



# SISÄLTÖ

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ENNAKOINTIPROSESSI</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>SKENAARIOTYÖ JA ALAKOHTAISET SKENAARIOT</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>ENNAKOINTIKYSELY JA KOLMAS ENNAKOINTITYÖPAJA</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>MAATALOUS, KALATALOUS JA ELÄINLÄÄKINTÄPALVELUT</b>	<b>14</b>
5.1	Liiketoimintalohkot ja julkisen sektorin toiminta	14
5.1.1	Digitalisaation, robotiikan ja teknologian kehityksen, eettisyyden ja kestävän kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus osaamiseen	14
5.1.2	Digitalisaation, robotiikan ja teknologian kehityksen, eettisyyden ja kestävän kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus työllisten määrään	17
5.1.3	Tuotteiden ja palveluiden vaikutus osaamiseen ja työllisyyteen	18
5.1.4	Osaamisen ja työvoimatarpeiden muutos kyselyn ja kolmannen työpajan tulosten perusteella	20
5.2	Maatalouden, kalatalouden ja eläinlääkintäpalveluiden tuotantoverkostot	21
5.3	Työllisten määrän kehitys	24
5.4	Yhteenveto maatalous, kalatalous ja eläinlääkintäpalvelut -toimialaryhmän kyselyn ja kolmannen työpajan tuloksista	25
<b>6</b>	<b>METSÄTALOUS</b>	<b>28</b>
6.1	Liiketoimintalohkot ja julkisen sektorin toiminta	28
6.1.1	Digitalisaation, robotiikan ja teknologian kehityksen, eettisyyden ja kestävän kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus osaamiseen	28
6.1.2	Digitalisaation, robotiikan ja teknologian kehityksen, eettisyyden ja kestävän kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus työllisten määrään	30
6.1.3	Tuotteiden ja palveluiden vaikutus osaamiseen ja työllisyyteen	30
6.1.4	Osaamisen ja työvoimatarpeiden muutos kyselyn ja kolmannen työpajan tulosten perusteella	32
6.2	Metsätalouden tuotantoverkostot	34
6.3	Työllisten määrän kehitys	35
6.4	Yhteenveto metsätalous-toimialaryhmän kyselyn ja kolmannen työpajan tuloksista	36
<b>7</b>	<b>ELINTARVIKKEIDEN VALMISTUS</b>	<b>38</b>
7.1	Liiketoimintalohkot ja julkisen sektorin toiminta	38
7.1.1	Digitalisaation, robotiikan ja teknologian kehityksen, eettisyyden ja kestävän kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus osaamiseen	38
7.1.2	Digitalisaation, robotiikan ja teknologian kehityksen, eettisyyden ja kestävän kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus työllisten määrään	40
7.1.3	Tuotteiden ja palveluiden vaikutus osaamiseen ja työllisyyteen	41
7.1.4	Osaamisen ja työvoimatarpeiden muutos kyselyn ja kolmannen työpajan tulosten perusteella	43

7.2	Elintarvikkeiden valmistuksen tuotantoverkostot . . . . .	45
7.3	Työllisten määrän kehitys . . . . .	47
7.4	Yhteenveto elintarvikkeiden valmistus -toimialaryhmän kyselyn ja kolmannen työpajan tuloksista . . . . .	48

**LIITTEET . . . . . 51**

LIITE 1.	Yhteenveto metsätalous-toimialaryhmän näkökulmasta kyselyyn vastanneen henkilön vastauksista . . . . .	51
LIITE 2.	VTT:n talousskenaariot ja ennusteet toimialojen työvoimatarpeesta . . . . .	53

# 1 JOHDANTO

Tässä raportissa esitellään Osaamisen ennakointifoorumin (OEF) ennakointiprosessin kolmannen työpajan tuloksia luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö -ennakointiryhmän osalta. Ennakointiryhmä on jaettu kolmeen toimialaryhmään, jotka ovat 1) maatalous, kalatalous ja eläinlääkintäpalvelut, 2) metsätalous ja 3) elintarvikkeiden valmistus. Kunkin toimialaryhmän tulokset esitetään omana kokonaisuutena.

Osaamisen ennakointifoorumi<sup>1</sup> on opetus- ja kulttuuriministeriön sekä Opetushallituksen organisoima ja koordinoima ennakkoinnin asiantuntijaelin. Se edistää koulutuksen ja työelämän vuorovaikutusta yhteistyössä opetus- ja kulttuuriministeriön sekä Opetushallituksen kanssa. Osaamisen ennakointifoorumi muodostuu ohjausryhmästä ja yhdeksästä eri aloja edustavasta ennakointiryhmästä. Ennakointiryhmät voivat halutessaan koota asiantuntijaverkostoja työnsä tueksi. Ohjausryhmä ja ennakointiryhmät on asetettu ajalle 1.1.2017–31.12.2020.

Osaamisen ennakointifoorumin ennakointiryhmät ovat

1. luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö
2. liiketoiminta ja hallinto
3. koulutus, kulttuuri ja viestintä
4. liikenne ja logistiikka
5. majoitus-, ravitsemis- ja matkailupalvelut
6. rakennettu ympäristö
7. sosiaali-, terveys- ja hyvinvointiala
8. teknologiateollisuus ja -palvelut
9. prosessiteollisuus ja -tuotanto.

Kussakin ennakointiryhmässä on enintään 16 jäsentä, ja jokaisella jäsenellä on henkilökohtainen varajäsen. Opetushallitus nimeää ennakointiryhmien jäsenet.

Ennakointiryhmässä tulee olla edustettuna työnantajat, työntekijät ja yrittäjät sekä ammatillisen koulutuksen järjestäjät ja korkeakoulut, opetushenkilöstö, alan tutkimuksen edustajat ja opetushallinto (jäsen ja samalla sihteeri).

Ennakointiryhmien tehtävänä on

1. määrällinen ja laadullinen ennakointi
2. työelämän muuttuvien tarpeiden analysointi
3. aloitteiden ja suositusten tekeminen koulutuksen kehittämiseksi
4. työelämän edellyttämien koulutusjatkumoiden tunnistaminen
5. tutkimus- ja kehitysehdotusten tekeminen ja niiden tuonti keskusteluun.

Ennakointiryhmät osallistuvat Opetushallituksen organisoimaan ennakointityöhön (mm. työpajat ja verkossa tapahtuvat ennakkoinnin vaiheet) sekä järjestävät haluamansa määrän kokouksia tukemaan tehtäviensä suorittamista. Ennakointiryhmät pitävät vuodessa tyypillisesti 2–4 kokousta. Kokouksiin voidaan yhdistää esimerkiksi asiantuntijakuulemisia sekä työelämä- ja oppilaitosvierailuja.

<sup>1</sup> Lisätietoa: [https://www.oph.fi/tietopalvelut/ennakointi/osaamisen\\_ennakointifoorumi](https://www.oph.fi/tietopalvelut/ennakointi/osaamisen_ennakointifoorumi)

Osaamisen ennakointifoorumiin kuuluu myös ohjausryhmä, jonka tehtävänä on suunnitella, kehittää ja ohjata osaamisen ennakointifoorumin toimintaa sekä toimia asiantuntijaryhmänä. Ohjausryhmässä on enintään 20 jäsentä, ja heidät nimeää opetus- ja kulttuuriministeriö.

Lisäksi ennakointiryhmät voivat koota työnsä tueksi asiantuntijaverkostoja, jotka tarvittaessa täydentävät ja syventävät ennakointiryhmän asiantuntemusta. Lähes kaikki ennakointiryhmät ovat koonneet asiantuntijaverkoston, ja yhdessä asiantuntijaverkostossa on keskimäärin 20 asiantuntijaa. Yhteensä asiantuntijaverkostoihin kuuluu 168 henkilöä.

Kun summataan yhteen jäsenet ja varajäsenet (288), ohjausryhmä (20) sekä asiantuntijaverkostojen jäsenet (168), saadaan Osaamisen ennakointifoorumiin kuuluvien henkilöiden kokonaisluvuksi 476. Kyseessä on laaja työelämän ja koulutuksen asiantuntijajoukko, joka on mittava ennakoinnin voimavara.

Tämän raportin on toimittanut luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö -ryhmän ennakointiasiantuntija Ilpo Hanhijoki (Opetushallitus).

## 2 ENNAKOINTIPROSESSI

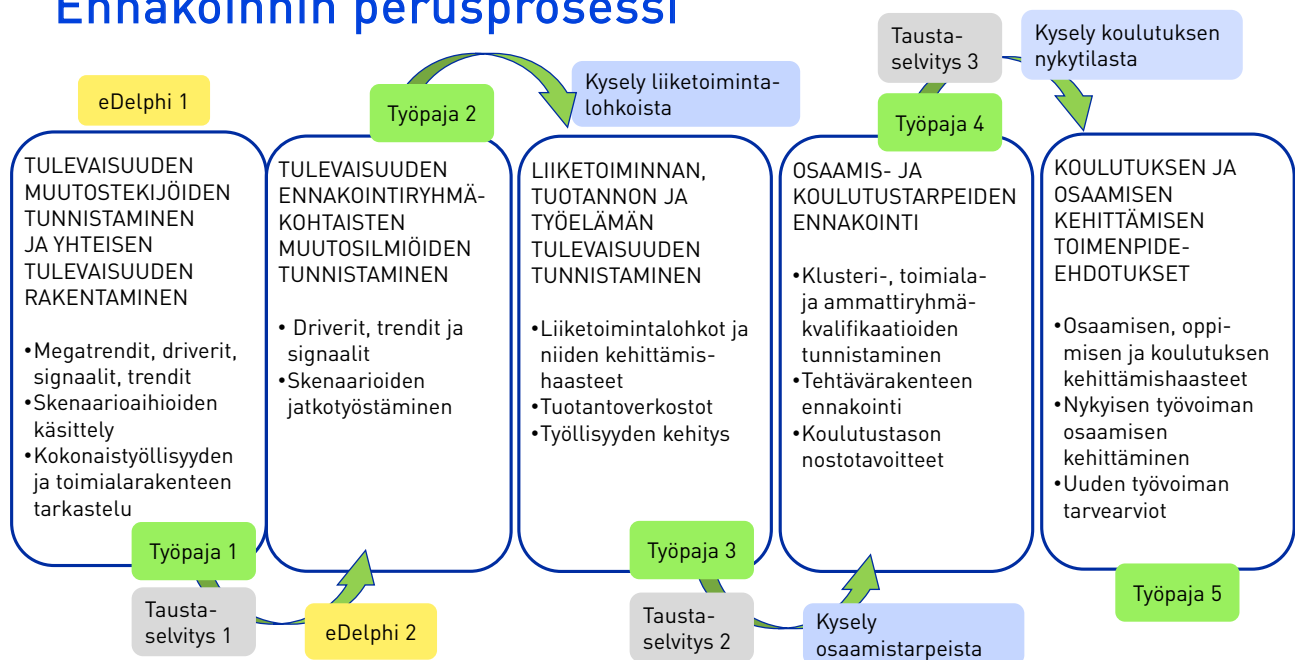
Ennakkoinnin perusprosessissa<sup>2</sup> asioita tarkastellaan toimialarajat ylittäen ja klusteripohjaisesti. Ennakkoinnissa otetaan huomioon nykyisen työvoiman ja uuden työvoiman osaamis- ja koulutustarpeet. Keskeisenä lähtökohtana on laadullisen ja määrällisen ennakkoinnin yhdistäminen. Ennakointiprosessin tavoitteena on tuottaa tietoa koulutuksen kehittämisen ja koulutuspoliittisen päätöksenteon tueksi.

Ennakkoinnin perusprosessi jäsentyy viiteen työpajaan, jotka ovat yhden päivän pituisia. Ensimmäinen työpaja on kaikille yhteinen, loput neljä työpajaa ovat ennakkointiryhmäkohtaisia.

Koska ennakkointiryhmät ovat laaja-alaisia, on ne työskentelyn helpottamiseksi jaettu pienempiin osiin. Ennakointiryhmät jakaantuvat kolmannelta työpajasta alkaen toimialaryhmiin. Toimialaryhmiä on 33 eli 2–6 ennakkointiryhmää kohden. Käytännössä jako tapahtuu jakaantumalla pöytäkuntiin.

Työpajoja edeltää työskentely sähköisillä työskentelyalustoilla (Delfoi ja Webropol), joiden tulokset pohjustavat työpajatyöskentelyä. Lisäksi työskentelyä tuetaan tausta-aineistoilla.

### Ennakkoinnin perusprosessi



#### KUVIO 1. ENNAKOINNIN PERUSPROSESSI

Ennakkoinnin perusprosessi on kuvattu kuviossa 1. Alla esitellään lyhyesti työpajojen sisällöt:

**Työpaja 1. Tulevaisuuden muutostekijöiden tunnistaminen ja yhteisen tulevaisuuden rakentaminen (marraskuu 2017).** Työpajaa edeltää Delfoi-paneeli, jossa tarkastellaan megatrendejä, drivereita, signaaleja ja trendejä. Näiden pohjalta laaditaan skenaarioaihiot. Lisäksi arvioidaan karkealla tasolla VTT:n toimialaennusteen pohjalta työllisyyden kehitystä.

2 Lisätietoa: [https://www.oph.fi/download/190951\\_Ennakointisuunnitelma\\_27092017.pdf](https://www.oph.fi/download/190951_Ennakointisuunnitelma_27092017.pdf)

## **Työpaja 2. Tulevaisuuden muutosilmiöiden tunnistaminen ennakoitiryhmittäin (maaliskuu 2018).**

Työpajaa edeltää toinen Delfoi-paneeli, jossa työstetään ensimmäisen työpajan perusteella valittuja skenaarioaihtioita. Kahden ensimmäisen työpajan lopputulemana tehdään skenaariopohjat jatkotyöskentelyä varten.

## **Työpaja 3. Liiketoiminnan, tuotannon ja työelämän tulevaisuuden tunnistaminen (touko-kesäkuu 2018).**

Työpajassa tarkastellaan liiketoimintalohkoja ja julkisen sektorin toimintaa, kuten tuotantoprosesseja, digitalisaatiota, asiakasprosesseja, markkinointia, jakelukanavia, myyntiä jne. sekä näihin liittyviä tulevaisuuden muutostekijöitä. Lisäksi tarkastellaan tuotantoverkostoja, jotka ovat tärkeitä muun muassa ennakoitaessa toimialojen rajapinnoille syntyviä osaamistarpeita. Lopuksi tarkastellaan työllisyyden kehitystä ennakoitiryhmiin sisältyvien alatoimialojen mukaan, mikä pohjustaa määrällisten koulutustarpeiden ennakoitua. Työpajaa edeltää verkkokysely (Webropol).

**Työpaja 4. Osaamis- ja koulutustarpeiden ennakointi (marraskuu 2018).** Työpajatyöskentelyä edeltää verkkokysely (Webropol), jossa on pyydetty asiantuntijoiden näkemystä osaamistarpeista kvalifikaatioluokituksen pohjalta. Työpajassa tarkastellaan ja jalostetaan kyselyn tuloksia osaamistarpeita ennakoitaessa. Lisäksi ennakoitaan työllisyyden kehitystä kolmella tehtävätasolla. Työpajan tulosten pohjalta johdetaan koko työvoiman määrälliset koulutustarpeet. Lopuksi työpajassa arvioidaan jatkuvan oppimisen haasteita.

**Työpaja 5. Koulutuksen ja osaamisen kehittämisen toimenpide-ehdotukset (helmikuu 2019).** Työpajassa pohditaan koulutuksen ja osaamisen kehittämisen toimenpide-ehdotuksia. Työpajaa edeltää verkkokysely (Webropol) koulutuksen nykytilasta ja nykyisen työvoiman osaamisen kehittämishaasteista. Tulokset tuodaan työpajaan jatkokäsittelyyn, jonka pohjalta arvioidaan osaamisen, oppimisen ja koulutuksen kehittämishaasteita. Toisessa vaiheessa arvioidaan työvoiman eri ryhmien osaamisen, oppimisen ja koulutuksen kehittämistarpeita. Lopuksi käsitellään työvoimatarvetta vastaavaa tutkintotarvetta sekä muita prosessissa tähän asti laadittuja määrällisen ennakkoinnin tuloksia.

Ennakkoinnin perusprosessi on jaksotettu siten, että se tuottaa tuoreita näkemyksiä osaamis- ja koulutustarpeista sekä koulutuksen kehittämisestä tulevaa vaalikautta varten. Prosessin eri vaiheiden tuloksia raportoidaan myös prosessin aikana. Kolmanteen työpajaan osallistuneiden määrät on esitetty taulukossa 1.

## **TAULUKKO 1. KOLMANTEEN TYÖPAJAAN OSALLISTUNEET**

	Jäsenet	Varajäsenet	Asiantuntija- verkoston jäsenet	Ohjausryhmä	YHTEENSÄ
Luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö, 29.5.2018	10	2	8	0	20
Liiketoiminta ja hallinto, 30.5.2018	9	2	4	0	15
Rakennettu ympäristö, 31.5.2018	8	5	6	0	19
Koulutus, kulttuuri ja viestintä, 5.6.2018	10	6	8	0	24
Liikenne ja logistiikka, 6.6.2018	10	4	0	0	14
Teknolohiteollisuus ja -palvelut, 7.6.2018	7	3	8	0	18
Prosessiteollisuus ja -tuotanto, 12.6.2018	8	6	5	1	20
Majoitus-, ravitsemis- ja matkailupalvelut, 13.6.2018	5	4	5	0	14
Sosiaali-, terveys- ja hyvinvointiala, 14.6.2018	10	6	7	0	23
YHTEENSÄ	77	35	51	1	167

# 3 SKENAARIOTYÖ JA ALAKOHTAISET SKENAARIOT

Ennakoinnin perusprossin alkuvaiheessa luotiin skenaariopohjat jatkotyön perustaksi. Tarkastelussa ajatukset suunnataan vuoteen 2035.

Skenaariotyöhön liittyi vahvasti kaksi Delfoi-paneelia<sup>3</sup>, jotka pidettiin ennen työpajoja. Aluksi koko Osaamisen ennakointifoorumi laati ensimmäisen Delfoi-keskustelun pohjalta neljä skenaarioluonnosta, ja niitä tarkasteltiin ensimmäisessä työpajassa.

<p><b>TURBOAHDETTU SUOMI</b></p> <p><b>Integraatio-Suomi</b>          Uusliberalistinen markkinatalous          Perustulo (insenttiivi)          Tekno: Automaatio ja robotisaatio          Ekokriiseistä hyötyminen          Arvo: Liberalismi (kilpailu ensin)</p>	<p><b>KAUPUNKIEGOLOGINEN SUOMI</b></p> <p><b>Alueiden Suomi</b>          Alusta- ja jakamistalous          Sosiaalinen "Kultainen leikkaus" (rotaatio)          Tekno: Ihminen + kone          Ekologiset ongelmat on tehty ratkaistaviksi          Arvo: Edistysusko (paras ensin)</p>
<p><b>Kansallisvaltio- Suomi</b>          Säädely markkinatalous          Sosiaalisen koheesio          Tekno: Automaatio ja robotisaatio          Ekologiassa se tehdään, mitä sovitaan          Arvo: Konservatismi (jatkuvuus ensin)</p> <p><b>HITAASTI MUTTA VARMASTI SUOMI</b></p>	<p><b>Liittovaltio-Suomi (YK)</b>          Kierto- ja jakamistalous          Kansalaistulo          Tekno: Vihreä teknologia ja sosiaalitekhnologia          Ekokatastrofien ennakointipolku          Arvo: Ekologismi (ympäristö ensin)</p> <p><b>EKONOLOGINEN SUOMI</b></p>

1/3/2018 © Opetushallitus, ENNAKOINTI ©

1

## KUVIO 2. SKENAARIOLUONNOSTEN PESTE<sup>4</sup>-LUONNEHDINNAT

Skenaarioluonnosten PESTE-luonnehdinnat ilmenevät kuviossa 2. Niiden perusteella skenaarioita voidaan lyhyesti luonnehtia seuraavalla tavalla:

**1. Hitaasti mutta varmasti -Suomi.** Nykytilannetta korostava skenaario nojautuu vahvaan kansallisvaltioon ja nykyisiin toimintatapoihin, joita pidetään parhaina välineinä jatkaa tasapainoista kehitystä.

**2. Turboahdettu Suomi.** Kasvua korostavassa skenaariossa tulokset, kilpailukyky ja tuottavuus ovat keskiössä. Tässä skenaariossa tukeudutaan vahvaan Euroopan unioniin, joka turvaa pienen maan edut maailmanmarkkinoilla.

**3. Ekonologinen Suomi.** Tässä skenaariossa ympäristönmuutos on vienyt Suomen tilanteeseen, jossa ympäristö ja talous on sovitettu yhteen kuitenkin niin, että ekologia määrittää ekonomian.

3 Kahden Delfoi-paneelin tuloksia on raportoitu Osaamisen ennakointifoorumin sivuilla <https://www.oph.fi/tietopalvelut/ennakointi/ennakointituloksia>

4 Lyhenne englanninkielisistä sanoista poliittiset (P), taloudelliset (E), sosiaaliset (S), teknologiset (T) ja ympäristölliset (E) vaikutukset.



**4. Kaupunkiegologinen Suomi.** Skenaariossa ollaan hajoavien valtioiden vaiheessa, jossa maailmaa organisoidaan alueiden ja niiden välille syntyneiden verkostojen johdolla.

Jatkoprosessissa skenaarioluonnoksista johdettiin ennakointiryhmille skenaariopohjat. Tätä edelsi toinen Delfoi-paneeli, jossa tarkasteltiin ennakointiryhmäkohtaisia ilmiöitä. Delfoi-työskentelyn tulokset sijoitettiin neljään alkuperäiseen perusskenaarioon, ja tuloksena jokaiselle ennakointiryhmälle saatiin oma kustomoitu skenaariopohja, jossa kuitenkin säilyi alkuperäisten skenaarioluonnosten perusidea.

Jatkotyöskentelyn kannalta ennakointiryhmäkohtaisia skenaarioita oli kuitenkin liikaa. Eri vaihtoehtojen jälkeen päätettiin skenaarioiden määrää vähentää neljästä kahteen. Valinta tehtiin ensimmäisen ja toisen sekä kolmannen ja neljännen skenaarion välillä.

Ensimmäisessä vertailussa vastakkain olivat Hitaasti mutta varmasti ja Turboahdettu Suomi, jotka kummatkin olivat luonteeltaan "business as usual" eli nykyhetken kehityksestä lähteviä skenaarioita. Jälkimmäisessä skenaariossa on kuitenkin proaktiivisuutta eli tavoitteellisuutta, joten se sopii näin paremmin skenaariovaihtoehdoksi.

Toisen vertailuparin muodostivat Kaupunkiegologinen Suomi ja Ekonologinen Suomi, jotka olivat muutosskenaarioita. Kummallakin skenaariolla oli tietyt ennakointiryhmät, joihin ne sopivat. Enemmistöön ennakointiryhmistä sopi kuitenkin paremmin kaupunkiegologinen skenaario.

Tämän perusteella jatkettiin kahdella ennakointiryhmäkohtaisella skenaariolla: 1) **Turboahdettu Suomi** ja 2) **Kaupunkiegologinen Suomi**. Tässä raportissa kyselyn tuloksia tarkastellaan näiden kahden skenaarion mukaan.

Edelfoi-paneelien toteutuksesta vastannut Metodix Oy laati<sup>5</sup> paneelien tulosten pohjalta luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö -ennakointiryhmälle seuraavat kaksi skenaariota.

---

5 Skenaariokuvaukset on kirjoittanut Antti Kauppi Metodix Oy:stä yhteistyössä Opetushallituksen ennakointiasiantuntijan kanssa.

## LUONNONVARAT, ELINTARVIKETOOTANTO JA YMPÄRISTÖ TURBOAHDettu SUOMI -SKENAARIO

**Turboahdettu Suomi on maailmalla pärjäävä kilpailuyhteiskunta, joka on sisältä puolipehmeä. Turbomoottorin ei anneta ylikuumeta, saati leikata kiinni. Menestymiseen riittää se, että toimintaa parannetaan systemaattisesti joka sektorilla. Ollaan kerta kerralta vähän parempia, karsitaan turhia kuluja, oikaistaan prosessia, otetaan koneita käyttöön ja puretaan huonoja käytäntöjä. Suomen menestyksen kannalta välttämätön ehto on Euroopan unionin integraation syventäminen.**

Turboahdetun Suomen luonnonvara-ala on vuonna 2035 pitkälle digitalisoitunut, kansainvälisesti kilpailukykyinen ja erikoistunut korkean jalostusasteen tuotteisiin ja palveluihin. Luonnonvara-ala on onnistunut hyödyntämään teknologisen kehityksen lisäksi ilmastonmuutoksen mukanaan tuomat hyödyt sekä luomutuotannon, puhtaan veden ja ilman sekä luonnonmukaisuuden tuoman brändiedun. Lisää resursseja on tuonut EU:n tukijärjestelmän uudistaminen innovaatiotukien suuntaan.

