Ennakointiryhmä 4

LIIKENNE JA LOGISTIIKKA

TYÖLLISYYDEN JA OSAAMISEN MUUTOKSIA

OEF-ennakointiprosessin kolmannen vaiheen raportti
Ennakkokysely ja työpaja III

Kesäkuu 2018
1. JOHDANTO ......................................................... 4

2. ENNAKOINTIPROSESSI ....................................... 6

3. SKENAARIOTYÖ ............................................... 8
   3.1. Skenaariopohjien rakentaminen .......................... 8
   3.2. Ennakointiryhmäkohtaiset skenaariopohjat .............. 9

4. ENNAKKOKYSELY, TYÖPAJATYÖSKENTELY JA NIIDEN TULOKSET .................. 13
   Ennakkokysely .................................................. 13
   Kolmas työpaja .................................................. 13
   Liiketoimintalohkojen ja julkisen sektorin toiminnan tarkastelu kyselyssä ja
   työpajassa ......................................................... 14

5. MOOTTORIAJONEUVOJEN KAUPPA JA KORJAUS (TOIMIALARYHMÄ 13) ............ 15
   5.1. Liiketoimintalohkot ja julkisen sektorin toiminta ........ 15
       5.1.1 Digitalisaation, eettisen ja kestävän kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus
              osaamiseen ja työllisyyteen .................................. 15
             Yleiset vaikutukset .......................................... 15
             Vaikutus osaamiseen .......................................... 15
             Vaikutus työllisyyteen ....................................... 16
       5.1.2 Tuotteiden ja palveluiden vaikutus osaamiseen ja
              työllisyyteen skenaarioittain ................................ 17
       5.1.3 YHTEENVETO: Liiketoimintalohkot ja julkisen
              sektorin toiminta .............................................. 19
   5.2. Tuotantoverkostot .......................................... 22
       Yhteen veto .................................................. 23
   5.3 Työllisyyden kehitys ......................................... 23
       Yhteen veto .................................................. 24
   5.4. YHTEENVETO: Moottoriajoneuvojen kauppa ja korjaus (toimialaryhmä 13) ...... 25

6. LIIKENNE (TOIMIALARYHMÄ 14) .................................. 27
   6.1. Liiketoimintalohkot ja julkisen sektorin toiminta ........ 27
       6.1.1 Digitalisaation, eettisen ja kestävän kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus
              osaamiseen ja työllisyyteen .................................. 27
             Yleiset vaikutukset .......................................... 27
             Vaikutus osaamiseen .......................................... 28
             Vaikutus työllisyyteen ....................................... 29
       6.1.2 Tuotteiden ja palveluiden vaikutus osaamiseen ja
              työllisyyteen skenaarioittain ................................ 30
       6.1.3. YHTEENVETO: Liiketoimintalohkot ja julkisen
              sektorin toiminta .............................................. 32
   6.2. Tuotantoverkostot .......................................... 34
       Yhteen veto .................................................. 36
   6.3. Työllisyyden kehitys ......................................... 36
       Yhteen veto .................................................. 37
   6.4. YHTEENVETO: Liikenne (toimialaryhmä 14) ............... 38
7. VARASTOINTI JA POSTITOIMINTA (TOIMIALARYHMÄ 15) .................................................. 39
   7.1 Liiketoimintalohkot ja julkisen sektorin toiminta .................................................. 39
       7.1.1 Digitalisaation, eettisen ja kestävän kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus
              osaamiseen ja työllisyteen ................................................................. 39
              Yleiset vaikutukset ........................................................................ 39
              Vaikutus osaamiseen ................................................................. 40
              Vaikutus työllisyteen ................................................................. 41
       7.1.2 Tuotteiden ja palveluiden vaikutus osaamiseen ja työllisyteen skenaarioittain .... 41
       7.1.3 YHTEENVETO: Liiketoimintalohkot ja julkisen sektorin toiminta .................. 43
   7.2 Tuotantoverkostot ............................................................................................... 45
       Yhteenveto ....................................................................................... 46
   7.3 Työllisyyden kehitys ......................................................................................... 46
       Yhteenveto ....................................................................................... 48
   7.4 YHTEENVETO: Varastointi ja postitoiminta (toimialaryhmä 15) ......................... 48

