

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Metsätalouden koulutusohjelma

Reima Vänskä

BIOTALOUDEN OSAAMISTARPEET VUONNA 2030

Opinnäytetyö
Toukokuu 2017



OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2017
Metsätalouden koulutusohjelma

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
puh. 013 260 600

Tekijä
Reima Vänskä

Nimeke
Biotalous osaamistarpeet vuonna 2030

Toimeksiantaja
Karelia-amk

Tiivistelmä

Tässä opinnäytetyössä selvitettiin biotalousalalla tarvittavia osaamistarpeita vuoteen 2030 mennessä. Tämä työ tehtiin yhteistyössä AVOT-hankeen kanssa. Kyseessä on usean eri korkeakoulun ja yliopiston yhteistyössä toteuttama kehityshanke, jonka kautta tähän opinnäytetyöhön on saatu aineisto. Aineisto sisältää yrityshaastatteluita ja tulevaisuustyöpajojen tuloksia. Saatua aineistoa on hyödynnetty selvittämään biotalousalalla tarvittavia tulevaisuuden osaamistarpeita.

Aineistoa analysoitiin laadullisen tutkimuksen menetelmin. Menetelmistä käytettiin erityisesti teemajaoittelua. Siinä vastaajien mielipiteet on jaoteltu tietyn ennalta valitun teeman alle niin, että on saatu rajattua mielipiteiden joukosta tutkimuksen tavoitteen kannalta haluttua tietoa.

Tuloksissa on selvinnyt mm. selkeää tarvetta kehittää uusia innovaatioita monella biotalouden eri sektorilla, kuten energian tuotannossa, liikenteen ratkaisuihin, tai jäte- ja ympäristöasioissa. Lisäksi ilmastonmuutos tuo omat haasteensa ja voi muuttaa paljon Suomessa tulevaisuudessa kasvatettavia kasvilajeja niin maa- kuin metsätaloudessakin. Digitalisaation eteneminen on lisännyt vastaajien mukaan tarvetta erityisesti tietotekniikkaan liittyvien asioiden osaamiselle. Biotalous eri toimijoiden välistä yhteistyötä sekä tutkimuksessa että koulutuksessa pidetään vastaajien keskuudessa myös tärkeänä.

Kieli

suomi

Sivuja 53

Liitteet 1

Asiasanat

Biotalous, osaamistarpeet, tulevaisuus, laadullinen tutkimus



THESIS
May 2017
Degree programme in Forestry

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
FINLAND
tel. +358 13260600

Author
Reima Vänskä

Title
Knowhow Requirements in Bioeconomy in 2030

Commissioned by
Karelia UAS

Abstract

This thesis is about finding out a required knowhow in the bioeconomy in the future year of 2030. This thesis is conducted in co-operation with the development project AVOT that aims to develop open university education in Finland. AVOT-Project is co-operative project participated by several different educational institutions that provide open university education in Finland for every student interested to enroll.

AVOT- project has carried out many interviews and workshops about future of bioeconomy. These interviews and documented results from future workshops are used as a research data in this thesis. This data is analyzed by using methods of qualitative research. The most important qualitative research method used is thematic analysis. Theming is initiated so that thoughts cumulated from the future workshops and interviews are divided in the categories that describe them.

Results show for example that there is a clear need to develop new innovations across the bioeconomy field, as well as there is in the energy production, traffic matters, waste management and in the environmental matters. The climate change also offers challenges of its own, and climate change can change species cultivated in forestry and agriculture in Finland. Advancing digitalization creates a need for IT-knowhow. Co-operation between different bio economy organizations in both research and education is also considered as an important thing among answerers.

Language

Pages 53

Finnish

Appendices 1

Keywords

Bioeconomy, knowhow requirements, future, qualitative research

Sisältö

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Johdanto | 5 |
| 2 | Taustahankkeet | 7 |
| 3 | Biotalous | 8 |
| 4 | Osaaminen ja osaamistarpeet | 15 |
| 5 | Tulevaisuuden tutkimus ja avoin korkeakoulutus | 16 |
| 6 | Tarkoitus | 17 |
| 7 | Toteutus ja menetelmät | 18 |
| | 7.1 Laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus | 18 |
| | 7.2 Työpajat ja tulevaisuuspyörämenetelmä | 20 |
| 8 | Biotalouden tulevaisuus | 23 |
| | 8.1 Yhteiskunta | 24 |
| | 8.2 Energia ja liikenne | 26 |
| | 8.3 Metsätalous, maatalous ja ruoka | 27 |
| | 8.4 Jätteet, kiertotalous ja kierrätys | 29 |
| | 8.5 Ympäristö | 29 |
| | 8.6 Tekniikka ja innovaatiot | 30 |
| 9 | Biotalouden osaamistarpeet vuonna 2030 | 31 |
| | 9.1 Yleiset työelämätaidot ja perusosaaminen | 32 |
| | 9.2 Erityisosaaminen vs. moniosaaminen | 35 |
| | 9.3 Biotalouden toimintaympäristön tuntemus | 36 |
| | 9.4 Maa- ja metsätalouden osaaminen biotaloudessa | 36 |
| | 9.5 Tietotekniikkaosaaminen | 37 |
| | 9.6 Kemian ja muiden luonnontieteiden osaaminen | 38 |
| | 9.7 Energiaosaaminen | 39 |
| | 9.8 Yrittäjyys-, markkinointi- ja talousosaaminen | 39 |
| | 9.9 Kierrätys-, jäte- ja kiertotalousosaaminen | 40 |
| | 9.10 Innovaatiot ja tuotekehitys | 40 |
| | 9.11 Tiede ja tutkimus | 41 |
| | 9.12 Kansainvälisyys ja kielitaito | 42 |
| | 9.13 Ympäristöosaaminen | 43 |
| | 9.14 Muut osaamistarpeet | 43 |
| 10 | Pohdinta | 44 |
| | 10.1 Tulosten tarkastelu ja yhteenveto | 44 |
| | 10.2 Opinnäytetyö prosessi | 47 |
| | 10.3 Luotettavuuden arviointi | 49 |
| | 10.4 Jatkotutkimus | 50 |
| | 10.5 Kiitokset | 51 |
| | Lähteet | 52 |

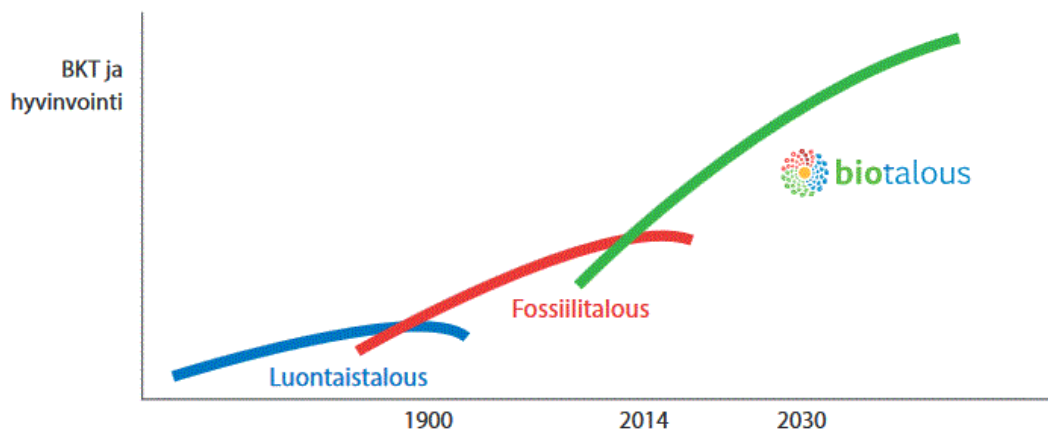
Liitteet

Liite Yrityshaastatteluissa käytetyt kysymykset

1 Johdanto

Monet uskovat biotaloudesta seuraavaa suurta askelta ihmiskunnan kehityksessä. Ihmiskunnan kehitys ja hyvinvointi on ollut vahvasti sidoksissa erilaisiin innovaatioihin, ja tapiohin tuottaa ravintoa sekä ihmisen tarvitsemia hyödykkeitä. Tämä kehitys voidaan jakaa karkeasti kolmeen vaiheeseen: luontaistalouteen, fossiilitalouteen ja biotalouteen (kuva 1). Ensimmäisenä kehityssuuntana voidaan nähdä siirtyminen luontaistalouteen, (tai omavaraistalouteen) jossa kaikki ruokakunnan tarvitsema tuotettiin itse tai hankittiin luonnosta. Seuraava askel oli fossiilitalous. Fossiilisten polttoaineiden hyödyntäminen, ja niiden hyödyntämisen käynnistämä teollinen vallankumous käynnisti lopulta myös laajamittaisen luonnonvarojen ylikulutuksen, joka on jatkunut kiihtyvänä aina näihin päiviin saakka, ja jatkuu mahdollisesti edelleen ellei sen kiihtymistä hillitä.

Vaikka teollinen vallankumous ja fossiilitalous mahdollisti ihmisen hyvinvoinnin voimakkaan kasvun, perustuu se pitkälti kestäättömään luonnonvarojen käyttöön. Uusiutumattomat luonnonvarat eivät yksinkertaisesti riitä loputtomiin. Tähän ongelmaan yhtenä vastauksena voidaan nähdä biotalous. Biotalousessa käytetään uusiutuvia luonnonvaroja kestävästi niin tuotteiden, palveluiden, ravinnon kuin energiankin tuotantoon sekä toisaalta pyritään eroon fossiilisten ja uusiutumattomien raaka-aineiden käytöstä (Suomen biotalousstrategia 2016.)



Kuva 1. Biotalous seuraavana talouden muotona (Kuva: Suomen biotalousstrategia 2016.)

Viime vuosina poliittinen ilmapiiri on ollut biotaloudelle suotuisa. Suomella on oma EU:n biotaloustrategian kanssa samoilla linjoilla oleva biotalousstrategiansa ja Suomelle toivotaan biotaloudesta uutta talouskasvua sekä uusia työpaikkoja. Suomen biotalousstrategian tavoitteena onkin nostaa Suomen biotalouden tuotos 100 miljardiin euroon vuoteen 2025 mennessä ja luoda 100 000 uutta työpaikkaa (Suomen biotalousstrategia 2016.) Biotalous on yksi Sipilän hallituksen kärkihankkeista.

Koska biotalous on uusi tapa tehdä ja ajatella, tarvitsee sen toteuttaminen käytännössä uusia innovaatioita ja toimintamalleja. Tarvitaan siis myös uudenlaista koulutusta, joka vastaa biotalouden luomiin uusiin osaamistarpeisiin. Noiden tulevaisuuden osaamistarpeiden ennustaminen on vähintäänkin vaikeaa. Siihen tämä opinnäytetyö kuitenkin osaltaan pyrkii biotalousalan toimijoiden ja yritysten visioita kuuntelemalla. Kuuleminen on tapahtunut erityisissä työpajoissa ja yrityshaastatteluiden kautta yhteistyössä avoimen korkeakoulutuksen kehittämishankkeen (AVOT) ja erikoistumiskoulutuksen kehittämishankkeen (ERKO) kanssa. Näistä kerrotaan tarkemmin jäljempänä.

2 Taustahankkeet

Tämä opinnäytetyö toteutetaan yhteistyössä AVOT-hankkeen kanssa. Hankkeen kotisivuilla hankkeesta todetaan seuraavaa:

Työelämälähtöinen avoin korkeakouluopetus (AVOT)-hanke kehittää avointa korkeakouluopetusta vastaamaan paremmin työelämän muuttuviin tarpeisiin. Tuemme työelämää avoimen korkeakouluopetuksen tarjonnalla paketoimalla sisällöt asiakaslähtöisiksi osaamiskokonaisuuksiksi (AVOT-hanke 2016.)

Hanke tekee yhteistyötä niin työelämän keskusjärjestöjen, kuin yritysten ja julkisten organisaatioiden kanssa eri puolilla Suomea, tavoitteena tarjota ja kehittää avointa korkeakoulutusta vastaamaan paremmin työelämän tarpeisiin. Suurin osa tämän opinnäytetyön aineistosta on kerätty ja kerätään AVOT-hankkeen puitteissa. Tässä työssä yhteistyötä on tehty hankkeen biotalous- ja ympäristöalan pilotin kanssa, jonka lisäksi hankkeessa on kaksi muutakin pilottia, IT- ja sote-ala. Kuvasta 2 käyvät ilmi hankkeessa ovat mukana olevat tahot. Karelia ammattikorkeakoulun lisäksi mukana ovat seuraavat hankepartnerit: Turun yliopisto, Diakonia-ammattikorkeakoulu, Helsingin yliopisto, Itä-Suomen yliopisto, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Jyväskylän yliopisto, Yrityssalo Oy ja Åbo Akademi. AVOT-hanke toteutetaan Euroopan sosiaalirahaston osarahoituksella ajalla 1.9.2015 – 31.8.2018.



Kuva 2. AVOT-hankkeessa mukana olevat organisaatiot (Kuva: AVOT-hanke 2016).

ERKO-hanke on hyvin saman tyyppinen hanke kuin AVOT. ERKO-hanke keskittyy avoimen korkeakoulutuksen sijaan biotalouden

erikoistumiskoulutuksen kehittämiseen valtakunnallisesti. Biotalous-ERKO-hanke saa rahoituksensa Opetus- ja kulttuuriministeriöltä ajalla 15.12.2015 – 31.12.2017. Molemmat edellä mainitut (AVOT ja ERKO) hankkeet liittyvät siis koulutuksen kehittämiseen ja molemmissa hankkeissa kerättyä aineistoa hyödynnetään tässä opinnäytetyössä.

3 Biotalous

Biotalousmäärittely käsitteenä on pitkälti riippuvainen siitä kenen näkökulmasta asiaa tarkastellaan. Suomen biotalousstrategiassa 2016 biotalous määritellään näin:

Biotalousmäärittely tarkoittaa taloutta, joka käyttää uusiutuvia luonnonvaroja ravinnon, energian, tuotteiden ja palvelujen tuottamiseen. Biotalous vähentää riippuvuutta fossiilisista luonnonvaroista, ehkäisee ekosysteemien köyhtymistä sekä luo uutta talouskasvua ja uusia työpaikkoja kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti. (Suomen biotalousstrategia 2016.)

Suomen biotalousstrategian päämäärät käyvät pääpuitteissaan ilmi kuvasta 3.



Kuva 3. Suomen biotalousstrategian päämäärät. (Suomen biotalousstrategia 2016.)

Eduskunnan alainen Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra huomioi, että biotalouden voi ymmärtää strategiana:

Biotalous voidaan nähdä myös strategiana, jonka avulla yhteiskunta taistelee päivänpolttavia haasteita vastaan. Tällaisia ovat esimerkiksi ilmastonmuutos, lisääntyvä kilpailu luonnonvaroista sekä maaseudun ja alueiden kehittäminen. Biotalous tulee nähdä uutena talous- ja yhteiskuntajärjestyksenä, joka haastaa valtaosan nykyisistä käytännöistämme ja rakenteistamme. (Sitra 2017a.)