Metsäteollisuus kasvaa ja monipuolistuu tuotekehityksen ja tuoteinnovaatioiden avulla, ja heijastusvaikutukset näkyvät koko kansantaloudessa T&K-toiminnasta eri teollisuuden aloille. Erityisesti teknologiaa ja biomassaa yhdistävissä innovaatioissa, kuten esimerkiksi älypakkauksissa, Suomi on kansainvälinen edelläkävijä. Puun kasvu nopeutuu ilmastonmuutoksen, lannoitusten ja metsäosaamisen lisääntymisen myötä. Hakkuumäärät kasvavat ja metsätyöt automatisoituvat. Innovaatioiden myötä puulle löydetään uusia käyttökohteita ja -tapoja. Puu korvaa vuonna 2035 jo suurelta osin öljytuotteita, erityisesti muoveja, ja rakentamisessa käytetään yhä enemmän puuta. Kartongin kulutus on myös lisääntynyt huomattavasti verkkokaupan yleistymisen takia.

Peltoimme ovat vallanneet robotit, mikä tehostaa viljelyä huomattavasti. Myös työvoiman tarve vähenee. Mikrorobotteja käytetään mm. kasvien pölyttämiseen, omenien raakileharvennukseen, hedelmien ja marjojen sadonkorjuuseen sekä rikkakasvien kitkemiseen keinonäön avulla. Luomutuotteiden kysynnän ja viljelyteknologian kehityksen vetämänä luomuviljely yleistyy ja tarjoaa mahdollisuuden erilaistaa tuotteita vientiin, jolloin niistä saadaan parempi hinta. Tekniikan kehityksen ja laatukriteerien tiukentumisen vuoksi suuri osa vihannesten ja marjojen tuotannosta tapahtuu vuonna 2035 kontrolloiduissa suljetuissa tiloissa.

Osa eurooppalaisesta kotieläintuotannosta on siirtynyt ilmastonmuutoksen aikana veden ja maa-resurssien perässä Suomeen. Kotieläintilojen koot suurenevat huomattavasti, tuotanto tehostuu ja automaatio lisääntyy. Perustuotanto on sopimustuotantoa elintarviketeollisuuden kanssa, mutta myös pitkälle erikoistuneet, niin sanotut niche-kotieläintilat menestyvät. Lihan kulutus kasvaa, mutta myös kalaa syödään enemmän.

Uusia innostavia elintarvikkeita kehitetään, elintarvikkeiden hinta nousee, ja kulutus lisääntyy. Suomen vienti monipuolistuu, ja viemme enenevässä määrin elintarviketeollisuuden pitkälle jalostettuja erikoistuotteita. Elintarvikkeet ostetaan jatkossa palvelun osana toimitettuna tai esivalmistettuna. Ruokaräätäli on uusi ammattikunta, jolta voi tilata sekä yksittäisiä aterioita että kokonaisia dieettejä pidemmälle ajalle. Luonnontuotealan yritystoiminnan kehityksen ja uuden innovatiivisen tekniikan ansiosta luonnontuotteista jalostettavien tuotteiden määrä kasvaa vastaamaan globaalisti lisääntyvään kysyntään.

Metsä- ja maatalousmaa sijoituskohteena on globaali trendi, ja väestön keskittyminen lisää markkinoille vapaata pinta-alaa.

## LUONNONVARAT, ELINTARVIKETOOTANTO JA YMPÄRISTÖ KAUPUNKIEGLOGINEN SUOMI -SKENAARIO

**Kaupunkiegeologinen Suomi on väkevä muutosskenaario, jossa poliittinen ohjaus ja päätöksenteko on pudotettu alueille ja kaupungeille, kun valtiojohtoinen kehitys on ajautunut umpikujaan. Autonomisilla alueyhteisöillä on lupa, halu ja resurssit pyrkiä omaan parhaaseensa, mitä se ikinä kullekin onkaan. Se energisoi ja motivoi ihmisiä vähintään yhtä paljon kuin omien intressien edistäminen 2000-luvun alkupuolella. Erot alueiden välillä kasvavat, kun yhdet rakentavat syvenevää ihmisen ja koneen integrointia ja toiset keskittyvät hyvän yhteisöelämän kehittämiseen. Kun pieniin ongelmiin löydetään ratkaisu, isot selviävät itsestään.**

Kaupunkiegeologisessa Suomessa maaseudulla on vuonna 2035 suurempi arvo kulttuurille, hyvinvoinnille ja turismille kuin tuotannolle. Asumisrakenne tiivistyy entisestään, ja lähes kaikki pakkautuvat kaupunkeihin. Maaseudun autioitumisen myötä myös osa alueista palautuu takaisin luonnontilaan. Maaseudun elinkeinorakenne monipuolistuu maa- ja metsätaloudesta hyvinvointipalveluihin, kiinalaisten hiljaisuusmatkailuun ja kaivannaisteollisuuteen. Virkistyksellä ja turismilla on suurin merkitys, ja siitä syystä liikenneyhteydet pidetään kunnossa. Luonto on luksusta.

Kaupunkiegeologinen Suomi rakentuu mielikuville. Olemme rakentaneet markkinoinnin tueksi ainutlaatuisen tarinan, jossa korostuvat tutkittu tieto, pohjoinen ympäristö, puhtaus, laatu sekä ihmisen ja luonnon hyvinvointi. Tieto luonnon hyvinvointivaikutuksista on laajalle levinnyt, ja Suomi koetaan erityisenä terveystuotteenä, jonne valistuneet lääkärikeskukset ohjaavat potilaitaan. Suomi hyödyntää omavaraisuuttaan matkailussa ja tarjoaa matkailijoille maamme erikoistuotteita. Luonnonvara-alan ammattilaisia tarvitaan neuvomaan ja opettamaan luontosuhdetta: kertomaan luonnon kestävästä käytöstä ja opastamaan siihen.

Metsän käytössä Suomi profiloituu pitkälle jalostettujen erikoistuotteiden vientimaana. Metsiä käytetään asiantuntevasti ja metsäneuvonta lisääntyy. Puuraaka-aineelle on entistä enemmän tarvetta, sillä jatkossa puusta saatavat kemikaalit ja ainesosat nousevat kuitua tärkeämmiksi erikoistuotteiksi. Ympäristötietoisuuden lisääntyessä puu näyttyy tarinassa puhtaana luonnontuotteena, kestävästä rakennusmateriaalina ja muovin korvaajana.

Teknologia integroituu kuluttajaan älypakkauksissa; kuluttajat valitsevat itse, mitä haluavat tuotteista tietää. Big dataa hyödyntävä keinoäly auttaa ihmisiä biotalouden prosessien ja teknologian ohjauksessa.

Maataloudessa ja elintarvikealalla asetelma on kääntynyt vuonna 2035 tuotannosta kuluttajien mieltymyksiin. Erilaiset ruokatrendit vahvistuvat, ja sen seurauksena ruoka on yhä enemmän muuta kuin ruokaa. Ostetaan elämänlaatua elintarvikkeiden asemesta. Luomutrendi jatkuu ja voimistuu, koska ihmiset ovat yhä kiinnostuneempia ruuan alkuperästä ja tuotanto-oloista. Suljettu kasvinkasvatus yleistyy erikoiskasvituoituotannossa ja kaupunkiviljely kotona ihmisten harrastuksena. Räättälöidyn tuotannon lähtökohtana ovat kuluttajan arvot, ja se antaa elinkeinomahdollisuuksia myös pienemmille niche-tuotteille, jotka on suunnattu hyvin valikoiduille kohderyhmille.

Kotieläintilojen kirjo on monipuolistunut. Suomeen on tuotu monia uusia karjarotuja ja eläinlajeja. Tuotannossa korostuvat eettisyys ja erilaisten lihatuotteiden tarjonta. Useat kotieläintilat ovat keskittyneet vuonna 2035 matkailuun ja hyvinvointipalveluihin. Jakamistalous kasvaa, ja ihmiset hankkivat esimerkiksi hevosia yhdessä ja siten jakavat kuluja ja hoitovastuuta.

Ihmiset perustelevat elintarvikkeiden valitsemista ja ostamista mielikuvilla puhtaasta luonnosta ja tuotannon eettisyydestä. Lähituotanto on trendi, esimerkkinä kotimainen kala, jonka kulutus lisääntyy ja korvaa norjalaisista tuontiloista. Laadusta maksetaan myös enemmän. Pohjoisen puhtaasta ruuan imago paranee ulkomailla ja vienti nousee uudelle tasolle. Puhdas, luonnon tuottama pohjavesi nousee arvoonsa maailman markkinoilla. Vesi on tulevaisuuden öljy.

## 4 ENNAKOINTIKYSELY JA KOLMAS ENNAKOINTITYÖPAJA

Kolmatta työpajaa edelsi kysely. Siinä tarkasteltiin teemoja, jotka olivat toisen työpajan aikana nousseet esiin useammassa ennakointiryhmässä. Teemat liittyivät digitalisaatioon, robotisaatioon ja teknologiaan, teknologian kehittämisen eettisyyteen ja kestäväan kulutukseen sekä työelämään. Kyselyssä tiedusteltiin, miten ne vaikuttavat osaamiseen ja työvoimatarpeisiin.

Kyselyssä pyydettiin näkemyksiä myös tuotantoverkostoista ja työllisyyden kehityksestä. Vastaukset pyydettiin kaikissa kysymyksissä skenaarioittain. Vastauksia voitiin kommentoida.

Kysely lähetettiin 476 asiantuntijalle, joista vastasi 175 (37 %). Kysely oli ensin vastattavissa 8.–31.5. Työpajojen päätyttyä kyselyn annettiin olla auki vielä kesäkuun 26:nteen asti.

Tiedusteltaessa edellä mainittujen asioiden vaikutuksia osaamistarpeisiin vastausvaihtoehdot olivat 1 = ei muuta lainkaan osaamistarpeita – 5 = muuttaa hyvin paljon osaamistarpeita.

Tiedusteltaessa digitalisaation ym. seikkojen vaikutuksia työllisten määrään vastausvaihtoehdot olivat 1 = vähentää huomattavasti työllisten määrää, 2 = vähentää jonkin verran työllisten määrää, 3 = työllisten määrä pysyy ennallaan, 4 = lisää jonkin verran työllisten määrää ja 5 = lisää hyvin paljon työllisten määrää.

Kyselyssä teemoja arvioitiin sen mukaan, muuttavatko ne osaamistarpeita ja lisäävätkö vai vähentävätkö ne työllisten määrää. Työpajassa vastaavasti kysyttiin, miten 24 teemaa vaikuttavat toimialaryhmän edustamien toimialojen tulevaisuuteen. Arvioitavana olleet teemat ja niihin liittyvät väitteet olivat seuraavat:

Digitalisaatio, robotisaatio ja teknologian kehitys

- digitalisaatio muuttaa toimintatapoja organisaatioissa
- digitalisoinnista tulee välttämätön toiminta- ja kilpailuedellytys
- digitalisaatio muuttaa ansaintalogiikkaa
- alustatalous vahvistaa pk-yritysten asemaa suhteessa suuriin yrityksiin
- asiakasymmärrys ja palvelumuotoilu kasvattavat merkitystään
- personoitujen ja yksilöllisten palveluiden merkitys kasvaa
- brändin osuus tuotteiden ja palveluiden arvosta kasvaa
- koko henkilöstön osallistuminen organisaatioiden jatkuvaan kehittämiseen kasvattaa merkitystään
- big datan avulla tuotetaan uutta liiketoimintaa
- roboteilla on tulevaisuudessa keskeinen merkitys tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa
- robotiikan avulla luodaan uutta liiketoimintaa
- tekoälyn käyttö laajenee osaksi kaikkien tuotteiden ja palveluiden tuottamista
- lohkoketjuteknologia ja älykkäät sopimukset yleistyvät
- virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) kehittyvät nopeasti, ja niitä hyödynnetään alueille, joita ei osata vielä ajatella
- peliteknologiat integroituvat laajalti eri toimialoille
- robottivero siirtää tuotantoa maihin, joissa ei ole verotusta

## Eettisyys ja kestävä kehitys

- eettisyyden merkitys korostuu teknologian kehittämisessä
- kestävä kulutus korostuu kuluttajien arvona

## Työelämän muutokset

- ei-tyypilliset työsuhteet lisääntyvät
- yrittäjyys yleistyy
- tuotteiden ja palveluiden verkostomainen suunnittelu ja valmistus yleistyvät
- osaaminen eriytyy entistä vahvemmin huippuosaajiin ja suorittavan tason osaajiin
- keskimääräinen eläkeikä nousee nykyisestä
- ulkomaisen työvoiman määrä kasvaa

Kyselyn vastausten skenaariotulkinnassa tulee huomioida se seikka, että vain siinä tapauksessa, että vastaaja koki eroa kahden skenaarion välillä, hän antoi arvionsa Kaupunkiegologinen Suomi -skenaarioon. Näin ollen viimeksi mainitun skenaarion tulokset kuvaavat lähinnä skenaarioiden välistä eroa kokeneiden näkemyksiä, ei kaikkien vastaajien arviota Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariosta.

Kolmatta työpajaa edeltäneeseen kyselyyn saatiin luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö -ennakointiryhmän tehtäväalaan kuuluviin toimialaryhmiin 18 vastausta. Vastanneista 17 oli luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö -ennakointiryhmän jäseniä, varajäseniä tai asiantuntijaverkoston jäseniä. Yksi vastaus saatiin muista ennakointiryhmistä.

Luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö -ennakointiryhmän kolmas työpaja järjestettiin 29.5.2018. Työpajassa jakauduttiin toimialaryhmien mukaisiin työryhmiin, jotka olivat:

- Maatalous, kalatalous ja eläinlääkintäpalvelut
- Metsätalous
- Elintarvikkeiden valmistus

# 5 MAATALOUS, KALATALOUS JA ELÄINLÄÄKINTÄPALVELUT

Tässä luvussa esitellään maatalous, kalatalous ja eläinlääkintäpalvelut -toimialaryhmän työpajan ja sitä edeltäneen kyselyn tulokset. Kyselyssä ja työpajassa rikastettiin toimialaryhmäkohtaisia skenaarioita liiketoiminnalla ja julkisen sektorin toiminnalla, tuotantoverkostoilla ja työllisyyden kehityksellä. Toimialaryhmä koostuu kolmesta Tilastokeskuksen toimialaluokituksen (TOL 2008) toimialasta:

01 Kasvinviljely ja kotieläintalous, riistatalous ja niihin liittyvät palvelut  
03 Kalastus ja vesiviljely  
75 Eläinlääkintäpalvelut

Maatalous, kalatalous ja eläinlääkintäpalvelut -toimialaryhmästä saatiin ennakoitukyselyyn seitsemän vastausta. Kaikki vastaajat olivat luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö -ennakoitiryhmästä. Ennakointityöpajassa tämän alan pienryhmän työskentelyyn osallistui seitsemän henkilöä.

## 5.1 Liiketoimintalohkot ja julkisen sektorin toiminta

### 5.1.1 Digitalisaation, robotiikan ja teknologian kehityksen, eettisyyden ja kestävän kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus osaamiseen

Kyselyyn vastanneiden mukaan **Turboahdettu Suomi -skenaariossa** osaamiseen vaikuttavat merkittävästi digitalisaation aiheuttamat muutokset ansaintalogiikassa ja organisaatioiden toimintatavoissa. Uutta osaamista tarvitaan paljon, kun koko henkilöstö osallistuu organisaatioiden jatkuvaan kehittämiseen. Digitalisoitumisen ja siihen liittyvän osaamisen nähdään olevan edellytys kilpailussa pärjäämiselle. Paljon uutta osaamista vaativat digitalisaatioon liittyvä big datan hyödyntäminen uudessa liiketoiminnassa, robottien käyttö tavaroiden ja palvelujen tuotannossa ja virtuaalitodellisuuden käyttö vielä tunte mattomilla tavoilla tuotteissa ja palveluissa. Brändien merkityksen kasvu, asiakasymmärrys ja palvelumuotoilu sekä alustatalouden vaikutukset pk-yritysten kilpailuaseman parantamisessa lisäävät myös paljon osaamistarpeita. Peliteknologioiden integroitumisella eri toimialoille nähtiin olevan vain jonkin verran vaikutusta osaamiseen.

Kestävän kulutuksen merkitys kuluttajien arvona ja eettisyys teknologioiden kehittämisessä muuttavat vastaajien mielestä osaamistarpeita paljon.

Osaamistarpeita muuttavat merkittävästi ei-tyypillisten työsuhteiden ja yrittäjyyden lisääntyminen, tuotteiden ja palvelujen verkostomaisen suunnittelun ja valmistuksen yleistymisen sekä osaamisen eriytyminen huippuosaamiseen ja suorittavan tason osaamiseen. Myös eläkeiän nousun ja ulkomaisen työvoiman määrän kasvun vaikutukset osaamistarpeisiin ovat lähes yhtä suuret kuin edellä mainituilla.

**Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa** osaamistarpeiden muutokseen vaikuttavat kyselyn tulosten mukaan pääosin samat digitalisaatioon, robotisaatioon ja teknologiseen kehitykseen liittyvät tekijät kuin Turboahdettu Suomi -skenaariossa. Tekijöiden painotuksissa on kuitenkin eroja. Robotiikan rooli uuden liiketoiminnan välineenä ja robottien merkitys tuotteiden ja palvelujen tuottamisessa muuttavat osaamistarpeita vain jonkin verran, kun taas Turboahdettu Suomi -skenaariossa niiden merkitys tarvittavalle osaamiselle on suurempi. Asiakasymmärryksen ja palvelumuotoilun merkityksen kasvu ja alustatalou-

den pk-yritysten asemaa vahvistava vaikutus muuttavat merkittävästi osaamistarpeita; samoin muutostarpeita tulee siitä, että tuotteiden ja palvelujen tuottamisessa aletaan käyttää tekoälyä ja että virtuaalitodellisuutta sekä lisättyä todellisuutta hyödynnetään uudella tavalla.

Eettisyyden merkitys teknologian kehityksessä ja se, että kestävä kulutus on kuluttajille arvo, vaikuttavat vastaajien mukaan hyvin paljon osaamistarpeisiin, enemmän kuin Turboahdettu Suomi -skenaariossa.

Työelämän muutoksista tuotteiden ja palvelujen verkostomainen suunnittelu ja valmistus, ei-tyypillisten työsuhteiden lisääntyminen ja yrittäjyyden yleistyminen ovat osaamistarpeiden kannalta merkittäviä ilmiöitä ja muuttavat paljon osaamistarpeita. Osaamisen eriytymisen huippu- ja suorittavan tason osaamiseen vaikuttaa osaamistarpeisiin vain jonkin verran.

Keskimäärin kyselyssä käsiteltyjen teemojen arvioitiin molemmissa skenaarioissa muuttavan osaamistarpeita vahvasti. Kaikkien vastausten keskiarvoissa ei skenaarioiden välillä ollut eroa. Skenaarioiden välillä oli jonkin verran eroja siinä, mitkä teemat vaikuttivat osaamistarpeiden muutokseen eniten. Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa arvioiden vaihteluväli oli jonkin verran suurempi kuin Turboahdettu Suomi -skenaariossa. Turboahdettu Suomi -skenaariossa eniten osaamistarpeisiin vaikuttavat digitalisaatioon liittyvät teknologiset muutokset ja työelämän muutokset. Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa painotus on vahvasti eettisissä ja kestävän kehityksen teemoissa sekä verkostomaisen toiminnan, asiakasymmärryksen ja palvelumuotoilun merkityksen kasvussa. Suurimmat erot skenaarioiden välillä olivat siinä, miten eettisyys ja kestävä kehitys sekä osaamisen polarisoituminen vaikuttavat osaamistarpeisiin. Useimpien digitalisaatioon ja sen sovelluksiin liittyvien teemojen vaikutusta osaamiseen pidettiin molemmissa skenaarioissa samanlaisena.

Luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö -ennakointiryhmän kolmas työpaja järjestettiin 29.5.2018. Työpajassa maatalous, kalatalous ja eläinlääkintäpalvelut -toimialaryhmän tulevaisuutta käsiteltiin yhdessä työryhmässä. Työryhmän valitsemat, eniten toimialaryhmän tulevaisuuteen vaikuttavat tulevaisuustekijät ovat taulukossa 2.

Tulevaisuustekijät, joiden ajateltiin vaikuttavan **Turboahdettu Suomi -skenaariossa** eniten toimialaryhmän tulevaisuuteen, olivat lähes samat kuin kyselyssä osaamiseen eniten vaikuttaviksi arvioidut tulevaisuustekijät. Työpajaan osallistuneet uskoivat kuitenkin kyselystä poiketen peliteknologioiden käytön laajenemisen eri toimialoille muuttavan osaamistarvetta.

Brändien osuus tuotteiden ja palvelujen arvosta kasvaa alkutuotannosta lähtien läpi koko elintarvikeketjun.

Robottien merkitys tuotteiden ja palvelujen tuottamisessa kasvaa, koska alkutuotannossa yksikkökootkin edelleen kasvavat. Tämä ei ole mahdollista ilman toiminnan automatisoimista.

Virtuaalitodellisuuden ja lisätyn todellisuuden uusien sovellutusten nähtiin avaavan kustannustehokkaita ja laadukkaita mahdollisuuksia uudistaa vanhoja toimintatapoja ja luoda uusia. Peliteknologioita voidaan tulevaisuudessa käyttää kehittämistyössä apuvälineenä. Kehittämisprosessia voidaan tarkastella vaiheittain ja analysoida eri vaiheisiin liittyviä virhemahdollisuuksia ja riskejä. Peliteknologiat tarjoavat kehittämistoimintaan kustannustehokkaita työkaluja.

## TAULUKKO 2. TYÖPAJASSA VALITUT MAATALOUS, KALATALOUS JA ELÄINLÄÄKINTÄPALVELUT -TOIMIALARYHMÄÄN ENITEN VAIKUTTAVAT TULEVAISUUSTEKIJÄT

Turboahdettu Suomi -skenaario	Kaupunkiegologinen Suomi -skenaario
Digitalisaatio muuttaa toimintatapoja organisaatiossa	Digitalisaatio muuttaa toimintatapoja organisaatiossa
Digitalisoinnista tulee välttämätön toiminta- ja kilpailuedellytys	Digitalisoinnista tulee välttämätön toiminta- ja kilpailuedellytys
	Alustatalous vahvistaa pk-yritysten asemaa suhteessa suuriin yrityksiin
	Asiakasymmärrys ja palvelumuotoilu kasvattavat merkitystään
	Personoitujen ja yksilöllisten palveluiden merkitys kasvaa
Brändin osuus tuotteiden ja palveluiden arvosta kasvaa	Brändin osuus tuotteiden ja palveluiden arvosta kasvaa
Koko henkilöstön osallistuminen organisaatioiden jatkuvaan kehittämiseen kasvattaa merkitystään	Koko henkilöstön osallistuminen organisaatioiden jatkuvaan kehittämiseen kasvattaa merkitystään
Big datan avulla tuotetaan uutta liiketoimintaa	
Roboteilla on tulevaisuudessa keskeinen merkitys tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa	
Robotiikan avulla luodaan uutta liiketoimintaa	Robotiikan avulla luodaan uutta liiketoimintaa
Tekoälyn käyttö laajenee osaksi kaikkien tuotteiden ja palveluiden tuottamista	
Virtuaalitodellisuus ja lisätty todellisuus kehittyvät nopeasti, ja niitä hyödynnetään alueilla, joita ei osata vielä ajatella	Virtuaalitodellisuus ja lisätty todellisuus kehittyvät nopeasti, ja niitä hyödynnetään alueilla, joita ei osata vielä ajatella
Pelitekniikat integroituvat laajalti eri toimialoille	Pelitekniikat integroituvat laajalti eri toimialoille
	Eettisyyden merkitys korostuu teknologian kehittämisessä
Kestävä kulutus korostuu kuluttajien arvona	Kestävä kulutus korostuu kuluttajien arvona
Ei-tyypilliset työsuhteet lisääntyvät	Ei-tyypilliset työsuhteet lisääntyvät
Yrittäjyys yleistyy	Yrittäjyys yleistyy
Tuotteiden ja palveluiden verkostomainen suunnittelu ja valmistus yleistyvät	Tuotteiden ja palveluiden verkostomainen suunnittelu ja valmistus yleistyvät
Osaaminen eriytyy entistä vahvemmin huippuosaamiseen ja suorittavan tason osaamiseen	
Ulkomaisen työvoiman määrä kasvaa	

**Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa** toimialaryhmään vaikuttavat tulevaisuustekijät olivat työpajassa päälinjaltaan samat kuin kyselyssä. Työpajassa robotiikan tarjoamia mahdollisuuksia uuden liiketoiminnan luomisessa ja pelitekniikoiden integroitumista eri toimialoille pidettiin selvästi merkittävämpinä kuin kyselyssä. Tekoälyn merkitystä tuotteiden ja palvelujen tuottamisessa ei nähty niin merkittävänä kuin kyselyssä.

Työryhmä ei nähty vaihtoehtoja sellaiselle digitalisaation kehitykselle, joka muuttaa organisaatioiden toimintatapoja ja tulee välttämättömäksi toiminta- ja kilpailuedellytykseksi yrityksille. Toisaalta luontoa ei voida täysin hallita digitalisoinnilla, mutta digitalisaation avulla monet asiat voidaan toteuttaa tehokkaammin ja helpommin.

