoiden tuntemus mahdollisti haastateltujen mukaan innovaatioiden syntymisen ja synergiaedun saavuttamisen.

5.4 Tulevaisuuden osaamistarpeet

Bioenergiatoimintojen osalta osaamistarpeina nousivat asiakaspalveluosaaminen, myyntiosaaminen, osaaminen raaka-aineen laaduttamiseksi ja tuotantoketjun tuottaman laadun parantamiseksi, verotusosaaminen, kemera-osaaminen ja sukupolvenvaihdososaaminen. Osaamistarpeita nimettiin haastatteluissa eri tuotantoketjun vaiheisiin.

Puurakentamisen alalla osaamistarpeina haastatellut nostivat esille myynti ja markkinointiosaamisen, asiakaspalveluosaamisen, ohjelmointiosaamisen, LEAN- ja esimiesosaamisen. LEAN-johtamisen tavoitteena oli vähentää joutokäyntiä ja hukkaa, josta seurasi resurssien menettämistä ilman tuloksia. LEAN-johtamismallissa johdetaan resursseja ja saavutetaan siten tuotteelle tai palvelulle mahdollisimman korkea asiakkaan kokema arvo. (Björkman, 2013 112–115.) Haastatellut arvioivat, että alati muuttuva toimintaympäristö vaati, että asiakkaille osataan internetin kautta tarjota laadukkaita palveluita. Netissä olevan tiedon oli oltava hyvää ja ajantasaista. Tiedon perusteella asiakkaan oli kyettävä luotettavasti tutustumaan tuotteisiin omatoimisesti.

Maaseutuyrittäjyyden ja tutkimuksen osalta haastatteluissa selvisi, että vastaajat painottivat perusosaamisen tärkeyttä sekä maaseutuyritystoiminnassa että biota-

louteen liittyvässä tutkimuksessa. Lisäksi selvisi, että puun monimuotoiseen hyödyntämiseen liittyvää osaamista tarvitaan yrittäjien innovaatiotoiminnassa ja tutkijoiden ja kehittäjien työssä.

Eryityisesti tutkimuspuolella nostettiin haastatteluissa puun kaskadikäyttöön liittyvä osaaminen tärkeälle sijalle, jotta tutkimuksista voitiin tehokkaasti poimia tuotteistettavissa olevat löydökset. Kaskadikäytöllä tarkoitetaan raaka-aineen käytön tärkeysjärjestyksen asettamista parhaan arvonmuodostumisen saavuttamiseksi (Rytteri & Lukkarinen 2014, 164). Yritysneuvonnan osalta haastatellut määrittelivät, että raaka-aineisiin liittyvän osaamisen oli oltava korkealla tasolla. Muita esiin nousseita osaamistarpeita olivat rahoitusosaaminen, markkinointiosaaminen, myyntiosaaminen sekä asiakkaankohtaamis- ja ihmissuhdetaidot.

Metsäteollisuuden ja muun metsätalouden osalta osaamistarpeina nousivat palveluosaaminen, monikäytön erilaisten tarpeiden huomiointiosaaminen, paikkatieto-osaaminen, maankäyttö- ja ympäristöosaaminen, metsissä oleviin kulttuuri-perintökohteisiin liittyvä osaaminen ja käyttöoikeussopimusosaaminen. Lisäksi haastatteluissa otettiin huomioon viestintäosaaminen, dialogi- ja osallistamisaosaaminen, sovitteluasiantuntijuus johtaminen ja esimiestyöosaaminen sekä myynti- ja markkinointiosaaminen ja metsäenglanti. Metsäenglannilla tarkoitettiin metsällisen termistön hallintaa englanniksi. Englannin lisäksi muita kieliä ei haastatteluissa mainittu.

5.5 Tulevaisuuden osaamistarpeet työtehtävittäin

Bioenergia-alalla koettiin olevan koulutustarpeita eritoten osto- ja myyntitehtäviin sekä mittaus- ja laaduttamistehtäviin. Haastattelujen mukaan myös alihankintaketjussa oli havaittu osaamisvajetta mitta- ja laatuvaatimusten osalta. Mitta- ja laatuvaatimuksilla määriteltiin olevan merkittävä asema bioenergia-alan kannattavuudelle sekä raaka-ainetuotannon että jalostuksen osalta. Lisäksi haastateltavat mainitsivat, että maanomistajan kannalta on tärkeää, että metsää hoidettaessa työn laatu on hyvä.

Puurakentamisen osalta ei haastatteluissa noussut esiin kuin yksi tehtäväkokonaisuus, johon kaivattaisiin lisää osaajia tai kouluttautumista. Rakentaminen avaimet käteen -periaatteella oli haastateltujen mukaan nostamassa suosiotaan ja sen pariin tarvittiin lisää kokonaisvaltaisia osaajia, jotka pystyvät ammattitaitoisesti toteuttamaan prosessin alusta loppuun.

Maaseutuyritykset ja tutkimusorganisaatiot tarvitsisivat haastattelujen mukaan osaavia työntekijöitä sosiaalisen median hallintaan. Kokonaan uutta kokopäiväistä työntekijää ei näillä aloilla haastattelujen mukaan kuitenkaan tarvittu, vaan osaamisen hankintaan kiinnitettiin huomiota esimerkiksi uusissa rekrytoinneissa. Uutta asiantuntijuutta tutkimuspuolelle hankittiin uusien rekrytointien kautta, mikäli laajoja kokonaisuuksia tuli tutkimuksen piiriin.

Metsäteollisuuden ja muun metsätalouden osalta uudenlaista osaamista vaativia työtehtäviä olivat palveluosaamista vaativat tehtävät ja metsien monikäytön huomioon ottamista vaativat tehtävät. Sovitteluosaaminen nousi yhdeksi tärkeäksi osa-alueeksi toimittaessa alueilla, joita hyödyntää useat intressiryhmät. Alihankintaketjussa osaamistarvetta koettiin olevan logistiikka- ja organisointiosaamisessa sekä työmaajohtamisessa.

5.6 Toimijoiden näkemykset hyvän koulutusmuodon ja keston suhteen

Bioenergia-alalla parhaana koulutusmuotona koettiin erilaisia kokonaisuuksia sisältävä koulutuspaketti, josta opintoihin osallistuva voisi valita haluamansa osakokonaisuudet tai suorittaa paketin opinnon kokonaisuudessaan. Haastateltujen antamien arvioiden mukaan koulutus olisi hyvä tarjota ulkopuolisen järjestäjän toimesta ja mielellään verkkototeutuksena. Verkkototeutusta lähiopetuksen sijaan perusteltiin työntekijöiden hajanaisella sijoittumisella sekä pitkillä kulkuetäisyyksillä. Hyväksilukumahdollisuus esimerkiksi YAMK-opintoihin nähtiin positiivisena mahdollisuutena ja motivaattorina opintoihin osallistumiselle.

Puurakentamisalalla haastatteluissa nousi esille, ettäärkevin koulutusmuoto olisi talon ulkopuolelta tuleva koulutus, koska ”out of the box” -tyylinen koulutus antaa ulkopuolista tietoa organisaation sisäiseen toimintaan. Puurakentamisalasta

ajateltiin, että siellä tehokkainta oli kouluttaa muutamia talon sisäisiä työntekijöitä, jotka toivat koulutuksesta saadun tiedon kaikkien talon työntekijöiden käyttöön. Haastatteluissa ilmaistiin, että käyttökelpoisin koulutusmuoto riippuu koulutettavasta aiheesta.

Puurakentamisalalle soveltuvasta koulutuksen kestosta ei haastatteluissa annettu sellaisia lausuntoja, joiden perusteella paras kestoaika olisi voitu määrittellä. Koulutettava aihe ja laajuus vaikuttivat luonnollisestikin koulutukseen tarvittavaan aikaan. Haastatellut eivät tyrmänneet mahdollisuutta tarjota lyhytkursseja pidempikestoisia koulutuksia työntekijöilleen, mikäli niistä koettiin saatavan riittävän suuri hyöty toiminnalle. Laajat koulutukset koettiin resursoinnin kannalta ongelmallisiksi, varsinkin jos koulutus olisi koskenut suurta joukkoa työntekijöitä.

Maaseutuyrittäjien ja tutkimusorganisaatioiden näkökulmasta haastatteluissa koettiin, että molemmille tahoille paras tapa tarjota koulutuksia oli organisaatioiden ulkopuolelta tuleva koulutus. Ulkopuolelta tarjottavassa koulutuksessa nähtiin erityisen tärkeänä se, että koulutuksen täytyi osua täsmällisesti tarpeeseen. Sekä pienyrittäjille, että tutkimusorganisaatioiden työntekijöille koulutuksiin käytettävä aika oli arvokasta ja siksi koulutukseen käytetystä ajasta täytyi saada mahdollisimman suuri hyöty.

Koulutusmuotona teemapäivät koettiin hyväksi malliksi, koska ne vastasivat täsmällisesti osaamistarpeisiin ja mahdollistivat verkostoitumisen koulutukseen saapuvien osallistujien kesken. Maaseudun pienyrittäjille verkkototeutus määriteltiin haastateltujen mukaan hyväksi vaihtoehdoksi, koska etäisyydet erityisesti Lapissa olivat pitkiä ja saattoivat aiheuttaa esteen koulutukseen pääsemiselle. Ainakin suuremmissa kokonaisuuksissa verkkototeutus oli haastattelujen mukaan syytä ottaa huomioon.