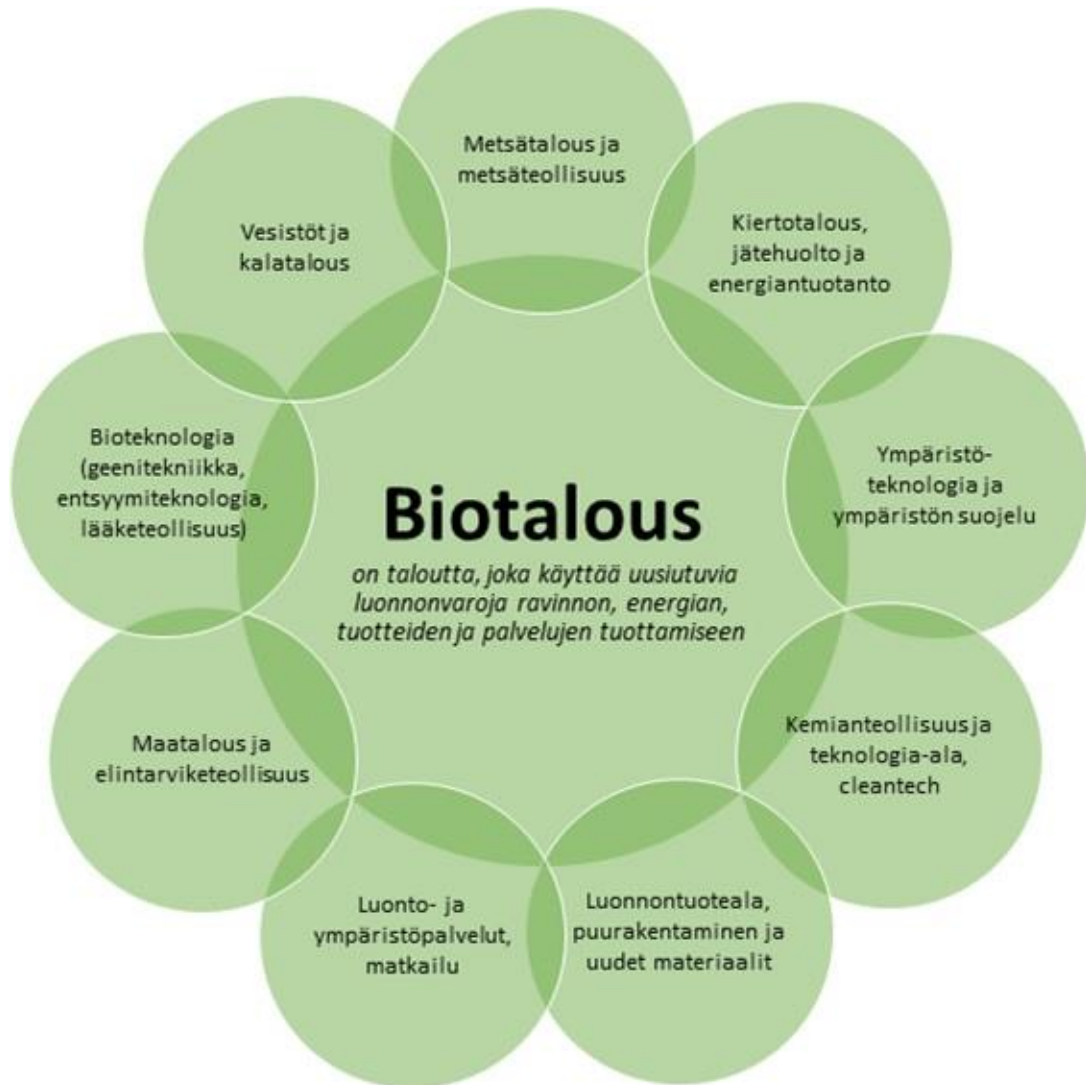
Sitran mukaan biotaloudella on kosketuspintaa moniin Suomessa merkittäviin teollisuuden aloihin:

”Se kattaa muun muassa metsäteollisuuden, kemianteollisuuden, kalatalouden, maatalouden, elintarviketeollisuuden ja lääketeollisuuden. Myös luontomatkailu voidaan laskea osaksi biotaloutta (Sitra 2017a.)”

Myös kuvassa 4 olevaa kuviota voi käyttää havainnoimaan, kuinka biotalouden jakaantumista eri aloille tässä opinnäytetyössä pääasiallisesti ymmärretään. Biotalous jaetaan usein myös eri värein siniseen, punaiseen, keltaiseen ja vihreään biotalouteen. Jossa vihreä biotalous merkitsee metsätalouteen

perustuvaa biotaloutta, keltainen maataloutta, sininen vesitaloutta, ja punaisella biotaloudella tarkoitetaan edellytysten luomista uusille biojalostamoille, ja niiden ympärille syntyvälle liiketoiminnalle. (MMM 2016 a,b,c,d).

Biotalous eri aloista **metsätalous**, eli vihreä biotalous on Suomessa merkittävä ala. Suomen pinta-alasta metsätalousmaata on lähes 80%, ja Suomi on Euroopan metsäisin maa (Metsäntutkimuslaitos 2017). Metsistä saadaan paitsi sahatavaraa, ja paperin raaka-ainetta eli sellua, mutta myös monia muita jaloisteita on mahdollista tuottaa metsien biomassoista. Tällaisia ovat mm. kangaskuidut, bioöljy ja kosmetiikka- ja lääketeollisuuden tuotteet. Uusia tuotteita ovat mm. puukomposiitit ja paperiset kauko-ohjattavat hintalaput. Suomen metsiä hoidetaan kestävästi, ja tällä hetkellä metsät kasvavat enemmän kuin niitä hyödynnetään. (Biotalous 2016a).



Kuva 4. Karelia-ammattikorkeakoulun hankkeissa työstetty kukan terälehtimalli biotalouden määrittelemiseksi (Kuva: Helena Puhakka-Tarvainen.)

Maataloudella eli keltaisella biotaloudella on Suomessa edelleen varsin merkittävä työllistävä vaikutus, mutta siihen läheisesti liittyvä elintarviketeollisuus on myös merkittävä työllistäjä. Elintarvikkeita menee jossain määrin myös vientiin, vaikka vienti on esim. massa- ja paperituotteisiin verrattuna pientä (Suomen biotalousstrategia 2016). Keltainen biotalous sisältää maa- ja elintarviketalouteen liittyvät biomassat sekä niiden hyödyntämisen ja niihin liittyvät palvelut. Biotalous kannalta lähi- ja luomuruoan suosion kasvu on hyvä asia ja varsinkin luomuruoantuotanto vähentää fossiilisten lannoitteiden käyttöä, koska luomutuotannossa ei sallita synteettisten kemiallisten lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käyttöä. (MMM 2016a.)

Sininen biotalous eli **kala- ja vesitalous** on yksi merkittävä osa biotaloutta Suomessa varsinkin kun huomioon otetaan se, kuinka paljon maassamme on järviä, rannikkoa sekä muita vesistöjä. Maa- ja metsätalousministeriö kertoo sivuillaan sinisen biotalouden merkityksestä näin:

Sinisellä biotaloudella tarkoitetaan uusiutuvien vesiluonnonvarojen kestävään käyttöön ja vesiosaamiseen perustuvaa liiketoimintaa. Vesien hyvä tila on sinisen biotalouden perusta. Sen saavuttaminen ja ylläpitäminen tukee sinisen biotalouden tuotteiden ja palveluiden kehittämistä sekä markkinointia. Tärkeimpiä osa-alueita ovat vesiosaamiseen ja teknologiaan liittyvä liiketoiminta, vesistöihin perustuva matkailu, vesibiomassan hyödyntäminen sekä kalatalouden arvoketju. Lisäksi vesiluonnonvarojen aineettomien arvojen merkitys on hyvin suuri. (MMM 2016c).

Sininen biotalous myös työllistää tuhansia suomalaisia kalatalouden, veden puhdistuksen sekä jakelun parissa. (Suomen biotalousstrategia 2016.)

Kemianteollisuus liittyy myös oleellisesti biotalouteen ja sitä tukevaan teollisuuteen ja innovaatiotoimintaan. Kemian osaamista tarvitaan varsinkin maa- ja metsätalouden puolella esim. sellun ja lannoitteiden valmistuksen tukena, mutta myös vesikemia on Suomessa pitkällä. Kemianteollisuuden tuotteista uusituvista raaka-aineista valmistetaan lähes kokonaan esim. biodiesel/-etanoli, mäntyöljyjalosteet ja ksylitoli. (Biotalous 2016b). Kemianteollisuus liittyy olennaisena osana **punaiseen biotalouteen**. Maa- ja metsätalousministeriö selittää punaisen biotalouden lyhyesti näin:

Punaisessa biotaloudessa luodaan edellytyksiä uusille biojalostamoille ja niiden ympärille syntyville yrityksille, jotka hyödyntävät biojalostamoiden sivuvirtoja ja jätteitä ja jotka tuottavat korkean lisäarvon tuotteita vientimarkkinoille. Edellytyksiä luodaan muullekin biotalouspohjaiselle yritystoiminnalle yhteistyöalustojen avulla (MMM 2016d).

Sipilän hallituksen ”biotalous ja puhtaat ratkaisut” kärkitavoitteen ministerivastuita (Valtioneuvosto 2016) tarkastelemalla voi nähdä suuntaa johon hänen hallituksensa biotalouden saralla aikoo:

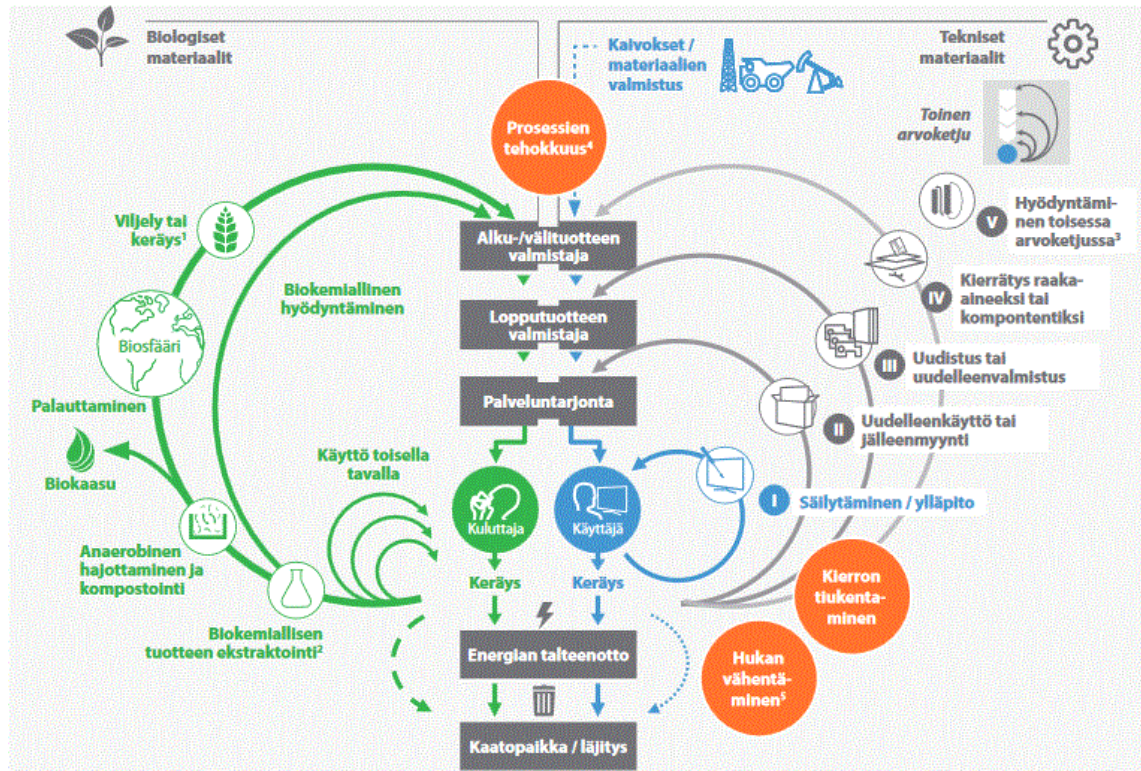
- Hiilettömään, puhtaaseen, uusiutuvaan energiaan kustannustehokkaasti / Rehn ja Tiilikainen
- Puu liikkeelle ja uusia tuotteita metsästä / Tiilikainen ja Rehn
- Kiertotalouden läpimurto, vesistöt kuntoon / Tiilikainen
- Suomalainen ruoantuotanto kannattavaksi, kauppatase nousuun / Tiilikainen
- Luontopolitiikkaa luottamuksella ja reiluin keinoin / Tiilikainen

Näyttää että aitoa poliittista tahtoa esim. fossiilista polttoaineista eroon pääsemiseen on, ja ympäristöasioihin aiotaan panostaa muutenkin. Biotalous toteutus käytännössä onkin paljon kiinni siitä millainen poliittinen ilmapiiri on biotalous ratkaisujen käyttöön ottoon ja kehittämiseen. Myös yksilöiden omilla valinnoilla on merkitystä. AVOT-hankkeen työpajoissa käydyissä keskusteluissa korostettiin lisäksi suurten yritysten esimerkkiä biotalous suunnan näyttäjinä.

Hallituksen kärkihankkeessa mainitaan biotalouteenkin oleellisesti liittyvä käsite **kierotalous**, joka voidaan selittää seuraavasti:

Kierotaloudessa resurssit säilytetään taloudessa silloinkin, kun tuote on saavuttanut käyttöikänsä lopun. Tavoitteena on jo lähtökohtaisesti suunnitella ja valmistaa tuotteet siten, että ne pysyvät käytössä ja kierrossa mahdollisimman pitkään. Kierrätyksessä, johon kierotalous helposti sekoitetaan, keskitytään puolestaan löytämään käyttötarkoituksia jo syntyneelle jätteelle (Ympäristöministeriö 2016).

Kiertotaloutta voi auttaa ymmärtämään mm. kuva 5. Kuvassa näkyy 5 erilaista (I-V) tapaa ylläpitää tuotteen arvoa kierotalouden periaatteiden mukaisesti, joista kierrättäminen on mainittu vain yhtenä näistä tavoista.



Kuva 5. Kiertotalouden periaate sekä biologisille, että teknisille materiaalille. (Sitra 2016.)

Luonnon palvelut eli ekosysteemipalvelut ovat myös oleellinen osa biotaloutta. Niillä tarkoitetaan kaikkia niitä palveluita joita luonto tuottaa. Tällaisia palveluita ovat mm. luonnon ilmastoja säätelevä vaikutus, hiilen sitominen ja pohjavesi. Lisäksi luonto tarjoaa lukuisia mahdollisuuksia virkistytymiseen ja hyvinvoinnin parantamiseen. Ekosysteemipalveluiden eli ekosysteemien toimintojen ja rakenteiden turvaaminen on kestävä biotalouden edellytys. (Biotalous 2016.)

Kestävä kehitys kuuluu oleellisena osana biotalouden kantaviin periaatteisiin. Kestävällä kehityksellä tarkoitetaan elinolosuhteiden ja elinmahdollisuuksien turvaamista nykyisille ja tuleville sukupolville. Se on pyrkimystä löytää tasapaino ihmisen toiminnan, hyvinvoinnin ja ympäristön välille. (MMM 2016.)

4 Osaaminen ja osaamistarpeet

Koska tämä opinnäytetyö tarkastelee biotalouden osaamistarpeita, on paikallaan selittää myös osaamisen käsitettä. Osaaminen on laaja käsite ja sitä voidaan tarkastella monella tasolla. Karkeasti osaamisen voi jakaa kolmeen osaan (eOSMO 2016.) Yhtäältä yksilötasolla osaamista ovat työntekijän tiedot, taidot ja asenteet. Toisaalta toiminnallisella tasolla osaamista on työtehtävien eli prosessien suorittaminen. Kolmantena voidaan mainita organisaatiotason osaaminen, joka muodostuu työyhteisön kaikkien yksilöiden osaamisesta sekä heidän yhdessä suorittamista prosesseista. Erilaisen osaamisen vuorovaikutusta voi havainnollistaa kuvan 6 osaamispyyrällä.