Alustatalous tarjoaa Suomessa tehokkaan kanavan tuotteiden ja palvelujen markkinoinnille ja myynnille. Personoitujen ja yksilöllisten palvelujen merkitys ja brändien osuus tuotteiden ja palvelujen arvosta kasvaa, kun kuluttajien mieltymykset ovat tärkein ohjausmekanismi.

Pelitekniikat tarjoavat kehittämistoimintaan kustannustehokkaita työkaluja. Niiden avulla kehittämisprosessia voidaan tarkastella vaiheittain ja analysoida eri vaiheisiin liittyviä virhemahdollisuuksia ja riskejä.

Sitä, että osaamistarpeisiin vaikuttaisi osaamisen eriytyminen huippu- ja suorittavan tason osaamiseen, pidetään Turboahdettu Suomi -skenaariota epätodennäköisempänä, koska Kaupunkiegologisen Suomen toimintaympäristöä pidetään toista skenaariota inhimillisempänä. Myös ulkomaisen työvoiman määrän



kasvun vaikutusten arvioidaan jäävän Turboahdettu Suomi -skenaariota pienemmiksi, koska syrjäytymisvaara on pienempi.

Tulevaisuustekijät, joiden ajateltiin vaikuttavan **Turboahdettu Suomi** -skenaariossa eniten toimialaryhmän tulevaisuuteen, olivat lähes samat kuin kyselyssä osaamiseen eniten vaikuttaviksi arvioidut tulevaisuustekijät. Työpajaan osallistuneet uskoivat kuitenkin kyselystä poiketen peliteknologioiden käytön laajenemisen eri toimialoille muuttavan osaamistarvetta.

### 5.1.2 Digitalisaation, robotiikan ja teknologian kehityksen, eettisyyden ja kestävän kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus työllisten määrään

Kyselyssä pyydettiin arvioimaan tulevaisuusteemojen vaikutusta toimialaryhmien työllisten määrään vuonna 2035. Seuraavassa tulosten kuvauksessa käytetään myös termejä työvoiman tarve ja työvoiman kysyntä, joilla tarkoitetaan tässä yhteydessä työllisten määrää.

Kyselyn tulosten mukaan **Turboahdettu Suomi -skenaariossa** työvoimatarpeen arveltiin vähenevän, kun robottivero siirtää tuotantoa muihin maihin ja robottien merkitys kasvaa tuotteiden ja palvelujen tuotannossa. Muilla digitalisaatioon ja robotiikkaan liittyvillä teemoilla nähtiin vain pieniä työvoimatarvetta vähentäviä vaikutuksia. Työvoimatarvetta lisäävät jonkin verran personoitujen ja yksilöllisten palvelujen kysyntä ja asiakasymmärryksen ja palvelumuotoilun merkityksen kasvu. Muilla teknologiseen kehitykseen liittyvillä teemoilla ei katsottu olevan vaikutusta työvoiman tarpeisiin.

Kestävän kulutuksen arvostuksen korostuminen ja eettisyyden merkitys teknologian kehittämisessä eivät muuta työvoiman tarvetta.

Kyselyssä esitettyjen yleisten työelämän muutosten ei juurikaan nähdä vaikuttavan työvoiman tarpeeseen. Ei-typillisten työsuhteiden lisääntyminen ja yrittäjyyden yleistyminen lisäävät vastaajien mielestä jonkin verran työvoiman tarvetta.

**Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa** kyselyyn vastanneet arvioivat digitalisaatioon, robotisaatioon ja teknologiseen muutokseen liittyvistä teemoista personoitujen ja yksilöllisten palvelujen, asiakasymmärryksen ja palvelumuotoilun merkityksen kasvun lisäävän jonkin verran työvoiman tarvetta. Myös tuotteiden ja palvelujen brändäyksen ja alustatalouden pk-yritysten asemaa vahvistavan vaikutuksen nähdään lisäävän työvoiman kysyntää. Se, että digitalisaatio tulee välttämättömäksi toiminta- ja kilpailuedellytykseksi ja muuttaa organisaatioiden toimintatapoja, vähentää jonkin verran työvoimatarvetta. Robottiverolla ja robottien merkityksen kasvamisella tuotteiden ja palvelujen tuottamisessa on työvoiman tarvetta vähentävää vaikutusta. Muilla digitalisaatioon, robotisaatioon ja teknologiseen muutokseen liittyvillä teemoilla ei ole vaikutusta työvoiman tarpeeseen.

Kestävän kulutuksen arvostuksen korostuminen ja eettisyyden merkitys teknologian kehittämisessä lisäävät vastaajien mukaan jonkin verran työvoiman tarvetta. Vaikutukset ovat yhtä suuret kuin eniten vaikuttavilla teknologisilla tekijöillä.

Kyselyssä käsitellyillä työelämän muutoksilla ei arvioida olevan suurta vaikutusta työvoiman tarpeeseen. Ei-typillisten työsuhteiden lisääntyminen ja verkostomainen tuotteiden ja palvelujen suunnittelu ja valmistus voivat jossain määrin lisätä työvoiman tarvetta.

Vastaajien näkemyksen mukaan suurimmalla osalla teemoista ei ole vaikutusta työvoiman tarpeeseen kummassakaan skenaariossa. Tämän vuoksi myöskään teemojen yhteenlaskettu vaikutus ei muuttaisi työvoiman tarvetta. Skenaarioiden välillä oli jonkin verran eroja siinä, mitkä teemat vaikuttivat eniten työvoimatarpeeseen. Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa arvioiden vaihteluväli oli jonkin verran

suurempi kuin Turboahdettu Suomi -skenaariossa. Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa työvoiman tarvetta jonkin verran lisääviä teemoja tunnistettiin enemmän kuin toisessa skenaariossa.

Personoitujen ja yksilöllisten palvelujen, asiakasymmärryksen ja palvelumuotoilun merkityksen kasvamisen uskottiin molemmissa skenaarioissa lisäävän työvoiman tarvetta merkittävästi. Kaupunkiekologisessa skenaariossa vaikutukset olisivat kuitenkin suuremmat. Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa eettisyyteen ja kestäväan kehitykseen liittyvät teemat lisäävät työvoiman tarvetta yhtä voimakkaasti kuin teknologiset muutokset. Turboahdettu Suomi -skenaariossa työvoiman tarvetta lisäävät jonkin verran työelämän muutostekijät. Robotisaation ja siihen liittyvien ilmiöiden nähdään molemmissa skenaarioissa – joskin Turboahdettu Suomi -skenaariossa voimakkaammin – vähentävän työvoiman tarvetta jonkin verran.

Suurimmat erot skenaarioiden välillä siinä, mikä vaikuttaa työvoiman tarpeeseen, tulivat digitalisoinnin välttämättömyydestä kilpailu- ja toimintaedellytyksenä ja digitalisaation aiheuttamista toimintatapamuutoksista. Myös eettisyyteen ja kestäväan kehitykseen liittyvien teemojen vaikutukset arvioitiin erilaisiksi. Molemmissa skenaarioissa ne kuitenkin painottuivat työvoimatarpeen lisäyksen puolelle.

### 5.1.3 Tuotteiden ja palveluiden vaikutus osaamiseen ja työllisyyteen

Tässä työvaiheessa palattiin edeltävän eli toisen työpajan tuloksiin. Siinä skenaariopohjia oli kirkastettu tuotteiden ja palveluiden suuntaan. Tuotteet ja palvelut oli luokiteltu seuraavasti:

- johtaminen,
- hankinnat ja tukipalvelut,
- tuotanto, palvelun tarjonta ja lopputuotteet,
- markkinointi, tiedotus, myynti, näkyvyys,
- jakelu ja logistiikka,
- työvoima,
- rahoitus,
- infrastruktuuri,
- jokin muu.

Toisessa työpajassa poimittiin tulevaisuustekijöitä Delfoi-aineistoista sekä myös luotiin uusia. Ne sijoitettiin edellä mainittuihin luokkiin. Osaamisen ennakointifoorumissa kumpaankin skenaarioon kertyi yli 400 tulevaisuustekijää.

Kolmannessa työpajassa toimialaryhmät perkasivat tulevaisuustekijät vielä kertaalleen läpi ja poimivat niistä skenaarioittain 5–10 osaamistarpeiden ja työvoimatarpeiden kannalta merkityksellisintä.

Maatalous, kalatalous ja eläinlääkintäpalvelut -työryhmä valitsi ennakointiprosessissa aiemmin käsitellyistä osaamisesta ja työllisyyden vaikuttavista tulevaisuustekijöistä **Turboahdettu Suomi -skenaariossa** eniten vaikuttaviksi seuraavat:

- Ilmastonmuutos lisää merkittävästi pelloilla tapahtuvan ruoantuotannon kilpailukykyä suhteessa Eurooppaan.
- Uusien kasvipohjaisten elintarvikkeiden tuottaminen lisää myös vientiä.
- Suomi siirtyy viemään enenevässä määrin korkean jalostusasteen elintarviketeollisuuden erikoistuotteita.
- Merkittävä biotalouden kilpailuetu on myös vesivaramme.

Lisäksi työryhmä täydensi tulevaisuustekijöitä seuraavilla:

- Jatkuva kehittäminen, rationaalisuus, vähittäiset innovaatiot.
- Kiertotalous: ravinteet, kuitu, energia.

Työryhmä perusteli valintojaan seuraavasti:

Ilmasto muuttuu joka tapauksessa, ja siihen on sopeuduttava ajoissa. Tähän tarvitaan uutta tietoa muun muassa kasvitaudeista ja niiden torjunnan osaamista muuttuvissa olosuhteissa. Viljelykasvien ja tuotantoeläinten sopeutumista uusiin olosuhteisiin voidaan nopeuttaa esimerkiksi geeniteknologian uusimpien menetelmien avulla (CRISP-geeniteknologia). Muuttuvassa tilanteessa johtajuus korostuu ja koulutus- ja kehityspalvelujen tarve kasvaa. Ilmastonmuutos voi jopa lisätä työvoiman tarvetta joiltain osin.

Uusien kasvipohjaisten elintarvikkeiden tuottaminen voi lisätä elintarvikevientiä. Tämä on mahdollista, jos pystymme ottamaan käyttöön uusia kasvilajeja, jalostamaan niitä ja parantamaan kasvituotteiden prosessointia, fraktiointia ja tuotekehitystä. Elintarvikeketjuun tarvitaan uusia yrittäjiä, jotka monipuolistavat tuotevalikoimaa ja yritysraakennetta.

Suomessa tarvitaan lisää markkinoinnin, brändäyksen ja palvelumuotoilun osaamista sekä kulttuuri-osaamista, kun tavoitteena on viedä enenevässä määrin korkean jalostusasteen elintarvikeolosuhteiden tuotteita maailmanmarkkinoille. Näiden alojen osaajia tarvitaan nykyistä enemmän.

Vesivaramme voivat olla tulevaisuudessa merkittävä kilpailuetu biotaloudessa. Meillä on osaamista ja tietoa vettä säästävistä ja kierrättävistä teknologioista. Lisää osaamista tarvitaan vesihuoltolaitosten modernisointiin ja vesihuoltoon liittyviin palveluihin. Teknologinen osaaminen, mukaan lukien digitalisaatio, on korkealla tasolla, mutta sen soveltamista vesiteknologiaan pitää kehittää. Työvoiman tarve kasvaa jonkin verran, koska vesihuoltolaitokset ovat saneerauksen tarpeessa ja puhtaan veden puute maailmalla lisää vesialan osaajien kysyntää.

Ravinteiden, veden, kuitujen ja energian kiertotalous vaikuttaa kaikkeen tuotantoon ja toimintaan. Kaikilla pitää olla kiertotalouteen liittyvää osaamista. Maatilojen ja maaseudun yritysten toiminta monipuolistuu kiertotalouden kasvaessa. Kiertotalous voi lisätä työvoiman tarvetta.

Jatkuva kehittäminen vähittäisten innovaatioiden avulla lisää rationaalista toimintaa ruokaketjussa. Tähän tarvitaan laaja-alaista näkemystä, uudistumiskykyä sekä liiketalouden ja prosessien osaamista. Johtajuuden tarve korostuu, ja koulutus- ja kehityspalvelujen tarve kasvaa.

Maatalous, kalatalous ja eläinlääkintäpalvelut -työryhmä valitsi ennakointiprosessissa aiemmin tuote-  
tuista osaamiseen ja työllisyyteen vaikuttavista tulevaisuustekijöistä **Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa** eniten vaikuttaviksi seuraavat:

- Maaseutu on tulevaisuudessa suurempi arvo kulttuurille, hyvinvoinnille ja turismille kuin tuotannolle. Kulttuuri, turismi ym. kehittyvät tuotannon rinnalla. Suomi ottaa vastuuta kestävästä globaalista ruoantuotannosta (Ekonologinen Suomi -skenaariosta).
- Lihan vaihtoehdot ja erilaiset ruokatarendit vahvistuvat.
- Robotti tai tietokone osaa tehdä johtopäätöksiä pelkästä big datasta ilman simulaatiotakin.
- Suomi profiloituu pitkälle jalostettujen erikoistuotteiden vientimaana.
- Kasvitautilien ja uusien tuholaisten todennäköisyys lisääntyy ilmaston lämpenemisen vuoksi.

Työryhmä perusteli valintojaan seuraavasti:

Kulttuuri, hyvinvointipalvelut, turismi ym. kehittyvät tuotannon rinnalla. Suomi ottaa vastuuta kestävästä globaalista ruoantuotannosta (Ekonologinen Suomi -skenaariosta). Osaamisessa ja koulutuksessa pitää suuntautua pois erillisistä pienistä osaamisaloista. Tarvitaan laaja-alaista osaamista ja kokonaisvaltaisuutta. Työvoiman tarve lisääntyy.

Lihan vaihtoehdot ja erilaiset ruokatrendit yleistyvät, jolloin tarvitaan uusia valkuaiskasveja viljelyyn. Tuotanto monipuolistuu ennakoimalla ruokatrendejä ja hyödyntämällä uusia teknologioita. Uutta osaamista tarvitaan prosessien kokonaisvaltaiseen hallintaan. Työvoiman tarpeeseen tällä kehityksellä ei ole vaikutuksia.

Big dataa keinoälyn avulla hyödyntävä teknologia ja robotit toimivat tuotantoprosesseissa entistä itsenäisemmin. Teknologista ja matemaattista osaamista tarvitaan teknologian kehittämiseen, ylläpitämiseen ja hyödyntämiseen. Työvoiman tarve ei lisääntynyt.

Suomi profiloituu pitkälle jalostettujen erikoistuotteiden vientimaana, mikä edellyttää koko tuoteketjun uudelleen suunnittelua ja osaamista alkutuotannosta lopputuotteeseen saakka. Pidemmälle jalostettujen tuotteiden tekemiseen tarvitaan lisää työvoimaa.

Ilmaston lämpenemisen seurauksena kasvitautien ja tuholaisien todennäköisyys kasvaa. Uuteen tilanteeseen pitää varautua ennakoimalla vaikutuksia, tarvittavia torjuntatoimenpiteitä ja haittojen ennaltaehkäisyn mahdollisuuksia sekä niissä tarvittavaa osaamista. Asiantuntijoiden tarve kasvaa, ja uusi tilanne vaatii lisää työtä koko elintarvikeketjussa.

#### **5.1.4 Osaamisen ja työvoimatarpeiden muutos kyselyn ja kolmannen työpajan tulosten perusteella**

Maatalouden, kalatalouden ja eläinlääkintäpalvelujen osaamisen muutos Turboahdettu Suomi -skenaariossa:

- Digitalisaation, big datan, robotiikan ja alustatalouden osaamista tarvitaan lisää. Tarvitaan myös taitoja hyödyntää niitä yritysten toiminnassa.
- Virtuaalitodellisuuden käytön osaaminen tulee tärkeäksi.
- Asiakasymmärryksen ja palvelumuotoilun osaamista tarvitaan nykyistä enemmän.
- Tuotekehitystä, brändäystä ja tuotteiden ja palvelujen suunnittelua tehdään verkostoimaisesti.
- Ilmastonmuutokseen sopeutumista varten tarvitaan lisää kasvitauteihin, kasvinjalostukseen ja geeniteknologiaan liittyvää osaamista.
- Tärkeää on uusien kasvipohjaisten elintarvikkeiden tuotekehitys ja prosessien osaaminen.
- Kulttuuriosaamista ja vientiosaamista tarvitaan lisää, kun pitkälle jalostetuilla tuotteilla pyritään elintarvikeviennissä uusille markkinoille
- Teknologista ja biologista osaamista vesivarojen hyödyntämiseen tarvitaan lisää.
- Kiertotalousosaamisen tarve kasvaa maataloudessa.
- Liiketalouden ja prosessien osaamista tarvitaan jatkuvan kehittämisen turvaamiseksi.
- Yrittäjyysosaaminen on tärkeää.

Maatalouden, kalatalouden ja eläinlääkintäpalvelujen osaamisen muutos Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa:

- Asiakasosaamisen ja palvelumuotoilun osaamisen tarve kasvaa (personoidut ja yksilölliset palvelut).
- Digitalisaation, big datan ja tekoälyn hyödyntämiseen liittyvän osaamisen tarve kasvaa.

- Alustatalouden osaamista tarvitaan lisää.
- Virtuaaliodellisuutta ja lisättyä todellisuutta hyödynnetään uudella tavalla.
- Kestävään kulutukseen ja eettiseen tuotantoon liittyvä osaaminen on tärkeää.
- Tuotteita ja palveluja suunnitellaan verkostoimaisesti.
- Peliteknologioiden käyttö laajenee.
- Uutta osaamista tarvitaan prosessien kokonaisvaltaiseen hallintaan uusien (valkuais)kasvien viljelyssä.
- Big datan käytön ja soveltamisen osaamista yhdistetään robotiikkaan.
- Koko arvoketjun prosessiosaamista tarvitaan pitkälle jalostettujen erikoistuotteiden vientiin.
- Kasvitautilien ja tuholaisten torjunnan osaaminen on tarpeen muuttuvassa ilmastossa.

Maatalouden, kalatalouden ja eläinlääkintäpalvelujen työvoimatarpeiden muutos Turboahdettu Suomi -skenaariossa:

- Työvoimatarvetta lisäävät jonkin verran personoitujen ja yksilöllisten palvelujen kysynnän kasvu, asiakasymmärryksen ja palvelumuotoilun merkityksen kasvu, ei-tyypillisten työsuhteiden lisääntyminen ja yrittäjyyden yleistyminen.
- Työvoimatarpeen arvioidaan vähenevän, jos robottivero siirtää tuotantoa muihin maihin ja robottien merkitys tuotteiden ja palvelujen tuotannossa kasvaa.
- Ilmastonmuutos voi jopa lisätä työvoiman tarvetta joiltain osin.
- Markkinoinnin, brändäyksen ja palvelumuotoilun osaajia tarvitaan nykyistä enemmän
- Vesialan osaajia tarvitaan lisää.
- Kiertotalous lisää työvoiman tarvetta.

Maatalouden, kalatalouden ja eläinlääkintäpalvelujen työvoimatarpeiden muutos Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa:

- Personoitujen ja yksilöllisten palvelujen sekä asiakasymmärryksen ja palvelumuotoilun merkityksen kasvun arvioidaan lisäävän jonkin verran työvoiman tarvetta.
- Tuotteiden ja palvelujen brändäyksellä ja alustatalouden käyttöönotolla on työvoiman tarvetta lisääviä vaikutuksia.
- Digitalisaatio ja robottien käyttöönotto vähentävät jonkin verran työvoiman tarvetta.
- Kestävän kulutuksen arvostuksen korostuminen ja eettisyyden merkitys teknologian kehittämisessä lisäävät jonkin verran työvoiman tarvetta.
- Kulttuuri, hyvinvointipalvelut, turismi ym. kehittyvät maataloustuotannon rinnalla ja lisäävät työvoiman tarvetta.
- Big dataa keinoälyn avulla hyödyntävä teknologia ja robotit tuotantoprosesseissa lisäävät teknologiaosaajien tarvetta.
- Tuotteiden jalostaminen nykyistä pidemmälle lisää työvoiman tarvetta.
- Asiantuntijoiden tarve kasvaa ilmastonmuutokseen sopeutumisen vuoksi

## 5.2 Maatalouden, kalatalouden ja eläinlääkintäpalveluiden tuotantoverkostot

Kyselyssä vastaajia pyydettiin valitsemaan oman toimialaryhmänsä kannalta viisi tärkeintä toimialaryhmää, joiden kanssa verkostoidutaan tulevaisuudessa. Työpajassa tuotantoverkostoihin kuuluvia toimialoja täsmennettiin kyselyn tulosten pohjalta ja arvioitiin niiden merkitystä maatalous, kalatalous ja eläinlääkintäpalvelut -toimialaryhmän tulevaisuuden kannalta.

Taulukoissa 3 on esitetty ne toimialaryhmät, joiden kyselyssä katsottiin olevan tärkeimpiä maatalous, kalatalous ja eläinlääkintäpalvelut -toimialaryhmän tuotantoverkostoille. Kyselyn tuloksena esitetään kaikki toimialaryhmät, jotka saivat kyselyssä mainintoja. Kyselyn tulokset on esitetty mainintojen määrän mukaisessa suuruusjärjestyksessä.

### TAULUKKO 3. MAATALOUDEN, KALATALOUDEN JA ELÄINLÄÄKINTÄPALVELUJEN TUOTANTOVERKOSTOJEN YHTEISTYÖTOIMIALAT TULEVAISUUDESSA TYÖPAJAA EDELTÄNEEN KYSELYN MUKAAN (VÄRILLISELLÄ POHJALLA MERKITYISTÄ TOIMIALOISTA ON VAIN YKSI MAININTA)

Turboahdettu Suomi (31 vastausta)	Kaupunkiegologinen Suomi (15 vastausta)
Elintarvikkeiden valmistus	Matkatoimistojen ja matkanjärjestäjien toiminta
Kauppa	Henkilökohtaiset palvelut, urheilu- ja virkistyspalvelut
Koulutus	Majoitus
Ravitsemistoiminta	Elintarvikkeiden valmistus
Julkinen hallinto	Ravitsemistoiminta
Yhdyskuntatekniset palvelut ja jätehuolto	Julkinen hallinto
Kemiallisten tuotteiden valmistus	Vuokraus- ja tukipalvelut liike-elämälle
Metsätalous	Kotitalouskoneiden korjaus ja järjestöt
Rahoitus- ja vakuutuspalvelut	Kulttuuri- ja viihdetoiminta
Liiketoiminnan ja kehittämisen palvelut liike-elämälle	Varastointi ja postitoiminta
Maa- ja vesirakentaminen	Sosiaalipalvelut
Terveyspalvelut	
Henkilökohtaiset palvelut, urheilu- ja virkistyspalvelut	

Kyselyn vastausten perusteella molemmissa skenaariovaihtoehdoissa on samoja verkostoitumistarpeita elintarvikkeiden valmistuksen, ravitsemustoiminnan ja julkisen hallinnon kanssa. Näiden lisäksi Turboahdettu Suomi -skenaariossa verkostoitumistarpeet painottuvat koko elintarvikeketjun tarpeisiin alkutuotannosta kauppaan ja kierrätykseen sekä yritystoiminnan tarvitsemiin palveluihin. Kaupunkiegologisessa skenaariossa verkostoitumistarpeissa korostuvat matkailu- ja vapaa-ajanpalvelut.

Kyselyyn vastanneiden mukaan **Turboahdettu Suomi -skenaariossa** koko arvoketjun alkutuotannosta valmistukseen ja kauppaan täytyy toimia hyvin. Julkiset tuet todennäköisesti vähenevät, mikä siirtänee riskiä enemmän tuottajille. Hallinnon täytyy ymmärtää ja mahdollistaa uusia liiketoimintamuotoja. Riittävä osaajien määrä on varmistettava koulutuksella.

Maatalous ja elintarvikkeiden valmistus ovat luontaisesti sidoksissa toisiinsa. Kauppa lisättynä ravitsemistoiminnalla kuuluu kolmantena lenkinä elintarvikeketjuun, ja suomalaisten elintarvikkeiden kilpailukykyä voidaan lisätä kaikkien ketjun toimijoiden yhteistyöllä. Maataloustuotannon muuttuminen yhä enemmän muun liiketoiminnan kaltaiseksi edellyttää myös maatilayritysten liiketoimintapalvelujen kehittämistä. Isot maatilayksiköt ovat merkittävä osa ravinteiden kierron ratkaisua. Kierrätys- ja biotuotteiden valmistus maa- ja metsätalouden biomassoista tapahtuu usein kemiallisten prosessien kautta.

**Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa** vastanneet perustelivat verkostoitumistarpeita muun muassa sillä, että yhteistyö matkanjärjestäjien kanssa lisääntyy luonto- ja terveysturismien kasvun myötä ja erilaiset luontoon liittyvät kuntoutuspalvelut yleistyvät. Maaseutua ja maa- ja kalataloutta tul- laan ihmettelemään reservaatina ja luksustuotteena.