Metsäteollisuuden ja muun metsätalouden haastatteluissa ilmeni, että oli monia osaamiskokonaisuuksia, joita voitiin kouluttaa ainoastaan talon sisäisesti. Kokonaisuudet liittyvät pääsääntöisesti tietojärjestelmiin, jotka olivat tietyille toimijalle räätälöityjä kokonaisuuksia ja joiden hallintaan löytyi riittävästi asiantuntijuutta or-

ganisaatioiden sisältä. Metsänhoidon osalta koulutuksia voitiin harkita hankittavaksi myös talon ulkopuolelta ja se koettiin osa-alueeksi, jonka paras osaaminen saatiin hankittua talon ulkopuolisen kouluttajan kautta.

Ulkopuolelta hankittavissa koulutuksissa tehokkaimpana vaihtoehtona nähtiin malli, jossa muutama osaaja koulutetaan talon ulkopuolella ja he toivat osaamisen tarjolle talon sisäisiin koulutuksiin. Parhaimpana koulutusmuotona haastattelussa nousivat esiin teemapäivät, lyhytkurssit ja työntekijöille jaettavat kirjalliset tietopaketit.

5.7 Erikoistumiskoulutuksen asema ja sisällöt organisaation toiminnan tukena

Bioenergiapuolella haastatteluissa tuli ilmi, että koulutusten tulisi olla mahdollista suorittaa työn ohella ja mielellään osana työtehtäviä. Esimerkkinä mainittiin, että työntekijä voisi laatia työtehtävään riistanhoitopainotteisen metsäsuunnitelman, jonka laatimiseen opinnot tarjoaisivat ohjeistuksen. Monitavoitteisen metsäsuunnitelman laatimisosaaaminen koettiin tärkeäksi siksi, että bioenergian parissa työskentelevät toimihenkilöt tarvitsevat osaamista kokonaisvaltaiseen metsäpalveluun. Metsänomistajat toivoivat haastatteluiden mukaan yhden luukun periaatteella saatavia palveluita, joiden tarjoaminen vaatii laaja-alaista osaamista. Palveluja tarjoavien toimihenkilöiden koulutustaso oli metsätalousinsinööri tai vanhemman sukupolven metsätalousteknikko.

Sisältötoiveina haastatteluissa mainittiin

- asiakaspalvelutaidot
- kaupantekotaidot
- kemera-osaaminen
- verotusosaaminen
- ojitusosaaminen
- energiapuun mitta- ja laatuvaatimusosaaminen
- sukupolvenvaihdososaaminen.

Puurakentamisen osalta ei haastatteluissa noussut erityistoiveita koulutuksen toteuttamisen aikataulun suhteen tai sen suhteen, miten yhteys oppilaitoksen kanssa tulisi koulutuksen aikana järjestää. Haastateltavat kertoivat, että ainoastaan lakisääteisten koulutusten tarjonnasta täytyi työnantajan huolehtia niiden aikataulun mukaisesti, mutta niiden ei nähty kuuluvan erikoistumiskoulutuksen sisällöiksi. Työntekijät, jotka haastattelujen mukaan olisivat potentiaalisia erikoistumiskoulutukseen osallistujia, olivat koulutustaustaltaan pääasiallisesti eri tekniikan alojen insinöörejä ja diplomi-insinöörejä. Sisältötoiveina haastatteluissa esitettiin

- LEAN-osaaminen
- koneiden ja laitteiden käyttöosaaminen
- ohjelmointiosaaminen
- esimiesosaaminen
- rakennusosaaminen avaimet käteen -kohteissa.

Maaseutuyrittäjyyden ja tutkimuksen osalta haastatteluista esiintyi tarve koulutuksen toteuttamiseksi osana työntekijän omaa työtä, jottei koulutuksen hinta työnantajalle tai yrittäjälle itselleen nouse liian korkeaksi. Koulutukselle sopivaa ajankohtaa ei haastatteluissa osattu määrittellä. Esimieskoulutusta pidettiin tärkeänä, vaikka omat työtehtävät eivät esimiestehtäviin liittyisikään.

Sisältötarpeina erikoistumiskoulutukselle nousivat

- esimieskoulutus
- projektipäällikkökoulutus
- rahoitusosaaminen
- markkinointi- ja myyntiosaaminen
- asiakaspalveluosaaminen
- raaka-aineosaaminen
- jalostusmahdollisuusosaaminen.

Metsäteollisuuden ja muun metsätalouden osalta koulutus tulisi haastattelujen mukaan toteuttaa siten, että opinnot voidaan liittää osaksi työntekijän varsinaista

ansiotyötä. Opinnoista täytyisi olla työnantajalle konkreettista hyötyä jo koulutuksen aikana. Koulutettavien pohjakoulutuksina haastatteluissa mainittiin metsätalousinsinöörit ja prosessitekniikan insinöörit, mutta kaikkia mahdollisia koulutustaustoja eivät haastateltavat nimenneet, vaan antoivat esimerkkejä työntekijöidensä koulutustasoista.

Sisältötoiveina erikoistumiskoulutukselle nousivat

- johtaminen
- esimiestaidot
- alaistaidot
- palveluosaaminen
- tietojärjestelmäosaaminen
- metsänhoito-osaaminen
- paikkatieto-osaaminen
- viestintäosaaminen
- dialogi- ja osallistamisaosaaminen
- sovitteluasiantuntijuus
- lannoitusosaaminen
- Muihin maankäyttömuotoihin liittyvä osaaminen
- kunnostusohjitusosaaminen
- taimikonhoitokohteiden määritysosaaminen
- toimenpiteiden hinnoitteluosaaminen
- toimenpidekokonaisuuksien suunnittelu
- metsäenglantiosaaminen.

5.8 Koulutustarpeen määrä ja ajankohta

Haastatteluissa saatujen vastausten osalta täytyy ottaa huomioon, että haastatellut antoivat koulutusmääräarvionsa vain oman organisaationsa osalta, joten koko toimialan tai sektorin koulutustarpeita ei näiden vastausten kautta ole mahdollista päätellä. Annetut lausunnot antavat osviittaa siitä, onko koulutukselle kysyntää vai ei.

Bioenergia-alalla koulutettavia voisi haastattelujen mukaan olla Lapissa muutamia. Osallistujamäärä arvioitaisiin koulutuksen tullessa markkinoille. Koulutuksen alkamisajankohdasta ei haastattelussa saatu toiveita.

Puurakentamisen osalta haastatteluissa ilmeni, että LEAN-koulutuksiin voi olla osallistujia ehkä runsaasti. Muihin koulutuksiin voi osallistua korkeintaan muutamia henkilöitä vuosittain. LEAN-koulutuksia toivottiin nopealla aikataululla, muiden koulutuksien osalta ei ollut aikataulutoiveita.

Maaseutuyrittäjyyden ja tutkimuksen osalta haastatteluissa selvisi, että koulutettavia voisi Lapissa olla muutamia kymmeniä, mutta tarkkaa määrää oli haastattelujen mukaan mahdotonta sanoa ennen koulutustarjonnan alkamista ja osallistumishalukkuuden seuranta. Maaseutuyrittäjien osalta haastatteluissa voitiin ymmärtää, että koulutuksen tulisi alkaa mahdollisimman pikaisesti.

Metsäteollisuuden ja muun metsätalouden haastatteluissa selvisi, että heiltä voisi koulutuksiin osallistua muutama työntekijä kerrallaan. Tällöin tietotaito tuotaisiin taloon kertaluontoisen koulutuksen kautta, jossa muutama työntekijä koulutetaan ja tuo tietotaidon koko organisaation käyttöön. Koulutuksen alkamisajankohdasta ei haastatteluissa otettu kantaa.

Varsinaisen kyselyn jälkeen haastattelupohjassa oli vielä vapaa sana -osio. Osiossa ei kuitenkaan tullut sellaisia kommentteja, joissa olisi tämän tutkimuksen tutkimuskysymyksiin vastaavaa sisältöä. Vapaa sana -osiossa monien haastateltavien puheiden aiheet siirtyivät tutkimuksen aiheista Lapin ammattikorkeakoulun ja kyseisen organisaation välisiin yhteistyömahdollisuuksiin ja näiden laajentamisiin.

6 TULOSTEN TARKASTELU

6.1 Tulosten tarkastelun lähtökohdat

Biotalous toteuttamiseen tarvittavaa osaamista on hankala määritellä yksiselitteisesti, sillä biotalous sisältää lukuisia toimialoja. Suomen biotalousstrategiassa biotalous sisältää uusiutuvien biologisten resurssien käytön, hallinnan ja biope-
räisten tuotteiden tuotantoprosessin. Suomen biotalousstrategian mukaan biota-
louden kestävyys nähdään oletusarvona ja koko biotalous toimialoja yhdistävä
klusterina. (Suomen biotalousstrategia 2014, 5-7, 19.) EU-komissio puolestaan
on määritellyt biotalouden kestävyuden tavoitteena ja biotalouden yhteiskunnalli-
sena strategiana (Komissio ehdottaa strategiaa kestäväälle biotaloudelle Euroo-
passa 2012).

Joukko suomalaisten korkeakoulujen edustajia on pohtinut, millaisia osaamistar-
peita biotaloussektorilla on vuonna 2030. Heidän mietintönsä pohjalta osaamis-
tarpeita on haarukoitu olevan kemian, biokemian ja muiden luonnontieteiden
osaamisaloilla. Ymmärrys perusprosesseista on välttämätöntä bioteknologian
kehitykselle. Monialaisuus ja poikkitieteellinen ajattelutapa yhdistettynä tiimityös-
kentely- ja tiedonhakutaitoihin antavat tulevaisuudessa mahdollisuuden uusien
innovaatioiden ja sovellusten synnyttämiseksi. Uudenlaista osaamista vaatii kes-
tävyiden yhdistäminen osaksi ekologista, yhteiskunnallista ja kulttuurista arvo-
maailmaa. Tarvetta on myös ympäristöfilosofian ja etiikan osaamiselle. Palvelu-
liiketoimintaan ja yrittäjyyteen liittyvä osaaminen on välttämätöntä uudenlaista yri-
tystoimintaa suunniteltaessa ja toteutettaessa. (Puhakka-Tarvainen & Koivunen
2016.) Puhakka-Tarvainen ja Koivunen ovat saaneet samansuuntaisia tuloksia
kuin tässä ja muualla Suomessa toteutetuissa vastaavissa tutkimuksissa on
saatu.