LIITETAULUT: TIIVISTELMÄ ................................................................. 50
   LIITE: TAR-13: Moottoriajoneuvojen kauppa ja korjaus .......................................... 50
   LIITE: TAR-14: Liikenne ............................................................................... 52
   LIITE: TAR-15: Varastointi ja postitoiminta ......................................................... 54
1. JOHDANTO

Tässä raportissa esitellään Osaamisen ennakointifoorumin (OEF) ennakointiprosessin kolmannen vaiheen, sekä ennakkokyselyn että työpajan, tuloksia Liikenne ja logistiikka -ennakointiryhmän (ER4) osalta. Ennakointiryhmä on jaettu kolmeen toimialaryhmään:

Toimialaryhmä 13: Moottoriajoneuvojen kauppa ja korjaus
Toimialaryhmä 14: Liikenne
Toimialaryhmä 15: Varastointi ja postitoiminta

Kunkin toimialaryhmän tulokset esitetään tässä raportissa omina kokonaisuuksinaan. Raportin loppuun on liitteinä lisätty kunkin toimialaryhmän tuloksia kuvaavat tiivistelmät.


Osaamisen ennakointifoorumin ennakointiryhmät ovat:

1. luonnonvarat, elintarvike- ja ympäristö
2. liiketoiminta ja hallintosäädet
3. koulutus, kulttuuri ja viestintä
4. liikenne ja logistiikka
5. majoitus-, ravitsemus- 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 vara-työntä. Opetushallitus nimeää ennakointiryhmien jäsenet. Ennakointiryhmässä tulee olla edustettuna työntäjät, työntekijät ja yrittäjät sekä ammatillisissa koulutuksissa järjestäjät ja korkeakoulut, opetushenkilöstö, alan tutkimuksen edustajat ja opetushallinto (jäsen ja samalla sihteeri).

Ennakointiryhmien tehtävänä on

- määrittäminen ja laadullinen ennakointi
- työelämän muuttuvien tarpeiden analysointi
- aloitteiden ja suosituksen tekeminen koulutuksen kehittämiseksi
- työelämän edellyttämiä koulutusjakumoaiden tunnistaminen
- tutkimus- ja kehitysehdotusten tekeminen ja niiden tuonti keskusteluun

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

1 Lisätietoa: 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 asiantuntijaverkostojen, jotka tarvittaessa täydentävät ja syventävät ennakointiryhmän asiantuntemusta. Lähde kaikki ennakointiryhmät ovat koonneet asiantuntijaverkostoon, 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.

2. **ENNAKOINTIPROSESSI**


---

**Ennakoinnin perusprosessi**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Työpaja 1</th>
<th>Työpaja 2</th>
<th>Työpaja 3</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tausta-selvitys 1</td>
<td>eDelphi 2</td>
<td>Tausta-selvitys 2</td>
</tr>
<tr>
<td>eDelphi 1</td>
<td>Kysely liiketoimintalohkoista</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kysely liiketoimintalohkoista</td>
<td>Työpaja 4</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>OSAAMIS- JA KOULUTUSTARPEIDEN ENNAKOINTI</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>• Klusteri-, toimiala- ja ammattiryhmä- kvalifikaatioiden tunnistaminen</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>• Tehtävärakenteen ennakointi</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>• Koulutustason nostotavoitteet</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>KOULOTUKSEN JA OSAAMISEN KEHITTÄMISEN TOIMENPIDE- EHDOTUKSET</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>• Osaamisen, oppimisen ja koulutuksen kehittämishasteet</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>• Nykyisen työvoiman osaamisen kehittäminen</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>• Uuden työvoiman tarvearviot</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**KUVIO 1. OEF-ENNAKOINNIN PERUSPROSESSI.**

**TYÖPAJOJEN SISÄLTÖ**


---


Ennakoinnin perusprosessi on jaksotettu siten, että se tuottaa luotuilla osanokymyksillä osaamis- ja koulutustarpeita sekä koulutuksen kehittämisestä tuleva kaikukautta varten. Prosessin eri vaiheiden tuloksia raportoidaan myös prosessin aikana.