Työpajassa nimetyt tuotantoverkostot (taulukko 4) olivat hyvin samankaltaiset kuin kyselyssä. Turboahdettu Suomi -skenaariossa työpajan priorisoimat neljä ensimmäistä toimialaryhmää ovat kärkipäässä myös kyselyn tuloksissa. Työpajassa rahoitus- ja vakuutuspalvelut nostettiin tärkeämmäksi verkosto- toimialaksi kuin kyselyssä. Myös Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa työpajan neljä ensimmäistä toimialaryhmää ovat tärkeimpien verkostotoimialojen joukossa kyselyssä. Työpajassa koulutus nostettiin viiden tärkeimmän toimialaryhmän joukkoon, vaikka kyselyssä se ei noussut esille.

## TAULUKKO 4. MAATALOUDEN, KALATALOUDEN JA ELÄINLÄÄKINTÄPALVELUJEN TUOTANTOVERKOSTOJEN YHTEISTYÖTOIMIALAT TULEVAISUUDESSA TYÖPAJAN TULOSTEN MUKAAN (MERKITTÄVYYDEN MUKAISESSA JÄRJESTYKSESSÄ)

Turboahdettu Suomi	Kaupunkiegologinen Suomi
Elintarvikkeiden valmistus	Koulutus
Koulutus	Elintarvikkeiden valmistus
Kauppa	Matkatoimistojen ja matkanjärjestäjien toiminta
Ravitsemistoiminta	Henkilökohtaiset palvelut
Rahoitus- ja vakuutuspalvelut	Urheilu- ja virkistystoiminta

**Turboahdettu Suomi -skenaariossa** käytännön yhteistyötä elintarvikkeiden valmistuksen kanssa kuvataan käyttötarkoituksen mukaisen ja kohdennetusti laadukkaan raaka-aineen tuotantona elintarviketeollisuudelle. Tähän kuuluu myös kuluttajien mahdollisuus saada tietoa elintarvikkeiden alkuperästä. Tämä tieto auttaa luomaan kasvot alkutuotannolle ja pohjustaa markkinoita.

Koulutusta tarvitaan varmistamaan osaajien saanti tuotannon eri vaiheisiin ja tukemaan osaamispolkujen (myös harjoittelupaikkojen) rakentamista alaa opiskeleville ja alalla toimiville.

Yhteistyötä kaupan kanssa tarvitaan elintarvikkeiden alkuperän jäljitettävyydessä, markkinoinnissa, laadussa ja elintarviketurvallisuudessa.

Rahoitus- ja vakuutuspalvelujen merkitys kasvaa, kun yritysten koko ja investoinnit kasvavat. Samalla pitää varautua yrityskoon mukanaan tuomiin riskeihin, varsinkin jos valtion ja EU:n tuet vähenevät.

**Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa** konkreettisia toimia matkatoimistojen ja matkanjärjestäjien kanssa ovat yhteisten markkinointikanavien ja -alustojen luominen, erilaisten luontoon ja maaseutuun liittyvien opastuspalvelujen tarjoaminen, lähiruoka ja majoituspalvelut.

Henkilökohtaisten palvelujen ja urheilu- ja virkistyspalvelujen kanssa on tarve tehdä yhteistyötä palvelumuotoilussa niin, että pystytään tarjoamaan räätälöityjä palveluja, joissa palvelulle löytyy oikea tuottaja.

Elintarvikkeiden valmistuksessa tuotetaan käyttötarkoituksen mukaisia laadukkaita tuotteita, joiden alkuperästä on kuluttajien helppo saada tietoa, ja markkinointia tehdään tämän tiedon pohjalta yhteistyössä koko ruokaketjun kanssa. Koulutuksen osalta konkreettiset toimet ovat samat kuin Turboahdettu Suomi -skenaariossa.

### YHTEENVETO

Maatalouden, kalatalouden ja eläinlääkintäpalvelujen tärkeimpiä verkostoitumisaloja ovat tulevaisuudessa elintarvikkeiden valmistus (laadukkaat raaka-aineet), koulutus (osaajien riittävyys, osaamispolut), kauppa (markkinointi, jäljitettävyyden, laatu, turvallisuus), ravitsemistoiminta, rahoitus- ja vakuutuspalvelut (yrityskoon kasvu, investoinnit, riskit), matkatoimistojen ja matkanjärjestäjien toiminta (luonto- ja terveysturmatkailu), henkilökohtaiset palvelut, urheilu- ja virkistyspalvelut sekä majoituspalvelut.

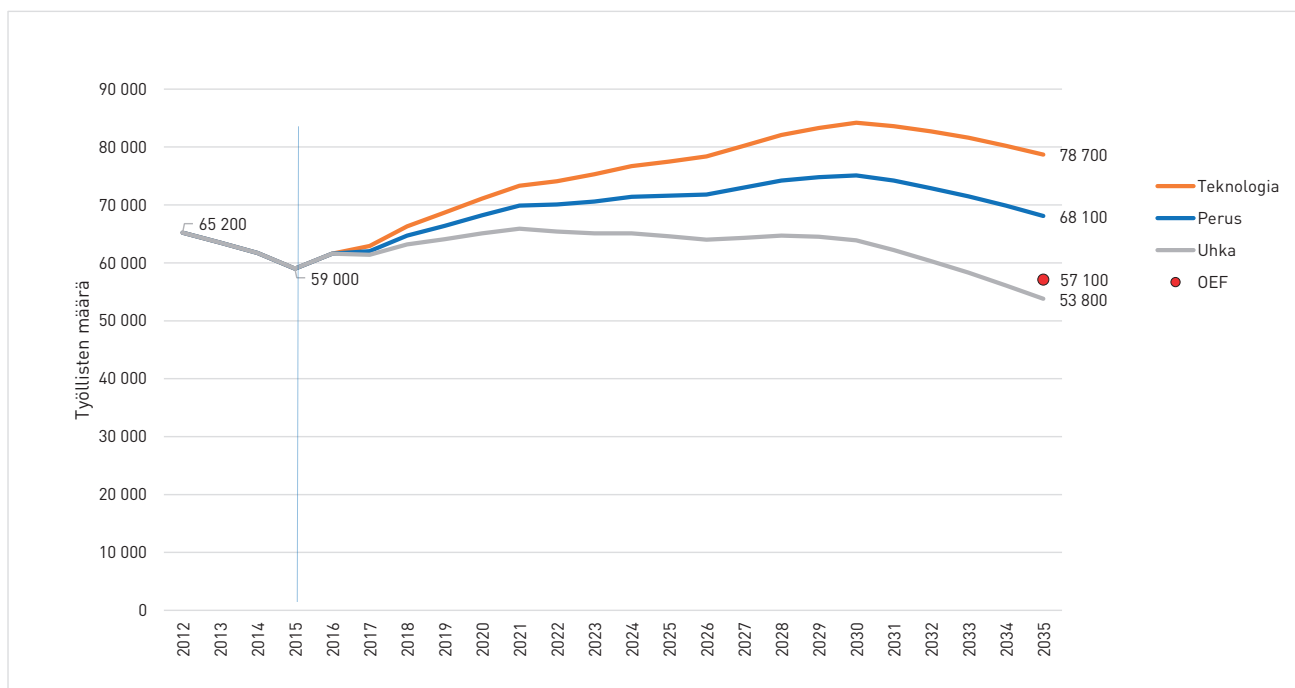
## 5.3 Työllisten määrän kehitys

Kyselyssä pyydettiin vastaajilta arviota siitä, mihin suuntaan oman toimialaryhmän työllisten määrä kehittyy tulevaisuudessa. Pohjustukseksi vastaajilla oli saatavilla VTT-toimialaennusteen (Honkatukia ym. 2018) teknologiaskenaarion työllisyysarviot (liite 2).

Arvio työllisten määrän kehityksestä perustuu kyselyyn tulleisiin 22 vastaukseen, joissa ovat mukana molempien skenaariovaihtoehtojen vastaukset. Maatalous, kalatalous ja eläinlääkintäpalvelut -toimialaryhmän työllisten määrä oli 59 000 vuonna 2015. Kyselyn tulosten perusteella toimialaryhmän työllisten määrän arvioidaan vähenevän molemmissa skenaariossa noin 2 000:lla vuoteen 2035 mennessä. Toisin sanoen työllisten määrä pysyisi lähes samana kuin vuonna 2015. Vastaajien arvio asettuu VTT:n perus- ja uhkaskenaarioiden väliin (kuvio 3). Teknologiaskenaarion mukaista työvoiman määrän kasvua ei uskota tapahtuvan.

Vastaajat perustelivat työvoimatarpeen vähenemistä muun muassa sillä, että uusi teknologia, etenkin robotisaatio, vähentää käsien tarvetta maatalouskoneiden ohjaamoissa, kasvihuoneissa, kalanviljelylaitoksissa ja todennäköisesti myös kalastuksessa.

Työvoiman tarvetta voi lisätä elintarviketeollisuuden erikoistuotteiden ja luomutuotteiden viennin kasvu ja siihen perustuva maataloustuotannon kasvu sekä palvelutarjonnan lisääntyminen.



**KUVIO 3. MAATALOUS, KALATALOUS JA ELÄINLÄÄKINTÄPALVELUT -TOIMIALARYHMÄN TYÖLLISTEN MÄÄRÄN KEHITYS VUOSINA 2012–2015 TILASTOKESKUKSEN TYÖSSÄKÄYNTITILASTON MUKAAN, VTT:N ENNUSTEET VUOTEEN 2035 JA ENNAKOINTIRYHMÄN ARVIO (OEF) TYÖVOIMAN MÄÄRÄSTÄ ENNUSTEKAUDEN LOPUSSA (KYSELYN TULOS)**



Molemmissa skenaarioissa korkeakoulutettujen osuus maatilayrittäjistä kasvaa, ja tilojen koon kasvua turboahdetun Suomen skenaariossa myös tilojen ammattikoulutettujen työntekijöiden määrä kasvaa. Turboahdettu Suomi -skenaariossa myös biotalouden kehitys lisää työvoiman tarvetta enemmän kuin Kaupunkiekologinen Suomi -skenaariossa, jossa monialaisten tilojen, mm. erilaisia palveluja tarjoavien tilojen, määrä kasvaa. Näillä tiloilla tarvitaan myös muiden alojen kuin maatalouden ammattilaisia eikä maatalousalan ammattikoulutettujen tarve ole yhtä suuri kuin turboahdetun Suomen vaihtoehdossa.

Kuviossa 3 esitetyt VTT:n työllisten määrän ennusteet ja kyselyn tulokset olivat pohjana työpajoissa tehdyille arvioille työllisten määrän kehityksestä. Maatalous, kalatalous ja eläinlääkintäpalvelut -työryhmän näkemyksen mukaan Turboahdettu Suomi -skenaariossa työvoiman määrä pysyisi vuoden 2015 tasolla. Robotisaatio ja digitalisaatio tehostavat toimintaa, mutta tuotannon määrä kasvaa samanaikaisesti. Tuotantotehtävissä olevan työvoiman tarve kuitenkin vähenee. Sopeutuminen ilmastonmuutokseen ja globaaleihin haasteisiin lisää asiantuntijoiden tarvetta. Eläinlääkinnässä tuotannon kokonaisvaltainen hallinta korostuu. Kaikissa tehtävissä tarvitaan enemmän osaamista kuin tällä hetkellä.

Kaupunkiekologinen Suomi -skenaariossa työllisten määrän arvioidaan pysyvän nykytasolla tai kasvavan hiukan. Palveluliiketoiminnan kasvu ja henkilökohtaisten palvelujen tuottaminen esimerkiksi matkailijoille voivat lisätä työvoiman tarvetta. Tässä skenaariossa käsityötä tehdään enemmän kuin Turboahdettu Suomi -skenaariossa ja itsensä työllistäjien määrä myös kasvaa. Osaamistarpeet muuttuvat palvelutuotannon laajentuessa.

Kun kyselyn tuloksista ja työpajassa tehdystä arviosta lasketaan työllisten määrän keskiarvo vuodelle 2035, tulokseksi saadaan Turboahdettu Suomi -skenaariossa 58 000 työllistä ja Kaupunkiekologinen Suomi -skenaariossa 60 000 työllistä. Työllisten määrä vähenisi turboahdetun Suomen skenaariossa 1 000:lla (-1,7 %) ja kasvaisi kaupunkiekologisen Suomen skenaariossa 1 000:lla (+1,7 %) vuoteen 2035 mennessä.

## YHTEENVETO

Kyselyn ja työpajan perusteella maatalous, kalatalous ja eläinlääkintäpalvelut -toimialaryhmän työllisten määrä säilyy molemmissa skenaariovaihtoehdoissa lähellä vuoden 2015 tasoa. Turboahdettu Suomi -skenaariossa työllisten määräksi vuonna 2035 arvioidaan 58 000 ja Kaupunkiekologinen Suomi -skenaariossa 60 000.

## 5.4 Yhteenveto maatalous, kalatalous ja eläinlääkintäpalvelut -toimialaryhmän kyselyn ja kolmannen työpajan tuloksista

Tässä luvussa tiivistetään toimialaryhmän tulokset skenaarioittain. Nämä tiivistykset ovat toimineet syksyllä 2018 tehdyn osaamistarvekyselyn pohjana. Skenaarioiden keskeiset tulokset on koottu taulukkoon 5.

## TAULUKKO 5. MAATALOUS, KALATALOUS JA ELÄINLÄÄKINTÄPALVELUT -TOIMIALARYHMÄN TULOSTEN YHTEENVETO

Maatalous, kalatalous ja eläinlääkintä- palvelut	Turboahdettu Suomi -skenaario	Kaupunkiloginen Suomi -skenaario
<p>Toimialaryhmän osaamistarpeita lisäävät liiketoiminnan ja julkisen sektorin toiminnan tulevaisuustekijät ja osaamiset</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitalisaatio-osaamisen ja big datan hyödyntämisen tarve kasvaa</li> <li>- Brändien osuus tuotteiden ja palvelujen arvosta kasvaa alkutuotannosta lähtien läpi koko elintarvikeketjun</li> <li>- Koko henkiliöstön osallistuminen organisaatioiden jatkuvaan kehittämiseen kasvattaa merkitystään</li> <li>- Big datan avulla tuotetaan uutta liiketoimintaa</li> <li>- Roboteilla on tulevaisuudessa keskeinen merkitys tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa</li> <li>- Virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) kehittyvät nopeasti, ja niitä hyödynnetään alueilla, joita ei osata vielä ajatella</li> <li>- Kestävä kulutus korostuu kuluttajien arvona</li> <li>- Ei-tyypilliset työsuhteet lisääntyvät, ja yrittäjyys yleistyy</li> <li>- Tuotteiden ja palveluiden verkostomainen suunnittelu ja valmistus yleistyvät</li> <li>- Osaaminen eriytyy entistä vahvemmin huippuosaamiseen ja suorittavan tason osaamiseen</li> <li>- Lisää osaamista tarvitaan lämpenevän ilmaston kasvituotantoon</li> <li>- Tarvitaan lisää markkinoinnin, brändäyksen ja palvelumuotoilun osaamista sekä kulttuuriosaamista</li> <li>- Kaikilla pitää olla kiertotalouteen liittyvää osaamista</li> <li>- Johtamisosaamisen ja liiketalouden osaamisen tarve kasvaa</li> <li>- Koulutus- ja kehityspalvelujen tarve kasvaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alustatalous vahvistaa pk-yritysten asemaa suhteessa suuriin yrityksiin</li> <li>- Asiakasymmärryksen, palvelumuotoilun ja yksilöllisten palveluiden merkitys ja osaamistarve kasvavat</li> <li>- Verkostomainen tuotteiden ja palveluiden suunnittelu ja valmistus yleistyvät, ja verkosto-osaamisen tarve kasvaa</li> <li>- Kestävä kulutus korostuu kuluttajien arvona</li> <li>- Eettisyyden merkitys korostuu teknologian kehittämisessä</li> <li>- Ei-tyypilliset työsuhteet ja yrittäjyys lisääntyvät</li> <li>- Koko henkiliöstön osallistuminen organisaatioiden jatkuvaan kehittämiseen kasvattaa merkitystään</li> <li>- Digitalisaatio-osaamisen tarve kasvaa</li> <li>- Virtuaalitodellisuus (VR), lisätty todellisuus (AR) ja peliteknologiat kehittyvät nopeasti ja tulevat käyttöön eri toimialoilla</li> <li>- Uutta osaamista tarvitaan elintarvikeketjun prosessien kokonaisvaltaiseen hallintaan</li> <li>- Teknologista ja matemaattista osaamista tarvitaan tekoälyn ja big datan hyödyntämisessä</li> <li>- Ennakointiosaamista tarvitaan ilmastomuutoksen vaikutuksiin ja ruokatrendien muutoksiin varautumista varten</li> </ul>
<p>Toimialaryhmän työvoimatarpeisiin vaikuttavat liiketoiminnan ja julkisen sektorin toiminnan tulevaisuustekijät</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Työvoiman tarve kasvaa</li> <li>- Ei-tyypilliset työsuhteet lisääntyvät</li> <li>- Persoonoitujen ja yksilöllisten palveluiden merkitys kasvaa</li> <li>- Yrittäjyys yleistyy</li> <li>- Asiakasymmärrys ja palvelumuotoilu kasvattavat merkitystään</li> <li>- Ilmastomuutokseen sopeutuminen ja siirtyminen entistä enemmän kasvipohjaisiin elintarvikkeisiin kotimaassa ja viennissä voivat lisätä työvoiman tarvetta</li> <li>- Työvoiman tarve vähenee</li> <li>- Roboteilla on tulevaisuudessa keskeinen merkitys tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa</li> <li>- Robottivero siirtää tuotantoa maihin, joissa ei ole verotusta</li> <li>- Tuottavuutta parannetaan teknologian avulla</li> </ul>	<p>Työvoiman tarve kasvaa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asiakasymmärryksen, palvelumuotoilun ja yksilöllisten palveluiden merkitys ja osaamistarve kasvavat</li> <li>- Eettisyyden merkitys korostuu teknologian kehittämisessä</li> <li>- Kestävä kulutus korostuu kuluttajien arvona</li> <li>- Tuotannon rinnalle kehittyä hyvinvointipalveluita</li> <li>- Keskeytyään pitkälle jalostettuihin erikoistuotteisiin</li> <li>- Ilmastomuutoksen ja teknologisen kehityksen kiihtyessä tarvitaan lisää kasvibiologian ja teknologian asiantuntijoita</li> </ul> <p>Työvoiman tarve vähenee</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitalisoinnista tulee välttämätön toiminta- ja kilpailuedellytys</li> <li>- Digitalisaatio muuttaa toimintatapoja organisaatioissa</li> <li>- Robottivero siirtää tuotantoa maihin, joissa ei ole verotusta</li> </ul>

Maatalous, kalatalous ja eläinlääkintä- palvelut	Turbohdettu Suomi -skenaario	Kaupunkilogoginen Suomi -skenaario
<p>Liiketoiminnan ja julkisen sektorin toiminnan tulevaisuustekijöiden vaikutus toimialaryhmässä tarvittavaan verkostoitumiseen: tärkeimmät verkostoitumisen toimialaryhmät</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elintarvikkeiden valmistus (laadukkaat raaka-aineet)</li> <li>- Koulutus (osaajien riittävyys, osaamispolut)</li> <li>- Kauppa (markkinointi, jäljitettävyyys, laatu, turvallisuus)</li> <li>- Ravitsemistoiminta</li> <li>- Rahoitus- ja vakuutuspalvelut (yrityskoon kasvu, investoinnit, riskit)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koulutus (osaajien riittävyys, osaamispolut)</li> <li>- Elintarvikkeiden valmistus (laadukkaat raaka-aineet)</li> <li>- Kauppa (markkinointi, jäljitettävyyys, laatu, turvallisuus)</li> <li>- Matkatoimistojen ja matkanjärjestäjien toiminta (luonto- ja terveysturmatkailu)</li> <li>- Henkilökohtaiset palvelut, urheilu- ja virkistyspalvelut</li> <li>- Majoituspalvelut</li> </ul>
<p>Toimialaryhmän työllisten määrän kehitys vuosina 2015– 2035</p>	<p>Työllisten määrä 58 000 vuonna 2035 Pienenee 2 %</p>	<p>Työllisten määrä 60 000 vuonna 2035 Kasvaa 2 %</p>

# 6 METSÄTALOUS

Tässä luvussa esitellään metsätalous-toimialaryhmän työpajan ja sitä edeltäneen kyselyn tulokset. Kyselyssä ja työpajassa rikastettiin toimialaryhmäkohtaisia skenaarioita liiketoiminnalla ja julkisen sektorin toiminnalla, tuotantoverkostoilla ja työllisyyden kehityksellä. Toimialaryhmään kuuluu yksi Tilastokeskuksen toimialaluokituksen (TOL 2008) toimiala: 02 Metsätalous ja puunkorjuu.

Metsätalous-toimialaryhmän näkökulmasta kyselyyn vastasi vain yksi henkilö. Luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö -ennakointiryhmän kolmas työpaja järjestettiin 29.5.2018. Metsätalouden työryhmän työskentelyyn osallistui kuusi henkilöä.

## 6.1 Liiketoimintalohkot ja julkisen sektorin toiminta

### 6.1.1 Digitalisaation, robotiikan ja teknologian kehityksen, eettisyyden ja kestävä kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus osaamiseen

Osaamistarpeiden muutosta koskevaan kyselyyn saatiin metsätaloudesta yksi vastaus. Vastaajan näkemyksen mukaan eri teemojen vaikutukset osaamistarpeisiin ovat molemmissa skenaarioissa samanlaiset. Vastauksen keskeiset havainnot on esitetty liitteessä 1.

Luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö -ennakointiryhmän kolmas työpaja järjestettiin 29.5.2018. Metsätalous-toimialaryhmän tulevaisuutta käsiteltiin yhdessä työryhmässä, jossa oli kuusi henkilöä. Työryhmän valitsemat, eniten metsätalouteen vaikuttavat tulevaisuustekijät ovat taulukossa 6.

Työryhmän näkemyksen mukaan eettisyyden merkitys korostuu teknologian kehityksessä ja tulee olemaan molemmissa skenaarioissa läpileikkaava teema.

**Turboahdettu Suomi -skenaariossa** digitalisaation toimintatapoja, kilpailuedellytyksiä ja ansaintalogiikkaa muuttavia vaikutuksia toimialalla pidetään merkittävänä, koska digitaalisen tiedon keruu, varastointi ja käsittely kehittyvät nopeasti ja uusia teknologioita sovelletaan metsätaloudessa. Eri prosesseista kerätyn, entistä yksityiskohtaisemman tiedon yhdistäminen paikkatietoon kehittyy edelleen. Metsäluontoa ja metsävaroja koskevaa tietoa tulee entistä enemmän avoimeen käyttöön, mikä edistää yritystoimintaa ja monipuolistaa palvelutarjontaa.

Kaupungistuminen, siihen liittyvä metsänomistajarakenteen muuttuminen ja metsänomistajien monenlaisten tavoitteiden huomioon ottaminen metsien käytössä lisäävät asiakasymmärryksen ja palvelumuotoilun tarvetta.

Tekoälyn käyttö lisääntyy metsätalouden eri prosesseissa. Tästä esimerkkejä ovat Fleet management -järjestelmät, joilla kerätään tietoa ja seurataan metsätalouden koneiden ja kuljettajien tuottavuutta, polttoaineen kulutusta, koneiden huollon tarvetta ja sijaintia, työmaiden valmistumista ja haluttaessa monia muita asioista. Järjestelmät mahdollistavat muun muassa koneiden ennakoivan huollon. Tekoälyä voidaan käyttää myös ajourien suunnittelussa, tuottojen ennakoinnissa ja päätöksenteon tukijärjestelmissä.

Virtuaalitodellisuuden ja lisätyn todellisuuden käyttömahdollisuudet metsätaloudessa nähdään merkittävänä. Niitä voidaan hyödyntää koulutuksessa, opastuksessa, etäohjauksessa, mallinnuksessa ja lisäinformaation mahdollistajina.

Verkostomainen tuotteiden ja palvelujen tuotanto tulee yleistymään metsätaloudessa, koska alihankinta lisääntyy ja asiakkaiden haluama yksilöllinen palvelukokemus voidaan tarjota parhaiten verkostojen avulla.