6.2 Bioenergia-alan osaamistarpeet

Tutkimuksen tuloksissa bioenergia-alalla asiakaspalveluosaaminen koetaan kes-
kisimpänä osaamistarpeena, koska toimihenkilöt toimivat asiakasrajapinnassa

puun ostajina ja erilaisten metsäpalveluiden tarjoajana. Asiakaspalvelutaitojen sisällä korostuu etenkin myyntiosaamisen merkitys, asiakkaan tarpeiden tunnistaminen ja niihin vastaaminen palvelutuotteilla. Asiakaspalveluosaamisvaatimus heijastuu varmasti myös yhdestä maailmanlaajuisesta biotalouden vaikuttimesta – kuluttajien tietoisuuden lisääntymisestä, joka asettaa koko liiketoiminnalle aivan uudenlaisia kriteerejä. Kuluttajat tekevät valintoja yhä useammin esimerkiksi ekologisuuteen perustuen (Hänninen 2014, 3–5).

Verotusosaaminen, kemera-lakiosaaminen ja sukupolvenvaihdososaaminen ovat tuloksissa ilmeneviä keskeisiä substanssiosaamistarpeita bioenergia-alalla. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella esimerkiksi toimihenkilöjen on syytä hallita näitä taitoja hyvin, sillä asiakkaat vaativat usein kokonaisvaltaista palvelua. Esiin nousseet asiat ovat läsnä bioenergia-alalla työskentelevillä päivittäisessä työssä. Koska muutoksia toimintakentässä tapahtuu jatkuvasti, myös koulutus-tarve on jatkuvaa.

Raaka-ainehankinnan ja tuotantoketjun tehokkuuden takaamiseksi toimihenkilöiltä vaaditaan osaamista raaka-aineen laaduttamiseksi ja koko tuotantoketjun tuottaman laadun parantamiseksi. Energiapuun laatuun voidaan vaikuttaa tuotantoketjun jokaisessa vaiheessa kannolta käyttöpaikalle. Tuotantoketjun toimintojen valvonta on tärkeää, ja toimihenkilöiden on osattava puuttua tuotantoketjun puutteisiin. Kaikilla toimialoilla on joitain keskeisiä taitoja ja tietoja, joiden hallinta on edellytys työn ammattitaitoiselle suorittamiselle. (Puhakka, Alakangas, Alanen, Airaksinen, Soini, Siponen, Kainulainen 2001, 63; Lankinen & al. 2008, 18–37.)

Jalostajan näkökulmasta laadukas polttoaine on edellytys tehokkaalle energiantuotannolle ja palaute tuottajasuuntaan annetaan välittömästi, mikäli raaka-aine on huonolaatuista tai sisältää epäpuhtauksia. Koulutustarvetta bioenergiapuolella nähdään etenkin korjuun ja kuljetuksen osalta. Toimihenkilötason työllä ei valvonnan lisäksi koeta olevan kovin suurta vaikutusta raaka-aineen tekniseen laatuun, vaan valtaosa laadusta tehdään suorittavan työn osalla. Voidaan siis olettaa, että bioenergia-alan koulutustarpeita täytyy pohtia myös suorittavalla tasolla. Bioenergian tuotantoketjun optimoinnissa voi tulevaisuudessa tulla suuria muutoksia, sillä Kauhavan hakelämpölaitoksella havaittiin tuoreen hakkeen

olevan kuivaa haketta energiatehokkaampaa (Puikkonen 2017). Havainto on erinomainen esimerkki laadunvalvonnan ja tuotantomenetelmien kehitystarpeesta, jossa koulutuksella on oma roolinsa osaamisen innovatiivisuuden edistäjänä.

6.3 Puurakentamisan osaamistarpeet

Osaamistarpeet puurakennusosalalla poikkeavat bioenergiatoimialan tarpeista siltä osin, että puurakentajaorganisaatioiden asema raaka-aineen hankintaketjussa on bioenergiantuotantoa etäämmällä metsänomistajasta. Puurakentajat ostavat puuntoimittajilta tietyt mitta- ja laatuvaatimukset täyttävän puuraaka-aineen toimitettuna suoraan tehtaan portille. Puurakennusyritysten asiakkaita ovat yksityiset kuluttajat ja jälleenmyyjät niin kotimaassa kuin ulkomailla. Erityisesti myynti-, markkinointi- ja asiakaspalveluosaaminen ovat puurakennusalan keskeisiä yleisosaamisalueita, joiden hallitseminen luo perustan varsinaisen tuotannon kannattavuudelle ja liiketoiminnan jatkumiselle.

Puurakentaminen perustuu nykyisin teknologian käyttöön ja vaatii korkeatasoista ohjelmointiosaamista automaatioteknologian hallitsemiseksi. Jokaisen tuotantolaitoksen erilainen automaatioteknologia vaatii yksilöllistä perehtyneisyyttä ja osaamista, jossa erikoistuminen ja työssäoppiminen ovat avainasemassa (Kiiski Kataja, 2016, 13–14). Puurakennusosalalla työntekijät ovat yhä useammin prosessitekniikan asiantuntijoita, joiden osaamista on välttämätöntä ylläpitää yrityksen kilpailukyvyn säilyttämiseksi.

Puurakennusorganisaatioiden toimintaa koskevissa tuloksissa esiin nousseella LEAN-prosessijohtamisella pyritään nopeuttamaan tuotannon virtausnopeutta ja samalla parantamaan asiakastytyvyyttä. Tällöin tuotantoon sitoutuu mahdollisimman vähän pääomia ja se on tehokasta ja asiakkaan tarpeet huomioivaa. LEAN-tyyppiselle prosessijohtamiskoulutukselle näyttää olevan kysyntää ja se voisi palvella puurakentamisen ohella myös muita biotalousalan toimijoita. Muiden alojen toimijat eivät maininneet LEAN-prosessijohtamista haastatteluiden ai-

kana, mutta eri termein ilmaistuna esiin nousivat tuotantoon suhteutettuna kokonaisuuksien hallinta, kustannustehokkuus ja kustannusten minimointi. (Womack, Jones & Roos 2007, 99.)

Esimies- ja alaisosaaminen voidaan tämän tutkimuksen pohjalta nähdä yleisesti erikoistumiskoulutuksen yhtenä keskeisimmistä osaamistarpeista. Tulosten mukaan tarvetta on erilaisten arkipäivän johtamistilanteiden läpikäyntiin. Esimieskoulutus koetaan tuloksissa tarpeelliseksi myös sellaisissa työntekijäryhmissä, jotka eivät organisaatioissa ole esimiesasemassa. Oletettavasti tämä koettiin tarpeelliseksi siksi, että alaisasemassa olevat työntekijät näkisivät millaisten työtehtävien parissa esimiehet työskentelevät ja voisivat sitä myötä ymmärtää esimiestensä asemaa. Tämä asia ei suoraan tullut haastatteluissa esille, vaan perustuu olettamukseen.

6.4 Maaseutuyrittäjyyden ja neuvonta-, tutkimus- ja kehittämisalan osaamistarpeet

Maaseutuyrittäjyyden osalta tutkimus suoritettiin neuvonta- kehitys- ja tutkimusorganisaatioissa, ja koulutustarpeet pyrittiin näin saamaan selville ilman varsinaisten yrittäjien haastattelua. Tutkimuksen tulosten mukaan pienimuotoisia maaseudulla toimivia yrityksiä palvellakseen tutkimus- ja kehitys- ja edunvalvontaorganisaatioissa on perusosaamisen oltava erittäin vahvalla tasolla. Maaseudun yrittäjillä on vahva substanssiosaaminen ja heidän toimintansa kehittämiseksi kehittäjän on hallittava yritystoiminnan lainalaisuudet ja yrityksen toimialaan liittyvät asiakokonaisuudet kattavasti. Tulosten pohjalta muodostuu näkemys, että raaka-aineiden ominaisuuksien tuomat mahdollisuudet on syytä tuntea yritystoimintaa kehitettäessä. Neuvontaorganisaatioiden täytyy hallita hyvin rahoituslähteiden yrittäjille suomat mahdollisuudet.

Eräs painotetuimmista tutkimustuloksista on, että julkisin varoin toteutetussa tutkimuksessa yritysmaailman tuntemus on tärkeässä asemassa, jotta tutkimuksessa saadut tulokset saadaan tuotteistettua yrittäjien avulla, eivätkä jää vain tutkimusraporttien sisällöiksi. Haastatellut olivat huolissaan, että suuri osa tuotteis-

tamiskelpoisista tutkimustuloksista ei koskaan päädy kaupallisesti hyödynne-
tyiksi. Tutkimus- ja kehitysorganisaatioiden työntekijöiden on tunnettava hanke-
rahoituskanavat ja osattava hyödyntää niitä tutkimus- ja kehitystyön edistä-
miseksi ja sitä myötä yritystoiminnan tukemiseksi.