### Taulukko 1. Kolmanneen työpajaan osallistuneet.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Jäsenet</th>
<th>Vara-jäsenet</th>
<th>Asiantuntijaverkoston jäsenet</th>
<th>Ohjaus-ryhmä</th>
<th>Yhteensä</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Luonnonvarat, elintarvike- ja ympäristö, 29.5.2018</td>
<td>10</td>
<td>2</td>
<td>8</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Liiketoiminta ja hallinto, 30.5.2018</td>
<td>9</td>
<td>2</td>
<td>4</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Rakennettu ympäristö, 31.5.2018</td>
<td>8</td>
<td>5</td>
<td>6</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Koulutus, kulttuuri ja viestintä, 5.6.2018</td>
<td>10</td>
<td>6</td>
<td>8</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Liikenne ja logistiikka, 6.6.2018</td>
<td>10</td>
<td>4</td>
<td>6</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Teknologiateollisuus ja -palvelut, 7.6.2018</td>
<td>7</td>
<td>3</td>
<td>8</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Prosessiteollisuus ja -tuotanto, 12.6.2018</td>
<td>8</td>
<td>6</td>
<td>5</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Majoitus, ravitsemis- ja matkailupalvelut, 13.6.2018</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
<td>5</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Sosiaali-, terveys- ja hyvinvointiala, 14.6.2018</td>
<td>10</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Yhteensä</td>
<td>77</td>
<td>38</td>
<td>51</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>
3. SKENAARIOTYÖ

3.1. Skenaariopohjien rakentaminen


**Hitaasti mutta varmastia -Suomi.** Nykytilannetta korostava skenaario nojautuu vahvaan kansallisvaltion ja nykyisiin toimintatapoihin, joita pidetään parhaina välineinä jatkaa tasapainoinosta kehitystä. Tämä on jälkikäteen reagoiva BAU-skenaario, jossa jatketaan entistä polkua ilman suuria muutoksia.

**Turboahdettu Suomi.** Kasvua korostavassa skenaarioissa tulokset, kilpailukyky ja tuottavuus ovat keskiössä. Tässä skenaariossa tukeudutaan vahvaa Euroopan unioniin, joka turvaa pienen maan edut maailmamarkkinoilla. Tämä on etukäteen proaktiivisesti tulevaisuuteen suhtautuva BAU-skenaario, jossa jatketaan entistä polkua ilman suuria muutoksia.

---

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

4 Lyhene englanninkielisistä sanoista poliittiset (P), taloudelliset (E), sosiaaliset (S), teknologiset (T) ja ekologiset (E) vaikutukset.
Ekonologinen Suomi. Tässä skenaariossa ympäristömuutos on vienyt Suomen tilanteeseen, jossa ympäristö ja talous on sovitettu yhteen kuitenkin niin, että ekologia määrittää ekonomian. Tämä on jälkikäteen reagoiva skenaario, jossa kuitenkin tapahtuu ja tehdään merkittäviä muutoksia.

Kaupunkieologinen Suomi. Skenaariossa ollaan hajoavien valtioiden vaiheessa, jossa maailmaa organisoidaan alueiden ja niiden välille syntyneiden verkostojen johdolla. Tämä on etukäteen proaktiivisesti tulevaisuuteen suhtautuva skenaario, jossa tapahtuu ja tehdään merkittäviä muutoksia.

Jatkoprosessissa skenaarioluonnoksista johdettiin ennakointiryhmille skenaariopohjat. Tätä edeltäen Delfoi-paneelissa, jossa tarkasteltiin ennakointiryhmäkohtaisia ilmiöitä, toiset Delfoi-työskentelyn tulokset sijoitettiin neljään alkuperäiseen perusskenaarioon, ja tuloksena jokaiselle ennakointiryhmälle saatiin oma personoitu, ennakointiryhmän omien näkemysten mukaan muotoiltu skenaariopohja, jossa kuitenkin säilyi alkuperäisten skenaarioluonnosten perusidea.


### 3.2. Ennakointiryhmäkohtaiset skenaariopohjat

**LIIKENTEEN JA LOGISTIIKAN TURBOAHDETTU SUOMI -SKENAARIO: EUROOPAN TIE**

Turbo-Suomessa huomio kiinnitetään ennen muuta tuloksisiin, kilpailukykyyn ja tuottavuuteen, joiden saavuttamiseen ei tarvita regiimi-tason mullistuksia. Sen sijaan siihen tarvitaan vahvaa Euroopan unionia, joka parhaiten turvaa pienen maan edut maailmanmarkkinoilla ja jonka ytimiä Suomi pikku valtionakin itseohjattavuutensa mukana. Oikeutus perustuu menestykseen, joka jaetaan muiden pohjoisten maiden kanssa.