Kuva 6. Osaamispyyrä (Osaamisen johtaminen 2016).

Osaaminen organisaatioissa siis riippuu pitkälti sen henkilöstön kollektiivisesta osaamisesta. Yrityksen osaamistarpeet taas määrittyvät siitä millaisen tulevaisuuden kehitys strategian yritys valitsee, ja millaista osaamista sen strategian tavoitteiden saavuttaminen vaatii yrityksen henkilöstöltä.

Tulevaisuuden osaamistarpeiden ennustaminen voi kuitenkin olla vaikeaa ellei mahdotonta, koska tulevaisuuteen vaikuttavat niin monet tekijät.

Parhaita omien osaamistarpeidensa arvioitsijoita ovat kuitenkin yritykset itse. Yhtymäkohtia osaamistarpeissa varmasti on löydettävissä eri biotalousalan yritysten ja organisaatioiden välillä, mutta tarpeet eivät toisaalta myöskään ole täysin yhtenevät eri toimijoiden välillä. Siksi tässä opinnäytetyössä on pyritty hyödyntämään käytettävissä olevan ajan ja muiden resurssien puitteissa mahdollisen laajaa aineistoa, jossa eri biotalousalan toimijat esittävät näkemyksiään biotalousalan tulevaisuudesta ja osaamistarpeista. Näin saatua aineistoa analysoimalla ja luokittelemalla on voitu tehdä joitakin johtopäätöksiä tulevaisuuden osaamistarpeista.

5 Tulevaisuuden tutkimus ja avoin korkeakoulutus

Tässä opinnäytetyössä pyritään näkemään tulevaisuudessa olevaan vuoteen 2030. Jokainen ymmärtää ettei tulevaisuuteen voi nähdä täydellisellä varmuudella. Tulevaisuuden ennustamiseen on siitä huolimatta kehitetty useita erilaisia menetelmiä, joiden avulla voidaan antaa valistuneita arviota mahdollisista tulevaisuuksista. Yhteistä näillä menetelmillä on monessa tapauksessa se, että niissä kerätään ajatuksia tietyltä kohderyhmältä kysymällä miltä tietyn asian tulevaisuus näyttää ja miten siihen päädytään.

Työpajoissa hyödynnetty tulevaisuuspyörä on yksi esimerkki tulevaisuustutkimuksen menetelmistä, jonka käyttö on monien muiden tulevaisuuden tutkimuksen menetelmien ohella hyvin kuvattu esim. Juhani Talvelan ja Kari Stenmanin julkaisussa: Tulevaisuudentutkimuksen menetelmiä (Kymenlaakson ammattikorkeakoulu 2012.) Tulevaisuuspyörän käytöstä tämän tutkimuksen teossa kerrotaan tarkemmin jäljempänä toteutus ja menetelmät osiossa.

Avoimen korkeakouluopetuksen voi tiivistää mm. seuraavasti:

Avoimessa ammattikorkeakoulussa voit opiskella pohjakoulutuksestasi ja iästäsi riippumatta eri alojen ammattikorkeakouluopintoja. Opintoja järjestetään päivisin, iltaisin ja viikonloppuisin sekä verkko-opintoina kaikissa ammattikorkeakouluissa ympäri Suomea. (opintopolku 2016.)

Opinnot ovat maksullisia ja korkeakoulut saavat hinnoitella opinnot itse, mutta kuitenkin maksimissaan 15e/suoritettu opintopiste sekä näiden yhteenlasketulla 120€ maksukatolla (Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakoulujen toiminnasta perittävistä maksuista 2017). Avoimessa korkeakoulussa suoritettut opinnot voidaan hyväksilukea tutkinto-opinnoissa (Ammattikorkeakoululaki 14.11.2014/932). Avoimen korkeakoulun tarjontaa on kaikissa Suomen yliopistoissa sekä ammattikorkeakouluissa (opintopolku 2016.)

6 Tutkimuksen tarkoitus

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on arvioida, millaista osaamista biotalouden alalla työskenteleviltä henkilöiltä vaaditaan seuraavina vuosikymmeninä. Tätä tietoa tarvitaan, jotta voitisiin kehittää mm. koulutusta, joka vastaa paremmin työelämän tulevaisuuden osaamistarpeita.

Tämän opinnäytetyön tuloksia hyödynnetään AVOT-hankkeen avoimen korkeakouluopetuksen suunnittelussa sekä biotalouden erikoistumiskoulutuksen (ERKO) kehittämisessä, mutta niistä voivat hyötyä myös muut biotalouden koulutusta järjestävät tahot.

Hyötyä tuloksista voivat saada myös muut biotalousalan toimijat ja biotalousalalla toimivat yritykset, koska saatu ja analysoitu aineisto edustaa eräänlaista kollektiivista visiota biotalousalan tulevaisuudesta. Yritykset voivat näin ollen tehdä johtopäätöksiä millaista koulutusta he saattaisivat tarvita omalle henkilöstölleen, jotta yrityksen henkilöstöllä olisi tarvittava osaaminen myös

tulevaisuudessa. Lisäksi tulokset voivat valaista yrityksille sitä suuntaa johon koko biotalousala on yleisesti kehittymässä, ja mahdollisesti näin selkeyttää alan yritysten tulevaisuuden toimintastrategioita.

7 Toteutus ja menetelmät

Opinnäytetyössä analysoitava aineisto on kerätty muutamia eri menetelmiä käyttäen. Aineistoa on kerätty jo aiemmin sekä AVOT-, että ERKO-hankkeessa ja kattaen useita yrityshaastatteluita sekä kolmen työpajan tulokset. Haastatteluissa käytetyt kysymykset ovat liitteenä.

7.1 Laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus

Tässä tutkimuksessa käytetään laadullisen tutkimuksen menetelmiä. Jari Metsämuuronen kuvaa laadullista tutkimusta seuraavalla tavalla:

Laadullisella eli kvalitatiivisella tutkimuksella tarkoitetaan kokonaista joukkoa erilaisia tulkinnallisia tutkimuskäytäntöjä. Kvalitatiivista tutkimusta on vaikea määritellä, koska sillä ei ole teoriaa eikä paradigmaa, joka olisi vain sen omaa. Kvalitatiivisella tutkimuksella ei myöskään ole täysin omia metodeja (Metsämuuronen 2006).

Usein laadullista tutkimusta verrataan määrälliseen tutkimukseen, vaikka molemmissa voi hyödyntää ainakin jossain määrin toisen metodeja. Tutkimusmenetelmällä tarkoitetaan tutkimuksessa käytettävää tutkimustekniikkaa. Kvalitatiiviselle tutkimukselle keskeiset menetelmät ovat: havainnointi, tekstianalyysi, haastattelu ja litterointi (Metsämuuronen 2006). Näistä tekniikoista erityisesti

haastattelua on käytetty tässä tutkimuksessa. Mutta myös havainnoinnilla ja tekstianalyysillä on roolinsa haastatteluissa ja työpajoissa aineiston keruussa ja kerätyn aineiston analyysissä. Ennen varsinaista analysointia aineisto on saatettava sellaiseen muotoon, että analysoiminen on mahdollista, eli kirjoitetaan puhtaaksi. Tätä kutsutaan Metsämuurosen kirjassa litteroinniksi (Metsämuuronen 2006.)

Metsämuurosen kirjan mukaan aineiston analyysissä yhdistyvät analyysi ja synteesi: analyysissä kerätty aineisto "hajotetaan käsitteellisiksi osiksi ja synteessin avulla näin saadut osat kootaan uudelleen tieteellisiksi johtopäätöksiksi", eli aineisto abstrahoidaan, eikä yksittäisiä henkilöitä tai organisaatioita voi enää tunnistaa tehtyjen johtopäätösten jälkeen. Analysointimenetelmistä käytetään sisällöllistä analysointia, jonka päätehtävänä on tuottaa raaka-aineet teoreettiseen pohdintaan, mutta itse pohdinta tapahtuu tutkijan järjestelmällisen ajattelun keinoin. (Metsämuuronen 2006).

7.2 Työpajat ja tulevaisuuspyörämenetelmä

Tässä tutkimuksessa käytetään haastatteluiden lisäksi myös eri työpajoista kerättyä aineistoa. Työpajoissa aineisto on kerätty niissä käytyjen keskusteluiden pohjalta ja keskustelua ovat ohjanneet etukäteen päätetyt teemakysymykset. Työpajoissa hyödynnettiin tulevaisuuspyörä menetelmää (kuva 7).



Kuva 7. Erään ryhmän kokoama tulevaisuuspyörä Turun työpajassa 2016 syyskuussa (Kuva: Reima Vänskä).

Tulevaisuuspyörämenetelmässä keskusteluiden aiheet jaetaan teemoihin (kuva 8) niin, että enimmäisenä keskustellaan siitä mitä biotalouden tulevaisuus näyttää vuonna 2030. Tämä muodostaa tulevaisuuspyörän sisimmän kehän tai ytimen. Jokainen keskustelija miettii kysymystä/teemaa itsekseen, jonka jälkeen kirjaa ajatukset lapuille ja kiinnittää ne tulevaisuuspyörään teemaa vastaavalle kehälle selittäen muille ryhmän jäsenille ajatuksiaan. Teemasta keskustellaan yhdessä. Seuraavaksi keskustelijat siirtyvät seuraavalle kehälle, jossa miettivät mitä osaamistarpeita biotalousalalla toimivilta ihmisiltä tarvitaan, jotta aiemmin

kuvattuun tulevaisuuteen päästään. Uloimmalla kehällä mietitään mistä ja miten keskimmaisella kehällä pohdittu osaaminen hankitaan. Ryhmien toiminta on hyvin keskustelevaa, pois lukien omien ideoiden ja ajatusten keksimiseen ja ylös kirjoittamiseen käytettävä aika jolloin vallitsee hiljaisuus.

Tulevaisuuspyörä

(Jerome C. Glenn, *Futures Wheel*)

1. KEHÄ: Millainen on biotalous-ympäristöala vuonna 2030?
2. KEHÄ: Minkälaista osaamista tarvitaan tähän toimintaympäristöön?
3. KEHÄ: Miten tarvittava osaaminen hankitaan?



Tulevaisuuspyörä 10.3.2014 työpajasta, YAMK-opiskelijat

Kuva 8. Tulevaisuuspyörän eri teemojen keskustelua ohjaavat kysymykset (Kuva: Merja Karjalainen ym. 2016.)

Näiden lisäksi opinnäytetyössä on hyödynnetty aiheeseen liittyvää kirjallisuutta ainakin esim. tutkimusmenetelmien osalta. Tutkimuksen tukena on käytetty myös ennakointiraportteja ym. aiheeseen liittyvää materiaalia, kuten Suomen biotalousstrategiaa.

Kerätty aineisto on analysoitu käyttämällä laadullisen tutkimuksen menetelmiä, johon opastusta on haettu aihetta käsittelevästä kirjallisuudesta. Koska aineisto pitää sisällään haastatteluissa ja keskusteluissa kerättyjä mielipiteitä jotka edustavat niin yksittäisten henkilöiden ajatuksia, kuin eri organisaatioiden mielipiteitä, on näiden ajatusten ja mielipiteiden ryhmittely järkevää, jotta jonkinlainen kokonaiskuva biotalouden osaamistarpeista voitaisiin näiden perusteella muodostaa. Kun mielipiteet on ryhmitelty, voidaan nähdä millaisia mielipiteitä ja ajatuksia kertyy eniten, ja mitkä sen sijaan jäävät pienempään

rooliin. Näin muodostetaan eräänlaisia isompia ja pienempiä trendejä ja saman suuntaisia ryhmiä jne.

Tarkoituksena ei siis niinkään ole ollut tuoda yhdenkään yksilön tai organisaation mielipidettä yksinään esiin, vaan käsitellä dokumentoituja ajatuksia yhtenä kokonaisuutena, jonka perusteella voidaan nähdä tähän opinnäytetyöhön kerättyyn aineistoon perustuva kokonaiskuva biotalouden tulevaisuuden osaamistarpeista. Näin ollen tämän opinnäytetyön valmistuessa ei ole tunnistettavissa kenen tai minkä organisaation mielipidettä tai kantaa tulevaisuuden osaamistarpeista mikäkin ajatus edustaa. Tätä kutsutaan myös abstrahoinniksi. (Metsämuuronen 2006.)

Opinnäytetyöprosessin edetessä parhaaksi menetelmäksi valikoitui erityisten teemakysymysten asettaminen, joihin vastaus pyritään saamaan tässä tutkimuksessa käytettävissä olevaa aineistoa tutkimalla. Asettamalla selkeät opinnäytetyön tarkoitusta palvelevat kysymykset joihin vastauksia etsitään tutkimusaineistosta, voidaan varmistua siitä että aineistosta näin saatavat vastaukset palvelevat parhaiten tämän tutkimuksen tarkoitusta, ja toisaalta mahdollinen tämän tutkimuksen kannalta epäolennainen tieto pysyy minimissään.

Koska tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää tulevaisuuden osaamistarpeita biotalouden alalla, looginen ensimmäinen kysymys kuuluu: ”Miltä tulevaisuus näyttää biotalousalalla?”. Vastaamalla tähän kysymykseen saadaan hyvä visio siitä, miltä biotalouden tulevaisuus näyttää vuonna 2030 biotalousalan toimijoiden näkemyksen mukaan. Tämä tulevaisuuden visio voi jo yksinään selittää paljonkin sitä toimintaympäristöä missä biotalousalan toimijat tulevaisuudessa toimivat ja näin ollen valaista osaltaan myös tulevaisuuden osaamistarpeita. Tulevaisuuden vision hahmottaminen voi antaa paremmat eväät ymmärtää tulevaisuuden toimintaympäristöä ja sitä kautta mahdollistaa paremman varautumisen tulevaan kaikille biotalouden toimijoille.

Koska pelkkä tulevaisuuden visio ei kerro kaikkea biotalouden osaamistarpeista vuonna 2030, on syytä kysyä aineistolta myös seuraava tätä asiaa tarkentava kysymys: ”Millaista osaamista biotaloudessa tulevaisuudessa tarvitaan?”. Tähän kysymykseen vastauksia aineistosta etsimällä voidaan selvittää hyvä

kokonaiskuva siitä, millaisia osaamistarpeita biotalouden toimijoilla on tulevaisuudessa.