Myynti- ja markkinointiosaamista täytyy kehittää tulosten perusteella niin pienten
maaseutuyritysten kuin tutkimus- ja kehitysorganisaatioidenkin osalta. Erityisesti
kehittäjiä ja maaseutuyrityksiä tukevien organisaatioiden täytyy osata markki-
noida ja myydä palveluitaan yrittäjille. Yrittäjiä kohdatessa hyvät ihmissuhdetaidot
ovat tärkeässä asemassa. Helakorpi (2005) on määritellyt ammattitaidon koostu-
van tiedollisten ja taidollisten osa-alueiden lisäksi henkilön persoonallisuuspiir-
teistä. Täten voi olettaa, että myyntityössä persoonallisuuspiirteiden merkitys me-
nestymiselle korostuu. Persoonallisuuteen tuskin voidaan koulutuksella vaikut-
taa, mutta myyntityö voi olla myös opittujen taitojen hyödyntämistä, joita puoles-
taan voidaan kehittää koulutuksen keinoin. (Helakorpi 2005.)

6.5 Metsäteollisuuden ja muun metsätalouselämyksen osaamistarpeet

Metsäteollisuudella ja Metsähallituksen harjoittamalla metsätaloudella on merkit-
tävä yhteiskunnallinen asema biotalouden toimijoina. Laaja-alaisten toimijoiden
osaamisvaatimuskenttä on pieniä yhden toimialan yrittäjiä ja organisaatioita mer-
kittävästi laajempi. Tutkimuksen tuloksista on hankala löytää yksittäisiä, tarkasti
rajattuja osaamistarpeita, koska metsätalouden ja suurten metsäteollisuusyritys-
ten suuret toimintakentät ja työntehtävien heterogeenisyys vaikeuttavat erikois-
tumiskoulutuksen tarjoamista laaja-alaisesti isojen organisaatioiden sisällä.

Etenkin Metsähallituksessa metsien monikäyttöosaaminen alueiden käytön
suunnittelun näkökulmasta on metsäsuunnittelijoiden perusosaamistarpeiden
keskiössä, koska Metsähallitus toimii samoilla alueilla muiden elinkeinojen
kanssa. Tulosten mukaan tietämys poronhoidosta, maataloudesta, matkailusta ja
kaivostoiminnasta on tärkeää metsien käsittelyä suunniteltaessa.

Monipuolinen paikkatieto-osaaminen, mukaan lukien logistiikkajärjestelmät, on suurten biotaloustoimijoiden haastatteluista saatujen tulosten mukaan monikäytön tarpeiden tuntemisen lisäksi osaamiskokonaisuus, jonka tunteminen on edellytys tuotannon suunnittelulle ja ohjaukselle. Paikkatieto-ohjelmistojen hyödyntäminen on osa digitalisaatiota, jonka Sitra on tulevaisuuden megatrendikatsauksessaan määritellyt suurimmaksi työelämän muutosvoimaksi ja siten epäilemättä huomioon ottamisen arvoinen osa-alue myös erikoistumiskoulutuksen sisältöjä pohdittaessa. (Kiiski Kataja 2016, 13–14.)

Maankäyttö- ja ympäristöosaaminen, kulttuuriperintöosaaminen ja käyttöoikeus-sopimusosaaminen, ovat substanssiosaamisalueita, jotka nousivat tutkimustuloksissa suurten toimijoiden osaamistarpeina esille, mutta niiden tuntemusta ei kuitenkaan edellytetä kovin laajalta työntekijäjoukoilta. Niiden tarjoaminen osana monialaista biotalouskoulutusta ei välttämättä ole kannattavaa. Lukuisat aineistosta nousevat suppeampialaiset osaamistarvenostot osoittavat, että biotalous on laaja kenttä, jossa menestymiseen tarvitaan toimialarajat ylittävää osaamista.

Yleisosaamisalueina sekä Metsähallituksen että metsäteollisuuden toimijoiden tuloksissa nousivat johtamis- ja esimiestaidot sekä myynti- ja markkinointitaidot, joiden osaamista edellytetään laaja-alaisesti henkilöstöjen sisällä. Nämä yleisosaamisalueet ovat syytä ottaa vakavasti huomioon biotalouden erikoistumiskoulutuksen sisältöjä suunniteltaessa.

6.6 Koulutuksen toteutukselle asetetut vaatimukset ja koulutustarve

Tutkimuksen tulosten pohjalta voidaan todeta, että koulutukselle on tarvetta, mutta yhtenäistä, kaikille toimialoille soveltuvaa koulutusta on vaikea tarjota. Työn opinnollistaminen koettiin parhaana tapana sovelluttaa koulutus jokaisen organisaation omien tavoitteiden mukaiseksi. Projektimainen opiskelu, jossa koulutuksessa hankittu osaaminen viedään osaksi oman organisaation toimintaa, on työnantajan kannalta paras tapa resursoida työntekijän opiskelu osaksi työskentelyä. Opiskelun sivutuotteena syntyy tuolloin työnantajaa hyödyttävää tuotosta, eikä työntekijä ole opintojensa aikana pois tuottavasta työstä.

Etäopetus oli tutkimuksen tulosten mukaan edellytyksenä sille, että työntekijät voivat osallistua laajamittaiseen koulutukseen. Useat haastatelluista organisaatioista toimivat useilla paikkakunnilla ja muualla Lapissa kuin Rovaniemellä. Työntekijöitä ei ole laajamittaisesti mahdollista kouluttaa lähiopetusta käyttäen, mikäli toimipaikat sijaitsevat jopa usean sadan kilometrin päässä koulutuspaikasta. Etäisyydet, niiden hallinta ja niistä toiminnalle koituvat kustannukset nousivat esille tutkimuksen tuloksissa. Vaikka etäisyyksienhallintaosaaminen ei terminä noussut esille tutkimustuloksissa osaamistarpeena, voisi olettaa sen olevan varteenotettava sisältö kehitettävään koulutukseen.

Tuloksissa vastaajasta riippuen koulutustarvetta ilmaistiin olevan organisaatiokohtaisesti muutamasta muutamaan kymmeneen työntekijään. Vastausten perusteella voidaan olettaa, että koulutukselle on olemassa järjestämisen kannalta riittävä kysyntä, kunhan sisällöt ovat toimijoiden kannalta tarpeellisia. Vastaukset koulutustarpeen suhteen olivat epämääräisiä, eivätkä anna selkeälinjaista mahdollisuutta luotettavien numeeristen osallistujalaskelmien tekemiselle.

Koulutuksen alkamisajankohdasta ei saatu tarkkoja toiveita, jonka vuoksi voidaan päätellä, ettei koulutukselle ole välitöntä kiirettä. Voidaan kuitenkin olettaa, että toimijat eivät kykene kartoitusvaiheessa vielä ajattelemaan koulutustarvetta kovin tarkasti, kun sisällöt eivät ole tiedossa. Vaikka kartoituksen tarkoituksena ei ollutkaan muu, kuin arvioiden selvittäminen osallistujamäärien suhteen teoreettisessa tapauksessa, vastaajat saattoivat kokea sitouttavansa itsensä ja työnantajansa koulutukseen osallistumiseen, mikäli antavat tarkkoja numeerisia arvioita.

6.7 Tulosten suhde muualla toteutettuihin tutkimuksiin

Yhtäaikaisesti tämän haastattelututkimuksen kanssa toteutettiin vastaavia tutkimuksia 11 korkeakoulussa Lapin ammattikorkeakoulu mukaan lukien (Biotalouden erikoistumiskoulutuksen kehittämisen e-duuni-työtila). Jokainen oppilaitos valitsi haastateltavat oman sidosryhmäpiirinsä sisältä. Haastateltujen joukko oli monenkirjavaa, riippuen mitkä biotalouden osa-alueet olivat kunkin oppilaitoksen alueella vahvimmin edustettuina. Tämän tutkimuksen kaltaista tarkkaa rajausta

nimenomaisesti metsätalouden biotaloustoimijoihin ei toteutettu missään muualla, ja metsätalouden toimijat olivat muutenkin harvalukuisesti edustettuina muiden organisaatioiden toteuttamissa haastatteluissa. Sen vuoksi tulokset ovat huonosti vertailtavissa keskenään. Toisaalta tämän tyyppinen kohderyhmävalinta tässä tutkimuksessa oli koulutuksen kokonaiskehittämisen kannalta hyvä asia. Tämä tutkimus täydensi osaltaan koko maan kattavaa tutkimuskokonaisuutta. Päävastuu metsätalouden toimijoiden tarpeiden kartoituksesta oli Lapin ammattikorkeakoululla.

Työelämäyhteistyön kokonaisuudesta biotalouden erikoistumiskoulutuksen kehittämisen hankkeessa on tehty tiivistelmä, jossa kerrotaan maanlaajuisesti esiin nousseista asioista. (Biotalous erikoistumiskoulutuksen kehittämisen e-duunityötila). Tiivistelmän tuloksia tarkasteltaessa suhteessa tämän tutkimuksen tuloksiin on havaittavissa, että tässä tutkimuksessa ilmenneet asiat poikkeavat toisissa tutkimuksissa tehdyistä havainnoista. Tiivistelmän mukaan merkittävimmät, tämän tutkimuksen tuloksista poikkeavat osaamistarpeet biotaloudessa ovat

- biokemia
- kemia
- maaperäkemia
- materiaalitekniikka- ja fysiikka
- materiaalien ominaisuudet
- biomassojen tuotteistaminen ja jatkojalostaminen
- biotalouden avainteknologiat
- ruokateknologia
- elintarviketurvallisuus
- pyrolyysi
- rakennusjätteen käsittely ja lajittelu
- ravinnekierto
- mikrobiologia
- riskinarviointi
- biomassa
- vesi
- hiilensidonta

- mikrobit
- fotosynteesi
- kompostointi
- biojätteen käsittely ja tuotteistaminen
- kaatopaikkavaikutukset ja vesien tarkkailu
- mullan, kasvualustan ja kasvuseosten laatu
- ilmasto-osaaminen

yhteneväisyyksiä tiivistelmän osalta ovat

- monialainen, biotalouden tunnistaminen ja sitä ymmärtävä osaaminen
- prosessiosaaminen ja tuotantotekniikat
- metsävaratiedon hallinta
- markkinointi
- myynti
- kaupallistaminen
- kansainvälisyys
- logistiikka
- johtaminen ja ihmisten kanssa toimiminen.