Turboahdettu Suomi -skenaari perusilme on dynaaminen ja tulevaisuususkoinen tavalla, jossa talous on keskeisin toiminnan määrittäjä. Suomen lähtökohta on hyvä, vaikka voisi olla vieläkin parempi, jos sitä johdettisiin kuin osakeyhtiöitä, Perusinfran ja instituutioihin ovat enemmäkseen kunnossa, mutta niistä saataisiin enemmän irti, jos annettaisi markkinavoimille enemmän tilaa vaikuttaa. Sitä on tulossa valtakunnan rajojen ulkopuolella. Amazonin tyypiset kauppa- ja myyntialustat lisäävät vuoteen 2035 mennessä kaikentasoisen kaupankäynnin ja palveluiden vaihdannan sujuvuutta, kilpailua ja markkinaa.

Kaupunkiegologinen Suomi edustaa hajoavien valtioiden vaihetta, jossa maailmataidu orga- 

nioiden ja verkostojen kautta. Osa- ja jakamiskokemukset uudistavat demokraattiset instituutiot ja 
energisoivat alueyhdistyksen toimintaa tavalla, jossa taloudellisen bruttokansantuotteen sijasta seura-

taan monia muitakin (laatu)kriteereitä, kun alueet asettavat toiminnalleen tavoitteita, joita sitten demo-

kraattisimmat instituutiot toteuttavat.

Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa on paljon samaa kuin toisessa enemmän ympäristövetoi-

sessa muutosskenaariossa "Ekologinen Suomi". Kierto- ja jakamistalous on molemmassa tärkeä 
ajur, joka muokkaa ja nullistaa kotitalouskautta, yritysten ja teollisuuden toimintaa. Aivan omassa 
murrosluokassaan kaiken muun muutoksen keskeillä ovat liikenteen ja logistiikan toimialat. Liikenteen 
"vallankumoukseen" totutellaan "liikkuminen palveluna"-mallin avulla. Sen tekee kiinnostavaksi 
ja skenaarion kannalta myös kiihottavana suomalainen ennakointi, varhainen kokeilutoiminta ja liik-

toiminnan käynnistäminen. Yksi eksoskootoimistosta E4-paneelin signaalisyymykisistä on robottilen-
totaksi, joka nopeasti arkistuu tiheästi asutussa ja ruuhkaisessa suurkaupungissa. Kaikki tarvittava 
technika on jo olemassa. Se tunnistetaan myös Turbohaudet Suomi -skenaariossa, mutta Kaupunkie-
gologinen Suomi -skenaariossa uskotaan myös siihen, että kustannuksiin, turvallisuuteen ja logistiisi-
järjestelyihin liittyvät seikat on vuonna 2035 ratkaistu.

Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa kyseenalaistuvat entiset logiikat toimia. Liikkuinen – ja 
muilla toimialoilla jopa asuminen – hädään palveluna, jonka hankkimiseksi ei enää tarvitse tehdä 
elämänmääristä sitovia ja vaikuttavia sopimuksia, jotka rajoittavat valinnan vaihtoehtoja eri elämän-
vakioissa. "Auton omistaminen on out!" Se skenaariossa kuvataan vaihe vaiheesta ja palaa palalta, miten 
ettenin omistamiseen liittyvä elämäntapa murenee ja uusi jakamiseen perustuva tulee tilalle. Teollis-
us on automatisoitunut ja robotisoitunut siinä määrin, että lisäarvon luomisessa keskitytään 
palveluihin, jotka räätälöityvät yhä henkilökohtaisemman tasolle. Tässä kaikessa tarvitaan yhä her-
kenmin reagoivaa ja joustavampaa oppimisen ja koulutuksen järjestelmää. Kaupunkiegologinen Suomi 
skenaariossa siitä ei ole tarkempaa kerrottavaa, mutta Ekonologisen skenaarion koulutusjärjestelmä-
kuvaussa myös enää tavanomaisen kanssa.