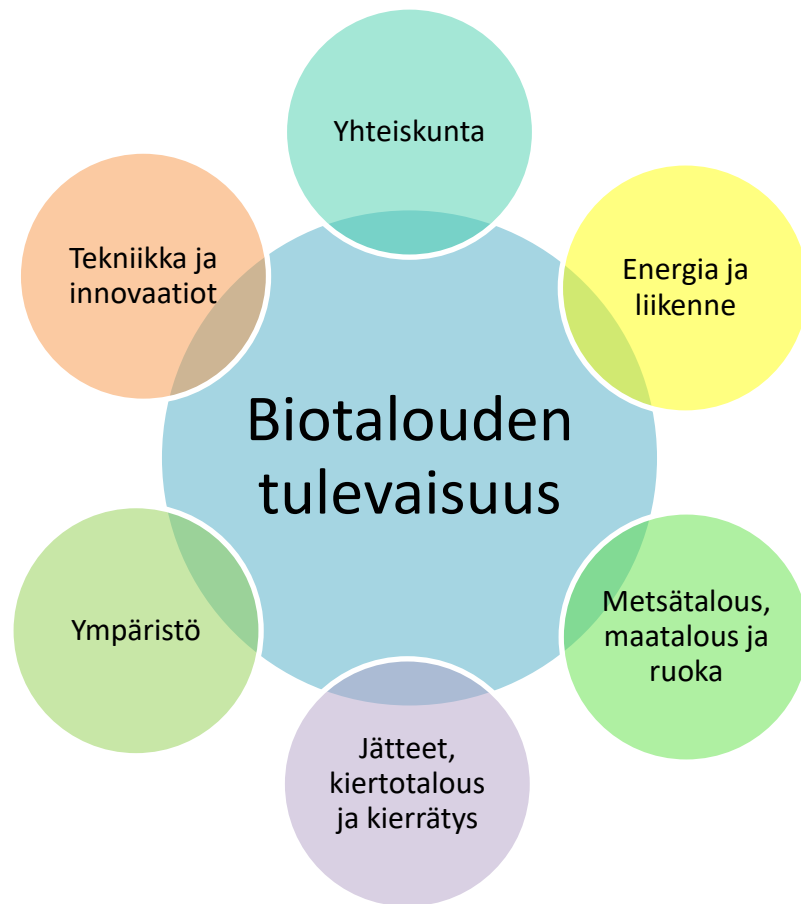
Seuraavassa kahdessa osiossa käsitellään kahden edellä mainitun teemakysymyksen alle alaotsikoin ryhmitellyt analyysit vastaajien mietinnöistä. Ryhmittelyn perusteena on jakaa vastaukset karkeasti saman suuruisiin osioihin helposti ymmärrettäviksi kokonaisuuksiksi. Aineiston vastausten jaon ja teemoituksen voisi tehdä lukemattomalla eri tavalla, ja tässä tutkimuksessa käytetty jaottelu on valittu parhaaksi tavaksi saada haluttuja vastauksia irti aineiston pohjalta. Jako on luonnollinen valinta myös siksi, että se mukailee työpajoissa vastaajille esitettyjä teemakysymyksiä, jättäen ulkopuolelle vain viimeisen ja tämän tutkimuksen kannalta hieman epäoleellisemmän ”mistä osaaminen hankitaan?” kysymyksen.

Teemoittelu pyrkii noudattamaan loogista järjestystä aiheiden määräävyyden mukaan niin, että ensin käsitellään yhteikunnallisia asioita, joista edetään vähemmän määrääviin, kuten energiaan ja liikenteeseen jne., jotta lukijan olisi helpompi pysyä mukana myös siinä miten tärkeästä asiasta on biotalouden kannalta kysymys. Alaotsikoiden sisältö on pyritty pitämään loogisessa järjestyksessä samasta edellä mainitusta syystä, jonka lisäksi edelleen tähdentämään mikäli jokin asia saa vastaajien vastauksissa isompaa painoarvoa määrällisesti.

8 Biotalous tulevaisuus

Tässä osiossa kuvataan millaiselta biotalouden tulevaisuus näyttää vastaajien mielipiteiden ryhmittelyn perusteella. Kuvassa 9 on esitetty graafisessa muodossa kuinka mielipiteet on ryhmitelty ja teemoiteltu tässä tutkimuksessa erilaisiin niitä kuvaaviin ryhmiin. Kukin ryhmä muodostaa kokonaisuuden jonka osat liittyvät toisiinsa tavalla tai toisella. Jäljempänä tekstissä kukin ryhmä

selitetään tarkemmin muodostaen kokonaiskuvan biotalouden tulevaisuudesta sellaisena kuin se tämän tutkimuksen osaanottajien näkemyksen mukaan voisi näyttää.



Kuva 9. Vastaajien ajatusten ryhmittely koskien biotalouden tulevaisuutta. (Kuva: Reima Vänskä).

8.1 Yhteiskunta

Yhteiskunta ohjaa tulevaisuuden biotalouden kehitystä mm. verotuksella, lainsäädännöllä ja säädöksillä. Säädökset ja lait nähdään toisaalta biotaloutta tukevana ja positiivisena tekijänä, mutta toisaalta liiallinen byrokratia ja "lupaviidakko" voidaan nähdä myös biotalouden toimintaedellytysten kaventajana negatiivisemmassa valossa. Suomi nähdään vastaajien keskuudessa kuitenkin vakaana yhteiskuntana toimia biotalousalalla ja esim.

metsälainsäädäntöä on vastauksissa keuhattu maailman parhaaksi. Veropäätöksissä yritykset toivovat ennen kaikkea ennustettavuutta ja Suomen kilpailukyvyyn säilyttämistä myös tulevaisuudessa. Biotalous tulee olemaan entistä merkittävämpi ala Suomessa tulevaisuudessa ja päättäjillä nähdään olevan tahtotilaa biotalouden kehittämiseen, vaikka Suomen biotaloustavoitteita pidetäänkin osin melko rajuina. Yritykset toivovat tulevaisuudessa myös yhteiskunnalta suurempaa kannustusta yrittämiseen ja selkempää linjaa siitä tuetaanko pienien vai suurten yritysten toimintaa. Monialayrittäjyyden uskotaan yleistyvän. Suomessa hiljattain tehdyt suuret investoinnit (kuten Äänekosken biojalostamo) nähdään alalla positiivisessa valossa ja ne luovat osaltaan luottamusta tulevaan. Investointeja haluttaisiin nähdä myös lisää.

Tulevaisuuden yhteiskunnallisista haasteista ovat jo nyt vastaajien mukaan näkyvissä eläköityminen, eläkeiän kasvu ja sen tuomat haasteet mm. koulutukselle. Työttömyys nähdään myös yhtenä tulevaisuuden uhkakuvista, mutta toisaalta löytyy myös vakaata uskoa siihen että biotalous luo uusia työpaikkoja Suomeen. Suomen uskotaan olevan tulevaisuudessa edelleen yksi johtavista biotalouden osaajista, mutta toisaalta kannetaan huolta myös korkeakoulupolitiikasta ja siitä onnistutaanko Suomi pitämään huippuosaajana biotaloudessa jatkossakin. Maailmanpoliittiset kysymykset herättävät myös huolta riippuen yhdentyvätkö vai eriytyvätkö kansainväliset näkemykset.

Biotalous uskotaan myös joidenkin mielestä hiljalleen häviävän käsitteenä ja muuttuvan ns. itsetään selvyydeksi sekä osaksi jo peruskouluopetusta. Julkisen biotalouden uskotaan tukevan biotaloutta hankinnoillaan Suomessa entistä voimakkaammin. Ympäristöystävällisen ajattelun uskotaan lisääntyvän ja kestävä kehityksen muodostuvan aiempaa suuremmaksi arvoksi varsinkin länsimaissa, mutta myös kehittyvissä talouksissa pyritään kestävämpään kehitykseen, vaikka kulutus näissä maissa lisääntyikin. Fossiilille polttoaineille ja materiaaleille uskotaan kehitetyn erilaisia korvaavia muotoja. Öljyn käytön uskotaan loppuneen kokonaan tai ainakin merkittävästi vähentyneen tulevaisuudessa.

8.2 Energia ja liikenne

Energian suhteen ollaan hyvin yksimielisiä siitä, että öljyn ja muiden fossiilisten polttoaineiden käyttö tulee vähenemään entisestään energianlähteenä ja joidenkin visioissa jopa tyystin loppumaan. Uusiutuvat energianlähteet fossiilisten energianlähteiden korvaajina saavat kaikki melko tasapuolisesti kannatusta tulevaisuuden energiantuotantotapoina. Varsinkin tuuli- ja aurinkovoima saavat paljon huomiota aineistossa. Näiden lisäksi uusiutuvista energiantuotantotavoista mainitaan myös mm. aaltoenergia, biokaasu, ja vesivoima. Myös erilaisten biomassojen hyödyntämisen uskotaan tulevaisuudessa lisääntyvän. Erilaisista biomassoista energianlähteinä mainitaan mm. maataloudessa syntyvät lanta ja olki. Vastauksista löytyy jopa mietteitä siitä, että siirtyykö peltojen käyttö pois ruoan tuotannosta enemmän kohti energian tai kemikaalejen tuottoa. Peltojen uskotaan joka tapauksessa olevan tehokäytössä. Myös metsien käytön energian tuotantoon uskotaan lisääntyneen nykyisestä.

Energiantuotannon uskotaan muuttuvan entistä paikallisemmaksi ja muuttuvan enemmän kohti sähkön pientuotantoa erityisesti esim. maatiloilla. Energian hinnan uskotaan nousevan, mutta toisaalta energiatehokkuuden parantuvan (vrt. hehkulamppu vastaan led). Monet uskovat myös tietoisuuden ja huolen energiavarojen riittävyydestä lisääntyneen tulevaisuudessa, kuten lämmityspolttoaine vaihtoehtojen. Kierrätyksellä uskotaan tulevaisuudessa saatavan energiasäästöjä ja jätteitä hyödynnettävän enemmän myös energian tuotantoon. Energian omavaraisuusasteen uskotaan nousseen Suomessa.

Liikenteen puolella uskotaan myös uusiutuvien luonnonvarojen saavan entistä enemmän jalansijaa fossiilisten polttoaineiden kustannuksella ja uusiutuvaa energiaa uskotaan hyödynnettävän paikallisesti myös liikenteen tarpeisiin. Autokannan uskotaan uudistuvan, uusien autojen hyödyntävän uusiutuvia polttoaineita ja olevan nykyisiä uusiutuvia polttoaineita hyödyntäviä autoja halvempia. Biodieselin uskotaan yleistyvän, kuten myös sähköautojen ja biokaasuautojen. Energiatehokkuuden uskotaan tulevaisuudessa paranevan myös liikenteen puolella. Matkailun sen sijaan uskotaan kallistuvan

tulevaisuudessa, varsinkin jos biopohjaiset polttoaineet eivät kehity korvaamaan fossiilisten polttoaineiden puutetta.

8.3 Metsätalous, maatalous ja ruoka

Sekä maa-, että metsätaloudessa uskotaan kysynnän kasvavan tulevaisuudessa ja uusien tuotteiden sekä innovaatioiden vievän näitä molempia biotalouden aloja eteenpäin. Lisääntynyt kysyntä kasaa painetta kehittää myös logistiikkaa vastaamaan kysynnän tarpeita. Mietteitä vastaajissa on herättänyt myös se mitä metsissä ja pelloilla tulevaisuudessa kasvaa tai kuka maat omistaa. Ilmastonmuutos vaikuttaa tulevaisuudessa molempiin aloihin ja ainakin tautien uskotaan lisääntyvän maataloudessa ilmastonmuutoksen myötä. Myös kasvatettavat viljelykasvit ja puulajit voivat vaihtua tulevaisuudessa ilmastonmuutoksen myötä. Nykyisten lajien kasvu voi parantua tai heikentyä riippuen kasvatettavista lajeista.

Maa- ja metsätalouden sivujakeita uskotaan hyödynnettävän jatkossa entistä paremmin ja erilaisten biomassojen hyödyntäminen mm. energiantuotannossa on jatkossa yleistynyt. Ravintoaineiden kierron uskotaan tehostuvan ja tulevan jopa osaksi yhteiskunnallisia prosesseja. Sivuvirtojen hyödyntämiselle on myös Sitran selvityksen (Sitra 2017b) mukaan metsätaloudessa paljon potentiaalia. Tästä todistaa mm. seuraava selvityksen kohta, jossa huomioidaan paperin tuotannossa muut puusta saatavat sivutuotteet:

Sivutuotteiden osuus paperin tuotantoprosessista on erittäin merkittävä. Sokerien ja ligniinin osuus puusta on karkeasti ottaen noin 2/3 ja kuitujen 1/3. Kuidut käytetään paperinvalmistuksessa, mutta kahdesta muusta sivuvirrasta ei tällä hetkellä hyödynnetä vielä niiden kaikkea potentiaalia. Eräs esimerkki hyödynnettävästä sivuvirrasta, jolla olisi potentiaalia vielä korkeampaan lisäarvoon, on ligniini. (Sitra 2017 b).

Metsätalouden puolella suomalaiselle puulle uskotaan olevan kysyntää jatkossakin. Puurakentamisen uskotaan lisääntyvän ja puusta uskotaan keksityn paitsi rakentamiseen, myös muuten uusia tuotteita ja jalosteita. Myös puutuotteiden jalostusasteen uskotaan kasvavan tulevaisuudessa nykyisestä. Näistä vastaajien pohdinnoissa on mainittu mm. biokomposiitit ja liukosellu. Puun kysynnän uskotaan etenkin erilaisten uusien jalosteiden myötä kasvavan, ja metsätalouden suurten investointien kuten esim. Äänekosken biotuotetehtaan vaikutukset nähdään tulevaisuudessa todennäköisesti juuri puun kysynnän nousuna. Metsänhoitotoimenpiteitä on ehdotettu pakollisiksi, jotta kasvaneeseen kysyntään voitaisiin paremmin vastata. Metsiä uskotaan myös hyödynnettävän aiempaa enemmän energian tuotantoon. Maan arvon uskotaan nousevan niin metsä- kuin maatalousmaassakin.

Maataloudessa tilojen koon uskotaan tulevaisuudessa kasvavan, määrän vähenevän ja entistään enemmän jakautuvan pieniin ja suuriin tiloihin. Tämä koskee sekä maanviljelykseen että karjankasvatukseen keskittyneitä tiloja. Luomutuotannon uskotaan lisääntyvän ja sen kysynnän ja arvostuksen paranevan entisestään. Optimistisimmat arviot ennustavat luomulle jopa 20 % markkinaosuutta lähitulevaisuudessa.

Toisena tulevaisuuden ruokasuuntauksena pidetään lähiruoan kysynnän ja tuotannon kasvua. Kolmantena tulevaisuuden ruokatrendinä aineistosta erottuu hyönteiset ja niiden hyödyntäminen ravintona niin tuotantoeläimille kuin ihmisillekin. Hyönteisillä uskotaan olevan tulevaisuudessa parempi asema EU:ssa elintarvikkeina. Samaa uskotaan myös levistä. Hyönteisten ja levien ohella on vastaajien mukaan voitu keksiä muita vaihtoehtoisia proteiinin lähteitä korvaamaan lihaa. Lihantuotannon ja kulutuksen uskotaan vähenevän ylipäättänsä. Erityisesti naudanlihan tuotannon uskotaan vähenevän ja tuotantoeläinten kasvatuksen kehittyvän hiilineutraalinpaan suuntaan. Vastaavasti kasviperusteisen ruokavalion odotetaan kasvattavan suosiotaan.

Myös luonnontuotteille nähdään tulevaisuudessa parempaa kysyntää, ja uusia tuotteita uskotaan kehitetyn v. 2030 mennessä luonnonantimista. Kuluttajien uskotaan arvostavan ruoan jäljitettävyyttä, terveysvaikutuksia ja puhtautta entistäkin enemmän. Kaupunkiviljelyn uskotaan lisääntyvän. Kalataloudessa on

tulevaisuuden visioissa menty kohti ympäristöystävällisempää viljelyä. Ruoan riittävyys on herättänyt myös pohdintaa ja huolta varsinkin jos maahanmuutto lisääntyy. Tästä voi koitua vastaajien mukaan ongelmia mikäli kasvavaa ruoan tarvetta ei saada tyydytetty.