(Biotalous erikoistumiskoulutuksen kehittämisen e-duuni-työtila 2017.) Kokonaiskoontia kaikkien tutkimuksien tuloksista ei ole julkisesti saatavilla.

Erot selittynevät valtaosin erilaisilla kohderyhmävalinnoilla. Se, miksi tässä tutkimuksessa nousi esiin muuta Suomea vähemmän varsinaisia substanssiosaamistarpeita, voi ajatella johtuvan nimenomaisesti kohderyhmärajauksesta. Kaikki tähän tutkimukseen haastatellut toimijat olivat pitkän linjan metsätalouden parissa toimineita yrityksiä ja organisaatioita, joiden toiminta on vakiintunutta ja laskelmoitua. Oletettavasti haastatelluilla yrityksillä on vahva tietämys omasta toimialastaan ja kehittämistarpeet koettiin sen vuoksi olevan yleisluonteisemmassa osaamisessa, jonka kautta voidaan parantaa toiminnan kannattavuutta ydintoiminnassa. Suomessa metsätaloudella on maailmanlaajuisestikin katsottuna merkittävän pitkä ja menestyksekkäs historia, joka on varmasti tuonut etumatkaa moneen toimijoihin aivan näihin päiviin saakka. Pitkä historia ei kuitenkaan anna mah-

dollisuuksia jättäytyä pois kehityksestä ja onkin mahdollista, että haastatellut henkilöt eivät joko osanneet tai halunneet haastattelun yhteydessä kertoa, mitkä ovat organisaation tai yrityksen suunnitelmat tulevaisuudelle.

Biotalous yhdistää toimialoja alkutuotannosta ja jatkojalostuksesta sekä lopputuotemarkkinoilta. Osaamis- ja koulutustarpeita on siten tuotantoketjun jokaisessa vaiheessa tutkimuksesta tuotantoon, myyntiin, kierrätykseen ja kehitykseen. (Biotalous lyhyesti 2017.) Koska biotalouden toiminnoilla pyritään hillitsemään ilmastonmuutosta, ratkaisemaan väestönkasvusta koituvia ongelmia esimerkiksi energian ja ruuantuotannossa, parantamaan luonnonvarojen riittävyyttä uusiutuvien luonnonvarojen käyttöä edistämällä ja vastaamaan kuluttajien kiristyviin vaatimuksiin esimerkiksi ekologisuuden suhteen, on helppo ymmärtää, että biotalous kattaa alleen määrättömän määrän erilaisia osaamistarpeita. (Kruus 2017.) Äärettömien osaamistarpeiden vuoksi koulutustarve biotaloussektorilla on jatkuvaa ja voimakkaasti muutoksista riippuvaa.

7 POHDINTA

Tämän tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää biotalouden erikoistumiskoulutuksen sisältöjen ja toteutuksen suunnittelussa, kun otetaan huomioon sen alueellinen ja toimialakohtainen rajaus. Tämä tutkimus ei anna kokonaisvaltaista vastausta biotalouden vaatimista osaamis- ja koulutustarpeista valtakunnallisen biotalouskoulutuksen kehittämiseksi koko biotaloussektorille. Tutkimuksesta saadut tulokset ovat luotettavia, ne perustuvat aineistoon ja empiriaan. Niitä on käsitelty asianmukaisilla analyysimenetelmillä ja objektiivisuuteen pyrkivällä tutkimusotteella. Tutkimuksessa käytettyä menetelmää voidaan soveltaa osaamis- ja koulutustarpeiden selvittämiseen toimialasta ja alueesta riippumatta.

Tutkimuksessa oli havaittavissa toistuvuutta aineiston sisällä, joka lisää varmuutta tulosten oikeellisuudesta käsiteltäessä biotalouden osaamis- ja koulutustarpeita Lapin metsäsektorilla. Aineiston kattavuuden, ja haastattelujen lukumääräisen laajuuden vuoksi voidaan olettaa, että tutkimuksen kohteena olleen ilmiön olennaisimmat osat ovat tulleet tutkimuksessa esille. Käytettäessä tämän tutkimuksen tuloksia osana valtakunnallisia biotalouden erikoistumiskoulutuksen osaamis- ja koulutustarpeiden selvitystä on syytä ottaa huomioon tutkimusaineiston rajautuvan ainoastaan Lapin alueen toimijoihin.

Kokonaiskoulutustarvetta on mahdoton todentaa tarkkamääräisesti tämän tutkimuksen pohjalta, sillä on mahdollista, että koulutustarpeessa esiintyy suurtakin vaihtelua eri toimijoiden välillä. Haastatellut kahdeksan asiantuntijaa edustavat vain murto-osaa Lapin metsätaloustoimijoista, mikä on syytä ottaa huomioon tuloksia yleistettäessä.

Haastattelujen aikana huomattiin, että samat asiat toistuivat kaavamaisesti lähes jokaisessa haastattelussa, ja siten haastattelujen pohjalta on mahdollista vetää johtopäätöksiä biotalouden erikoistumiskoulutuksen sisällöiksi haastateltujen edustamalle kohderyhmälle. Haastatteluissa nousi lukuisia suoria ehdotuksia sisältöaiheiksi, jotka voi sellaisenaan ottaa huomioon koulutusta kehitettäessä.

Tutkimuksen perusteella Lapin metsätalouden parissa toimivien organisaatioiden osaamispullonkaulat eivät ole substanssiosaamisessa. Substanssiosaamistarpeet koettiin haastatteluissa hankaliksi määritellä ja niiden hallinta koettiin muutenkin olevan hyvällä tasolla. Osaamistarpeet ovat toiminnan kehittämisessä, olemassa olevan substanssiosaamisen tehokkaammassa hyödyntämisessä, myynnissä, markkinoinnissa, johtamisessa ja asiakkaiden kohtaamistaidoissa. Substanssiosaamisen osalta on hankala tarjota kovin suurelle joukolle eri organisaatioista tulevia osallistujia kaikille tarpeellista koulutusta. Koulutusta tulisi tarjota tukemaan olemassa olevaa osaamista tuoden opiskelijan omaan työn kuvaan asetettujen esimerkkien avulla keinoja toiminnan tehostamiseksi. Osa opinnoista toivottiin voitavan suorittaa projektiluontoisesti omassa yrityksessä tai organisaatiossa, mikä olisi varmasti kaikkien osapuolten kannalta hyödyllistä.

Koska koulutettavat ovat oman alansa asiantuntijoita, erikoistumiskoulutuksen järjestäminen vaatii korkean tason osaamista kouluttajilta. Korkeaa ja käytännön osaamista vaaditaan eteenkin yritysmaailman tuntemuksen osalta. Alakohtainen syvälinen substanssiosaaminen on edellytys koulutuksen toteuttajalle, jotta hän pystyy tukemaan opiskelijoita työn opinnollistamisessa ja kehittämään opiskelijaa opiskelijan ja hänen työnantajansa tarpeiden mukaisesti. Opiskelijat ovat oman alansa substanssiosaajia, joille erikoistumiskoulutus voi tarjota osaamista toimia organisaation etujen mukaisesti vahvasti tiedostaen, miten oma osaaminen hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti.

Spesifien, yksittäisten osaamisaiheiden tarjonta osana monialaista biotalouskoulutusta ei ole koulutuksen kiinnostavuuden kannalta kannattavaa. Tarvittavassa erikoisosaamisessa on runsaasti hajontaa eri toimijoiden välillä, joka aiheuttaa ongelmia laaja-alaisesti kiinnostavan koulutuksen tarjoamiselle. Työn opinnollistaminen voisi tarjota ratkaisun näihin ongelmiin. Opinnollistamisen kautta opiskelijan oma ammattitaito tulee vahvemmin mukaan koulutukseen ja antaa opiskelijalle mahdollisuuden kehittää itselleen ja edustamalleen organisaatiolle keskeisiä taitoja.

Tulosten pohjalta jäi mielikuva, että koulutus on kannattavinta toteuttaa muutamien opintopisteen moduuleissa, joista osallistuvat organisaatiot voivat valita itselleen tarpeellisimmat. 30 opintopisteen verraten laaja kokonaisuus koettiin

haastateltavien osalta raskaana ja osallistumista rajoittavana mutta erikoistumiskoulutukselle määritelty 30 opintopisteen minimilaaajuus ei salli koulutuksen pistemäärän pienentämistä. Opiskelutaakkaa voisi helpottaa vähintään 10 opintopisteen projektiluonteinen toteutus omassa organisaatiossa, jolloin tuottava työ ei kärsisi niin paljon opiskelusta. Jopa koko koulutuksen suunnittelemista kehitysprojektimaiseksi opinnoksi on syytä harkita. Koulutuksen toteutuksessa tulee huomioida mahdollisimman joustavat etäopiskelumahdollisuudet pitkien välimatkojen vuoksi.