Läpimurtoja on tiedossa jo kertakertaavasti ajanjaksoissa. Annetaan siis polvelevan panelistipu-

heenluokan kuvata miten ja miksi: "Sinä päivänä, kun sähköauton toimintasäde on on olen 1000 km lollauto 
lataus tapahtuu pääosin kolon ja pikalataus on ratkaistu ilman kaapelin kytkemistä [noin kuin kännykällä jo 
on], voidaan polttoomottoorista privaatilekentessä luopua. Se on realistista 20 vuoden päästä. Se on sitten 
eri asia, onko sähköon tuottaminen ja sen käyttäminen hyötyyhde parempi kuin polttoaineen tislauksen ja 
polttoomotoorin. Myös muit tekijät kuin koikuiden hyötyyhde vaikuttavat lainsäätäjän päätöksesti siinä vai-
heessa." Vuoden 2030 tavoite on 250 000 täyssähköautoa. Se on mahdollista saavuttaa, mutta se vaatii 
juhlaomattavaa insentiivien lisäämistä määräajaksi. Vuoden 2035 tapauksessa huokuttamme voi jopa puurkaa.

Perinteinen postitoiminta on käytännössä loppunut vuonna 2035, kun lehtien ja mainoksien toimintaa 
muita teitä. Pakettitilaus on sen sijaan vilkasta, ja suurin ero nykyiseen on siinä, että kuljetukset 
uuventuvat riepeästi kuskittämiin. Automatisoitu laivallinen toiminta ottaa ensisiekeleitaan, mutta varsinaisen 
kasvua on virkistyskäyttö, jossa suurin lisäys tulee ulkomaista turismista sekä Itämerellä 
etteillä sisävesillä. Tavaraliikenteen merillä vähenee muttei dramaattisesti, sillä Suomi on edelleen saari, 
vaikka Tallinna-tunnelia jo käyttävän. Se laajentaa työssäväntuuksiin kuljetuksessa, josta on jo kokemuksesta Kööpenhaminan ja Malmön osalta. Tunneli on osa peruskentän, etelä-riittiä, johon 
kuuluvat myös rautatie Jämäkerelä sekä jo avattu koilliskapeet ja sitä pitkin laskettu nopean datan koill-

iskaapel.


4. ENNAKKOKYSELY, TYÖPAJATYÖSKENTELY JA NIIDEN TULOKSET

Osaamisen ennakkointifoorumin kolmannessa ennakkointivaiheessa – Liiketoiminnan, tuotannon ja työelämän tulevaisuuden tunnistaminen – tulevaisuusnäkemyksiä koottiin sähköisessä ennakkokyselyssä ja sitä seuranneessa kolmannessa työpajassa. Tavoitteena oli skenaarioiden toimialaryhmäkohtainen rikastaminen alan liiketoiminnan ja julkisen sektorin eri osa-alueiden ominaispiirteillä, tuotantoverkostoilla ja työllisyyden kehyksellä.

ENNAKKOKYSELY


Kyselyn vastausten skennariotulkinnassa tulee huomioida se seikka, että vain siinä tapauksissa, että vastaaja koki eroa kahden skenaarion välillä, hän antoi arvionja Kaupunkiegologinen Suomi -skenaarioon. Näin ollen viimeksi mainitun skenaarion tulokset kuvaavat lähinnä skenaarioiden välistä eroa kokeneiden näkemyksistä, ei kaikkien vastaajien arviota Kaupunkiegologinen Suomi -skenaarioista. Tai ainakin tämä oli annettu vastausohje. Tuloksia tarkastellessa ei voi väittää vaikutelmalta, että osa vastaajista edustaa skenaarioihin koki niiden välillä eroa tai ei. Tältä osin tuloksia ei voi tarkastella kovin yksityiskohtaisesti.