8.4 Jätteet, kiertotalous ja kierrätys

Jätteiden hyötykäyttöön ja kierrätykseen panostetaan vastaajien mukaan tulevaisuudessa enemmän. Uskaliaimmat arviot lähtevät siitä, että kaikki jäte on tulevaisuudessa hyötykäytössä, ja kiertotalouden periaatteet huomioidaan joka alalla. Muovijätteiden kierrätys on arvioiden mukaan tulevaisuudessa tehokasta. Kierrätysmateriaalejen käyttö lisääntyy ja kierrätysmateriaaleja hyödynnetään mm. pakkausmateriaaleissa ja rakennusmateriaaleissa. Jätteiden lajittelun uskotaan tehostuvan ja kaatopaikkajätettä hyödynnettävän entistä tehokkaammin.

Kestävästä kuluttamisesta tulee vastaajien mukaan keskeinen arvo länsimaissa ja kehittyvissä talouksissakin pyritään tulevaisuudessa entistä kestävämpiin arvoihin. Kiertotalous on tulevaisuudessa huomioitu myös koulutuksessa jokaisella alalla. Hule- ja jätevesien hallinnan uskotaan parantuvan ja jätteitä hyödynnettävän entistä enemmän myös energian tuotannossa.

8.5 Ympäristö

Kuten jo aiemmin todettu tulee ilmastonmuutos vaikuttamaan moneen asiaan tulevaisuudessa. Ilmasto sanelee pitkälti eri kasvien kasvuolosuhteita ja vaikuttaa näin ollen suuresti kasvatettaviin lajeihin sekä maa-, että metsätaloudessa. Ilmastonlämpeneminen voi lisätä erilaisten kasvitautien

määrää, mutta toisaalta myös tehdä mahdolliseksi aiempaa eteläisempien lajien kasvatuksen Suomessa ja näin johtaa myös entistä suurempiin satoihin. Toisaalta ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi on uskottu löydetyn tulevaisuudessa entistä tehokkaampia keinoja.

Tulevaisuudessa eliölajiston uskotaan myös kaventuvan merkittävästi ja biodiversiteetin kutistuvan. Lisäksi huolta on herättänyt puhtaan veden riittävyys. Toisaalta puhtaan veden viennistä on ennustettu myös yhtä vientivalttia Suomelle. Puhtaan luonnon ja hiljaisuuden arvostus tulee kasvamaan tulevaisuudessa ja luonto- ja elämysmatkailusta voi tulla Suomelle entistä merkittävämpi elinkeino. Tosin ympäristösaasteiden uskotaan puolestaan lisääntyvän joten puhtaan luonnon säilyttäminen Suomessa voi olla entistä hankalampaa tulevaisuudessa.

8.6 Tekniikka ja innovaatiot

Tekniikan kokonaisvaltaisen kehittymisen myötä ennustetaan tulevan paljon muutoksia. Uusien innovaatioiden tärkeys korostuu monissa vastauksissa ja innovaatioihin panostamista kannatetaan laajasti, jotta ne kantaisivat hedelmää tulevaisuudessa. Digitalisaatiota pidetään tulevaisuuden tekniikkaan liittyvistä asioista ylivoimaisesti tärkeimpänä asiana vastaajien mielestä. Tästä todistaa kappalemääräisesti siihen uskovien ennusteiden suuri määrä tutkimuksen aineistossa.

Muutenkin tietotekniikan merkityksen uskotaan tulevaisuudessa korostuvan niin mobiilitekniikan ja sen soveltamisen myötä, kuin myös automaation ja robotisaation lisääntymisenä. Tiedon analysoinnin uskotaan kehittyvän, palveluiden siirtyvän yhä enemmän internettiin ja tekoälyn yleistyvän. Myös laajennetun todellisuuden sovellusten uskotaan lisääntyvän. Saman suuntaisia tuloksia on saatu myös mm. Sitran selvityksessä (Sitra 2017 c), koskien työmarkkinoitten tulevaisuutta:

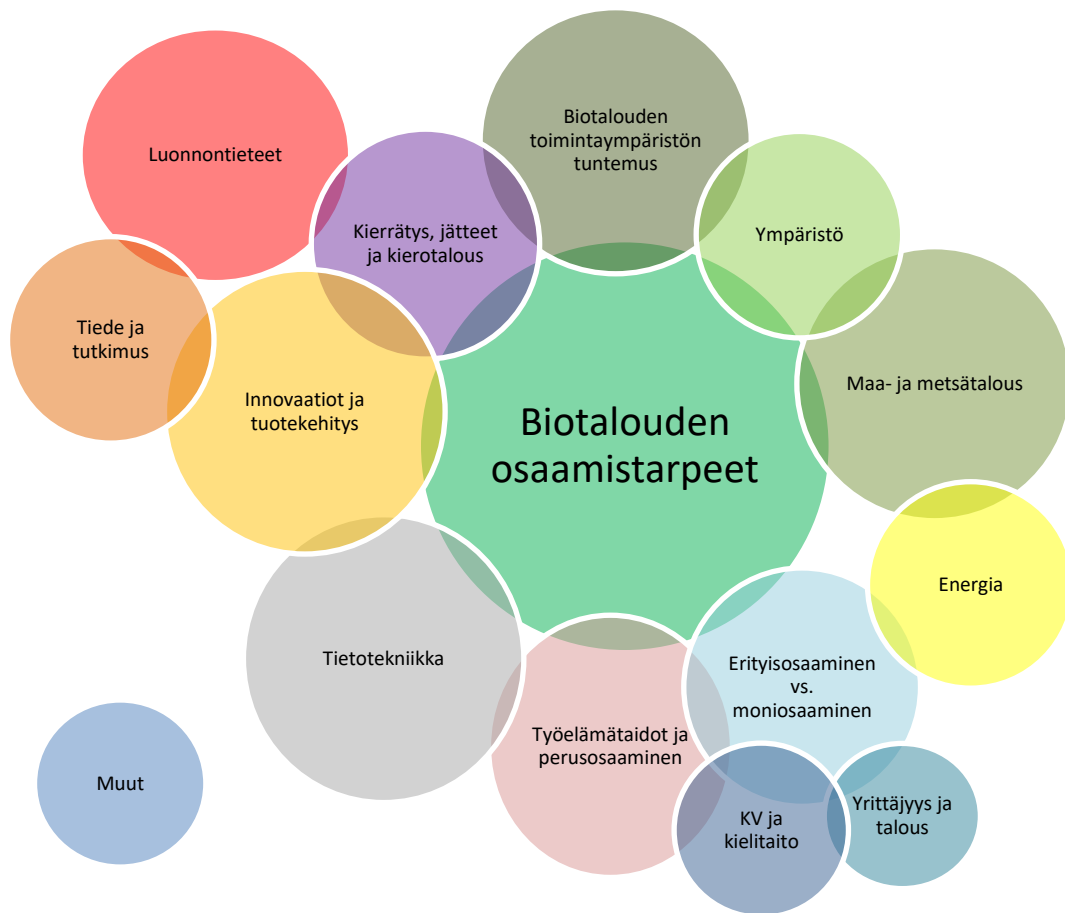
Nyt on käynnissä globaalin toimintaympäristön uusi vallankumous: digitalisaatio. Globalisaatio, digitalisaatio, robotiikka ja internetin kehitys yhdessä muovaavat maailmantaloutta, bisnestä ja työtä. (Sitra 2017c).

Tulevaisuudessa markkinoille on vastaajien mukaan tullut uusia materiaaleja ja aiempia fossiilisia materiaaleja on korvattu biopohjaisilla kuten mikrobien tuottama kumilla, liukosellulla tai biokomposiiteilla. 3D-tulostuksen uskotaan onnistuvan tulevaisuudessa myös luonnonmateriaalein. Ympäristöteknologiat ovat kehittyneet esim. maaperän puhdistuksessa ja hiilidioksidin talteenotossa, ja biokemiallisen kierron hallinnassa. Biotalous uskotaan kehittyvän edelleen myös lääketieteen ja bioremeditaation puolella.

9 Biotalous osaamistarpeet vuonna 2030

Osa vastaajien listaamista osaamistarpeista on hyvin pitkälle samoja kuin mitä voisi tulla listatuksi millä tahansa muullakin alalla, ja samoja työelämän perustaitoja varmasti tarvitaan monella alalla ja monessa ammatissa. Näille osaamistarpeille oman leimansa antaa kuitenkin nimenomaan biotalous teema ja vastaukset ovat samasta syystä painottuneet biotalous ympärille. Käytettävissä olevasta tutkimusaineistosta voidaan näin ollen sanoa olevan hyötyä tässä tutkimuksessa sekä arvioitaessa biotalous tulevaisuuden osaamistarpeita.

Kuvassa 10 on esitetty pelkistetty kuvaus siitä miten vastauksissa esille tulleet osaamistarpeet suhtautuvat toisiinsa. Kuva on suuntaa antava näkemys joka voi auttaa hahmottamaan osaamistarpeiden muodostamaa kokonaisuutta biotalous. Tarkemmat kuvaukset jokaisesta teemaosioista seuraavat edempänä omilla alaotsikoillaan.



Kuva 10. Suuntaa antava näkemys biotalouden osaamistarpeista aineiston pohjalta. (Kuva: Reima Vänskä).

9.1 Yleiset työelämätaidot ja perusosaaminen

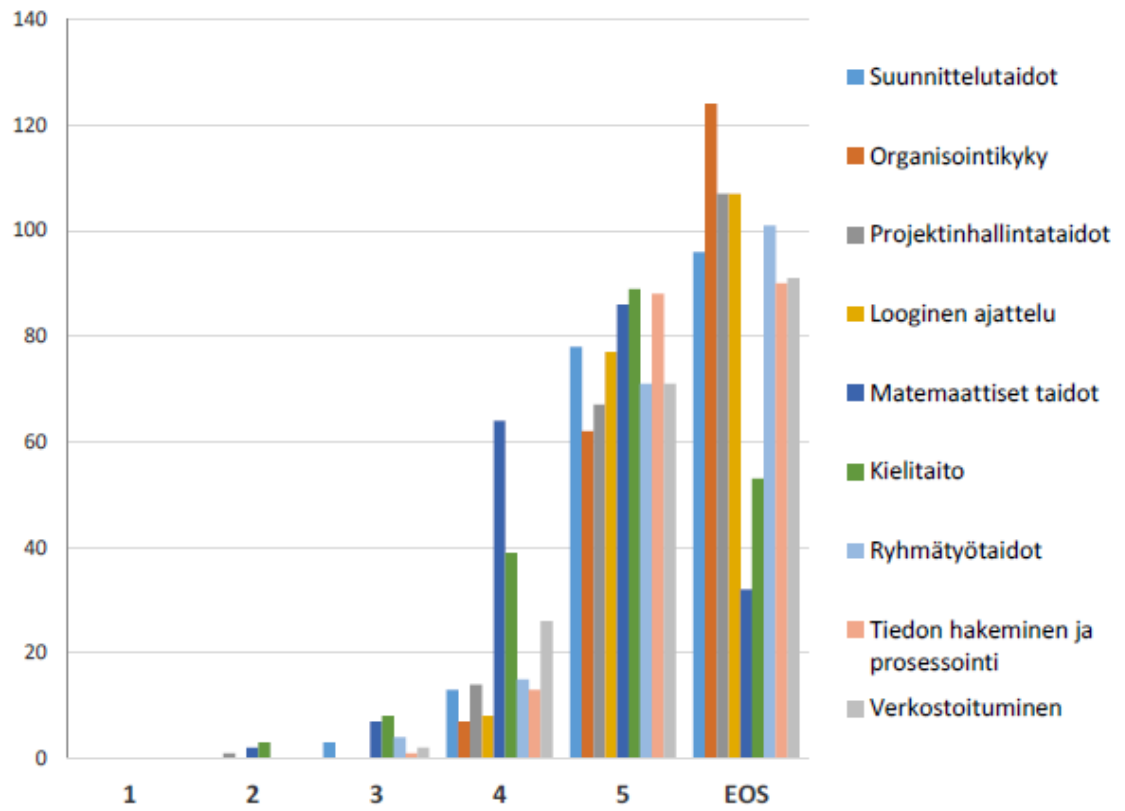
Työelämätaidot ovat laaja kokonaisuus johon on vaikea löytää yksiselitteistä vastausta. Tämän tutkimuksen aineistossa esiintyy paljonkin vastauksia, joissa yleisiin työelämäntaitoihin viitataan yleisellä tasolla. Vastauksissa ei kuitenkaan avata sen tarkemmin millaisia nimenomaisia työelämäntaitoja vastaaja niillä tarkoittaa. Yleisiä työelämäntaitoja kuitenkin selvästi arvostetaan ja pidetään tärkeinä vastaajien keskuudessa. Mukaan on otettu sellaisia vastauksia, jotka nähdään kuuluviksi yleisiin työelämäntaitoihin. Yksi tällainen kokonaisuus ovat sosiaaliset vuorovaikutustaidot kuten, tiimityöskentelytaidot ja viestintätaidot sekä ylipäättänsä ihmisten kanssa toimiminen. Tuskinpa sellaista alaa onkaan,

jossa ei olisi ihmisten kanssa toimimisen osaamisesta etua. Työpaikoilla arvostetaan lisäksi myös käytännön osaamista.

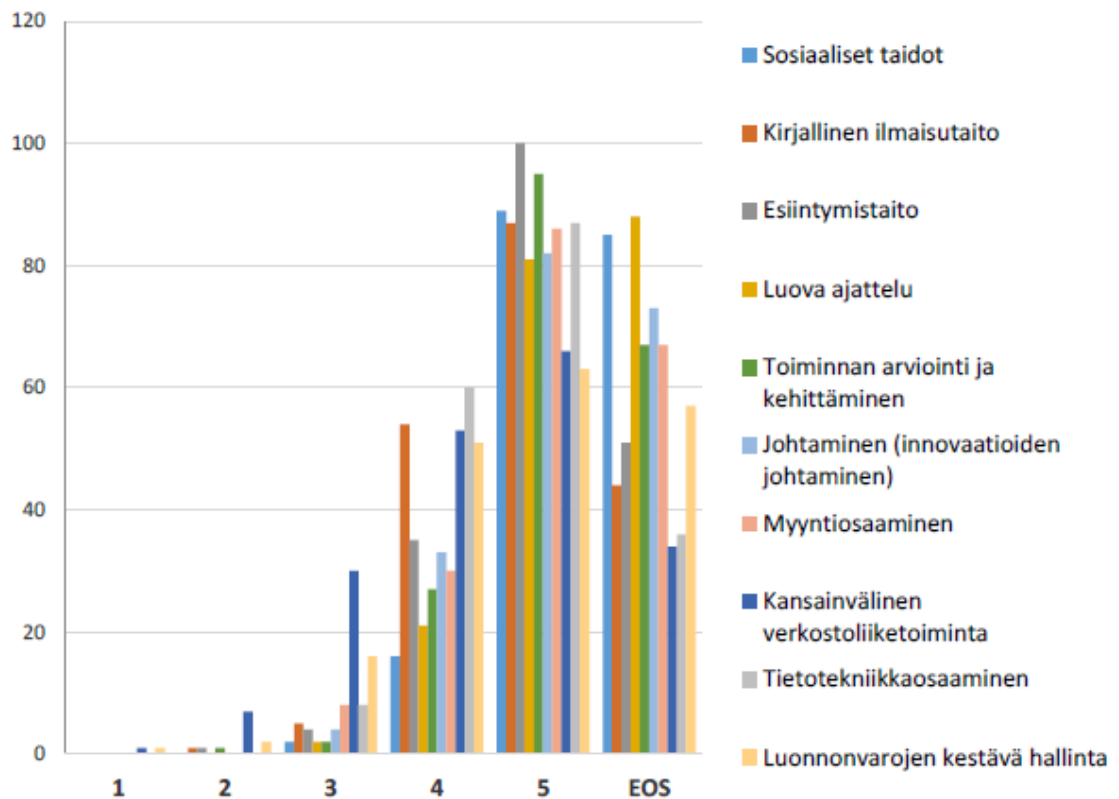
Edellä mainittujen sosiaalisten taitojen ja käytännön osaamisen ohella työelämässä arvostetaan vastaajien mukaan mm. ongelmanratkaisutaitoja, työssäoppimista, koko työketjun hahmottamista ja oman vastuun tunnistamista ketjussa. Myöskin innovatiivisuutta ja asioiden ajattelemista uudessa valossa arvostetaan, kuten myös tiedon haku- ja soveltamiskykyä. Positiivista asennetta ja innostuneisuutta arvostetaan työpaikoilla, jonka lisäksi työntekijöiden halutaan olevan valmiita lisäkouluttautumaan tarvittaessa.