Tutkimuksen kohderyhmä ei osannut tai halunnut määrittellä tarkasti koulutustarvetta, johon voi olla useita syitä. Olettaen, että määrittelyn hankaluus ei tarkoita sitä, että koulutukselle ei ole tarvetta, kannattaa koulutuspaketti rakentaa ja selvittää todellinen tarve koulutukseen hakeutumishalukkuuden perusteella. Luultavasti koulutukselle on yksinomaan Lapin ammattikorkeakoulun toiminta-alueella vähintäänkin niin paljon kysyntää, että koulutus on mahdollista toteuttaa kannattavasti.

Ensimmäisen toteutuksen jälkeen tietämys osallistumishalukkuudesta on merkittävästi parempi. Toteutuksen aikana ja sen jälkeen kerätyn palautteen avulla koulutusta tulee tarkastella kokonaisuutena ja kehittää eteenpäin. Syytä on myös seurata opintojen tarpeellisuutta aktiivisella vuoropuhelulla työelämän kanssa, jotta tarvelähtöisyys ja ajankohtaisuus säilyvät biotalouden erikoistumiskoulutuksen perustana.

Biotalous sisältää metsäsektorin lisäksi laaja-alaisesti toimialoja alkutuotannon, jalostamisen ja lopputuotteiden markkinoinnista, joten jatkotutkimusta muiden toimialojen osaamis- ja koulutustarpeista olisi hyvä tehdä myös Lapissa. Lapille merkittävimmät toimialat voisivat olla biotalousliitännäiset alat, kuten matkailu, maatalous, porotalous ja luonnontuoteala. Lapissa olosuhteet biotalouden toiminoille ovat muusta Suomesta poikkeavat etenkin pitkien kuljetusmatkojen ja erilaisten kasvuolosuhteiden vuoksi. On mahdollista, että erilaiset toimintaolosuhteet asettavat erilaisia tarpeita osaamiselle ja koulutuksen tarjoamiselle. Mielenkiintoista olisi myös tietää, poikkeavatko metsäsektorin osaamis- ja koulutustarpeet biotalouden erikoistumiskoulutuksen osalta toisistaan maan eri osissa.

LÄHTEET

- Ahola, J. 2017. Tavoitteena energiaomavaraisuuden nostaminen – miksi, milloin ja miten? Lappeenrannan yliopisto. Viitattu 20.4.2017 <http://www.lut.fi/green-campus/asiantuntijat-aanessa/energiaturros-energiaomavaraisuus>.
- Berghäll, E. 2016. Teknologian eturintama ja Suomen innovaatiopolitiikka Kansantaloudellinen aikakauskirja 89-92, 112. vsk. – 1/2016.
- Bhikhu, P. 1993, The Cultural particularity of liberal democracy. Teoksessa David Held (toim.) Prospects for democracy: North, South, East, West. Cambridge.
- Biokomposiitit ja biopolymeerivaahdot 2017. VTT. Viitattu 18.5.2017 <http://www.vtt.fi/palvelut/biotalous/kevyet-biopohjaiset-tuotteet/biokomposiitit-ja-biopolymeerivaahdot>
- Biotalouserikoistumiskoulutuksen kehittämisen e-duuni-työtila 2017.
- Biotalouserikoistumiskoulutuksen kehittämisen e-duuni-työtila 2017. Valtioneuvoston tiedote. Viitattu 2.5.2017 http://valtioneuvosto.fi/artikkeli/-/asset_publisher/biotalouserikoistumiskoulutuksen-kehittamisen-e-duuni-tyo-tila.
- Biotalous lyhyesti 2017. Viitattu 4.5.2017 <http://www.biotalous.fi/suomi-kehittaa/biotalous-lyhyesti/>.
- Biotalous on kestävä ratkaisu 2017. Artikkelit. Sitra. Viitattu 24.4.2017 <http://www.sitra.fi/ekologia/biotalous>.
- Björkman, T. 2013. Management: Still a Fashion Industry. Teoksessa Sandberg, Å. (toim.): Nordic Lights. Work, Management and Welfare in Scandinavia. Tukholma: SNS Förlag.
- Digibarometri 2016 2016, Julkaisijat: Kaupan liitto, Liikenne- ja viestintäministeriö, Tekes, Teknologiateollisuus ja Verkkoteollisuus. Helsinki: Taloustieto Oy.
- Digitalisaatiosta vauhtia biotalouteen 2017. Digitalisaatiosta vauhtia biotalouteen – hankkeen esite. VTT ja Luonnonvarakeskus.
- EUR-lex 2017. Komission tiedonanto Euroopan parlamentille ja neuvostolle. Viitattu 18.5.2017 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:52012DC0079>.
- Elintarvikepakkaus 2017. Biotalous.fi-tietoportaaali. Viitattu 3.5.2017 <http://www.biotalous.fi/elintarvikepakkaus/>.
- Erikoistumiskoulutuksen kehittämisen prosessikuvaus 2015. Erikoistumiskoulutuksen kehittämiseksi laadittu prosessikuvaus. Suomen yliopistot UNIFI ry & Suomen ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry.
- Erityisavustushakemus biotalouden erikoistumiskoulutuksen kehittämiseksi 2015. Ammattikorkeakoulujen yhteisesti laatima hakemus 30.10.2015.

- Euroopan unionin ilmastopolitiikka 2016. Ympäristöministeriö. Viitattu 20.4.2017 http://www.ymparisto.fi/FI/Ymparisto/Ilmasto_ja_ilma/Ilmastomuutoksen_hillitseminen/Euroopan_unionin_ilmastopolitiikka.
- Eskola, J & Suoranta, J. 1998 Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.
- Geologiset luonnonvarat – pohjavesi 2017. Geologian tutkimuslaitos. Viitattu 2.5.2017 <http://www.gtk.fi/geologia/luonnonvarat/pohjavesi/>.
- Global Footprint Network, 2017. Viitattu 25.4.2017 <http://data.footprintnetwork.org/>.
- Hanhijoki, I., Honkasalo, R., Nyssölä, K., Savioja, H., Taipale-Lehto, U., Vepsäläinen, J. & Anttila, J. 2016. Ennakoinnin koontikatsaus - Osaamis- ja koulutustarpeiden ennakkointituloksia. Raportit ja selvitykset 2016, Opetushallitus.
- Hajautettu biotalous – väylä vihreään tulevaisuuteen. Sitran julkaisuja 38.
- Heinonen, J. 2016. Rohkeasti tietä näyttäen – Cleantechin kasvumahdollisuudet. Blogikirjoitus. Tekes. Viitattu 17.4.2017. <https://www.tekes.fi/nyt/blogit-2016/jarmo-heinonen-rohkeasti-tieta-nayttaen--cleantechin-kasvumahdollisuudet/>.
- Helakorpi, S. 2005. Työn taidot - Ajattelua, tekoja ja yhteistyötä. HAMK. Ammatillisen opettajakorkeakoulun julkaisuja 2. Hämeenlinna.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2005: Tutki ja kirjoita. 11. painos. Helsinki: Tammi
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2001. Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino, 2001.
- Hsu, A., Alexandre, N., Cohen, S., Jao, P., Khusainova, E., Mosteller, D., Peng, Y., Rosengarten, C., Schwartz, J., Spawn, A., Weinfurter, A., Xu, K., Yin, D., Zomer, A., Ivanenko, M., Cook, A., Foo, J. & Yi, J. 2016. Global metrics for the environment. Environmental Performance Index. raportti 2016. New Haven, CT: Yale University.
- Hänninen, R. 2014. Johtavatko megatrendit biotalouteen? Metla. Viitattu 27.4.2017 http://www.metla.fi/ohjelma/mtu/pdf/Johtavatko_megatrendit_biotalouteen_Hanninen_R.pdf.
- Hämeen ammattikorkeakoulu 2017. Biotalous jo vuodesta 1840. Diaesitys. Viitattu 18.5.2017 http://www.hameenlinna.fi/pages/501913/HAMK_biotalous__270515_Riihim%C3%A4ki.pdf.
- Ilmastolaki 22.5.2015/609.
- Ilmastomuutoksen vaikutukset 2017. Ilmasto-opas. Suomen ympäristökeskus, Aalto-yliopisto, Ilmatieteenlaitos. Viitattu 27.5.2017 <http://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/vaikutukset>