## TAULUKKO 6. TYÖPAJASSA VALITUT METSÄTALOUTEEN ENITEN VAIKUTTAVAT TULEVAISUUSTEKIJÄT

Turboahdettu Suomi -skenaario	Kaupunkiegologinen Suomi -skenaario
Digitalisaatio muuttaa toimintatapoja organisaatiossa	Digitalisaatio muuttaa toimintatapoja organisaatiossa
	Alustatalous vahvistaa pk-yritysten asemaa suhteessa suuriin yrityksiin
Digitalisoinnista tulee välttämätön toiminta- ja kilpailuedellytys	
Digitalisaatio muuttaa ansaintalogiikkaa	
Asiakasymmärrys ja palvelumuotoilu kasvattavat merkitystään	Asiakasymmärrys ja palvelumuotoilu kasvattavat merkitystään
Personoitujen ja yksilöllisten palveluiden merkitys kasvaa	Personoitujen ja yksilöllisten palveluiden merkitys kasvaa
	Brändin osuus tuotteiden ja palveluiden arvosta kasvaa
	Big datan avulla tuotetaan uutta liiketoimintaa
Tekoälyn käyttö laajenee osaksi kaikkien tuotteiden ja palveluiden tuottamista	Tekoälyn käyttö laajenee osaksi kaikkien tuotteiden ja palveluiden tuottamista
Virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) kehittyvät nopeasti, ja niitä hyödynnetään alueilla, joita ei osata vielä ajatella	Virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) kehittyvät nopeasti, ja niitä hyödynnetään alueilla, joita ei osata vielä ajatella
	Peliteknologiat integroituvat laajalti eri toimialoille
	Kestävä kulutus korostuu kuluttajien arvona
	Yrittäjyys yleistyy
Tuotteiden ja palveluiden verkostomainen suunnittelu ja valmistus yleistyvät	Tuotteiden ja palveluiden verkostomainen suunnittelu ja valmistus yleistyvät
	Osaaminen eriytyy entistä vahvemmin huippuosaamiseen ja suorittavan tason osaamiseen

**Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa** toimialaan vaikuttavat lähes samat tekijät kuin Turboahdettu Suomi -skenaariossa. Pois jäävät vain digitalisaation ansaintalogiikkaa ja yritysten kilpailuedellytyksiä muuttavat vaikutukset. Lisäksi toimialan tulevaisuuteen vaikuttavat alustatalouden ja brändien merkityksen kasvu, big data uuden liiketoiminnan mahdollistajana, peliteknologioiden integroituminen toimialoille, osaamisen eriytyminen, yrittäjyyden yleistyminen ja kestävä kulutus.

Mielikuvat korostuvat metsien ja puun käytössä, joten asiakasymmärrys ja palvelumuotoilu kasvattavat merkitystään. Metsäluonto matkailukohteena ja hyvinvoinnin lähteenä lisää personoitujen ja yksilöllisten palvelujen kysyntää. Myös brändien merkitys kasvaa, koska asiakkaat ovat valmiita maksamaan haluumistaan elämyksistä.

Tekoälyn laajeneminen osaksi kaikkien tuotteiden ja palvelujen tuottamista voi tarkoittaa esimerkiksi metsistä kerättävien tuotteiden satoennusteiden laatimista tekoälyn avulla.

Virtuaalitodellisuudella ja lisätyllä todellisuudella voidaan luoda metsään liittyviä elämyksiä ja tuoda luonto ja siihen liittyvä tieto helposti saavutettavaksi lähelle käyttäjää.

## 6.1.2 Digitalisaation, robotiikan ja teknologian kehityksen, eettisyyden ja kestävä kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus työllisten määrään

Kyselyyn, joka koski tulevaisuustekijöiden vaikutusta työllisten määrään, saatiin metsätaloudesta yksi vastaus. Vastaajan näkemyksen mukaan eri teemojen vaikutukset työllisten määrään ovat molemmissa skenaarioissa samanlaiset. Vastauksen keskeiset havainnot on esitetty liitteessä 1.

## 6.1.3 Tuotteiden ja palveluiden vaikutus osaamiseen ja työllisyyteen

Tässä työvaiheessa palattiin edeltävän eli toisen työpajan tuloksiin. Siinä skenaariopohjia oli kirkastettu tuotteiden ja palveluiden suuntaan. Tuotteet ja palvelut oli luokiteltu seuraavasti:

- johtaminen,
- hankinnat ja tukipalvelut,
- tuotanto, palvelun tarjonta ja lopputuotteet,
- markkinointi, tiedotus, myynti, näkyvyys,
- jakelu ja logistiikka,
- työvoima,
- rahoitus,
- infrastruktuuri,
- jokin muu.

Toisessa työpajassa poimittiin tulevaisuustekijöitä Delfoi-aineistoista sekä myös luotiin uusia. Ne sijoitettiin edellä mainittuihin luokkiin. Osaamisen ennakointifoorumissa kumpaankin skenaarioon kertyi yli 400 tulevaisuustekijää.

Kolmannessa työpajassa toimialaryhmät perkasivat tulevaisuustekijät vielä kertaalleen läpi ja poimivat niistä skenaarioittain 5–10 osaamistarpeiden ja työvoimatarpeiden kannalta merkityksellisintä.

Metsätalous-työryhmä käsitteli työpajassa ennakointiprosessissa aiemmin valittuja osaamiseen ja työllisyyteen vaikuttavia tulevaisuustekijöitä, ja muodosti tulevaisuustekijöistä näkemyksensä mukaan yhteen kuuluvia ryhmiä, joita se perusteli kokonaisuuksina.

Metsätalouden **Turboahdettu Suomi -skenaariossa** työryhmä valitsi osaamiseen ja työllisyyteen eniten vaikuttaviksi tulevaisuustekijöiksi seuraavat:

- Biotalous nousevat metsän ja maaseudun perinteisen tuotannon rinnalle uudet tuotantosuunnat. Useita tuotantosuuntia kytketään uudella tavalla toisiinsa. Luonnontuotealan yritysten liikevaihto kasvaa edelleen. Tähän vaikuttavat mm. uudet tuotteet, uudet tuotantoteknologiat, vahva brändityö ja kuluttajien kasvava kiinnostus puhtaaseen ja aitoon ruokaan.
- Simulaatio auttaa nopeassa päätöksenteossa.
- Puu saattaa kasvaa nykyistä paremmin pohjoisempanakin, mutta kasvitautien riski on nykyistä suurempi. Hyötyjen suuruus riippuu kyvystä ennakoida muutosten vaikutuksia. Ennakoinnin pitää olla kunnossa, jotta osaamme muuttuvissa olosuhteissa tuottaa biomassaa niin pelloilla kuin metsissäkin.
- Suomi siirtyy viemään enenevässä määrin elintarviketeollisuuden pitkälle jalostettuja erikoistuotteita. Puuvalmisteet tulevat osaltaan syrjäyttämään muovin käyttöä. Innovaatioiden myötä puulle tulee uusia käyttökohteita ja -tapoja. Työpaikkoja syntyy erityisesti korkean teknologian yrityksiin sekä pitkälle jalostettujen tuotteiden jalostukseen ja markkinointiin.
- Merkittävä biotalouden kilpailuetu on myös vesivaramme.

Lisäksi työryhmä täydensi aikaisempia tulevaisuustekijöitä seuraavilla:

- Jatkuva kehittäminen, rationaalisuus, vähittäiset innovaatiot
- Kiertotalous: ravinteet, kuitu, energia
- Julkisen vallan merkitys, joka on edelleen vuonna 2035 suuri kilpailukykyisen infrastruktuurin ylläpitämisessä, vaikka paikkatietoon perustuvia käyttömaksuja peritään jossain määrin.
- Digitalisaatio ja siinä erityisesti konenäkö ja big data.

Työryhmä perusteli valintojaan seuraavasti:

Metsien ja maaseudun perinteisen tuotannon laajeneminen biotaloudeksi vaatii nykyistä monipuolisempaa ja toimialarajat ylittävää monialaista osaamista. Myös työvoimaa tarvitaan aikaisempaa enemmän.

Simulaatiot auttavat nopeassa päätöksenteossa, mutta tämä edellyttää vahvaa perusosaamista ja taitoja tulkita simulaatioiden tuloksia. Työryhmän näkemyksen mukaan tarvitaan jatkuvaa kehittämistä, joka tuottaa vähitellen uusia innovaatioita. Ne tukevat rationaalista toimintaa, joka parantaa laatua ja tehokkuutta. Muutoksilla ei ole vaikutusta työvoiman tarpeeseen.

Ilmaston muutoksen vaikutuksesta puiden kasvu todennäköisesti paranee koko Suomessa, mutta samalla esimerkiksi kasvitautien riskit lisääntyvät. Tarvitaan ennakoitiosaamista, jotta osaamme muuttuvissa olosuhteissa tuottaa biomassaa niin pelloilla kuin metsissäkin. Ennakointitietoa pitää osata hyödyntää metsäalan ja biotalouden strategisessa johtamisessa, ja samoin on osattava jalostaa uusiin olosuhteisiin soveltuvia puulajeja ja kehittää niistä saatavia tuotteita. Työryhmä arvioi ilmastonmuutoksen muuttavan työvoiman tarvetta, mutta ei osannut arvioida, kumpaan suuntaan muutos tapahtuu.

Innovaatioiden myötä puulle tulee uusia käyttökohteita ja -tapoja ja puuvalmisteet tulevat syrjäyttämään muovin käyttöä. Tämän seurauksena pitkälle jalostettujen erikoistuotteiden merkitys viennissä kasvaa. Jotta kuvatus kaltaiseen kehitykseen voidaan päästä, tarvitaan nykyistä enemmän osaamista ja tietoa materiaaleista, puun biologisista ominaisuuksista ja metsänhoidosta. Kuitujen ja ravinteiden kierrätys nivoutuu kiinteäksi osaksi uusien puupohjaisten materiaalien käyttöä, kiertotaloudeksi. Työvoiman tarve kasvaa erityisesti korkean teknologian yrityksissä sekä pitkälle jalostettujen tuotteiden jalostuksessa ja markkinoinnissa.

Puhtaiden vesivarojemme suojeleminen edellyttää tietoa metsien käytön vaikutuksista pinta- ja pohjavesiin, taitoa estää haitallisia vaikutuksia ja tarvittaessa metsien käytön rajoittamista. Kysymys on uudenlaisesta osaamisesta, jolla ei ole vaikutusta työvoiman tarpeeseen.

Julkisella sektorilla on myös tulevaisuudessa merkittävä rooli haja-asutusalueiden tiestön ja muun infrastruktuurin ylläpidossa. Uuden teknologian avulla voidaan periaatteessa paikkatietoihin perustuvia tienkäyttömaksuja. Tärkeää on varmistaa, että tiestön ylläpitoon ja kehittämiseen on saatavissa riittävästi osaamista. Uutta osaamista tarvitaan digitalisaation hyödyntämisessä ja uusien toimintatapojen suunnittelussa teiden ylläpitoon. Työvoiman tarve infrastruktuuripalveluissa kasvaa.

Digitalisaatiolla ja sen monilla sovellutuksilla on merkittäviä vaikutuksia tulevaisuuden metsätalouteen. Big datan keräys ja hyödyntäminen sekä konenäön käyttöönotto ovat esimerkkejä alaa mullistavista teknologioista. Uuden teknologian hyödyntämiseen tarvitaan sovellusosaamista, monista lähteistä koottavan tiedon (big datan) käsittelyn ja analysoinnin osaamista sekä taitoa tulkita käytössä olevaa tietoa.

Metsätalouden **Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa** työryhmä valitsi osaamiseen ja työvoiman tarpeeseen eniten vaikuttaviksi tulevaisuustekijöiksi seuraavat:

- Suomessa keskitytään laatuun, kuten asiakaspalveluun sekä ihmisten ja luonnon hyvinvointiin. Suurin osa ihmisistä asuu kaupungeissa, ja luonnonvara-alan ammattilaisia tarvitaan opettamaan luontosuhdetta: kertomaan luonnon kestävästä käytöstä ja opastamaan siihen.
- Ruoan räätälöinti antaa elinkeinomahdollisuuksia myös pienemmille niche-tuotteille, jotka on suunnattu hyvin valikoiduille kohderyhmille. Suomi profiloituu pitkälle jalostettujen erikoistuotteiden vientimaana.
- Suomalainen biotalous pystytään hyödyntämään, koska osaaminen ja tuotteiden markkinoimisen taidot paranevat. Mielikuvapuolella Suomi rakentaa elintarvikevientiin ainutlaatuisen tarinan markkinoinnin tueksi.
- Simulointi helpottaa esimerkiksi hakkuiden toteutusta kohteissa, jotka sijaitsevat taajamien läheisyydessä ja joita käytetään muuhunkin kuin metsätalouteen.
- Elinkeinoelämän, matkailun, virkistyskäytön sekä kokonaisturvallisuuden näkökulmat korostuvat teiden ylläpidossa.
- Kasvitautilien ja uusien tuholaisten todennäköisyys lisääntyy ilmaston lämpenemisen vuoksi.
- Uuden teknologian avulla löydetään ratkaisut heikentyneisiin puunkorjuun olosuhteisiin.

Työryhmä perusteli valintojaan seuraavasti:

Luonnonvarojen käytössä keskittyminen laatuun ja ihmisen ja luonnon hyvinvointiin lisää asiakaspalveluosaamisen ja sosiaalisten taitojen tarvetta. Ihmisten hyvinvointiin liittyvää osaamista tarvitaan enemmän, kun luonnon käyttö hyvinvoinnin lähteenä yleistyy. Myös työvoiman tarve kasvaa.

Perinteisen elintarviketuotannon ja metsätalouden laajeneminen biotaloudeksi laajentaa tuotteiden ja palvelujen markkinoita. Niiden tarjoamat mahdollisuudet pystytään hyödyntämään paremmalla markkinointi- ja myyntiosaamisella ja lisäämällä näihin tehtäviin työntekijöitä.

Simulaatioiden avulla pystytään aikaisempaa paremmin ottamaan huomioon metsien käyttäjien ja ympäristön tarpeet. Virtuaalitodellisuuden ja lisätyn todellisuuden avulla pystytään luomaan yhä realistisempia simulaatioita, joita voidaan käyttää muun muassa maisema-arkkitehtuurissa. Hyödyntämisessä tarvitaan teknologisen osaamisen lisäksi tämän sektorin liiketoiminnan osaamista, jotta voidaan synnyttää kaupallisesti houkuttelevaa yritystoimintaa.

Suomen tiestön ylläpidosta ja kehittämisestä tarvitaan eri toimialojen tarpeista muodostuva kokonaiskuva. Teiden liikennekelpoisuuden turvaamiseksi tarvitaan kattavaa tietoa Suomen tiestöstä ja sen käytöstä ja osaamista tiestön kunnossapidosta.

Ilmastonmuutoksen ennakoidaan heikentävän puunkorjuun olosuhteita. Tähän voidaan vastata hakkuukoneteknologian kehittämisellä ja big datan hyödyntämisellä sekä hakkuutilanteessa että hakkuuolosuhteiden ennustamisessa.

#### **6.1.4 Osaamisen ja työvoimatarpeiden muutos kyselyn ja kolmannen työpajan tulosten perusteella**

Kyselyyn saatiin metsätaloudesta ainoastaan yksi vastaus, minkä vuoksi koonti perustuu 29.5.2018 järjestetyn työpajan tuloksiin.



#### Metsätalouden osaamistarpeiden muutos Turboahdettu Suomi -skenaariossa:

- Lisää osaamista ja tietoa tarvitaan digitalisaatiosta ja tekoälystä ja niiden hyödyntämisestä yritysten toiminnassa (metsätalouden digitaalisen tiedon keruu, varastointi, käsittely sekä prosessien ja koneiden seuranta ja ohjaus).
- Virtuaaliodellisuutta (VR) ja lisättyä todellisuutta (AR) hyödynnetään koulutuksessa, opastuksessa, etäohjauksessa ja mallinnuksessa.
- Asiakasymmärrykseen, palvelumuotoiluun ja yksilöllisten palvelujen tuottamiseen liittyvä osaaminen tulee tärkeäksi metsien käytön muuttuessa yhä moninaisemmaksi.
- Tuotteita ja palveluita suunnitellaan ja valmistetaan verkostomaisesti.
- Biotalousdessa tarvitaan nykyistä monipuolisempaa ja toimialarajat ylittävää osaamista.
- Uutta osaamista tarvitaan ilmaston muutoksen vaikutusten ennakoinnissa ja tiedon soveltamisessa strategiseen johtamiseen.
- Lisää materiaaliosaamista tarvitaan puun uusien käyttömahdollisuuksien etsimiseen.
- Tarvitaan lisää ympäristönsuojelun, erityisesti vesien suojelun, osaamista.

#### Metsätalouden osaamistarpeiden muutos Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa:

- Lisää osaamista ja tietoa tarvitaan digitalisaatiosta, big datan käytöstä ja tekoälystä ja niiden hyödyntämisestä yritysten toiminnassa sekä metsätalouden että metsien muiden käyttömuotojen tarpeisiin.
- Alustatalouden avaamia mahdollisuuksia pitää ymmärtää ja alustoja hyödyntää.
- Virtuaaliodellisuutta (VR) ja lisättyä todellisuutta (AR) hyödynnetään metsätalouden lisäksi myös metsään liittyvien elämysten tuottamisessa.
- Peliteknologiat integroituvat myös metsätalouteen.
- Asiakasymmärrykseen, palvelumuotoiluun ja yksilöllisten palvelujen tuottamiseen liittyvää osaamista tarvitaan puun tuotannon lisäksi metsiä hyödyntävässä matkailussa ja hyvinvointipalveluissa.
- Yrittäjyysosaamisen tarve lisääntyy.
- Brändien merkitys kasvaa, ja tuotteita ja palveluja suunnitellaan ja valmistetaan verkostomaisesti.
- Uutena osaamisalana on asiakaspalveluun ja ihmisten hyvinvointiin liittyvä osaaminen.
- Biotalousduden tuotteiden ja palvelujen markkinointi- ja myyntiosaamisen tarve kasvaa.

#### Metsätalouden työvoimatarpeiden muutos Turboahdettu Suomi -skenaariossa:

- Metsätalouden ja muun maaseudun perinteisen tuotannon laajeneminen biotaloudeksi lisää työvoiman tarvetta.
- Ilmaston muutoksen seurauksilla ja niihin sopeutumisella voi olla vaikutuksia työvoiman tarpeeseen.
- Puun käyttöön perustuvien pitkälle jalostettujen erikoistuotteiden vienti kasvaa ja lisää työvoiman tarvetta.
- Työvoiman tarve metsätalouden käyttämän infrastruktuurin ylläpitämisessä ja kehittämisessä kasvaa.
- Puun käyttö ja täsmäkasvatus lisääntyvät.
- Työpaikkoja syntyy erityisesti korkean teknologian yrityksiin.

#### Metsätalouden työvoimatarpeiden muutos Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa:

- Metsien ja muun luonnon käyttö hyvinvointi- ja terveyspalvelujen lähteenä lisää työvoiman tarvetta.
- Metsien käytön kehittämiseen osaksi biotaloutta tarvitaan lisää markkinoinnin ja myynnin osaajia.
- Palvelujen, monialatyön ja neuvonnan kasvu lisää työvoimatarvetta.

## 6.2 Metsätalouden tuotantoverkostot

Kyselyssä vastaajia pyydettiin valitsemaan oman toimialaryhmänsä kannalta viisi tärkeintä toimialaryhmää, joiden kanssa verkostoidutaan tulevaisuudessa. Työpajassa tuotantoverkostoihin kuuluvia toimialoja täsmennettiin kyselyn tulosten pohjalta ja arvioitiin niiden merkitystä metsätalous-toimialaryhmän tulevaisuuden kannalta.

Kyselyyn metsätalouden tuotantoverkostoista vastasi vain yksi henkilö. Vastauksen keskeiset asiat on esitetty liitteessä 1. Vastaajan näkemys verkostoitumisen tarpeesta oli hyvin samankaltainen kuin työpajan tulos (taulukko 7).

### TAULUKKO 7. METSÄTALOUDEN TÄRKEIMMÄT VERKOSTOITUMISALAT TYÖPAJAN TULOSTEN MUKAAN (MERKITTÄVYYDEN MUKAISESSA JÄRJESTYKSESSÄ)

Turboahdettu Suomi	Kaupunkiegologinen Suomi
Paperin ja sahatavaran valmistus	Virkistyspalvelut
Kemiallisten tuotteiden valmistus	Matkailu
Yhdyskuntatekniset palvelut	Ravitsemistoiminta
Koulutus	Terveyspalvelut
Liiketoiminnan ja kehittämisen palvelut liike-elämälle (tutkimus)	Kemiallisten yms. tuotteiden valmistus
Virkistyspalvelut	Koulutus (ja neuvontapalvelut)
Elintarvikeala	

**Turboahdettu Suomi -skenaariossa** yhteistyötä paperin ja sahatavaran valmistuksen toimialaryhmän kanssa tarvitaan sellupuun raaka-ainevirtojen hallinnassa sekä sivutuotteiden hyödyntämisessä muun muassa kemianteollisuuden raaka-aineeksi ja bioenergiaksi. Parhaan lisäarvon saavuttamiseksi arvokkaan sahapuun talteenotossa yhteistyö saha- ja puutuoteteollisuuden kanssa on välttämätöntä.

Puutavarakuljetuksia varten on oltava toimiva ja hyväkuntoinen tieverkko. Sen ylläpitämisessä tarvitaan vuoropuhelua ja yhteistyötä yhdyskuntateknisten palvelujen kanssa.

Koulutuksen kanssa yhteistyötä tarvitaan ennen kaikkea puun uusien käyttömuotojen, uuden digitalisoituvan teknologian ja laadunhallinnan osaamisen parantamisessa. Nämä taidot konkretisoituvat koko työvoiman digiosaamisessa, puuteknologian ja jatkojalostuksen osaamisessa ja puun käytössä rakentamisessa. Työelämän ja koulutuksen yhteistyö on erittäin tärkeää osaamisen kehittämisessä ja työvoiman saatavuuden turvaajana.

Metsäalalla tarvitaan perustutkimusta ja soveltavaa tutkimusta, jossa selvitetään muuttuvien luonnonolosuhteiden vaikutuksia ja kehitetään uusia puunkäyttötapoja.

Metsien virkistys- ja ulkoilukäyttöä voidaan lisätä, ja se on tarpeen tehdä yhteistyössä virkistyspalvelujen kanssa. Metsien monikäyttöosaamista voidaan kehittää ja jakaa yhteistyöllä.

Elintarvikkeiden valmistuksen kanssa verkostoituminen on tarpeen metsistä saatavien elintarvikkeiden raaka-aineiden käytön monipuolistamisessa, luonnontuotteiden keräämisen järjestämisessä ja luonnontuotteiden kannalta tärkeiden alueiden huomioimisessa metsätaloudessa. Myös puusta saadaan elintarviketeollisuuden tarvitsemia aineita tulevaisuudessa. Puusta tehdyt tuotteet tulevat korvaamaan muovia elintarvikkeiden pakkauksissa.

**Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa** verkostoitumisen tarve painottuu Turboahdettu Suomi -skenaariota enemmän ihmisten vapaa-ajan ja terveyden palveluihin. Virkistyspalvelujen ja terveyspalvelujen kanssa voidaan yhteistyössä luoda erilaisia konsepteja ja löytää uusia mahdollisuuksia. Tällaisia voivat olla esimerkiksi terveystalot ja green care -yritykset. Green carella tarkoitetaan luontoon tukeutuvien

menetelmien ammatillista, vastuullista ja tavoitteellista hyödyntämistä hyvinvointipalvelujen tuottamisessa (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos).

Yhteistyössä matkailualan kanssa voidaan lisätä metsien käyttöä elämysten tuottamisessa esimerkiksi Lapin matkailussa.

Ravitsemuspalveluissa voidaan vastata tulevaisuuden ruokatrendeihin yhteistyössä metsäalan kanssa tuottamalla ns. superfoodien raaka-aineita ja kehittämällä esimerkiksi metsästä pöytään -konseptia.

Puun käyttömahdollisuudet ovat koko ajan laajenemassa. Puusta saadaan entistä enemmän yhdisteitä, joita voidaan käyttää kemianteollisuudessa. Yhteistyössä voidaan jakaa ja edistää luonnonmateriaalien tuntemusta ja puukemian osaamista.

Kaupunkiegeologisen Suomen skenaariossa koulutuksella on iso rooli palveluliiketoiminnan, kuluttajille suuntautuvien neuvontapalvelujen ja tuotteisiin liittyvien palvelujen osaamisen kehittämisessä. Etenkin luonnonvara-alan pienyrityksissä tarvitaan liiketoiminnan käynnistämisen ja kehittämisen palveluja. Julkisella hallinnolla on merkittävä rooli alan sääntelyssä ja kehittämisen tukemisessa.

## YHTEENVETO

Metsätalouden tärkeimpiä verkostoitumisaloja ovat tulevaisuudessa paperin ja sahatavaran valmistus (raaka-aineet, sivutuotteet, energia), kemiallisten tuotteiden valmistus (raaka-aineet, bioenergia, puusta saatavat yhdisteet), yhdyskuntatekniset palvelut (puutavaran kuljetukset), koulutus (puun uudet käyttömuodot, digiosaaminen, kuluttaja- ja neuvontapalvelujen kehittäminen), liiketoiminnan ja kehittämisen palvelut liike-elämälle (tutkimus), matkailu ja virkistyspalvelut (elämyspalvelut, metsien monikäyttö), elintarvikeala (keruutuotteet, puusta saatavat kemialliset aineet), ravitsemistoiminta (ruokatrendit, superfoodit) ja terveyspalvelut (terveyden edistäminen, green care).