Perusosaamista korostetaan vastauksissa myös hyvin paljon. Tällaiseksi perusosaamiseksi tässä yhteydessä ymmärretään mm. henkilön pohjakoulutus kyseiseen tehtävään. Biotalouden alalla tämä tarkoittaa monesti esim. maa- tai metsätalouseläimen asiantuntijan koulutusta. Myös kemian perusosaaminen esiintyy monenssa vastauksessa ja kemian perustaidot on syytä olla hallussa ainakin niillä biotalouden aloilla joilla niitä tarvitaan esim. selluteollisuudessa. Kalataloudessa perusosaamista on mahdollista hankkia esim. iktynomin ammattikorkeakoulututkinnon kautta. Vastauksissa kerrotaan perusosaamisen luovan pohjaa muulle ammattitaidolle ja lisäävän sitä kautta mahdollisuuksia uusien innovaatioiden synnylle.

ERKO-hankkeessa on tutkittu myös yleisiä työelämätaitoja ja niiden merkitystä. Kyseisessä tutkimuksessa vastaajilta on kysytty erilaisten ennalta listattujen yleisten työelämätaitojen merkitystä asteikolla 1-5 (jossa 1 = ei lainkaan tärkeä, 5 = erittäin tärkeä). Tulokset ovat näkyvissä kuvioista 1 ja 2. Saadut tulokset näyttävät olevan linjassa tämän tutkimuksen tuloksien kanssa. ERKO-hankkeen tuloksista looginen ajattelu ja organisointi kyky jäävät tässä tutkimuksessa vähemmälle painoarvolle.



Kuvio 1. ERKO-hankkeessa selvitettyjen yleisten työelämätaitojen painoarvoja. (ERKO-hanke 2017.)



Kuvio 2. ERKO-hankkeessa selvitettyjen yleisten työelämätaitojen painoarvoja. (ERKO-hanke 2017.)

9.2 Erityisosaaminen vs. moniosaaminen

Osaamiseen liittyviä asioita esim. työpajoissa pohdittaessa keskustelu kääntyi monesti siihen onko tarvittavan osaamisen luonne hyvin erityislaatuista vai onko osaamisen tarve laaja-alaisempaa moniosaamista. Tähän ei varmasti ole löydettävissä täysin yleispätevää vastausta ja riippuu paljon kulloinkin tarkasteltavasta työtehtävästä kumpaa tarvitaan ko. tapauksessa enemmän. Vastaukset jakaantuvat melkolailla tasan aineistossa moniosaamisen ja erityisosaamisen tarpeiden suhteen.

Aiemmasta päätellen on helppoa todeta, että molempia varmasti tarvitaan. Vastauksissa korostuu tarve laaja-alaiselle osaamiselle omalta alalta, jonka päälle tarvitaan erityisosaamista. Tämä voisi toteutua esim. metsätaloudsalalla

suorittamalla metsätalousinsinöörin tutkinto, jonka jälkeen tuleva työnantaja yleensä hoitaa työntekijän erityisosaamisen tarpeen paikkaamisen lisäkoulutuksia järjestämällä. Erityisosaaminen tai syväosaaminen syntyykin vastaajien mukaan juuri työelämän ja koulutuksen yhteistyöllä.

9.3 Biotalouden toimintaympäristön tuntemus

Jossain määrin jopa hieman yllättäen, monissa vastauksissa mainitaan pelkkä ”biotalousosaaminen” tai ”biotalousasiantuntijuus”. Nämä voi toki tulkita monella tapaa, mutta tässä opinnäytetyössä lähdetään siitä oletuksesta, että näissä vastauksissa tarkoitetaan esim. biotalousalan koko kentän ja kokonaisuuden hahmottamista ja toisaalta oman osaamistarpeen tunnistamista sen kautta.

Tulkitsipa biotalousosaamisen miten hyvänsä, yrityksissä tähdennetään biotalouden kannattavuuden ja reunaehtojen ymmärtämistä jotta biotalousalalla toimiminen on mahdollista. Jonkinlaista biotalousalan koulutusta pidetään myös tärkeänä tekijänä biotalousalan ymmärtämisessä. Koska biotalous on hyvin laaja käsite kattaa myös biotalousosaaminen laajan kirjon erilaista osaamista.

9.4 Maa- ja metsätalouden osaaminen biotaloudessa

Maa- ja metsätalouden perusosaaminen on biotalousalalla suuressa roolissa. Metsäisenä maana suomalaisen biotalouden erityispiirre on moniin muihin maatalouspainotteisimpiin maihin nähden juuri metsätalouden korostuminen suomalaisessa biotaloudessa. Maatalous on silti tärkeä osa myös suomalaista biotaloutta.

Maatalouden puolella hyväksi pohjaksi biotalouden osaamiselle nähdään agronomin tai agrologin koulutus ja metsätaloudessa arvostetaan

metsätalousinsinöörin tai metsänhoitajan tutkintoa. Molemmilla aloilla tarvitaan asiantuntemusta mm. kasvatettavista lajeista, maaperästä, ravinteista ja lannoitteista. Tarvetta molemmilla aloilla on myös neuvontatehtävien osaamiseen, erilaisten kasvitautejen ja tuholaisten tunnistukseen, sekä niiden torjuntaan. Erityisesti insinööreille toivottaisiin lisää koulutusta liiketoiminnan tuntemukseen, myyntityöhön ja markkinointiin, joiden merkityksen uskotaan kasvavan tulevaisuudessa edelleen. Samassa yhteydessä mainitaan myös ettei insinööreille juuri nykyisellään kouluteta myynti- tai markkinointitaitoja. Näille taidoille on kuitenkin käytännön työelämässä monessa tapauksessa kysyntää vastaajien mukaan.

Metsätaloudessa ollaan hieman huolissaan raaka-aineen saannista, jonka vuoksi metsänomistajia tulisikin vastaajien mielestä aktivoida myymään puuta entistä hanakammin. Puunkorjuumenetelmiin toivottaisiin samasta syystä myös kehitystä. Lisäksi sahateollisuudessa on pulaa sahateollisuuden asiantuntijoista, koska heitä ei enää nykyisellään oikeastaan kouluteta. Maataloudessa tarvitaan hyvin selkeästi lisää osaamista ja asiantuntijuutta luomuviljelyyn liittyviin asioihin, kuten myös elintarvikeosaamista ja tilanjohdon osaamista. Maatilojen suljettuun kiertoon kaivataan niin ikään lisää osaamista.

9.5 Tietotekniikkaosaaminen

Biotalousalalla ennustettiin automaation ja digitalisaation etenevän entisestään siinä määrin, että kyseessä oli ehkä yleisin vastaustyyppi tulevaisuusosiossa. Sama toistuu myös tässä osaamisosiossa ja tietotekniikkaosaamista pidetään hyvin tärkeänä osaamisen alueena tulevaisuudessa, ja ns. ”diginatiivien” uskotaan menestyvän hyvin. Pelkkä ”tietotekniikkaosaaminen” yksittäisenä vastauksena on jälleen kerran hieman lavea, tai ainakin se jättää paljon tulkinnanvaraa sen suhteen mitä tietotekniikkaosaamiseen luetaan.

Joukossa oli kyllä myös tarkentavia vastauksia tietotekniikan alueelta, kuten esim. mobiili- ja ohjelmointiosaaminen, tai robotiikka. Mikäli ns. ”digiloikka”

toteutuu, tulee se joka tapauksessa vaatimaan monenlaista osaamista tietotekniikanalalta. Digitalisaatio, robotisaatio ja automaatioasteen nousu tulee vastaajien mukaan lisäämään erityisesti valvomotyötä. Tämä tulee myös näkymään tulevaisuudessa sen merkityksen korostumisena. Näiden lisäksi uskotaan sähköisten palveluiden käytön ja tarjonnan yleistyvän entisestään, joiden hallintaan ja toteutukseen niin ikään tarvitaan omanlaistaan osaamista. Tietoteknisiin taitoihin ja tekniikoihin voidaan lukea myös mm. aineistossa vilahtavat paikkatieto ja 3D – tulostus.

9.6 Kemian ja muiden luonnontieteiden osaaminen

Tietokeniikan taitojen lisäksi vastauksissa korostui hyvin vahvasti myös kemian ja muiden luonnontieteiden osaamisen merkitys. Biotalousalalla on löydettävissä paljon erilaisia kemiallisia prosesseja joita ymmärtääkseen täytyy osata kemiaa ainakin jollain tasolla. Kemiaa tarvitaan esim. sellun keitossa, lannoitteen valmistuksessa tai vaikka kalankasvatuksessa.

Kemian osaamisen toivottaisiin tällaisissa ammateissa olevan opiskelijoilla jo koulujen jälkeen töihin haettaessa hyvällä tasolla. Kemian osaamisen tarpeet biotalousalalla ovat hyvin moninaiset ja todennäköisesti näistä korostuvat juuri biotalouden luonnonläheisen luonteen vuoksi mm. ympäristö- ja biokemia. Toisaalta laajemmassa mittakaavassa yrityksissä toivotaan myös kemianteollisuuden ymmärrystä ja osaamista.

Myös muiden luonnontieteiden tuntemuksesta on biotalousalalla hyötyä. Fysiikka ja matematiikka ovat tärkeässä roolissa erityisesti teollisuuden puolella, sekä tutkimus ja suunnittelu tehtävissä.

9.7 Energiaosaaminen

Energia-asioissa neuvontaa ja asiantuntijuutta tarvitaan erityisesti suunnitteluun ja energiansäästöön. Etenkin energiansäästö nousi tärkeäksi tekijäksi monessa vastauksessa. Tämä tarkoittaa monessa tapauksessa hyvää suunnittelua siten, että yksityiset toimijat sekä teollisuus saisivat käyttämästään energiasta parhaan hyödyn ja tehon. Myös uusiutuvaan energiaan ja sen tuotantoon liittyvä osaaminen katsottiin tärkeäksi energia-alalla.

Energian tuotannon uskotaan muuttuvan tulevaisuudessa entistä paikallisemmaksi ja hajautetummaksi. Tähän tarvitaan lunnollisesti omanlaistaan erityisosaamista. Biopolttoaineet yleistyvät tulevaisuudessa ja tästä syystä tarvitaankin erilaisia biopolttoaineasiantuntijoita. Tulevaisuudessa saattaa vastaajien mukaan olla lisääntyneen bioenergian käytön vuoksi tarvetta myös ns. ”bioenergiainsinööreille”, joilla bioenergiaan liittyvät asiat ja osaaminen olisivat erityisen hyvin hallussa.

9.8 Yrittäjyys-, markkinointi- ja talousosaaminen

Yrityksissä erityisesti johdon tehtäviin toivotaan asiantuntemusta. Johdon ja hallinnon tehtävissä korostuvat ainakin talous-, myynti-, markkinointi-, ja rahoitusosaaminen sekä neuvontatehtävien osaaminen. Näiden lisäksi tärkeänä osaamisen alueena yrityksissä nähdään lainsäädännön tuntemus. Ohjaahan lainsäädäntö pitkälti yritysten toimintaa, joten lain tuntemus auttaa näin ollen johtohenkilöitä hahmottamaan yrityksen toimintamahdollisuuksia ja toimintaympäristöä vallitsevien lakien puitteissa. Lainsäädäntöön osaltaan liittyvät myös patenttiasiat, joiden hallintaan yrityksissä selvästi kaivataan lisää osaamista.

Yrittäjyysosaamista itsessään arvostetaan myös vastaajien keskuudessa ja paljon toiveita siitä, että yrittäjyyteen tarvittavia tietoja ja taitoja opetettaisiin

enemmän esiintyy vastauksissa. Myös yhteiskunnalta itseltään toivotaan vastaajien mukaan enemmän kannustusta yrittäjyyteen, kuten myös asennekasvatusta kestävämpään ja ympäristöystävällisempään yrittäjyyteen. Yhtenä vaihtoehtona yrittäjyystaitojen kartuttamiseen vastauksissa mainitaan esim. harjoitteluyrittäjyys jossa yrittäjyyttä voisi harjoitella jo opintojen aikana.

9.9 Kierrätys- , jäte- ja kiertotalousosaaminen

Vastaajat ovat yksimielisiä siitä, että jätteiden käsittelyyn ja kierrätykseen tarvitaan voimakkaasti lisää asiantuntijuutta biotalouden kehittyessä. Jätteiden lajitteluun tarvitaan osaavaa henkilökuntaa ja kierrätys- ja jäteasioissa tarvitaan lisää osaavaa neuvontaa. Yrityksissä uskotaan lisäntyviin mahdollisuuksiin hyödyntää syntyviä materiaalivirtoja eri yritysten kesken niin, että toisen jäte voi olla toisen raaka-aine. Myös tällaisten tapausten tunnistamiseen pitäisi vastaajien mukaan panostaa ja kiertotalouden toteutumisen mahdollisuuksia lisätä ja parantaa.

Esim. pienillä yrityksillä nähdään olevan mahdollisuuksia erikoistua joidenkin jakeiden tuotantoon joita isommat yritykset voivat hyödyntää edelleen. Materiaalin kierto toimii monesti hyvin oman yrityksen sisällä, mutta yhteistyö muiden yritysten kanssa on se asia missä olisi kehitettävää. Lainsäädäntö voi yllättäen nykyisellään myös joissain erikoistapauksissa muodostua esteeksi jätteiden hyödyntämiselle ja käytölle.

9.10 Innovaatiot ja tuotekehitys

Luovuus ja innovaatiot liittyvät monissa vastauksissa tiiviisti yhteen. Toisaalta kysytään voiko luovuutta opettaa, ja toisaalta hyvien perustaitojen hallinnan

omalta alalta uskotaan helpottavan uusien innovaatioiden syntymistä. Vastaajat joka tapauksessa pitävät uusia innovaatioita merkittävänä tekijänä biotaloudessa ja sen kehityksessä. Esimerkkeinä tästä voi mainita mm. vastauksissa esiintyvän ”biotalousinnovaattorin”, tai huolen siitä että Suomessa jo tehtyjen innovaatioiden käyttöön otossa laahataan muuta Eurooppaa jäljessä.

Uusien tuotteiden kehittäminen on monelle biotalouden alalla toimivalle yritykselle hyvin tärkeää. Tämän voi huomata lukuisista vastauksista, jotka koskevat tuotekehityksosaamisen tarvetta. Tuotekehityksessä tarvitaan erityisesti suunnittelun ja kehityksen ammattilaisia. Käytännössä tämä tarkoittanee monesti insinöörejä, ja insinööriosaamisen puolesta liputetaankin monessa vastauksessa. Vastausten perusteella näyttäisi, että tuotekehitys liittyy usein mm. uusien materiaalien käytön soveltamiseen uusissa tuotteissa eli ainakin materiaaliosaamista tarvitaan. Tuotekehitys voidaan joidenkin vastausten mukaan myös ulkoistaa toiselle nimenomaan tuotekehitykseen keskittyneelle yritykselle.