KOLMAS TYÖPAJA

Työpajassa työskenneltiin ryhmätyöpöydissä, joista kukin vastasi yhtä kyselyssä sovellettua toimialaryhmää. Kaiken kaikkiaan toimialaryhmää on 33, ja ne kattavat koko Osaamisen ennakkointifoorumin. Kullakin yhdeksästä ennakkointiryhmästä on vastuullaan useita toimialaryhmää. Lukumäärä vaihtelee kolmesta kuuteen. Liikenne ja logistiikka -ennakkointiryhmällä on vastuulla kolme toimialaryhmää:

Toimialaryhmä 13: Moottoriajoneuvojen kauppa ja korjaus
Toimialaryhmä 14: Liikenne
Toimialaryhmä 15: Varastointi ja postitoiminta
Työpajatyöskentely jäsentyi suurin piirtein kyselyn rakenteen mukaan. Läpi työpajan käsiteltiin erikseen kahta skenaarioa ja useimmissa vaiheissa erikseen myös osaamista ja työvoimatarpeita. Eräissä työpajan vaiheissa käsittely oli hieman yleisluontoisempaa, ei niin yksityiskohtiin erittelevää kuin kyselyssä. Työpajan vaiheet selviävät tämän raportin alaluvuissa.

LIIKETOIMINTALOHKOJEN JA JULKISEN SEKTORIN TOIMINNAN TARKASTELU KYSELYSSÄ JA TYÖPAJASSA

Kyselyssä ja työpajassa tulevaisuuden muutostekijöitä tarkasteltiin edellisessä työpajassa liiketoimintalohkoille valittujen tärkeimpien muutostekijöiden pohjalta. Näitä noin 400 muutostekijää, joiden taustalla oli vastaavasti Delfoi-kierroksissa kootut noin 3 000 muutostekijää, oli tiivistetty kyselyä varten 24 muutostekijäksi. Näitä arvioitiin kyselyssä sen mukaan, muuttavatko ne osaamistarpeita ja lisäävätko vai vähentävätko ne työllisten määrää. Työpajassa vastaavasti kysytettiin, miten 24 muutostekijää vaikuttavat toimialaryhmän edustamiin toimialoihin. Arvioitavana olleet 24 muutostekijää olivat seuraavat:

Digitalisaatio, robotisaatio ja teknologian kehitys

- digitalisaatio muuttaa toimintataapoja organisaatioissa
- digitalisoinnistusta tulee välttämätön toiminta- ja kilpailuedellytys
- digitalisaatio muuttaa ansaantalogiikkaa
- alustatalous vahvistaa pk-yritysten asemaa suhteessa suuriin yrityksiin
- asiakasymmärrys ja palvelumuotoilu kasvatattavat 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
- robotteilla on tulevaisuudessa keskeinen merkitys tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa
- robotiikkaa avulla luodaan uutta liiketoimintaa
- tekoälyyn käyttö laajenee osaksi kaikkien tuotteiden ja palveluiden tuottamista
- lohkoketjuteknologia ja älykkäät sopimukset yleistyvät
- virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) kehittyvät nopeasti, ja niitä hyödynnetään alueilla, joita ei osata vielä ajatella
- peliteknologia integroituvat laajalti eri toimialoihin
- roboittvero siirtää tuotantoa maihin, joissa ei ole verotusta

Eettisyys ja kestävä kehitys

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

Työelämän muutokset

- ei-typilliset työsuhteet lisääntyvät
- yrityjäyys yleistyty
- verkostomainen tuotteiden ja palveluiden suunnittelu ja valmistus yleistyvät
- osaamisen eriytyy entistä vahvemmin huippuosaamiseen ja suorittavan tason osaamiseen
- keskimääräinen eläkeikä nousee nykyisestä
- ulkomaisen työvoiman määrä kasvaa
5. MOOTTORIAJONEUVOJEN KAUPPA JA KORJAUSS (TOIMIALARYHMÄ 13)

Tämä luku 5 kuvaa toimialaryhmän 13 eli moottoriajoneuvojen kaupan ja korjauksen työvoima- ja osaamistarpeita kyselyn ja työpajatyöskentelyn pohjalta.

Toimialaryhmä 13, Moottoriajoneuvojen kauppa ja korjaus, koostuu yhdestä ainoasta Tilastokeskuksen toimialaluokituksen (TOL 2008) toimialasta (tavallisesti tällaisia alatoimialoja on OEF-toimialaryhmissä useita). Tämän ainoan toimialan nimi on, 45 Moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien tukku- ja vähittäiskauppa sekä korjaus.

Toimialaryhmän kyselyyn osallistui yksi oman ennakointiryhmän (ER4 Liikenne ja logistiikka) jäsen (sekä yksi jäsen viimeisen kyselyn työvoima-arvioon). Muiden ennakointiryhmien jäseniä kyselyyn ei osallistunut.