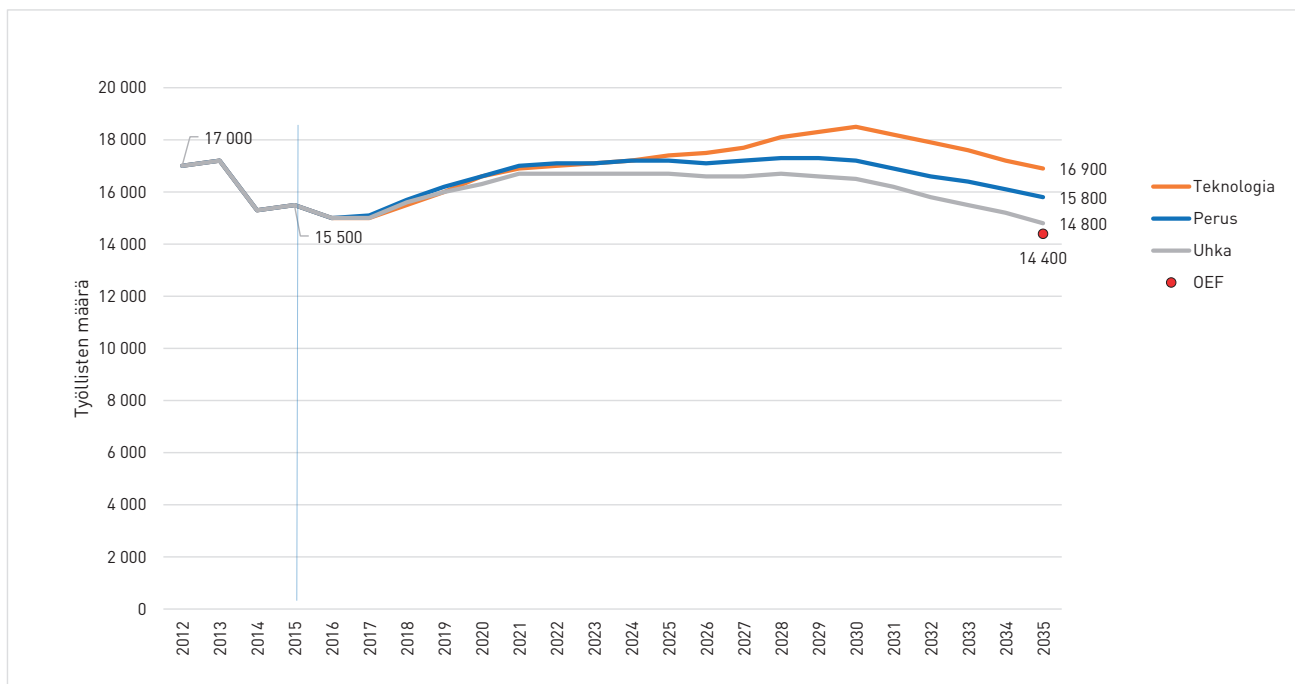
## 6.3 Työllisten määrän kehitys

Kyselyssä pyydettiin vastaajilta arviota siitä, mihin suuntaan oman toimialaryhmän työllisten määrä kehittyi tulevaisuudessa. Pohjustukseksi vastaajilla oli saatavilla VTT-toimialaennusteen (Honkatukia ym. 2018) teknologiaskenaarion työllisyysarviot (liite 2).

Arvio työllisten määrän kehityksestä perustuu kyselyyn tulleisiin 14 vastaukseen, joissa ovat mukana molempien skenaariovaihtoehtojen vastaukset. Metsätalouden työllisten määrä oli 15 500 vuonna 2015. Molemmissa skenaariovaihtoehtoissa työllisten määrän arvioidaan vähenevän. Kaupunkiegeologinen Suomi -skenaariossa työllisten määrän arvioidaan vähenevän 800:lla ja Turboahdettu Suomi -skenaariossa 1 400:lla vuosina 2015–2035. Työllisten määrä vähenisi keskimäärin noin 1 000:lla vuoteen 2035 mennessä (kuvio 4). Vastaajien arvio työllisten määrästä jää pienemmäksi kuin VTT:n kaikissa työllisyyskennarioissa. Teknologiaskenaarion mukaista työvoiman määrän kasvua ei uskota tapahtuvan.

Vastaajat perustelivat vähenevää työvoimatarvetta muun muassa sillä, että vaikka metsäalalla volyymit kasvavat, niihin pystytään vastaamaan digitalisaation ja tuottavuuden kasvun avulla. Toisaalta uusien palvelujen ja palveluyritysten syntyminen voi lisätä työvoiman tarvetta.

Kyselyn tulokset olivat pohjana työpajoissa tehdyille arvioille työllisten määrän kehityksestä. Työpajassa metsätaloutta käsitelleen työryhmän näkemyksen mukaan **Turboahdettu Suomi -skenaariossa** työllisten määrä kasvaisi 10–15 prosenttia vuoteen 2035 mennessä. Puun käyttö lisääntyy, joten myös puun hakkuumäärät kasvavat. Puun kasvatus tiettyihin, ennalta määriteltyihin käyttötarkoituksiin (täsmäkasvatus) lisääntyy, ja siihen tarvitaan lisää työvoimaa. Metsänomistajien arvomaailma ja metsien käytön tavoitteet erilaistuvat, mikä lisää uudenlaisten palvelujen ja työvoiman tarvetta.



**KUVIO 4. METSÄTALouden Työllisten Määrän Kehitys Vuosina 2012–2015 Tilasto-keskuksen Työssäkäyntitilaston Mukaan, VTT:n Ennusteet Vuoteen 2035 ja Ennakointiryhmän Arvio (OEF) Työllisten Määrästä Ennustekauden Lopussa (Kyselyn Tulos)**

**Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa** työllisten määrän arvioidaan kasvavan 10–15 prosenttia vuoteen 2035 mennessä. Arvio työvoiman määrän kehityksestä on sama kuin Turboahdettu Suomi -skenaariossa. Pääasiallisena syynä työllisten määrän kasvuun pidetään metsätalouden tavoitteiden monipuolistumista puuntuotannosta laajaan kirjoon metsien muita käyttömuotoja. Työvoiman tarve kasvaa erityisesti palveluissa, neuvonnassa ja monialaisissa tehtävissä.

Kyselyn tulos ja työpajan näkemys työllisten määrän kehityksestä poikkeavat selvästi toisistaan. Teknologisen kehityksen vauhdittama tuottavuuden kasvu puoltaa nykyistä pienempää työllisten määrää. Hakuumäärien kasvu ja metsien monipuolinen käyttö muuhun kuin puuntuotantoon puolestaan perustelevat nykyistä suurempaa työllisten määrää. Kun kyselyn tuloksista ja työpajan arviosta lasketaan työllisten määrän keskiarvo vuodelle 2035, tulokseksi saadaan Turboahdettu Suomi -skenaariossa 15 600 (+0,5 %) työllistä ja Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa 15 900 (+ 2,5 %) työllistä.

## YHTEENVETO

Kyselyn ja työpajan perusteella metsätalouden työllisten määrä säilyisi vuonna 2035 molemmissa skenaariovaihtoehdoissa lähellä vuoden 2015 tasoa. Turboahdettu Suomi -skenaariossa työllisten määräksi vuonna 2035 arvioidaan 15 600 ja Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa 15 900.

## 6.4 Yhteenveto metsätalous-toimialaryhmän kyselyn ja kolmannen työpajan tuloksista

Tässä luvussa tiivistetään Metsätalous-toimialaryhmän tulokset skenaarioittain. Nämä tiivistykset ovat toimineet syksyllä 2018 tehdyn osaamistarvekyselyn pohjana. Skenaarioiden keskeiset tulokset on koottu taulukkoon 8.

## TAULUKKO 8. METSÄTALOUS-TOIMIALARYHMÄN TULOSEN YHTEENVETO

Metsätalous		Turboahdettu Suomi -skenaario		Kaupunkigeologinen Suomi -skenaario	
Toimialaryhmän osaamistarpeita lisäävät liiketoiminnan ja julkisen sektorin toiminnan tulevaisuustekijät ja osaamiset	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitalisaatio-osaamisen tarve kasvaa</li> <li>- Asiakasmäärityksen, palvelumuotoilun ja yksilöllisten palvelujen merkitys ja osaamistarve kasvavat</li> <li>- Tekoälyn käyttö laajenee osaksi kaikkien tuotteiden ja palveluiden tuottamista</li> <li>- Virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) kehittyvät nopeasti, ja niitä hyödynnetään alueilla, joita ei osata vielä ajatella</li> <li>- Tuotteiden ja palveluiden verkostomainen suunnittelu ja valmistus yleistyvät</li> <li>- Tarvitaan lisää monialaista biotalouden osaamista</li> <li>- Uutta osaamista tarvitaan ilmastomuutoksen vaikutusten ennakoimisessa ja tiedon soveltamisessa strategiseen johtamiseen</li> <li>- Tarvitaan lisää materiaaliosaamista (puun uudet käyttömahdollisuudet)</li> <li>- Uutta osaamista tarvitaan big datan keräämiseen, käsittelyyn, analysointiin ja soveltamiseen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitalisaatio muuttaa toimintatapoja organisaatioissa</li> <li>- Asiakasmäärityksen, palvelumuotoilun ja yksilöllisten palvelujen merkitys ja osaamistarve kasvavat</li> <li>- Brändin osuus tuotteiden ja palveluiden arvosta kasvaa</li> <li>- Alustatalous vahvistaa pk-yritysten asemaa suhteessa suuriin yrityksiin</li> <li>- Tekoälyn ja big datan käyttö laajenee osaksi tuotteiden ja palveluiden tuottamista ja luo uutta liiketoimintaa</li> <li>- Virtuaalitodellisuus (VR), lisätty todellisuus (AR) ja peliteknologiat kehittyvät nopeasti, ja niiden käyttö laajenee eri toimialoille</li> <li>- Kestävä kulutus korostuu kuluttajien arvona</li> <li>- Yrittäjyys yleistyy</li> <li>- Tuotteiden ja palveluiden verkostomainen suunnittelu ja valmistus yleistyvät</li> <li>- Osaaminen eriytyy entistä vahvemmin huippuosaamiseen ja suorittavan tason osaamiseen</li> <li>- Biotalouden tuotteiden ja palvelujen markkinointi- ja myyntiosaamisen tarve kasvaa</li> <li>- Uutena tarpeena on asiakaspalveluun ja ihmisten hyvinvointiin liittyvä osaaminen</li> <li>- Teknologian käyttöön liittyvästä liiketoimintaosaamisesta tulee lisätarve</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metsätalouden ja muun maaseudun periteisen tuotannon laajeneminen biotaloudeksi lisää työvoiman tarvetta</li> <li>- Ilmastomuutoksen seurauksilla ja niihin sopeutumisella voi olla vaikutuksia työvoiman tarpeeseen</li> <li>- Puun käyttöön perustuvien pitkälle jalostettujen erikoistuotteiden vienti kasvaa ja lisää työvoiman tarvetta</li> <li>- Työvoiman tarve metsätalouden käyttämän infrastruktuurin ylläpitämisessä ja kehittämisessä kasvaa</li> <li>- Puun käyttö ja täsmäkasvatust lisääntyvät</li> <li>- Paperin ja sahateollisuuden valmistus (raaka-aineet, sivutuotteet, energia)</li> <li>- Kemiallisten tuotteiden valmistus (raaka-aineet, bioenergia)</li> <li>- Yhdyskuntatekniset palvelut (puutavaran kuljetukset)</li> <li>- Koulutus (puun uudet käyttömuodot, digiosaaminen)</li> <li>- Liiketoiminnan ja kehittämisen palvelut liike-elämälle (tutkimus)</li> <li>- Virkistyspalvelut (metsien monikäyttö)</li> <li>- Elintarvikeala (keruutuotteet, puusta saatavat kemialliset aineet)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Virkistyspalvelut</li> <li>- Matkailu-toimiala (elämyspalvelut)</li> <li>- Ravitsemistoiminta (ruokatrendit, superfoodit)</li> <li>- Terveyspalvelut (terveyden edistäminen, green care)</li> <li>- Kemiallisten yms. tuotteiden valmistus (puusta saatavat yhdisteet)</li> <li>- Koulutus (kuluttaja- ja neuvontapalvelujen kehittäminen)</li> </ul>	
Toimialaryhmän työvoimatarpeisiin vaikuttavat liiketoiminnan ja julkisen sektorin toiminnan tulevaisuustekijät	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metsätalouden ja muun maaseudun periteisen tuotannon laajeneminen biotaloudeksi lisää työvoiman tarvetta</li> <li>- Ilmastomuutoksen seurauksilla ja niihin sopeutumisella voi olla vaikutuksia työvoiman tarpeeseen</li> <li>- Puun käyttöön perustuvien pitkälle jalostettujen erikoistuotteiden vienti kasvaa ja lisää työvoiman tarvetta</li> <li>- Työvoiman tarve metsätalouden käyttämän infrastruktuurin ylläpitämisessä ja kehittämisessä kasvaa</li> <li>- Puun käyttö ja täsmäkasvatust lisääntyvät</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metsien ja muun luonnon käyttö hyvinvointi- ja terveyspalvelujen lähteenä lisää työvoiman tarvetta</li> <li>- Metsien käytön kehittämiseen osaksi biotaloutta tarvitaan lisää markkinointia ja myyntiosaajia</li> <li>- Palvelujen, monialatyön ja neuvonnan kasvu lisää työvoimatarvetta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Virkistyspalvelut</li> <li>- Matkailu-toimiala (elämyspalvelut)</li> <li>- Ravitsemistoiminta (ruokatrendit, superfoodit)</li> <li>- Terveyspalvelut (terveyden edistäminen, green care)</li> <li>- Kemiallisten yms. tuotteiden valmistus (puusta saatavat yhdisteet)</li> <li>- Koulutus (kuluttaja- ja neuvontapalvelujen kehittäminen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Virkistyspalvelut</li> <li>- Matkailu-toimiala (elämyspalvelut)</li> <li>- Ravitsemistoiminta (ruokatrendit, superfoodit)</li> <li>- Terveyspalvelut (terveyden edistäminen, green care)</li> <li>- Kemiallisten yms. tuotteiden valmistus (puusta saatavat yhdisteet)</li> <li>- Koulutus (kuluttaja- ja neuvontapalvelujen kehittäminen)</li> </ul>	
Toimialaryhmän työllisten määrän kehitys vuosina 2015– 2035	Työllisten määrä 15 600 vuonna 2035 Kasvaa 0,5 %	Työllisten määrä 15 900 vuonna 2035 Kasvaa 2,5 %	Työllisten määrä 15 900 vuonna 2035 Kasvaa 2,5 %	Työllisten määrä 15 900 vuonna 2035 Kasvaa 2,5 %	

# 7 ELINTARVIKKEIDEN VALMISTUS

Tässä luvussa esitellään elintarvikkeiden valmistus -toimialaryhmän työpajan ja sitä edeltäneen kyselyn tulokset. Kyselyssä ja työpajassa rikastettiin toimialaryhmäkohtaisia skenaarioita liiketoiminnalla ja julkisen sektorin toiminnalla, tuotantoverkostoilla ja työllisyyden kehityksellä. Toimialaryhmä koostuu kahdesta Tilastokeskuksen toimialaluokituksen (TOL 2008) toimialasta:

10 Elintarvikkeiden valmistus

11 Juomien valmistus

Kolmatta työpajaa edeltäneeseen kyselyyn vastasi elintarvikkeiden valmistus -toimialaryhmän näkökulmasta kolme henkilöä. Luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö -ennakointiryhmän kolmas työpaja järjestettiin 29.5.2018. Työpajassa jakauduttiin toimialaryhmien mukaisiin työryhmiin. Elintarvikkeiden valmistus -ryhmän työskentelyyn osallistui viisi henkilöä.

## 7.1 Liiketoimintalohkot ja julkisen sektorin toiminta

### 7.1.1 Digitalisaation, robotiikan ja teknologian kehityksen, eettisyyden ja kestävä kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus osaamiseen

Osaamistarpeiden muutosta koskevaan kyselyyn saatiin elintarvikkeiden valmistuksesta kolme vastausta. Kyselyyn vastanneet arvioivat useimpien digitalisaation, robotisaation ja teknologisen kehityksen tekijöiden vaikuttavan merkittävästi osaamistarpeisiin **Turboahdettu Suomi -skenaariossa**. Osaamistarpeita muuttaa erityisen paljon robottien yleistymisen tuotteiden ja palvelujen tuotannossa. Lohkoketjuteknologia ja älykkäiden sopimusten yleistymisen, big datan merkitys uuden liiketoiminnan lähteenä, digitalisaation tuleminen välttämättömäksi toiminnassa ja kilpailussa sekä sen aiheuttamat muutokset organisaatioiden toimintatavoissa ja ansaintalogiikassa muuttavat osaamistarpeita huomattavan paljon. Vähiten osaamistarvetta muuttavat alustatalouden vaikutus pk-yritysten aseman vahvistumiseen, robotiikan rooli uuden liiketoiminnan luomisessa ja brändien osuuden kasvu tuotteiden ja palvelujen arvossa. Näiden teemojen katsottiin muuttavan osaamistarpeita vähän tai jonkin verran.

Eettisyyden merkityksen kasvu teknologian kehittämisessä ja kestävä kulutuksen korostuminen kuluttajien arvona muuttavat vastaajien mukaan jonkin verran osaamistarpeita.

Tuotteiden ja palvelujen verkostomaisen suunnittelun ja valmistuksen yleistymisen nähtiin vaikuttavan hyvin paljon tulevaisuuden osaamistarpeisiin. Keskimääräisen eliniän nouseminen nykyisestä, osaamisen eriytyminen huippuosaamiseen ja suorittavan tason osaamiseen sekä ulkomaisen työvoiman määrän kasvu muuttavat paljon osaamistarpeita.

Myös **Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa** robotisaation ja teknologisen kehityksen arvioitiin vaikuttavan paljon osaamistarpeiden muutoksiin, mutta vaikutus tulee eri teemoista kuin Turboahdettu Suomi -skenaariossa. Osaamistarpeiden kannalta tärkeitä ovat lohkoketjuteknologian ja älykkäiden sopimusten yleistymisen sekä asiakasymmärryksen, palvelumuotoilun sekä personoitujen ja yksilöllisten palvelujen merkityksen kasvu. Brändien osuuden kasvu tuotteiden ja palvelujen arvosta ja koko henkilöstön osallistuminen organisaatioiden jatkuvaan kehittämiseen muuttavat myös merkittävästi osaamistarpeita. Digitalisaation yleensä ja monien sen sovellutusten nähtiin vaikuttavan osaamistarpeisiin vain jonkin verran.

Eettisyys teknologian kehittämisessä ja kestävä kulutus kuluttajien arvona vaikuttavat myös merkittävästi osaamistarpeiden muutokseen.

Työelämän muutokset vaikuttavat osaamistarpeisiin hyvin paljon. Näitä ovat verkostomainen tuotteiden ja palveluiden suunnittelu ja valmistus, yrittäjyyden ja ei-tyypillisten työsuhteiden yleistyminen ja keskimääräisen eläkeiän nousu nykyisestä.

Kyselyssä käsiteltyjen teemojen arvioitiin vaikuttavan paljon osaamistarpeiden muutokseen molemmissa skenaarioissa. Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa kyselyn sisältämien teemojen vaikutuksia osaamistarpeisiin pidettiin keskimäärin vähän suurempina kuin Turboahdettu Suomi -skenaariossa. Skenaarioiden välillä oli jonkin verran eroja siinä, mitkä teemat vaikuttivat eniten osaamistarpeiden muutokseen. Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa arvioiden vaihteluväli oli jonkin verran suurempi kuin Turboahdettu Suomi -skenaariossa. Turboahdettu Suomi -skenaariossa eniten osaamistarpeisiin vaikuttavat digitalisaatioon liittyvät teknologiset muutokset ja työelämän muutokset. Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa painotus on vahvasti työelämän muutoksen, verkostomaisen toiminnan, asiakasymmärryksen ja palvelumuotoilun merkityksen kasvussa sekä eettisyyden ja kestävä kehityksen teemoissa. Useimpien työelämän muutoksiin, eettisyyteen ja kestävään kehitykseen liittyvien teemojen vaikutusta osaamiseen pidettiin samanlaisena molemmissa skenaarioissa.

Suurimmat erot skenaarioiden välillä olivat seuraavien teemojen vaikutuksissa osaamistarpeisiin: roboteilla on tulevaisuudessa keskeinen merkitys tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa, big datan avulla tuotetaan uutta liiketoimintaa, ei-tyypilliset työsuhteet lisääntyvät ja digitalisoinnista tulee välttämätön toiminta- ja kilpailuedellytys.

Luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö -ennakointiryhmän kolmas työpaja järjestettiin 29.5.2018. Elintarvikkeiden valmistus -toimialaryhmän tulevaisuutta käsiteltiin yhdessä työryhmässä. Työryhmän valitsemat, eniten toimialaryhmään vaikuttavat tulevaisuustekijät ovat taulukossa 9.

## TAULUKKO 9. TYÖPAJASSA VALITUT TULEVAISUUSTEKIJÄT, JOTKA VAIKUTTAVAT ENITEN ELINTARVIKKEIDEN VALMISTUKSEN TULEVAISUUTEEN

Turboahdettu Suomi -skenaario	Kaupunkiegologinen Suomi -skenaario
Digitalisaatio muuttaa toimintatapoja organisaatiossa	Digitalisaatio muuttaa toimintatapoja organisaatiossa
Digitalisoinnista tulee välttämätön toiminta- ja kilpailuedellytys	Digitalisoinnista tulee välttämätön toiminta- ja kilpailuedellytys
Digitalisaatio muuttaa ansaintalogiikkaa	
Asiakasymmärrys ja palvelumuotoilu kasvattavat merkitystään	Asiakasymmärrys ja palvelumuotoilu kasvattavat merkitystään
Roboteilla on tulevaisuudessa keskeinen merkitys tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa	
	Personoitujen ja yksilöllisten palveluiden merkitys kasvaa
Virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) kehittyvät nopeasti, ja niitä hyödynnetään alueilla, joita ei osata vielä ajatella	Virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) kehittyvät nopeasti, ja niitä hyödynnetään alueilla, joita ei osata vielä ajatella
Kestävä kulutus korostuu kuluttajien arvona	Kestävä kulutus korostuu kuluttajien arvona
	Verkostomainen tuotteiden ja palveluiden suunnittelu ja valmistus yleistyvät

**Turboahdettu Suomi -skenaariossa** työpajassa koottu toimialaryhmän tulevaisuuteen vaikuttavien tekijöiden lista poikkeaa painotuksiltaan edellä kuvatuista kyselyn tuloksista. Eroja tarkasteltaessa on syytä muistaa, että kyselyyn saatiin vastaukset vain kolmelta henkilöltä. Digitalisaatio muuttaa toimintatapoja organisaatiossa, asiakasymmärrys ja palvelumuotoilu kasvattavat merkitystään ja virtuaalitodellisuuden (VR) ja lisätyn todellisuuden (AR) nopea kehitys ovat teemoja, jotka työpajan tulosten perusteella vaikuttavat toimialaryhmän tulevaisuuteen paljon mutta jotka kyselyn tuloksissa eivät sijoittuneet eniten osaa-



miseen vaikuttavien joukkoon. Kyselyssä niiden arvioitiin kuitenkin vaikuttavan osaamistarpeisiin paljon tai melko paljon. Kestävän kehityksen merkitys nähtiin työpajassa selvästi suuremmaksi kuin kyselyssä.

Työpajan listasta puuttuvat kokonaan kyselyssä eniten osaamiseen vaikuttaviksi valikoituneet verkostomainen tuotteiden ja palvelujen suunnittelu ja valmistus, lohkoketjuteknologia, keskimääräisen eläkeiän nousu ja osaamisen eriytyminen huippuosaamiseen ja suorittavan tason osaamiseen.

Työpajaan osallistuneiden asiantuntijoiden mielestä digitalisaatio tulee vaikuttamaan kaikkeen toimintaan. Sen vaikutuksista ansaintalogiikkaan hyötyvät ennen kaikkea isot yritykset.

Asiakasymmärryksen ja palvelumuotoilun merkitys kasvaa, kun asiakkaiden vaatimukset kasvavat ja tiedot tuotteista ja palveluista leviävät yhä nopeammin sosiaalisessa mediassa.

**Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa** työpajan näkemyksen mukaan toimialaryhmän tulevaisuuteen vaikuttavat lähes samat tekijät kuin Turboahdettu Suomi -skenaariossa. Verkostoitumisen merkitys tuotteiden ja palvelujen suunnittelussa ja tuotannossa sekä yksilöllisten palvelujen merkityksen kasvu vaikuttavat Kaupunkiegologisen Suomen skenaariossa kuitenkin toimialan tulevaisuuteen enemmän ja robotisaatio vähemmän kuin Turboahdettu Suomi -skenaariossa.

Työpajan tärkeiksi nostamien, digitalisaatioon ja virtuaalitodellisuuteen liittyvien muutostekijöiden arvioidaan kyselyn tuloksissa muuttavan osaamistarpeita vain jonkin verran. Kyselyssä tärkeimpinä pidetyt muutostekijät – lohkoketjuteknologia, keskimääräisen eläkeiän nousu ja ei-tyypillisten työsuhteiden lisääntyminen – puuttuvat kokonaan työpajan listasta.