Yritykset näkevät vastauksissa tärkeäksi monialaisen ja monitieteellisen yhteistyön toisten yritysten kanssa. Lisäksi osaamisen törmäytystä ja verkostoitumista arvostetaan heidän keskuudessaan. Toisaalta yrityksissä vierastetaan ns. ”amerikkalaista mallia”, jossa jokainen yritys tekee tutkimusta ja kehitystä vain itselleen ja vain omiin tarpeisiinsa.

9.11 Tiede ja tutkimus

Tiede ja tutkimus liittyvät oleellisesti myös innovaatioiden ja tuotekehityksen puolelle. Uusien tuotteiden kehitykseen tarvitaan monesti juuri tutkimusta, ja toisaalta tutkimuksen tekemiseen tieteellistä lähestymistä asiaan. Vastaajat näkevät tärkeäksi tutkimusosaamisen ja tutkijoita kaivataankin lisää moniin tutkimus tehtäviin.

Biotalousalalla vastauksien perusteella ylivoimaisesti suurin yksittäinen osaamisen alue tieteen puolella on kemia, mutta myös muut luonnontieteet ovat tärkeässä roolissa. Luonnontieteiden lisäksi tarvetta on mm. biologian osaajille, kuten esim. solu- tai mikrobiologiaan ja entsyymeihin. Myös lääketieteen puolella kaivataan biotalouden osaamista. Vastaajat halusivat lisäksi hyödyntää työttömien tohtoreitten asiantuntemusta tutkimustyössä

Vastaajat korostavat myös tieteen ja yritysmaailman yhteistyön merkitystä sekä tutkimusyhteistyötä muiden yritysten kanssa hyvässä hengessä. Yritykset ovat selkeästi valmiita panostamaan tutkimukseen ja kehitykseen, sekä näkevät ne tärkeiksi osiksi omaa toimintaansa. Lisäksi yhteistyö oppilaitosten kanssa nähdään tärkeänä monessa suhteessa. Esim. oppilastöiden teko yrityksiin nähdään hyvänä esimerkkinä tästä, kuten myös yhteistyö henkilöstön koulutuksen järjestämisessä.

9.12 Kansainvälisyys ja kielitaito

Kansainvälistä osaamista tarvitaan biotalousalalla tulevaisuudessa lisääntyvässä määrin, ja sen uskotaan olevan tulevaisuudessa enemmän arkipäivää. Uusien biotalouden ideoiden ja toimintatapojen opiskelu edellyttää monessa tapauksessa yrityksen henkilöstön ulkomaanvierailua ja näin ollen kansainvälisen toiminnan osaamista. Vaikka Suomi onkin biotalouden kärkimaita, ovat jotkin asiat vastaajien mukaan ulkomailla pidemmällä kuin Suomessa. Olipa kyseessä yrityksen tuotteiden myynti, markkinointi tai kansainvälinen tutkimus- ja kehitysyhteistyö, tarvitaan niiden hoitamiseen niin ikään kansainvälisyysosaamista. Tärkeää vastaajien mielestä on myös globaali ymmärrys maailmasta ja erilaisista kulttuureista, tai toisin sanottuna monikulttuuriosaaminen.

Kansainvälinen toiminta ei luonnollisesti ole mahdollista ilman että osapuolet ymmärtävät toisiaan. Tämä tarkoittaa siis monessa tapauksessa jonkin vieraan kielen osaamista vähintään toiselta kommunikoivalta osapuolelta. **Kielitaidon**

merkitys on siis suuri, koska yrityksillä on monesti kontakteja ja asiakkaita ympäri maailmaa ei välttämättä riitä yhden kielen osaaminen, vain tarvitaan monipuolista kielitaitoa. Vastauksissa hyödyllisinä ulkomaisina kielinä biotalousalalla mainitaan mm. kiina, venäjä ja englanti.

9.13 Ympäristöosaaminen

Erilaiselle ympäristöosaamiselle katsotaan yleisesti olevan tarvetta biotalousalalla hyvin laajalla rintamalla. Ympäristöasioiden kannalta vastaajien mielestä oleellisia seikkoja ovat sekä yksilöiden että yritysten arvot, etiikka ja asenteet. Nämä näkyvätkin vastauksissa erityisesti ympäristöfilosofian merkityksen korostumisena, mutta myös kestävän kehityksen kannalta sen eri alueilla. Kestävän kehityksen huomioimisella katsotaan olevan monelle yritykselle myös niiden imagoa parantava vaikutus. Ympäristöosaamista tukevia tieteenalaja ovat vastaajien mukaan esim. ympäristökemia tai biologia. Tulevaisuuden osaajista ja ammattilaisista mainitaan mm. ekosysteemipalveluosaajat, ekotalous asiantuntijat sekä ympäristökouluttajat.

Ympäristöosaamista katsotaan yrityksissä olevan mahdollista hyödyntää myös uusien tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen. Esim. luonnontuotteiden ja ekologisten tuotteiden kehittämisen voi nähdä yhtenä mahdollisuutena kasvavalle liiketoiminnalle. Jotta tuotteet menisivät myös kaupaksi tarvitaan näiden tuotteiden markkinointiin niin ikään osaamista.

9.14 Muut osaamistarpeet

Kaikille hieman pienempään rooliin jääville osaamistarpeille ei ollut järkevää luoda omia kappaleitaan, joten tästä kappaleesta löytyvät loput osaamistarpeet, jotka ovat maininnan arvoisia.

Ehkä suurin näistä on logistiikkaosaaminen, jonka merkitystä vastaajat korostavat useassa vastauksessa. Logistiikkaosaamisen lisäksi osaamista kaivataan myös rakennustekniikan alalla ja erityisesti esim. puurakentamisessa. Osaamista kaivataan myös laadunvalvontaan, elintarvikealalle, ja sosiaalisen median hyödyntämiseen. Analyyttistä osaamista, riskinhallinta-, ja riskitietoisuusosaamista tarvitaan niin ikään.

Monessa vastauksessa korostuu myös se, että asiantuntijoiden lisäksi tarvitaan ihan tavallisia työntekijöitäkin ja työntekijäpuolen vetovoiman lisääminen on tarpeen, jotta myös näihin tehtäviin saadaan ammattitaitoisia työntekijöitä. Joissain tapauksissa asiantuntijoille on jopa vähemmän tarvetta, kuin käytännön työntekijöille ja käytännönsaamiselle.

10 Pohdinta

10.1 Tulosten tarkastelu ja yhteenveto

Tämä tutkimus on monessa mielessä eräänlainen suurten kokonaisuuksien opinnäytetyö. Biotalous itsessään ulottuu monen ns. perinteisen alan alueelle, ja kattaa isomman osan yhteiskunnallisesta rakenteesta, kuin mitä ehkä ensi kerralla biotaloudesta kuullessaan tulisi ajatelleeksi. Osaaminen ja osaamistarpeet ovat myöskin laaja kokonaisuus ja osaaminen jakaantuu moneen erilaiseen osa-alueeseen riippuen kenen näkökulmasta osaamista tarkastelee. Osaamisesta löytyy myös yllättävän vähän tutkimustietoa. Kun näiden päälle vielä listään, että tämä tutkimus käsittelee tulevaisuuden vuotta 2030 on tutkimuksen lähtökohta haasteellinen.

Tämä tutkimus onnistuu kuitenkin tavoitteissaan muodostaa käytettävissä olevan tutkimustiedon pohjalta vastaajien näkemysten mukaisen tulevaisuuden vision, ja löytämään tuon tulevaisuuden vision kanssa linjassa olevan

tulevaisuuden osaamisen, jota tutkimukseen osaa ottaneet ovat kertoneet omilla tahoillaan tarvitsevansa tulevaisuudessa. Nämä osaamistarpeet ja tulevaisuuden visio yhdessä luovat hyvän pohjan mahdollisille jatkotutkimuksille, ja jo tällaisenaan antavat mahdollisuuksia esim. biotalouden koulutuksen kehittämiseen niin, että se vastaisi paremmin biotalousalan aitoja tämän tutkimuksen kautta selvitettyjä osaamistarpeita.

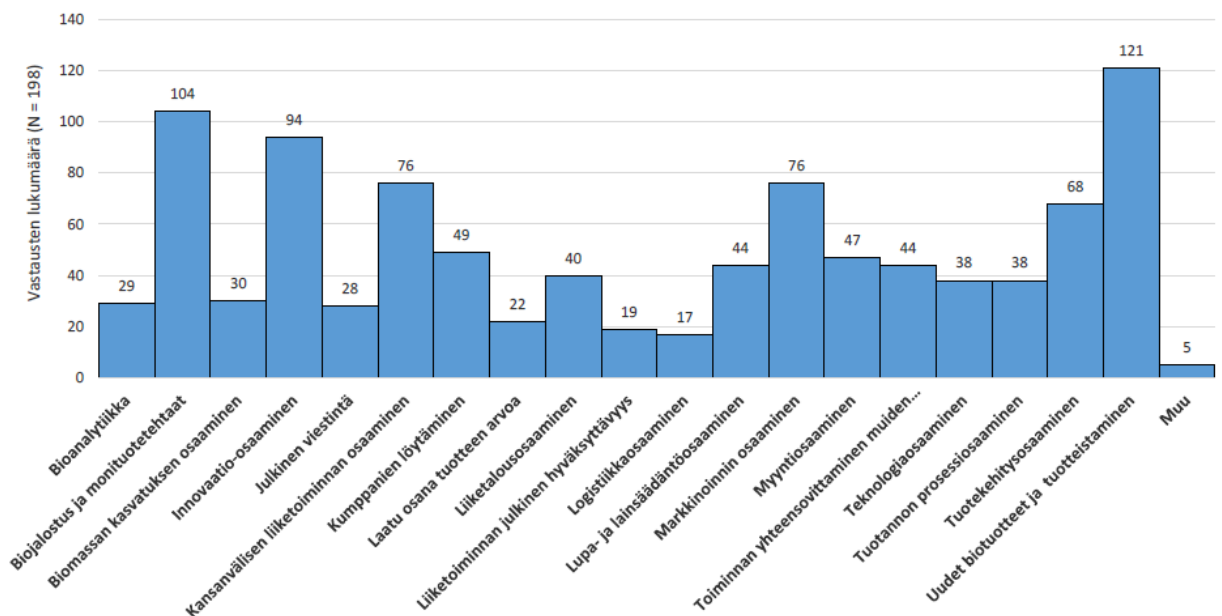
Niin työpajoissa kuin haastatteluissakin saadut vastaukset kattavat laajasti biotalouden eri osa-alueita, alkaen yhteiskunnallisen päätöksenteon ja poliittisen tahdon merkityksestä, aina yritysten ja yksilöiden valintojen tärkeyteen. Toisaalta esiin tulee osaamistarpeita hyvin myös eri biotalouden sektoreilta (vihreä, keltainen punainen, sininen) ja visioita osaamisen luonteesta (esim. moniosaaminen vs. erityisosaaminen). Luonnontieteiden osaamisen merkitys ja tärkeys korostuu useassa vastauksessa, jonka lisäksi luonnontieteellistä osaamista tarvitaan joissain muodoissaan oikeastaan kaikilla biotalouden osa-alueilla.

Metsätalouden puolella ollaan huolissaan raaka-aineen riittävyyden suhteen, ja toisaalta maataloudessa huolestuttaa mm. tilojen koon kasvu. Ilmastonmuutos tulee vaikuttamaan myös sekä maa-, että metsätalouteen merkittävästi tulevina vuosikymmeninä. Molemmilla näistä aloista tarvitaan erilaisia asiantuntijoita ja neuvontapalveluita esim. kasvatettavien lajien valintaan, lannoitukseen, tai tuholaistorjuntaan. Elintarvikkeiden ja ruoan uskotaan tulevaisuudessa muuttuvan kasvispainotteisemmaksi ja uudenlaisia proteiinin lähteitä korvaamaan lihaa uskotaan käytettävän nykyistä enemmän. Tällaisia ovat esim. hyönteiset tai syötävät levät.

Erilaisten ympäristöasioiden ja näkökohtien huomioiminen kautta linjan katsotaan tärkeäksi biotalousalalla, kuten myös jätteiden ja niiden käsittelyn liittyvät asiat. Myös kiertotalouden ja kierrätyksen merkitys voimistuu tulevaisuudessa ja näissä tarvittavan osaamisen tärkeys korostuu samalla. Energian ja liikenteen uudet ratkaisut tulevat vastaajien mukaan tarvitsemaan monenlaista uutta osaamista energian ja liikenteen alueilta. Esimerkkeinä näistä voi mainita vaikkapa sähköntuotannon paikallistumisen tai sähköautojen lisääntymisen liikenteessä tulevaisuudessa.

Yhtä huomioitavaa on myös erilaisen yhteistyön merkityksen korostuminen vastauksissa, olipa kyseessä sitten yritystenvälinen, kansainvälinen, oppilaitosten kanssa tapahtuva yhteistyö tai tutkimusyhteistyö. Merkille pantavaa tuloksissa on myös selkeä digitalisaation eteneminen tai sen etenemiseen varautuminen. Tämä näkyy erityisesti monien erilaisten tietoteknisten taitojen tarpeen korostumisena vastauksissa. Tällaisia taitoja ovat esim. automaatio-osaaminen, ohjelmointiosaaminen tai robotiikka.

Kun tuloksia verrataan esim. ERKO-hankkeessa saatuihin tuloksiin, voidaan tämän tutkimuksen tulosten katsoa olevan hyvin samoilla linjoilla ERKO-hankkeen tulosten kanssa. Kuviossa 3 on kuvattu ERKO-hankkeessa selvitettyjä osa-alueita, joita vastaajat pitivät selkeinä osaamisvajeen alueina. Vastaajien on pyydetty listaamaan enintään 6 merkittävintä osaamisvajeen aluetta.



Kuvio 3. ERKO-hankkeessa selvitettyjä osaamisvajeen alueita. (ERKO-hanke 2017.)

Kuviosta näkyy erilaisen innovaatioihin ja tuotekehitykseen liittyvä osaamisen tarve, kuten myös markkinoinnin yms. liiketalouden osaamisen tarve. Hyvin samat asiat korostuvat myös tämän tutkimuksen tuloksissa.

10.2 Opinnäytetyö prosessi

Opinnäytetyön tekeminen on ollut hyvin opettavainen prosessi. Tämä tutkimus on kirjoitettu niin että sellainenkin ihminen, joka ei ole biotaloudesta mitään kuullut, ymmärtäisi lukemaansa ja pystyisi sisäistämään tämän tutkimuksen tuloksellisen annin mahdollisimman kattavasti. Tutkimuksen tekeminen on kerryttänyt tietoa monista eri asioista ja kehittänyt useita taitoja, kuten kirjoitusta ja kielioppia.

Tutkimusmenetelmän valinta ei ollut niin helppoa kuin saattaisi etukäteen arvella. Tällaisen tutkimuksen toteutuksessa on useita erilaisia tapoja joilla käytettävissä olevasta aineistosta voidaan saada haluttuja tuloksia irti. Ensimmäinen versio rajauksesta tässä tutkimuksessa tehtiin jaotteleamalla vastaukset karkeasti kolmeen osaan: fyysiset, henkiset, ja sosiaaliset mielipiteet. Tämä jako oli muuten varsin toimiva, ja jakoi vastaukset melko saman suuruisiin ryhmiin, muttei vastannut niin hyvin tutkimuksen tavoitteita, kuin lopulta valmiiseen versioon päätynt tulevaisuuspyörän teemakysymysten käyttäminen jaon perusteena.