- Ilmastonmuutos ilmiönä 2017. Ilmasto-opas. Suomen ympäristökeskus, Aalto-yliopisto, Ilmatieteenlaitos. Viitattu 27.5.2017 <https://ilmasto-opas.fi/ilmastonmuutos/ilmio>
- Juola, V. 2017. Lapin ammattikorkeakoulun opetuksen kehittämisjohtajan haastattelu 26.4.2017.
- Kaidi Finland osti Kemin kaupungilta tontin biojalostamolle 2016. Kaidi Finland. Viitattu 21.4.2017 <http://www.kaidi.fi/uutiset-tiedotteet/2016/10/24/kaidi-finland-osti-kemin-kaupungilta-tontin-biojalostamolle>.
- Kalluki, J., Seppälä, H. 2016. Korkeakoulujen erikoistumiskoulutukset - Käsikirja koulutusten kehittäjille. Unifi, Arene.
- Kansallinen ilmastopolitiikka 2016. Ympäristöministeriö. Viitattu 19.4.2017 http://www.ymparisto.fi/FI/Ymparisto/Ilmasto_ja_ilma/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Kansallinen_ilmastopolitiikka.
- Kasvihuonekaasupäästöjen seuranta ja raportointi 2016. Ympäristö.fi – ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Viitattu 22.4.2017 http://www.ymparisto.fi/FI/Ilmasto_ja_ilma/Kasvihuonekaasupaastojen_raportointi_ja_seuranta.
- Kasvua vesiosaamisesta ja vesiluonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä 2016. Sinisen biotalouden kansallinen kehittämissuunnitelma 2016. Maa ja metsätalousministeriö. Verkkajulkaisu. Viitattu 22.4.2017. <http://mmm.fi/documents/1410837/1516671/Sinisen+biotalouden+kehittamissuunnitelma+25.11.2016/59427dec-711b-4ca3-be28-50a93702c393>.
- Keltainen biotalous eli maatalous 2017. Viitattu 20.4.2017 <http://mmm.fi/biotalous/keltainen-biotalous>.
- Kestävän metsätalouden rahoituslaki 11.5.2007/544.
- Kestävää kasvua biotaloudesta 2014. Työ- ja elinkeinoministeriön diaesitys biotaloudesta. Työ- ja elinkeinoministeriö 2014.
- Kiiski Kataja, E. 2016. Megatrendit 2016. Sitran muistio. Sitra.
- Kioton pöytäkirja 2016a. Ympäristöministeriö. Viitattu 19.4.2017 http://www.ymparisto.fi/FI/Ymparisto/Ilmasto_ja_ilma/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Kansainvaliset_ilmastoneuvottelut/Kioton_poytakirja.
- Kioton pöytäkirja 2016b. Suomen YK-liitto. Viitattu 19.4.2017 <http://globalis.fi/Kv-sopimukset/Kioton-poeytaekirja>.
- Knuutila, M., Vatanen, E., Jansik, C., Niemi, J. 2012. Elintarviketuotannon ja elintarvikemarkkinoiden riippuvuus tuonnista. Jokioinen, Raportti 61. MTT.
- Kokkonen, E. 2010. Hajautettu biotalous – väylä vihreään tulevaisuuteen. Sitran julkaisuja 38.

- Komissio ehdottaa strategiaa kestäväälle biotaloudelle Euroopassa 2012. Lehdistötiedote. Euroopan komissio. Viitattu 4.5.2017 http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-124_fi.htm.
- Korhonen, J. & Harrikari, T 2016. Metsätieteen aikakauskirja. Helsinki: Metsäntutkimuslaitos.
- Korkeakoulujen erikoistumiskoulutukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto, Arene ry. Viitattu 1.5.2017 <http://www.arene.fi/fi/ammattikorkeakoulut/koulutus-ja-tutkinnot/korkeakoulujen-erikoistumiskoulutukset>.
- Kruus, K. 2017. Tie biotalouteen -ohjelman yhteenveto. Viitattu 25.4.2017 http://www.vtt.fi/Documents/Huomisen%20biotalous%20tapahtuman%20materiaalit/Tie_Biotalouteen_Kruus_Kristiina.pdf.
- Lankinen, T., Lehtinen J., Mykkänen, T., Halonen, T. & Hanhijoki, I 2008. Selvitys koulutus- ja osaamistarpeiden kehittymisestä sekä ennakoinnin tilasta ja kehittämistarpeista. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2008:5. Opetus ja kulttuuriministeriö.
- Lapin ammattikorkeakoulun strategia 2017. Viitattu 18.5.2017 <http://www.lapinamk.fi/fi/Esittely/Lapin-AMKin-strategia>
- Lukkari, E. 2016. Maailmalla ei ole parempaa innovaatiomallia. VTT:n IMPULSSI – Julkaisu. Viitattu 1.5.2017 <http://www.vtt.fi/Impulssi/Pages/Maailmalla-ei-ole-parempaa-innovaatiomallia.aspx>.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2014. Vihreä, keltainen, sininen ja punainen biotalous, MMM:n tiekartta biotalouteen 2020. Maa- ja metsätalousministeriön diaesitys. Julkaistu verkossa. Viitattu 20.4.2017 <http://www.syke.fi/download/none/%7BC9842F80-03C5-4D0D-928E-2E4C4EB0D733%7D/102740>.
- Maailman väestö 2017. Suomen YK-liitto. Viitattu 25.4.2017 <http://www.yk-liitto.fi/yk70v/sosiaalinen/maailman-vaesto>.
- Maailman ylikulutuspäivä on tänään - jos kaikki kuluttaisivat kuin suomalaiset, tarvittaisiin 3,4 maapalloa 2016. WWF Suomi. Viitattu 20.4.2017 <https://wwf.fi/wwf-suomi/viestinta/uutiset-ja-tiedotteet/Maailman-ylikulutuspäivä-on-tanaan---jos-kaikki-kuluttaisivat-kuin-suomalaiset--tarvittaisiin-3-4-maapalloa-2837.a>.
- Manninen, J. 2014. Kestävää kasvua biotaloudesta -diaesitys. Luonnonvarakeskus.
- Matintupa, M. 2017. Hirsitalovalmistajalle jättipotti: yksi päiväkoti johti 34:n tilaukseen. Yleisradio. Viitattu 19.4.2017 <http://yle.fi/uutiset/3-9513898>.
- Metsiin perustuva biotalous - Suomen talouden keskeinen moottori. Luonnonvarakeskus 2016. Luken tietokortti. Luonnonvarakeskus. Viitattu 20.4.2017 http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/537476/luke-luobio_59_2016_info-kortti.pdf?sequence=4&isAllowed=y.

- Niemi, J. 2016. Proteiiniomavaraisuus – miten määritellään ja missä mennään? Luonnonvarakeskus. Viitattu 25.4.2017 https://www.luke.fi/scenoprot/wp-content/uploads/sites/5/2016/08/Proteiiniaamu_Jarkko_Niemi.pdf.
- Niemi, J., Knuutila, M., Liesivaara, P., Vatanen, E. 2013. Suomen ruokaturvan ja elintarvikehuollon nykytila ja tulevaisuuden näkymät. MTT Raportti 80. MTT. Juvenes Print – Suomen yliopistopaino.
- Pajunen, T. 2016. Harva sana lupaa tällä hetkellä yhtä paljon kuin biotalous. Poliitikkaradio, Yle Puhe 4.5.2016. Yleisradio.
- Pariisin ilmastokokouksessa läpimurto – tuloksena kaikkia maita sitova ilmastopöytäkirja 2015. Ympäristöministeriö. Ministeriön tiedote. Viitattu 20.4.2017 [http://www.ymparisto.fi/FI/Pariisin_ilmastokokouksessa_lapimurto__t\(37248\)](http://www.ymparisto.fi/FI/Pariisin_ilmastokokouksessa_lapimurto__t(37248)).
- Pariisin ilmastopöytäkirja 2016. Suomen YK-liitto. Viitattu 19.4.2017 <http://www.globalis.fi/Kv-sopimukset/Pariisin-ilmastopöytäkirja>.
- Ponnikas, J., Voutilainen, O., Korhonen, S. & Kuhmonen, H. 2014. Maaseutukatsaus 2014. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu.
- Puhakka, A., Alakangas, E., Alanen, VM., Airaksinen, L., Soini, R., Siponen, T. & Kainulainen, S. 2001. Hakelämmitysopas. Helsinki: Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu.
- Puhakka-Tarvainen, H., Koivunen, E. 2016. Millaisia ovat biotalouden osaajat vuonna 2030?. Viitattu 4.5.2017 <http://www.biotalous.fi/millaisia-ovat-biotalousden-osaajat-vuonna-2030/>.
- Puikkonen, H. 2017., Lämpölaitoksen moka tuotti yllättävän löydön: puuta ei kannatakaan polttaa kuivana. Uutinen 17.2.2017. Yleisradio 2017. Viitattu 4.5.2017 <http://yle.fi/uutiset/3-9466222>.
- Punainen biotalous 2017. Maa ja metsätalousministeriö, Viitattu 20.4.2017, <http://mmm.fi/biotalous/punainen-biotalous>.
- Puupohjaista raaka-ainetta käyttävät biojalostamot 2016. Metsäteollisuus. Viitattu 20.4.2017 https://www.metsateollisuus.fi/tilastot/55-Energia/Julkinen-FI/d60Biojalostamot_001.pptx.
- Rantamäki-Lahtinen, L. 2013. Maaseudun yrittäjyys. Teoksessa Niemi, J. & Ahlstedt, J. (toim.) MTT taloustutkimuksen julkaisu 114 Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2013, 5-40. MTT Taloustutkimuksen julkaisu 2013.
- Raunio, H. 2017. "Ennennäkemättömän vahva investointiaalto" - Suomesta kehityksessä biotalouden edelläkävijä. Tekniikka & Talous. Viitattu 19.4.2017 <http://www.tekniikkatalous.fi/innovaatiot/ennennakemattoman-vahva-investointiaalto-suomesta-kehittymassa-biotalousden-edellakavija-6624799>.
- Saarenmaa, L. 2015. MMM:n toimenpiteet biotalousstrategian toimeenpanossa. Maa ja metsätalousministeriö. Diaesitys.