Työpajaan osallistuneiden asiantuntijoiden mielestä digitalisaatio tulee vaikuttamaan kaikkeen toimintaan. Sen vaikutuksista ansaintalogiikkaan hyötyvät ennen kaikkea isot yritykset.

Asiakasymmärryksen ja palvelumuotoilun merkitys kasvaa, kun asiakkaiden vaatimukset kasvavat ja tiedot tuotteista ja palveluista leviävät yhä nopeammin sosiaalisessa mediassa.

Työpajan mukaan robotisaatiolla on vähäinen merkitys uuden liiketoiminnan luomisessa, koska robotit korvaavat olemassa olevia toimintoja. Myöskään sitä, että tekoäly korvaisi tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa ihmisen, ei tässä toimialaryhmässä pidetty todennäköisenä.

## 7.1.2 Digitalisaation, robotiikan ja teknologian kehityksen, eettisyyden ja kestävän kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus työllisten määrään

Kyselyssä pyydettiin arvioimaan tulevaisuusteemojen vaikutusta toimialaryhmien työllisten määrään vuonna 2035. Kyselyyn saatiin vain kolme vastausta. Seuraavassa tulosten kuvauksessa käytetään myös termejä työvoiman tarve ja työvoiman kysyntä, joilla tarkoitetaan tässä yhteydessä työllisten määrää.

**Turboahdettu Suomi -skenaariossa** pääosa tulevaisuustekijöistä vähentää kyselyn mukaan työllisten määrää tai pitää sen nykyisellään. Digitalisaatioon, robotisaatioon ja teknologiseen kehitykseen liittyvistä teemoista personoitujen ja yksilöllisten palvelujen merkityksen kasvu ja big datan avulla tuotettu uusi liiketoiminta lisäävät työvoimatarvetta jonkin verran. Jonkin verran työvoiman tarvetta puolestaan vähentävät brändien osuuden kasvu tuotteiden ja palvelujen arvosta, lohkoketjuteknologia, robotiikan avulla luotu uusi liiketoiminta ja tekoälyn käytön laajeneminen osaksi tuotteiden ja palvelujen tuotantoa. Muut teknologiseen kehitykseen liittyvät asiat eivät muuta työvoiman tarvetta.

Eettisyyden merkityksen kasvu teknologian kehittämisessä ja kestävä kulutus kuluttajien arvona saattavat vähentää työvoiman tarvetta jonkin verran.



Työelämän muutokseen liittyvistä tulevaisuustekijöistä tuotteiden ja palveluiden verkostomainen suunnittelu ja valmistus lisää työvoiman tarvetta jonkin verran. Muilla tämän ryhmän tekijöillä ei ole vaikutusta työvoimatarpeeseen.

**Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa** digitalisaatioon, robotisaatioon ja teknologiseen kehitykseen liittyvistä teemoista työllisten määrää lisäävät jonkin verran personoitujen ja yksilöllisten palvelujen merkityksen kasvu ja brändien osuuden kasvu tuotteiden ja palvelujen arvosta. Digitalisaatio, lohkoketjuteknologia ja osa robotisaatioon liittyvistä teemoista vähentävät työvoimatarvetta jonkin verran. Robottien merkityksen kasvu tavaroiden ja palvelujen tuotannossa, robotiikan avulla luotu uusi liiketoiminta ja tekoälyn käytön laajeneminen voivat vähentää huomattavasti työvoiman tarvetta.

Eettisyyden merkityksen kasvu teknologian kehittämisessä ja kestävä kulutus kuluttajien arvona lisäävät jonkin verran työvoiman tarvetta.

Työelämän muutokseen liittyvistä tekijöistä tuotteiden ja palveluiden verkostomainen suunnittelu ja valmistus ja yrittäjyyden yleistyminen lisäävät työvoiman tarvetta jonkin verran. Työvoiman tarvetta vähentää jonkin verran osaamisen eriytyminen huippuosaamiseen ja suorittavan tason osaamiseen. Muilla kyselyn sisältämillä työelämän muutoksilla ei ole vaikutusta työvoiman tarpeeseen.

Kyselyn tulosten mukaan molemmissa skenaarioissa noin kaksi kolmasosaa teemoista oli sellaisia, että niillä ei ole vaikutusta työllisten määrään. Tämän vuoksi myöskään kyselyssä käsiteltyjen teemojen yhteenlaskettu vaikutus ei muuttaisi työvoiman tarvetta kovin paljon.

Skenaariovaihtoehtojen tulokset poikkeavat vain vähän toisistaan. Kaupunkiegologinen Suomi -skenaario painottuu lievästi työvoimatarpeen vähenemisen suuntaan, ja Turboahdettu Suomi -skenaariossa ei nähdä muutoksia työvoiman tarpeessa. Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa arvioiden vaihteluväli oli jonkin verran suurempi kuin Turboahdettu Suomi -skenaariossa.

Monien teknologiseen kehitykseen liittyvien teemojen, kuten alustatalouden, lohkoketjuteknologian, tekoälyn, peliteknologioiden ja virtuaalitodellisuuden, vaikutukset työvoiman tarpeeseen arvioitiin samakaltaisiksi molemmissa skenaarioissa: työvoiman tarve vähenee jonkin verran tai pysyy nykytasolla. Myös monissa työelämän muutokseen liittyvissä teemoissa arviot olivat samansuuntaisia molemmissa skenaarioissa. Big datan avulla tuotettava uusi liiketoiminta, brändien merkityksen kasvu tuotteiden ja palvelujen arvossa, robottien kasvava merkitys tuotteiden ja palvelujen tuotannossa sekä digitalisaation vaikutukset ansaintalogiikkaan ja kehittyminen välttämättömäksi kilpailu- ja toimintaedellytykseksi olivat teemoja, joissa erot vaikutuksissa työvoimatarpeeseen olivat kaikkein suurimmat. Myös eettisyyden ja kestävä kehityksen teemojen vaikutus työvoiman tarpeeseen nähtiin erilaisena kahdessa skenaariossa.

### 7.1.3 Tuotteiden ja palveluiden vaikutus osaamiseen ja työllisyyteen

Tässä työvaiheessa palattiin edeltävän eli toisen työpajan tuloksiin. Siinä skenaariopohjia oli kirkastettu tuotteiden ja palveluiden suuntaan. Tuotteet ja palvelut oli luokiteltu seuraavasti:

- johtaminen,
- hankinnat ja tukipalvelut,
- tuotanto, palvelun tarjonta ja lopputuotteet,
- markkinointi, tiedotus, myynti, näkyvyys,
- jakelu ja logistiikka,
- työvoima,
- rahoitus,
- infrastruktuuri,
- jokin muu.

Toisessa työpajassa poimittiin tulevaisuustekijöitä Delfoi-aineistoista sekä myös luotiin uusia. Ne sijoitettiin edellä mainittuihin luokkiin. Osaamisen ennakointifoorumissa kumpaankin skenaarioon kertyi yli 400 tulevaisuustekijää.

Kolmannessa työpajassa toimialaryhmät perkasivat tulevaisuustekijät vielä kertaalleen läpi ja poimivat niistä skenaarioittain 5–10 osaamistarpeiden ja työvoimatarpeiden kannalta merkityksellisintä.

Työpajassa elintarvikkeiden valmistus -työryhmä valitsi ennakointiprosessissa aiemmin tuotetuista osaamisesta ja työllisyyteen vaikuttavista tulevaisuustekijöistä **Turboahdettu Suomi -skenaariossa** eniten vaikuttaviksi seuraavat:

- Kun elintarviketuotannossa löydetään ja kehitetään uusia innovatiivisia tuotteita ja suomalainen tuotanto liittyy sanoihin puhtaus ja eettisyys, voisi kasvu olla aika kovaakin.
- Suomi siirtyy viemään enenevässä määrin elintarviketeollisuuden pitkälle jalostettuja erikoistuotteita.
- Kartongin kulutusta lisää niin kasvava tarve pakata verkkokaupan tuotteita kuin Aasian markkinoilla tapahtuva kartongin kulutuksen kasvu.
- Tekniikan kehittyessä ja kuluttajien laatuksien tiukentuessa jatkossa osa kasvituotteista kasvatetaan kontrolloiduissa suljetuissa tiloissa.
- Luomu, puhtaus ja uudet asiakkuudet maailmalla lisäävät elintarvikkeiden kysyntää.
- Uusien kasvipohjaisten elintarvikkeiden tuottaminen lisää myös vientiä.

Uusien innovatiivisten tuotteiden kehittäminen vaatii tulevaisuudessa laaja-alaista tuotekehitysosaaamista, joka kattaa tuotteiden lisäksi pakkaukset, tuotteiden säilyvyyden ja markkinoinnin. Huippuosaajia tarvitaan lisää, ja työvoiman tarve kasvaa.

Korkean jalostusasteen erikoiselintarvikkeiden tuotantoon tarvitaan uutta prosessiosaamista. Näiden erikoisosaajien tarve kasvaa.

Elintarvikkeiden pakkausteknologian kehittämisessä tarvitaan elintarviketurvallisuuden, laadunhallinnan ja prosessien osaamista. Ne pitää voida sisällyttää tutkintokoulutukseen ja työssä olevien täydennyskoulutukseen.

Osa kasvintuotannosta siirtyy suljettuihin ja kontrolloituihin tiloihin. Tähän pääseminen edellyttää syvälistä kasvituotannon osaamista ja kasvuolosuhteiden säätelyssä käytettävän teknologian erikoisosaamista. Osaaminen pitää varmistaa kehittämällä tutkintokoulutuksen ja lisäkoulutuksen sisältöjä tähän suuntaan.

Luonnonmukaisesti tuotettujen (luomu) ja puhtaiden elintarvikkeiden kysyntä lisääntyy maailmalla. Kysyntään vastaaminen vaatii luonnonmukaisen tuotannon erityispiirteisiin liittyvää osaamista. Luomutuotteiden kysynnän kasvu lisää hieman myös työvoiman tarvetta.

Uusilla kasvipohjaisilla elintarvikkeilla voidaan lisätä vientiä. Tähän tarvitaan lisää uudenlaisten tuotteiden valmistusprosessien osaamista, vientiosaamista ja nykyistä enemmän työvoimaa.

Elintarvikkeiden valmistus -työryhmä loi uuden, ennalta arvaamattomiin innovaatioihin liittyvän tulevaisuustekijän ja nosti Ekonologinen Suomi -skenaariosta yhden tulevaisuustekijän täydentämään Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariota. **Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariota** tulevaisuustekijöistä työryhmän näkemyksen mukaan osaamiseen ja työllisyyteen vaikuttavat eniten seuraavat asiat:

- Ympäristöystävällinen ja kilpailukykyinen teknologis-kemiallinen innovaatio korvaa jotain vanhaa.
- Ulkomainen motivoitunut työvoima paikkaa kotimaan työvoimavajetta.

- Maaseutu on tulevaisuudessa suurempi arvo kulttuurille, hyvinvoinnille ja turismille kuin tuotannolle. Kulttuuri, turismi ym. kehittyvät tuotannon rinnalla.
- Suomi ottaa vastuuta kestävästä globaalista ruoantuotannosta (Ekonologinen Suomi -skenaariosta).
- Lähiuotanto on nouseva trendi myös kaloissa.
- Puhdas, luonnon tuottama pohjavesi nousee arvoonsa, ja se osataan markkinoida.

Uusien innovaatioiden synnyttämiseen tarvitaan ongelmanratkaisutaitoja ja uuden oppimista. Tähän voidaan päästä ongelmalähtöisellä oppimisella, esimerkiksi ratkaisemalla työelämässä vastaan tulevia oikeita ongelmia. Innovaatioiden syntyminen kannalta on myös tärkeää osaamisen vapaa jakaminen, osaamisen jakamistalous. Työvoiman tarve ei kasva, mutta työvoiman koulutuksen ja elinikäisen oppimisen tarve kasvaa.

Ulkomaisella työvoimalla voidaan paikata kotimaan työvoimavajetta, jos osataan tunnistaa osaamisen lisätarpeet. Tähän tarvitaan kulttuurien osaamista, henkilöstöosaamista ja ulkomaisen työvoiman perehdytystä. Työvoiman tarve kasvaa, kun suomalaiset siirtyvät vaativimpiin tehtäviin.

Suomessa tarvitaan lisää globaalin ruokatuotannon osaamista, kun Suomi vahvistaa omaa rooliaan kestävässä, koko maapallon väestöä palvelevassa ruoan tuotannossa. Vahvemman roolin ottamisessa tarvitaan lisää ruokatuotannon huippuosaajia.

Kotimaisen, lähellä tuotetun kalan tarjonnan lisäämiseen tarvitaan kuluttajalähtöistä markkinointiosaamista ja kalojen koko jalostusketjun teknologian ja laadun osaamista. Lähiuotanto avaa tilaa myös mikroyrityksille ja lisää sitä kautta työvoiman tarvetta.

Puhtaan pohjaveden arvostamiseen ja hyödyntämiseen tuotteena maailmanmarkkinoilla voidaan päästä korkeatasoisella markkinointiosaamisella ja veden käsittelyn teknologiaosaamisella. Tähän tarvitaan lisää osaavaa työvoimaa.

#### **7.1.4 Osaamisen ja työvoimatarpeiden muutos kyselyn ja kolmannen työpajan tulosten perusteella**

Elintarvikkeiden valmistuksen osaamistarpeiden muutos Turboahdettu Suomi -skenaariossa

- Digitalisaatio-osaamisen tarve kasvaa kaikissa toiminnoissa läpileikkaavasti.
- Asiakasymmärrys ja palvelumuotoilu ja niiden osaaminen kasvattavat merkitystään.
- Roboteilla on tulevaisuudessa keskeinen merkitys tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa.
- Tuotteiden ja palveluiden verkostomainen suunnittelu ja valmistus yleistyvät.
- Virtuaaliodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) kehittyvät nopeasti, ja niitä hyödynnetään alueille, joita ei osata vielä ajatella.
- Kestävä kulutus korostuu kuluttajien arvona.
- Laaja-alaista elintarvikkeiden tuotekehitysosaamista tarvitaan lisää.
- Erikoiselintarvikkeiden tuotannon ja erityisesti kasvipohjaisten uusien tuotteiden prosessiosaamista tarvitaan enemmän.
- Elintarvikkeiden pakkaamisessa tarvitaan lisää elintarviketurvallisuuden, laadunhallinnan ja prosessien osaamista.
- Luomutuotteisiin liittyvän erityisosaamisen tarve kasvaa.
- Vientiosaamista tarvitaan elintarvikkeiden kasvattamiseen ja erikoistuotteiden myyntiin.

## Elintarvikkeiden valmistuksen osaamistarpeiden muutos Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa:

- Asiakasymmärrys, palvelumuotoilu, personoitujen ja yksilöllisten palvelujen tuottaminen ja niiden osaaminen kasvattavat merkitystään.
- Verkostomainen tuotteiden ja palveluiden suunnittelu ja valmistus yleistyvät, mikä lisää verkosto-osaamisen tarvetta.
- Kestävä kulutus korostuu kuluttajien arvona.
- Digitalisaatio-osaamisen tarve kasvaa kaikissa toiminnoissa läpileikkaavasti.
- Lohkoketjuteknologia ja älykkäät sopimukset yleistyvät.
- Virtuaaliodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) kehittyvät nopeasti, ja niitä hyödynnetään alueilla, joita ei osata vielä ajatella.
- Uusien innovaatioiden synnyttämiseen tarvitaan lisää ongelmanratkaisutaitoja ja laaja-alaista osaamista.
- Tarvitaan lisää globaalin ruokatuotannon osaamista.
- Ulkomaisen työvoiman lisääntyessä tarvitaan kulttuurien osaamista ja henkilöstöosaamista.
- Kuluttajalähtöisen markkinointiosaamisen tarve kasvaa.
- Kalatalouden koko jalostusketjun teknologian ja laadun osaamista tarvitaan lisää.
- Uutena osaamisalana on vesiteknologia ja veden markkinointi.

## Elintarvikkeiden valmistuksen työvoimatarpeiden muutos Turboahdettu Suomi -skenaariossa

### Työvoiman tarvetta lisäävät muutokset:

- Innovatiivisten elintarvikkeiden tuottamiseen tarvitaan huippuosaajia.
- Korkean jalostusasteen tuotteiden prosessiosaajien tarve kasvaa.
- Luomutuotteiden kysyntä kasvaa [jonkin verran].
- Uusien kasvipohjaisten tuotteiden tuotantoon ja vientiin tarvitaan lisää työvoimaa.
- Personoitujen ja yksilöllisten palveluiden merkitys kasvaa.
- Verkostomainen tuotteiden ja palveluiden suunnittelu ja valmistus yleistyvät.
- Big datan avulla tuotetaan uutta liiketoimintaa.

### Työvoiman tarvetta vähentävät muutokset:

- Ei-tyypilliset työsuhteet lisääntyvät.
- Tekoälyn käyttö laajenee osaksi kaikkien tuotteiden ja palveluiden tuottamista.

## Elintarvikkeiden valmistuksen työvoimatarpeiden muutos Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa

### Työvoiman tarvetta lisäävät muutokset:

- Tarvitaan lisää ruokatuotannon huippuosaajia (globaali näkökulma).
- Ruuan lähituotanto lisää työvoiman tarvetta.
- Puhtaan veden tuotteistamiseen, tuotantoon ja vientiin tarvitaan työvoimaa.

### Työvoiman tarvetta vähentävät muutokset:

- Roboteilla on tulevaisuudessa keskeinen merkitys tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa.
- Robotiikan avulla luodaan uutta liiketoimintaa.
- Tekoälyn käyttö laajenee osaksi kaikkien tuotteiden ja palveluiden tuottamista.
- Mikroyritysten kasvu ei korvaa suurten yritysten työvoiman vähennyksiä.

## 7.2 Elintarvikkeiden valmistuksen tuotantoverkostot

Kyselyssä vastaajia pyydettiin valitsemaan oman toimialaryhmänsä kannalta viisi tärkeintä toimialaryhmää, joiden kanssa verkostoidutaan tulevaisuudessa. Työpajassa tuotantoverkostoihin kuuluvia toimialoja täsmennettiin kyselyn tulosten pohjalta ja arvioitiin niiden merkitystä elintarvikkeiden valmistus-toimialaryhmän tulevaisuuden kannalta.

Taulukossa 10 on esitetty ne toimialaryhmät, joiden kyselyssä katsottiin olevan tärkeimpiä elintarvikkeiden valmistus -toimialaryhmän tuotantoverkostoille. Kyselyn tuloksena esitetään kaikki toimialaryhmät, jotka saivat kyselyssä mainintoja. Kyselyyn vastasi kolme henkilöä. Vastaajien näkemyksen mukaan molemmissa skenaarioissa samat toimialaryhmät ovat tärkeitä elintarvikkeiden valmistuksen tuotantoverkostossa. Kaupunkieologinen Suomi -skenaarioon ei tullut yhtään vastausta, koska vastauksia pyydettiin ainoastaan siinä tapauksessa, että tulevaisuudessa tarvittavat verkostot poikkeavat Turboahdettu Suomi -skenaariota verkostoista. Kyselyn tulokset on esitetty mainintojen määrän mukaisessa suuruusjärjestyksessä.

### TAULUKKO 10. ELINTARVIKKEIDEN VALMISTUKSEN TUOTANTOVERKOSTOJEN YHTEISTYÖTOIMIALAT TULEVAISUUDESSA TYÖPAJAA EDELTÄNEEN KYSELYN MUKAAN (VÄRILLISELLÄ POHJALLA MERKITYISTÄ TOIMIALOISTA ON VAIN YKSI MAININTA)

Turboahdettu Suomi (15 vastausta)
Maatalous, kalatalous ja eläinlääkintäpalvelut
Kauppa
Koulutus
Ravitsemistoiminta
Henkilökohtaiset palvelut, urheilu- ja virkistyspalvelut
Elintarvikkeiden valmistus
Liiketoiminnan ja kehittämisen palvelut liike-elämälle
Kulttuuri- ja viihdetoiminta
Yhdyskuntatekniset palvelut ja jätehuolto
Terveyspalvelut

Verkostoitumista maatalouden kanssa perusteltiin raaka-aineiden saatavuuden ja etenkin eläinperäisten raaka-aineiden laadun varmistamisella. Kaupan kanssa tarvitaan yhteistyötä tuotteiden saamiseksi markkinoille, markkinoinnissa ja brändäyksessä sekä tuotekehityksessä. Koulutuksella varmistetaan osaavan työvoiman saatavuus, ja työntekijöiden osaaminen taataan ammatillisella jatko- ja täydennyskoulutuksella. Ravitsemistoiminta on tärkeä yhteistyökumppani tuotekehityksessä ja brändäyksessä.

Henkilökohtaisten palvelujen, urheilu- ja virkistyspalvelujen ja kulttuuri- ja viihdetoiminnan kanssa voidaan yhdistää palveluja ja elintarvikeketjun tuotteita ja luoda uudenlaisia palvelukokonaisuuksia. Elintarvikeketju voi toimia hyvin, jos sen käytössä on laadukas infrastruktuuri, josta vastaa yhdyskuntatekniset palvelut -toimialaryhmä.

Työpaja valitsi Turboahdettu Suomi -skenaariossa verkostoitumisen kannalta merkittäviksi toimialaryhmiksi ruokaketjun kannalta tärkeät toimialaryhmät (taulukko 11). Kaupunkieologinen Suomi -skenaariossa verkostoitumisen tarve nähdään laajempaan: siinä tavoitellaan ravitsemuksen, hyvinvoinnin, terveyden ja virkistyspalvelujen muodostamaa kokonaisuutta.

## TAULUKKO 11. ELINTARVIKKEIDEN VALMISTUKSEN TUOTANTOVERKOSTOJEN YHTEISTYÖ-TOIMIALAT TULEVAISUUDESSA TYÖPAJAN TULOSTEN MUKAAN (MERKITTÄVYYDEN MUKAISESSA JÄRJESTYKSESSÄ)

Turboahdettu Suomi	Kaupunkiegologinen Suomi
Koulutus	Hyvinvointi- ja terveyspalvelut
Maatalous, kalatalous, eläinlääkintäpalvelut	Maatalous, kalatalous, eläinlääkintäpalvelut
Kauppa	Henkilökohtaiset palvelut, urheilu- ja virkistyspalvelut
Hyvinvointi- ja terveyspalvelut	Ravitsemistoiminta
Logistiikka	Bioteknologia
Bioteknologia	

Työpajan näkemys **Turboahdettu Suomi -skenaarion** tuotantoverkostoista on pääosin sama kuin kyselyssä. Yhteistyötarve kaikkien mainittujen toimialaryhmien kanssa kasvaa. Työpajan tuloksissa on neljä samaa toimialaryhmää kuin kyselyssä. Terveyspalvelujen (hyvinvointi- ja terveyspalvelujen) merkitystä verkostoitumisessa pidettiin työpajassa suurempana kuin kyselyssä. Työpajassa logistiikka nostettiin viiden tärkeimmän toimialan joukkoon. Kyselyn tuloksissa se ei saanut yhtään mainintaa, mutta kyselyssä logistiikkaa palvelevan infrastruktuurin toimivuutta pidettiin tärkeänä (yhdyksuntatekniset palvelut).

Turboahdettu Suomi -skenaariossa koulutuksen tehtävänä on työelämän osaamistarpeisiin vastaavan koulutuksen ja tutkintojen tarjoaminen, uusien osajien tuottaminen alalle ja työelämässä olevien osaamisen syventäminen muun muassa osallistumalla yritysten henkilöstökoulutuksen järjestämiseen.

Yhteistyötä maatalouden, kalatalouden ja eläinlääkintäpalvelujen kanssa tarvitaan tuotantoeläinten hyvinvoinnin varmistamisessa ja koko ruokaketjun toiminnan kehittämisessä.

Elintarvikkeiden valmistusta ohjaavasta tiedosta valtaosa tulee kaupan toimialalta, joka kerää tietoa asiakkaiden ostokäyttäytymisestä ja tarpeista omiin tietovarantoihinsa (big data). Tätä tietoa voidaan käyttää elintarviketuotannon suuntaamisessa, ja lisää yhteistyötä kaupan kanssa tarvitaan sen saamiseksi käyttöön.

Ravitsemus on osa hyvinvointia, minkä vuoksi yhteistyötä terveys- ja hyvinvointipalvelujen kanssa on tarpeen lisätä erityisruokavalioiden, räätälöityjen tuotteiden ja hyvinvointituotteiden kehittämisessä ja asiakastyössä.

Ruokaketju on pitkä ja monivaiheinen, ja se tarvitsee paljon erilaisia logistiikkapalveluja. Yhteistyö logistiikkaketjun optimoimiseksi on tarpeen.

**Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa** verkostoitumistarve painottuu hyvinvointipalveluja tuottaville toimialoille. Maatalous, kalatalous ja eläinlääkintäpalvelut, hyvinvointi- ja terveyspalvelut sekä bioteknologia ovat samoja toimialaryhmiä kuin Turboahdettu Suomi -skenaariossa. Ravitsemistoiminnan ja henkilökohtaiset palvelut työryhmä katsoi merkittäviksi verkostoitumiselle vain tässä skenaariossa. Nämä toimialaryhmät tulivat esille myös kyselyn tuloksissa. Yhteistyötarve kaikkien mainittujen toimialaryhmien kanssa kasvaa.