Jälkikäteen tarkasteltuna teemajottelun perustan valinta tulevaisuuspyörän teemakysymysten pohjalta on melko ilmeinen, mutta toisaalta ei aiempi jako mennyt täysin hukkaan sekään. Osia siitä on hyödynnetty varsinkin tämän tutkimuksen rakenteessa ja osa-alueiden loogisessa jaossa teemakysymysten alle.

Teemoittelu itsessään ei sekään ollut täysin ongelmaton. Toki laadullisen tutkimuksen luonteeseen kuuluu, että osa käytettävissä olevasta aineistosta rajataan pois, mikäli pois jättämiselle on hyviä perusteita. Tässä tutkimuksessa pois jätettävien mielipiteiden määrä jäi lopulta pieneksi. Suurin yksittäinen pois rajaamisen syy oli se, ettei vastaus liittynyt suorasti kysessä olevaan aiheeseen, tai muuten meni asian vierestä niin paljon ettei sen mukaan ottamiselle ollut perusteita. Muita syitä pois rajaamiseen olivat ainakin: epäselvä käsiala (näitä tapauksia oli onneksi hyvin vähän), virheellinen tai liian vähäinen asiasisältö,

liian vähän painoarvoa kokonaisuuden kannalta tai esim. pitkät kuvaukset yrityksen tuotantotavoista.

Mielipiteiden ulos rajaamisen lisäksi haastetta tutkimuksen kokoamiseen toi monesti vain yhden sanan, tai lyhyiden virkkeiden mittaisten vastausten muokkaaminen vastaajan ydinajatusta kuvaaviksi pidemmiksi lauseiksi ja tämän jälkeen liittäminen osaksi muiden vastausten perusteella muodostuvaa kokonaisuutta biotalouden tulevaisuudesta ja osaamistarpeista. Näin menetellessä on vaarana ettei tutkija ymmärrä vastaajan todellista tarkoitusperää tai ymmärtää sen väärin.

Monitulkintaiset vastaukset on kuitenkin otettu tässä tutkimuksessa huomioon mikäli sellaiselle on nähty tarvetta ilmoittamalla asiasta tutkimustuloksissa. Monitulkintaisuutta esiintyy eniten yleensä laajoissa kokonaisuuksissa, kuten perusosaaminen, biotalousosaaminen tai tietotekniset taidot. Toisaalta laajat kokonaisuudet ja käsitteet ovat pakottaneet myös tutkijan miettimään tarkemmin kulloinkin ko. käsitteen merkitystä, ja pohtimaan miten vastaajan mielipide suhteutuu kokonaisuuteen.

Haastetta toivat myös erilaiset tavat joilla tutkimusdata on kerätty. Suurin haaste tässä oli yhdistää tutkimusaineisto saman teeman alle erilaisilla tavoilla kerätyistä vastauksista. Myös eri aikaan sekä erilaisilla haastattelupohjilla tehtyjen haastatteluiden välillä on eroja mm. kysymyksissä ja niiden asettelussa.

Kun ongelmat tutkimusmenetelmän ja aineiston teemoituksen suhteen oli voitettu, eteni tutkimuksen tekeminen nopeaa vauhtia ja tutkimuksen tekeminen oli huomattavasti helpompaa ja antoisampaa. Vaikka ensi tarkastelulla käytettävissä ollut aineisto saattaa näyttää pieneltä, on aineiston laajuus kuitenkin lukuisia sivullisia pienellä fontilla listattuja vastaajien mielipiteitä. Kuvasta 11 voi nähdä yhdessä työpajoista kertyneiden lappujen määrän.



Kuva 11. Eräässä työpajassa kertyneitä vastaajien lapuille kirjoittamia mielipiteitä (Kuva: Reima Vänskä).

Näiden lappujen sisällön siirtäminen tietokoneelle on aikaa vievää ja jokseenkin turhauttavaa puhaa, mutta välttämätöntä jotta aineistoa voitaisiin analysoida tehokkaasti. Sama täytyy luonnollisesti tehdä jokaisen työpajan aineistolle, ja paperille kirjoitetuille haastatteluille. Mielipiteiden ryhmittely ja tutkiskelu on huomattavasti helpompaa sähköisessä muodossa. Sähköiseen muotoon siirtäminen helpotti myös eri lähteistä tulleen tutkimusdatan kokoamista samalle dokumentille omien teemojensa alle, sekä niiden muun järjestelyn ja tarkastelun järkevän kokonaisuuden muodostamiseksi.

10.3 Luotettavuuden arviointi

Tämän tutkimuksen tuloksia voi pitää luotettavina, koska aineisto on kerätty biotalousalalla toimivilta yrityksiltä ja organisaatioilta. Tutkimukseen osaa ottaneet tahot edustavat biotalouden kenttää kattavasti, mutteivät täydellisesti. Edustus on kuitenkin tarpeeksi kattava tutkimuksen tarkoitusta silmällä pitäen,

eli tämän tutkimuksen tilaaja saa hyötyä tämän tutkimuksen tuloksista. Käytetyt tutkimusmenetelmät ovat olleet tarkoitukseen sopivat ja ovat antaneet vastauksia haluttuihin kysymyksiin, eikä valittu tutkimusmenetelmä ole ollut liian haastava edes kokemattomalle tutkijalle. Vaikka monessa asiassa tämän tutkimuksen aikana jäi tulkinan varaa vastausten suhteen, ei vastausten mahdolliset eri tulkinnat muuta kokonaisuutta niin paljoa, että tällä olisi merkitystä kokonaisuuden kannalta. Varsinkaan kun tällaisia monitulkintaisia vastauksia ei ole lopulta kovinkaan montaa.

Koska laadullinen tutkimus ei käsittele määrällisiä asioita, jättää se tutkijalle paljon mahdollisuuksia ja vastuuta esim. juuri tässä tutkimuksissa käsiteltyjen vastausten ryhmittelyn suhteen. Määrällisiä tutkimusmenetelmiä olisi toki voinut käyttää tässä tutkimuksessa esim. laskemalla tiettyihin kategorioihin kertyvien vastauksien määrää yhteen, ja vertailemalla niitä sitten toisiinsa. Tälle ei kuitenkaan nähty työn edetessä tarvetta, eikä sen uskottu lisäävän mitään oleellista arvoa tulokselliseen osaan.

Määrällisten tutkimusmenetelmien käyttö jäi tässä tutkimuksessa siis hyvin pieneen rooliin, ja vähäiset määrällisen tutkimuksen elementit rajoittuvat tämän tutkimuksen osalta lähinnä tutkijan silmämääräiseen arvioon samanlaisten vastausten määrästä, vastausten absoluuttisten lukumäärien sijasta. Koska tämän tutkimuksen tarkoituksena oli muodostaa hyvä kokonaiskuva biotalouden osaamistarpeista tulevaisuuden vuonna 2030 onnistuu tämä tutkimus tavoitteessaan. Jos tarkoituksena on saada syvällisempää tietoa biotalouden osaamistarpeista sen eri alueilla on syytä tehdä uusi tutkimus, joka käsittelee haluttuja osa-alueita tarkemmin.

10.4 Jatkotutkimus

Tämä tutkimus rajattiin koskemaan tulevaisuuspyörän kahta ensimmäistä teemakysymystä. Luonnollinen jatkotutkimuksen kohde olisi siis kolmas käsittelemättä jäänyt teemakysymys: ”Miten tarvittava osaaminen hankintaan?”.

Koska tämä tutkimus on selvittänyt biotalousalalla tarvittavat osaamistarpeet, voisi seuraava tutkimus keskittyä siihen, kuinka tuohon osaamistarpeeseen vastataan esim. koulutuksen järjestämisen kautta ja millaisia opintokokonaisuuksia pitäisi rakentaa, jotta tässä tutkimuksessa selvitettyt osaamistarpeet voitaisiin tyydyttää.

Tämän lisäksi olisi mahdollista tehdä tarkempi tutkimus samasta aiheesta, jossa kiinnitettäisiin jo lähtökohtaisesti enemmän huomiota vastaajille esitettävien kysymysten asetteluun niin, että uudessa tutkimuksessa kysyttävät kysymykset olisivat tämän tutkimuksen kysymyksiä tarkempia. Esim. jos haluttaisiin tietää tarkemmin organisaatioissa tulevaisuudessa käytettävistä energiaratkaisuista voitaisiin kysyä: ”millaisia energiaratkaisuja teidän organisaatiossanne uskot tulevaisuudessa käytettävän?” tai jos haluttaisiin tietää tarkemmin vaikkapa luonnontieteiden osaamistarpeesta, voitaisiin kysyä: ”millaista luonnontieteen osaamista organisaatiossanne tulevaisuudessa tullaan tarvitsemaan?”, jne.

Esitettävät tarkentavat kysymykset ovat luonnollisesti täysin jatkotutkimuksen tilaajan päätettävissä. Tätä tutkimusta voi hyödyntää hyvänä pohjana näiden tarkentavien kysymysten suunnittelussa ja paikata näin niitä osa-alueita joita tässä tutkimuksessa ei saatu selville, tai vahvistaa ja tarkentaa jo saatuja tuloksia.

10.5 Kiitokset

Erityiset kiitokset ansaitsevat Anne Poutiainen, joka toimi tämän opinnäytetyön ohjaajana, sekä Helene Puhakka-Tarvainen, jonka kautta sain toimeksiannon tähän työhön, ja muutenkin tukea ja opastusta opinnäytetyöprosessin aikana. Ilman teitä ja teidän apuanne tämä työ tuskin olisi koskaan valmistunut. Lisäksi kiitokset ansaitsevat myös koko Karelia AMK:n muu henkilökunta, joka on minua nämä vuodet kestäneet, sekä työttöystäväni ja muu perheeni, jotka ovat matkalla tukeneet. Kiitos!

Lähteet

- Ammattikorkeakoululaki 14.11. 932/2014.
 AVOT-hanke 2016. avothanke.fi
 Biotalous 2016a. <http://www.biotalous.fi/puu-ja-metsa/>
 Biotalous 2016b. <http://www.biotalous.fi/kemia/>
 eOSMO 2016. <http://www.eosmo.fi/tyokirja/extrat/extra2-1.html>
 ERKO-hanke 2017. Biotalousen erikoistumiskoulutuksen suunnitteluun liittyvä kysely elinkeinoelämälle. Antti Haapala, Jukka Tikkanen ja työryhmä.
 Kymenlaakson ammattikorkeakoulu 2012, Tulevaisuuden tutkimuksen menetelmiä. Juhani Talvela & Kari Stenman. ISSN: 1239-9086
 MMM 2016a. <http://mmm.fi/biotalous/keltainen-biotalous>
 MMM 2016b. <http://mmm.fi/biotalous/kestava-kehitys>
 MMM 2016c. <http://mmm.fi/biotalous/sininen-biotalous>
 MMM 2016d. <http://mmm.fi/biotalous/punainen-biotalous>
 Merja Karjalainen, Maarit Korva, Tytti Pintilä ja Elina Ratalahti 2016. Biotalousympäristöala –osaamistarpeet 2030? PowerPoint-esitys. dia 5
 Metsämuuronen Jari 2006. Laadullisen tutkimuksen käsikirja. ISBN 952-5372-19-7
 Metsäntutkimuslaitos 2017. <http://www.metla.fi/suomen-metsat/>
 Opintopolku 2016. <https://opintopolku.fi/wp/ammattikorkeakoulu/avoin-ammattikorkeakoulu/>
 Osaamisen johtaminen -Osaamisen ennakoinnista osaamisen kehittämiseen, Rovaniemen koulutuskuntayhtymä 2016.
<http://www.redu.fi/loader.aspx?id=283831a3-dbf6-4ce2-82cd-7251322e8b03>
 Sitra 2016. <https://www.sitra.fi/julkaisut/Selvityksi%C3%A4-sarja/Selvityksia84.pdf>
 Sitra 2017a. <https://www.sitra.fi/aiheet/biotalous/#mista-on-kyse>
 Sitra 2017b. <https://media.sitra.fi/2017/02/23221555/Selvityksia84.pdf>
 Sitra 2017c. https://media.sitra.fi/2017/02/23203920/Millainen_on_tyon_ja_tyomarkkinoiden_tulevaisuus.pdf
 Suomen biotaloustrategia 2016. http://www.biotalous.fi/wpcontent/uploads/2015/01/Suomen_biotalousstrategia_2014.pdf
 Valtioneuvosto 2016. <http://valtioneuvosto.fi/sipilan-hallitus/ministerityoryhmat>
 Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakoulujen toiminnasta perittävistä maksuista 2017. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20141440>
 Ympäristöministeriö 2016. <http://www.ym.fi/fi-fi/ymparisto/Kiertotalous>

Taustatiedot

1. Yrityksen nimi ja toimipaikka
2. Haastateltavan yhteystiedot
3. Yrityksen toimiala(t) ja pääasialliset tuotteet /palvelut
4. (Y-tunnus → voidaan selvittää myös itse)
5. Yrityksen kokoluokka

| | Mikroyritys | Pienyritys | Keskisuuri yritys | Suuryritys |
|--------------------------|---|---|---|-------------------|
| Henkilöstömäärä | < 10 | 10 – 49 | 50 – 249 | > 250 |
| Liikevaihto /tase | < 2 M€ | < 10 M€ | < 50 M€ / < 43 M€ | > 50 M€ / > 43 M€ |
| Muu kriteeri | Alle 25 % osakkeista suuryritysten hallussa | Alle 25 % osakkeista suuryritysten hallussa | Alle 25 % osakkeista suuryritysten hallussa | |

Liittymäpinta biotalouteen

6. Miten käsitätte biotalous- ja ympäristöalan?
7. Koetteko, että yrityksenne toimii biotalous- tai ympäristöalalla?
8. (näytetään kuvio) Mihin ympyrään tai ympyröihin koette yrityksenne sijoittuvan parhaiten?
9. Miten näette yrityksenne toimialan kehittyvän lähitulevaisuudessa? (5, 10, 15 vuoden perspektiivi)

Osaaminen

10. Minkä tyyppistä koulutustaustaa ja osaamista työntekijöiltä löytyy? (alat, koulutustaso; substanssiosaaminen, erityisosaaminen)
11. Minkä tyyppisiä työtehtäviä yrityksestä löytyy?
12. Minkälaista täydennyskoulutusta tällä hetkellä käytetään?
 - a. Mistä hankitaan?
 - b. Paljonko vuositasolla?
 - c. Maksaako työnantaja tai saako käyttää työaikaa?
13. Onko yhteistyö korkeakoulujen kanssa tuttua?
14. Onko avoimen korkeakoulun tarjonta tuttua?
15. Minkälaista osaamista arkityössä tarvittaisiin lisää? Millaista osaamista puuttuu? (etenkin biotalous- ja ympäristöalan näkökulma)
16. Millaista osaamista uskotte toimialallanne tarvittavan esim. 5 tai 10 vuoden kuluttua?
17. Minkälaisia panostuksia olisitte valmis laittamaan henkilöstön osaamisen kehittämiseen? (aika, taloudelliset resurssit)
18. Oletteko kiinnostunut antamaan panoksenne AVOT-hankkeen työryhmätyöskentelyyn ja missä muodossa? (yritysfoorumi, täydennyskoulutus, paikallistason yhteistyö)

(Haastattelijan nimi lisätietoja varten)