- Saarinen, A., Leveälahti, S. 2016. Osaamis- ja koulutustarpeiden valtakunnallisen ennakkoinnin kehittäminen. Opetus ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2016:10. Opetus- ja kulttuuriministeriö.
- Santala, K. 2016a. Kuvakaappaus Virtuaalimetsä-sovelluksesta. Lapin Ammattikorkeakoulu.
- Santala, K. 2016b. Virtuaalimetsä luonnonvarojen älykkään käytön edistäjänä. Teema-artikkeli. Lumen-lehti. Lapin Ammattikorkeakoulu.
- Seppälä, A. 2015. Jättimäisen sellutehtaan piippu nousee Äänekoskella. Yleisradio. Viitattu 20.4.2017 <http://yle.fi/uutiset/3-8240133>.
- Similä, J. 2015. Biotalous, innovaatiota ja politiikka – havaintoja säätelystä. Viitattu 24.4.2017 <http://www.biotalous.fi/biotalous-innovaatiot-ja-politiikka-havaintoja-saantelysta/>.
- Sironen, T. 2017. Esitarkastuspalaute. Sähköpostiviesti. Vastaanottaja: Kalle Santala. Saapumisajankohta: 16.5.2017. Tulostusajankohta: 18.5.2017.
- Suomalaiset kuluttivat jo osansa vuoden luonnonvaroista 2017. WWF-Suomi. Viitattu 18.5.2017 <https://wwf.fi/wwf-suomi/viestinta/uutiset-ja-tiedotteet/Suomalaiset-kuluttivat-jo-osansa-vuoden-luonnonvaroista-3157.a>.
- Suomen biotalousstrategia 2014. Työ- ja elinkeinoministeriö. Verkkojulkaisu. Viitattu 26.4.2017 https://www.tem.fi/files/39784/Suomen_biotalousstrategia.pdf.
- Suomen valtuuskunnan loppuraportti UNFCCC:n ilmastoneuvotteluista Marrakechissa 2016. Ympäristöministeriö.
- Suomi kehittää. Biotalous.fi. Viitattu 22.4.2017. <http://www.biotalous.fi/suomi-kehittaa/>.
- Suomi ratifioi Pariisin ilmastopöytäkirjan 2016. Ympäristöministeriön tiedote 14.11.2016. Viitattu 30.4.2017 [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/ilmasto_ja_ilma/Suomi_ratifioi_Pariisin_ilmastopöytäkirjan\(40889\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/ilmasto_ja_ilma/Suomi_ratifioi_Pariisin_ilmastopöytäkirjan(40889)).
- Suomi sitoutuu tuplaamaan innovaatorahoituksensa puhtaille energioille 2016. Työ- ja elinkeinoministeriö. Viitattu 21.4.2017 http://tem.fi/artikkeli/-/asset_publisher/suomi-sitoutuu-tuplaamaan-innovaatorahoituksensa-puhtaille-energioille.
- The Emissions Gap Report 2015. UNEP. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi.
- Tietoa biotuotetehtaiden etenemisestä. Metsä Group. Viitattu 21.4.2017 <http://biotuotetehtas.fi/eteneminen>.
- Tyrväinen, L. 2015. Luonto- ja hyvinvointisektori biotaloudessa -diaesitys. Luonnonvarakeskus.

- Työ ja elinkeinoministeriö 2015. Energia- ja ilmastotiekartta 2050. Parlamentaarisen energia- ja ilmastokomitean mietintö 16. päivänä lokakuuta 2014, Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja Energia ja ilmasto 31/2014.
- Työ ja elinkeinoministeriö 2017. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja Energia 4/2017.
- Vihreä biotalous eli metsäbiotalous 2017. Maa- ja metsätalousministeriö. Viitattu 20.4.2017 <http://mmm.fi/biotalous/vihrea-biotalous>.
- Vihreä biotalous on Suomen talouden keskeinen moottori 2016. Luonnonvarakeskus. Viitattu 25.4.2017 <https://www.luke.fi/uutiset/vihrea-biotalous-suomen-talouden-keskeinen-moottori/>.
- Vuorela, H. 2013. Ruuantuotannon omavaraisuus nojaa pitkälti tuontienergiaan. Maaseudun tulevaisuus. Viitattu 5.4.2017 <http://www.maaseuduntulevaisuus.fi/ruoka/ruuantuotannon-omavaraisuus-nojaa-pitk%C3%A4liti-tuontienergiaan-1.32385>.
- Womack, J., Jones, D., Roos, D. 2007. The machine that changed the world: The Story of Lean Production. Harper Collins. New York.
- Yleistä päästökaupasta 2017. Energiavirasto. Viitattu 25.4.2017 <https://www.energiavirasto.fi/yleista-paastokaupasta>.
- YK ja ilmastonmuutos 2017. Yhdistyneiden kansakuntien alueellinen tiedotuskeskus, UNRIC. Viitattu 20.4.2017 <https://www.unric.org/fi/component/content/article/18-humanitarian-affairs/26123-yk-ja-ilmastonmuutos>.
- 2011 Annual Report Delivering results in a World of 7 Billion 2011. Vuosiraportti. UNFPA.

LIITTEET

Liite 1. Haastattelupohja

Liite 2. Käsiteluettelo

Liite 1. Haastattelupohja

Haastattelu biotalouden erikoistumiskoulutukseen liittyen

Haastateltavan nimi:

Organisaatio:

Johdanto

Hamk, Jamk, Karelia AMK, Lapin AMK, Mamk, Oamk, Savonia, SeAMK, YH Novia, Tamk, Itä-Suomen yliopisto, Helsingin yliopisto suunnittelevat ylemmän korkeakoulutason opintokokonaisuutta biotalouden alalle. Kohderyhmää koulutukselle ovat yritysten työntekijät, yrittäjät, neuvojat, kehittäjät, opettajat, biotaloutta edistävät julkiset toimijat ja suurimittaisessa biotuotannossa ja raaka-ainehankinnassa toimivat toimijat. Koulutettavilla tulee olla soveltuva luonnonvara-alan tai tekninen yliopisto tai ammattikorkeakoulutasoinen koulutus tai muu biotalouden alalle soveltuva koulutus.

Koulutuksen tarkoituksena on vastata työelämän esiin tuomiin koulutustarpeisiin mitä tämänkin haastattelun tuloksena saadaan selvitettyä. Ennakoidaan työelämän muutoksia.

Koulutuksen laajuus 30 opintopistettä, joka sisältää erilaisia työelämän määrittelemiä kokonaisuuksia.

KARTOITAVAT KYSYMYKSET BIOTALOUSALAN KOULUTUSTAR- PEESTA

Osa I: Yleistä organisaatiosta ja biotaloudesta

1. Millainen on ollut oma ja yrityksenne/organisaationne rooli biotalou- dessa tähän mennessä?

- Miten näette yrityksenne/organisaationne roolin osana muotoutuvaa kotimaista ja kansainvälistä biotalouden kenttää?

2. Millaista tulevaisuutta biotalousalan yritykset ja organisaatiot visioi- vat?

- Mitkä asiat kannustavat aloittamaan/jatkamaan/lisäämään/investoi-
maan .
- Mikä estää uusiutuvaan biomassaan liittyvien prosessien kehittämistä yrityksessä/organisaatiossa?

Osa II. Osaamisen kehittämistarpeet

3. Millainen osaaminen edistää teollisten symbioosien syntymistä/jatkumista yrityksenne/organisaationne näkökulmasta?

- Miten yrityksenne/organisaationne ja muut teidän kanssa toimivat yritykset ja organisaatiot voivat hyödyntää keskinäisiä resursseja ja synnyttää uutta biotaloutta tukevaa tai siihen profiloituvaa liiketoimintaa?
- Miten julkiset organisaatiot (koulutus- ja tutkimusorganisaatiot, hanke-rahoittajat) voivat parhaiten tukea biotalouden osaamisen kehittämistä yrityksessänne/organisaatiossanne?

4. Millaista uutta osaamista yrityksenne/organisaationne tulee tarvitsemaan? Onko tätä arvioitu Luonnonvarakeskuksen sisällä?

5. Millaisiin biotalouden työtehtäviin yrityksenne/organisaationne haluaa työntekijöitään kouluttaa?

- Ketä yrityksenne/organisaationne mielestä tulisi kouluttaa: Talossa jo olevia työntekijöitä vai uusia palkattavia osaajia? Nähdäänkö koulutustarvetta mm. alihankintaketjussa?

6. Mikä olisi järkevin koulutusmuoto ja kesto?

- Sisäisenä koulutuksena? Miten, millaisilla käytännön toteutusvaihtoehdoilla? (esim. teemapäivät, tietoisikut, verkko-opinnot.)
- Ulkopuolisten tarjoamina lyhytkursseina?

Osa III. Biotalouden erikoistumiskoulutus

7. Miten biotalouden erikoistumiskoulutus voisi tukea yrityksenne/organisaationne kehittämistarpeita?

- Millaisia sisältöjä erikoistumiskoulutuksessa tulisi olla?
 - Miten yhteistyö yrityksenne/organisaationne kanssa tulisi järjestää erikoistumiskoulutuksen aikana?
- Millaisen pohjakoulutuksen omaaville erikoistumiskoulutus olisi erityisen tarpeellinen?

8. Tulevaisuuden osaamistarpeen määrä ja ajankohta?

- Kuinka monta henkilöä Yrityksestänne/organisaatiostanne voisi osallistua erikoistumiskoulutukseen, jos se toteutettaisiin em. tavoilla.
- Kuinka pian erikoistumiskoulutuksen tulisi alkaa?

9. Muuta palautetta/vapaa sana

Liite 2. Käsiteluettelo

Kaskadikäyttö

Kaskadikäytöllä tarkoitetaan käytön tärkeysjärjestykseen asettamista. Puun käytön osalta kaskadikäyttö tarkoittaa materiaalin teollisen hyödyntämisen ja kierrätyksen asettamista energiakäytön edelle. (Rytteri & Lukkarinen 2014, 164.)

Kemera

Kestävän metsätalouden rahoituslakiin perustuu tukimuoto, josta käytetään nimeä kemera. Yksityisille metsänomistajille tarkoitettua tukea maksetaan metsänhoidon edistämiseksi. (Kestävän metsätalouden rahoituslaki 544/2007.)

LEAN

LEAN on systeemiajatteluun perustuva toimintamalli, joka tehostaa toimintaa eliminoimalla pullonkauloja ja hukkaa, jotta asiakkaan saama lisäarvo optimoituu (Womack, Jones & Roos 2007, 99).