Yhteistyötä terveys- ja hyvinvointipalvelujen kanssa tarvitaan elintarvikkeiden räätälöintiin eri kohderyhmille ja sairauksien ehkäisyyn. Elintarvikkeet ja luonto kytkeytyvät yhteen hyvinvointipalveluissa. Elintarvikkeiden räätälöinnissä on tarpeen verkostoitua myös henkilökohtaisten palvelujen ja urheilu- ja virkistyspalvelujen tuottajiin.

Koko ruokaketjun hallintaan, ruokatrendien haltuunottoon ja luomun mahdollisuuksien hyödyntämiseen tarvitaan yhteistyötä maatalouden, kalatalouden ja eläinlääkintäpalvelujen kanssa.

Ravitsemistoiminta-toimialan kanssa on tarpeen räätälöidä tuotteita ravintoloiden ja ruokaloiden tarpeisiin. Yhteistyöllä voidaan ottaa paremmin huomioon kiertotalouden kasvavat vaatimukset.

Bioteknologia ei tässä ennakkoinnissa muodosta omaa toimialaa. Bioteknologian toimijat jakaantuvat käytetyssä luokituksessa usealle toimialalle. Työryhmän näkemyksen mukaan bioteknologian käyttö on hyvin tarpeellista uusien elintarvikkeiden tuotekehityksessä, elintarvikkeiden säilyvyyden parantamisessa ja elintarvikeketjun sivuvirtojen käytössä elintarvikkeiden raaka-aineina.

## YHTEENVETO

Elintarvikkeiden tuotannon tärkeimpiä verkostoitumisaloja ovat tulevaisuudessa maatalous, kalatalous ja eläinlääkintäpalvelut (koko ruokaketjun toiminta, ruokatrendit, luomu), koulutus (uudet osaajat, työelämän osaamisen syventäminen), hyvinvointi- ja terveyspalvelut (ruoan rooli hyvinvoinnissa, elintarvikkeiden räätälöinti), kauppa (ruokaketjun big data käyttöön), logistiikka (paljon tarvetta logistiikkapalveluille), bioteknologia (elintarvikkeiden tuotekehitys, kiertotalous), henkilökohtaiset palvelut, urheilu- ja virkistyspalvelut ja ravitsemistoiminta (räätälöidyt tuotteet ravintoloille jne.).

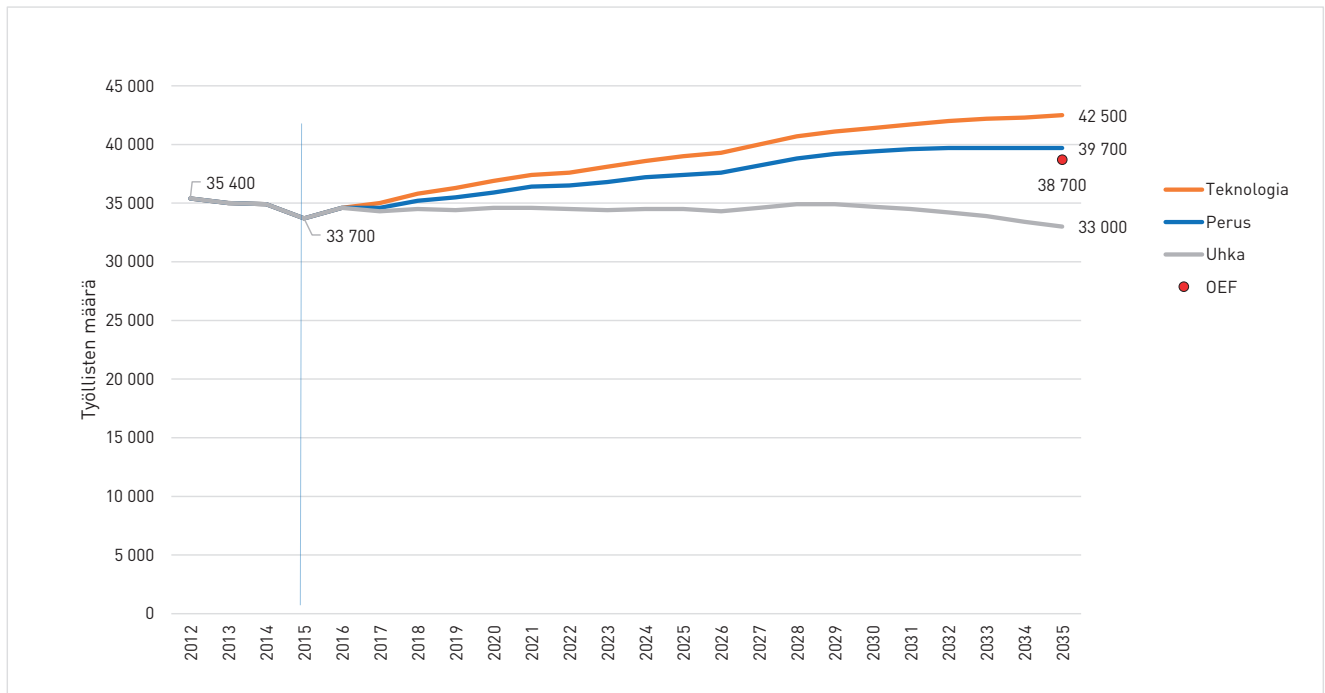
## 7.3 Työllisten määrän kehitys

Kyselyssä pyydettiin vastaajilta arviota siitä, mihin suuntaan oman toimialaryhmän työllisten määrä kehittyy tulevaisuudessa. Pohjustukseksi vastaajilla oli saatavilla VTT-toimialaennusteen (Honkatukia ym. 2018) teknologiaskenaarion työllisyysarviot (liite 2).

Arvio työllisten määrän kehityksestä perustuu kyselyyn tulleisiin 18 vastaukseen, joissa ovat mukana molempien skenaariovaihtoehtojen vastaukset (kuvio 5). Elintarvikkeiden valmistuksen työllisten määrä oli 33 700 vuonna 2015. Molemmissa skenaariovaihtoehtoissa työllisten määrän arvioidaan kasvavan. Kaupunkiegeologisen Suomen skenaariossa työllisten määrän kasvun arvioidaan olevan 6 000 ja Turboahdettu Suomi -skenaariossa 4 000 vuosina 2015–2035. Työllisten määrä kasvaisi siis keskimäärin 5 000:lla vuoteen 2035 mennessä. Vastaajien arvio on jonkin verran VTT:n perusskenaariota pienempi (kuvio 5). Teknologiaskenaarion mukaista työllisten määrän kasvua ei uskota tapahtuvan.

Vastaajat perustelivat työllisten määrän kasvua muun muassa sillä, että elintarvikevienti vetää ja työvoimavaltaisten palvelujen osuus myynnistä kasvaa. Lisäksi elintarviketuotanto jakautuu pienempiin tuotantolaitoksiin, jolloin tarvitaan lisää henkilöresursseja. Työvoiman tarvetta vähentää koko elintarvikeketjua tehostava automaatio.

Kuviossa 5 esitetyt VTT:n työllisten määrän ennusteet ja kyselyn tulokset olivat pohjana työpajoissa tehdyille arvioille työllisten määrän kehityksestä. Työpajassa elintarvikkeiden valmistusta käsitelleen työryhmän näkemyksen mukaan Turboahdettu Suomi -skenaariossa työvoiman määrä pysyy vuoden 2015 tasolla tai kasvaa hieman (1–2 %). Vaikka viennin uskotaan lisääntyvän jonkin verran, se ei lisää työvoiman tarvetta, koska investoinneilla saadaan parannettua tuottavuutta. Mikroyrityksiä syntyy ja kuolee, mutta niillä on vain vähän vaikutusta työvoiman tarpeeseen. Lisäksi vain pieni osa yrityksistä on kasvuhakuisia.



**KUVIO 5. ELINTARVIKETUOTANTO-TOIMIALARYHMÄN TYÖLLISTEN MÄÄRÄ KEHITYS VUOSINA 2012–2015 TILASTOKESKUKSEN TYÖSSÄKÄYNTITILASTON MUKAAN, VTT:N ENNUSTEET VUOTEEN 2035 JA ENNAKOINTIRYHMÄN ARVIO (OEF) TYÖVOIMAN MÄÄRÄSTÄ ENNUSTEKAUDEN LOPUSSA (KYSELYN TULOS)**

Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa työvoiman määrän ennakoidaan vähenevän jonkin verran. Mikroyrityksiä syntyy, mutta niihin syntyvät työpaikat eivät korvaa suurien yritysten tuottavuuskehityksen vähentämiä työpaikkoja.

Kun kyselyn tuloksista ja työpajan tekemästä arviosta lasketaan työllisten määrän keskiarvo vuodelle 2035, tulokseksi saadaan molemmissa skenaarioissa noin 36 000 työllistä. Työllisten määrä kasvaisi siten 2 300:lla (7 %) vuoteen 2035 mennessä.

## YHTEENVETO

Koska kyselyn ja työpajan tulokset ovat osittain ristiriitaiset ja työllisyyspainotukset skenaariovaihtoehtoissa erilaiset, johtopäätöksenä esitetään työllisten määrän kasvavan edellä esitetyn keskiarvolaskelman mukaisesti. Myös VTT:n tekemät perus- ja teknologiaskenaarioiden työvoimaennusteet puoltavat työllisten määrän kasvua. Elintarvikkeiden valmistuksen työllisten määräksi arvioidaan molemmissa skenaarioissa 36 000 vuonna 2035.

## 7.4 Yhteenveto elintarvikkeiden valmistus -toimialaryhmän kyselyn ja kolmannen työpajan tuloksista

Tässä luvussa tiivistetään toimialaryhmän tulokset skenaarioittain. Nämä tiivistykset ovat toimineet syksyllä 2018 toteutettavan osaamistarvekyselyn pohjana. Skenaarioiden keskeiset tulokset on koottu taulukkoon 12.



## TAULUKKO 12. ELINTARVIKKEIDEN VALMISTUS -TOIMIALARYHMÄN KESKEISET TULOKSET

Elintarvikkeiden valmistus		Turboahdettu Suomi -skenaario		Kaupunkilogoginen Suomi -skenaario
Toimialaryhmän osaamistarpeisiin vaikuttavat liiketoiminnan ja julkisen sektorin toiminnan tulevaisuustekijät ja osaamiset	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitalisaatio-osaamisen tarve kasvaa kaikissa toiminnoissa läpileikkaavasti</li> <li>- Asiakasmääritys ja palvelumuotoilu ja niiden osaaminen kasvattavat merkitystään</li> <li>- Roboteilla on tulevaisuudessa keskeinen merkitys tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa</li> <li>- Tuotteiden ja palveluiden verkostomainen suunnittelu ja valmistus yleistyvät</li> <li>- Virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) kehittyvät nopeasti, ja niitä hyödynnetään alueilla, joita ei osata vielä ajatella</li> <li>- Kestävä kulutus korostuu kuluttajien arvona</li> <li>- Laaja-alaista elintarvikkeiden tuotekehitysoasaamista tarvitaan lisää</li> <li>- Erikoiselintarvikkeiden tuotannon ja erityisesti kasvipohjaisten uusien tuotteiden prosessioasaamista tarvitaan enemmän</li> <li>- Elintarvikkeiden pakkaamisessa tarvitaan lisää elintarvikeeturvallisuuden, laadunhallinnan ja prosessien osaamista</li> <li>- Luomutuotteisiin liittyvän erityisosaamisen tarve kasvaa</li> <li>- Vientiosaamista tarvitaan elintarvikeviennin kasvattamiseen ja erikoistuotteiden myyntiin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asiakasmääritys, palvelumuotoilu, personoitujen ja yksilöllisten palvelujen tuottaminen ja niiden osaaminen kasvattavat merkitystään</li> <li>- Tuotteiden ja palveluiden verkostomainen suunnittelu ja valmistus yleistyvät, mikä lisää verkosto-osaamisen tarvetta</li> <li>- Kestävä kulutus korostuu kuluttajien arvona</li> <li>- Digitalisaatio-osaamisen tarve kasvaa kaikissa toiminnoissa läpileikkaavasti</li> <li>- Lohkoketjuteknologia ja älykkäät sopimukset yleistyvät</li> <li>- Virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) kehittyvät nopeasti, ja niitä hyödynnetään alueilla, joita ei osata vielä ajatella</li> <li>- Uusien innovaatioiden synnyttämiseen tarvitaan lisää ongelmanratkaisutaitoja ja laaja-alaista osaamista</li> <li>- Tarvitaan lisää globaalin ruokatuotannon osaamista</li> <li>- Ulkomaisen työvoiman lisääntyessä tarvitaan kulttuurien osaamista ja henkilöstöosaamista</li> <li>- Kuluttajalähtöisen markkinointiosaamisen tarve kasvaa</li> <li>- Kalatalouden koko jalostusketjun teknologian ja laadun osaamista tarvitaan lisää</li> <li>- Uutena osaamisalana on vesiteknologia ja veden markkinointi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asiakasmääritys, palvelumuotoilu, personoitujen ja yksilöllisten palvelujen tuottaminen ja niiden osaaminen kasvattavat merkitystään</li> <li>- Tuotteiden ja palveluiden verkostomainen suunnittelu ja valmistus yleistyvät, mikä lisää verkosto-osaamisen tarvetta</li> <li>- Kestävä kulutus korostuu kuluttajien arvona</li> <li>- Digitalisaatio-osaamisen tarve kasvaa kaikissa toiminnoissa läpileikkaavasti</li> <li>- Lohkoketjuteknologia ja älykkäät sopimukset yleistyvät</li> <li>- Virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) kehittyvät nopeasti, ja niitä hyödynnetään alueilla, joita ei osata vielä ajatella</li> <li>- Uusien innovaatioiden synnyttämiseen tarvitaan lisää ongelmanratkaisutaitoja ja laaja-alaista osaamista</li> <li>- Tarvitaan lisää globaalin ruokatuotannon osaamista</li> <li>- Ulkomaisen työvoiman lisääntyessä tarvitaan kulttuurien osaamista ja henkilöstöosaamista</li> <li>- Kuluttajalähtöisen markkinointiosaamisen tarve kasvaa</li> <li>- Kalatalouden koko jalostusketjun teknologian ja laadun osaamista tarvitaan lisää</li> <li>- Uutena osaamisalana on vesiteknologia ja veden markkinointi</li> </ul>	
Toimialaryhmän työvoimatarpeisiin vaikuttavat liiketoiminnan ja julkisen sektorin toiminnan tulevaisuustekijät	<p>Työvoiman tarvetta lisäävät muutokset:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Personoitujen ja yksilöllisten palveluiden merkitys kasvaa</li> <li>- Verkostomainen tuotteiden ja palveluiden suunnittelu ja valmistus yleistyvät</li> <li>- Big datan avulla tuotetaan uutta liiketoimintaa</li> <li>- Innovatiivisten elintarvikkeiden tuottamiseen tarvitaan huippuosaajia</li> <li>- Korkean jalostusasteen tuotteiden prosessioasaajien tarve kasvaa</li> <li>- Luomutuotteiden kysyntä kasvaa (jonkin verran)</li> <li>- Uusien kasvipohjaisten tuotteiden tuotantoon ja vientiin tarvitaan lisää työvoimaa</li> </ul> <p>Työvoiman tarvetta vähentävät muutokset:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ei-tyypilliset työsuhteet lisääntyvät</li> <li>- Tekoälyn käyttö laajenee osaksi kaikkien tuotteiden ja palveluiden tuottamista</li> </ul>	<p>Työvoiman tarvetta lisäävät muutokset:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tarvitaan lisää ruokatuotannon huippuosaajia (globaali näkökulma)</li> <li>- Ruoan lähtuotanto lisää työvoiman tarvetta</li> <li>- Puhtaan veden tuoteistamiseen, tuotantoon ja vientiin tarvitaan työvoimaa.</li> </ul> <p>Työvoiman tarvetta vähentävät muutokset:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Roboteilla on tulevaisuudessa keskeinen merkitys tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa</li> <li>- Robottiikan avulla luodaan uutta liiketoimintaa</li> <li>- Tekoälyn käyttö laajenee osaksi kaikkien tuotteiden ja palveluiden tuottamista</li> <li>- Mikroyritysten kasvu ei korvaa suurten vähennyksiä</li> </ul>	<p>Työvoiman tarvetta lisäävät muutokset:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tarvitaan lisää ruokatuotannon huippuosaajia (globaali näkökulma)</li> <li>- Ruoan lähtuotanto lisää työvoiman tarvetta</li> <li>- Puhtaan veden tuoteistamiseen, tuotantoon ja vientiin tarvitaan työvoimaa.</li> </ul> <p>Työvoiman tarvetta vähentävät muutokset:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Roboteilla on tulevaisuudessa keskeinen merkitys tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa</li> <li>- Robottiikan avulla luodaan uutta liiketoimintaa</li> <li>- Tekoälyn käyttö laajenee osaksi kaikkien tuotteiden ja palveluiden tuottamista</li> <li>- Mikroyritysten kasvu ei korvaa suurten vähennyksiä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hyvinvointi- ja terveyspalvelut (elintarvikkeiden räätälöinti)</li> <li>- Maatalous, kalatalous, eläinlääkintäpalvelut (ruokatrendit, luomu)</li> <li>- Henkilökohtaiset palvelut, urheilu- ja virkistyspalvelut</li> <li>- Ravitsemissuunnittelu (räätälöidyt tuotteet ravintoloille jne.)</li> <li>- Bioteknologia (elintarvikkeiden tuotekehitys, kiertotalous)</li> </ul>
Toimialaryhmän työllisten määrän kehitys vuosina 2015–2035	<p>Työllisten määrä 36 000 vuonna 2035 Kasvaa 7 %</p>	<p>Työllisten määrä 36 000 vuonna 2035 Kasvaa 7 %</p>	<p>Työllisten määrä 36 000 vuonna 2035 Kasvaa 7 %</p>	<p>Työllisten määrä 36 000 vuonna 2035 Kasvaa 7 %</p>

## LÄHTEET

Honkatukia, J., Kohl, J. & Lehtomaa, J. 2018. Uutta, vanhaa ja sinivalkoista – Suomi 2040. VTT, Technology 327.  
<https://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2018/T327.pdf>

KPMG (2018). Osaamisen ennakointifoorumi, ER 1, Luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö. Työpaja III: Liiketoiminnan, tuotannon ja työelämän tulevaisuuden tunnistaminen. Työpajaraportti, Opetushallitus, KPMG Oy Ab.

## LIITE 1. Yhteenveto metsätalous-toimialaryhmän näkökulmasta kyselyyn vastanneen henkilön vastauksista

### TULEVAISUUDEN MUUTOSTEKIJÖIDEN VAIKUTUS OSAAMISTARPEISIIN

Osaamistarpeiden muutosta koskevaan kyselyyn saatiin metsätaloudesta yksi vastaus. Vastaajan näkemyksen mukaan eri teemojen vaikutukset osaamistarpeisiin ovat molemmissa skenaarioissa samanlaiset.

Digitalisaation, robotisaation ja teknologian kehitykseen liittyvistä tulevaisuustekijöistä osaamistarpeisiin vaikuttavat hyvin paljon digitalisaatiosta aiheutuvat muutokset ansaintalogiikassa ja organisaatioiden toimintatavoissa sekä digitalisoinnin kehittyminen välttämättömäksi toiminta- ja kilpailuedellytykseksi. Osaamistarpeita lisäävät merkittävästi alustatalouden käyttöönotto, big datan hyödyntäminen uudessa liiketoiminnassa, tekoälyn käyttö tuotteiden ja palvelujen tuottamisessa, virtuaaliodellisuuden ja lisätyn todellisuuden uudet käyttömuodot ja peliteknologioiden integroituminen eri toimialoille, samoin kuin asiakasymmärryksen ja palvelumuotoilun merkityksen kasvu ja koko henkilöstön osallistuminen organisaatioiden jatkuvaan kehittämistoimintaan. Robotiikan merkityksen kasvaminen uuden liiketoiminnan synnyttämisessä ja tuotteiden ja palvelujen tuottamisessa muuttaa vastaajan mielestä osaamistarpeita vain vähän.

Eettisyyden merkityksen korostuminen teknologian kehittämisessä ja kestävä kulutus kuluttajien arvona muuttavat paljon osaamistarpeita.

Työelämän muutoksista keskimääräisen eläkeiän nousu muuttaa osaamistarpeita hyvin paljon. Tuotteiden ja palveluiden verkostomaisen suunnittelun ja valmistuksen yleistyminen, osaamisen eriytyminen entistä vahvemmin huippuosaamiseen ja suorittavan tason osaamiseen ja ulkomaisen työvoiman määrän kasvu muuttavat merkittävästi osaamistarpeita. Ei-tyypillisten työsuhteiden lisääntymisen ja yrittäjyyden yleistymisen vaikutukset jäävät edellä mainittuja teemoja vähäisemmiksi.

### TULEVAISUUDEN MUUTOSTEKIJÖIDEN VAIKUTUS TYÖLLISTEN MÄÄRÄÄN

Kyselyyn saatiin yksi vastaus. Vastaajan näkemyksen mukaan eri teemojen vaikutukset työllisten määrään ovat molemmissa skenaarioissa samanlaiset.

Suurimmalla osalla digitalisaation, robotisaation ja teknologisen kehityksen teemoista ei vastaajan mukaan ole vaikutusta työllisten määrään. Alustatalouden pk-yritysten asemaa vahvistava vaikutus, personoitujen ja yksilöllisten palveluiden merkitys kasvu ja big datan hyödyntäminen uuden liiketoiminnan luomisessa lisäävät työvoiman tarvetta jonkin verran. Työvoiman tarvetta vähentävät jonkin verran robotien käytön kasvu tuotteiden ja palvelujen tuottamisessa ja robottien avulla luotava uusi liiketoiminta.

Työvoiman tarvetta lisäävät jonkin verran eettisyyteen ja kestävään kehitykseen liittyvät teemat, samoin kuin työelämän muutoksista ei-tyypillisten työsuhteiden lisääntyminen, keskimääräinen eläkeiän nousu nykyisestä ja ulkomaisen työvoiman määrän kasvu. Osaamisen eriytyminen huippuosaamiseen ja suorittavan tason osaamiseen ja yrittäjyyden yleistyminen vähentävät jonkin verran työvoiman tarvetta.

## TUOTANTOVERKOSTOT

Seuraavissa taulukoissa on esitetty ne toimialaryhmät, joiden kyselyssä katsottiin olevan tärkeimpiä metsätalous-toimialaryhmän tuotantoverkostoille. Kyselyn tuloksena esitetään kaikki toimialaryhmät, jotka saivat kyselyssä mainintoja. Kyselyyn vastasi vain yksi henkilö, jonka näkemyksen mukaan molemmissa skenaarioissa tarvitaan samankaltaista verkostoitumista.

### TAULUKKO. METSÄTALOUDEN TÄRKEIMMÄT VERKOSTOITUMISALAT KYSELYN TULOSTEN MUKAAN

Turboahdettu Suomi (5 vastausta)	Kaupunkiegologinen Suomi (0 vastausta)
Liiketoiminnan ja kehittämisen palvelut liike-elämälle	Liiketoiminnan ja kehittämisen palvelut liike-elämälle
Julkinen hallinto	Julkinen hallinto
Koulutus	Koulutus
Liikenne	Liikenne

## LIITE 2. VTT:n talousskenaariot ja ennusteet toimialojen työvoimatarpeesta

VTT:n tutkimuksessa (Honkatukia ym. 2018) tarkastellaan kolmea skenaariota, jotka ulottuvat vuoteen 2040:

1) Päivitetty perusskenaario. Perusskenaarion päivityksessä kuva talouden kehityksestä ajantasaistetaan uusimpien ennusteiden ja politiikkapäätösten mukaiseksi. Perusskenaariossa oletetaan, että tuottavuuden kasvussa päästään lähemmäksi pidemmän aikavälin kasvua kuin viime vuosina; 2000-luvun alun nopeimmasta kasvuvauhdista jäädään silti selvästi alemmalle tasolle.

2) Uhkaskenaario. Uhkaskenaariossa arvioidaan, millaiseksi kehitys muodostuisi, jos kasvua perusskenaariossa vauhdittava kehitys ei toteutuisikaan. Keskeisiä tekijöitä ovat siis työvoiman riittävyys talouden avoimilla, nopean tuottavuuskasvun sektoreilla ja toisaalta tuottavuuden kasvu ylipäätään.

3) Teknologialähtöinen muutospolkuskenaario. Teknologialähtöisessä skenaariossa otetaan lähtökohdaksi sellaiset teknologia- ja liiketoiminta-alueiden kasvuskenaariot, jotka VTT on strategiatyössään arvioinut Suomen tulevaisuuden parhaiksi kasvumahdollisuuksiksi. Kasvuskenaarioita tarkastellaan toimialarakenteen muutoksen ja työvoiman kysynnän näkökulmasta.