5.1. Liiketoimintalohkot ja julkisen sektorin toiminta

5.1.1 Digitalisaation, eettisen ja kestävän kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus osaamiseen ja työllisyteen

YLEISET VAikutUKSET


VAikutus Osaamiseen

joko paljon tai hyvin paljon. Ainoastaan brändin merkitys jää vaikutukseltaan keskimääräiseksi (muuttaa jonkin verran). Skenaarioiden välillä ei kyselyn vastauksen perusteella ole pienintäänkään eroa.

Teknologian ja palveluiden disruptio ja eksponentiaalinen kehitys muuttavat toimintoja merkittävästi moottoriajoneuvojen kaupan ja huoltotoiminnan toimialalla. Erityisesti automatisointi ja sähköiset palvetut kehittyvät eksponentiaalisesti. Myyntityöhön ja huoltopalveluun tulee uusia malleja, ja lisäarvon tuottamisen keinot kehittyvät. Tehokkuuden ja uusien toimintojen kannalta on tärkeää, että jokainen henkilöstön edustaja on mukana kehitystyössä.

Myös eettisyyden merkitys teknologian kehittämisessä ja kestävä kulutus kuluttajien arvona vaikuttavat alan osaamistarpeisiin paljon tai hyvin paljon. Niin ikään kaikki kyselyssä tarjotut työelämän muutokset (ks. luvun 4 luettelo) vaikuttavat osaamistarpeisiin paljon tai hyvin paljon.


Myös työpajapohdinnoissa brändin merkitys jätetään pois merkittävien vaikuttavien tekijöiden listalta. Sama kohtalo on robbotiveron vaikutuksilla, joka oli kyselyssä kuitenkin saattanut laatuista erityisesti. Työelämävaikutuksista merkittävissä nähtävissä työelämän osaamisen polarisoitumisesta muuttuu. Uudet näkemykset eivät kuitenkaan muuttaneet toimialaryhmän merkitystä myöskään skenaarioilla tai muodostunutta kuvaa. Työpajan tässä työskentelyvaiheessa ei ole mitään eroa kuin se, että Turboahdettu Suomi -skenaarioissa ei eettisyyden ja kestävän kehityksen vaikutusta osaamistarpeisiin mitään.

VAIKUTUS TYÖLLISYYTEEN

Työpaja III edeltävään kyselyyn saatiin siis vain yksi vastaus. Myöskään työllisyysvaikutuksissa skenaarioidien välillä ei ole eroa. Ainoastaan työelämässä osaamisen polarisointumisella on Turboahdettu Suomi -skenaarioissa negatiivinen työllisyysvaikutus, kun taas Kaupunkiegologinen Suomi -skenaarioissa vaikutus on neutraali (lämä tosin saattaa olla ”näppäilyvirhe”, koska kaikki muut 23 kohtaa ovat identtiset). Useimmat teknologiamuutokset vähentävät jonkin verran työllisten määrää, lukuun ottamatta robotti- tuotantotiloja, jossa työllisten määrä vähenee huomattavasti. Joidenkin teknologiamuutosten vaikutus työllisyteen on neutraali. Tällaisia vaikutuksiltaan neutraaleja muutoksia ovat seuraavat:

- Alustatalous vahvistaa pk-yritysten asemaa suhteessa suuriin yrityksiin.
- Asiakasymmärrys ja palvelumuotoilu kasvattavat merkitystään.
- Brändin osuus tuotteiden ja palveluiden arvosta kasvaa.
- Big datan avulla tuotetaan uutta liiketoimintaa.
- Lohkoketjuteknologia ja älykkäät sopimukset yleistyvät.
- Virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) kehittyvät nopeasti, ja niitä hyödynnetään alueilla, joita ei osata vielä ajatella.

Eettiset muutokset ja kestävä kehitys eivät aiheuta työllisyteen vaikutuksia autokaupan ja huoltotoiminnan toimialalla. Työelämän muutoksista eläkeiän nousu on osaamisen ja työvoiman lisääntymisellä on luonnollisesti työllisten määrää lisäävä vaikutus. Sen sijaan ei-tyypillisten työsuhteiden lisääntyminen, yrittäjyyden yleistyminen ja osaamisen erityminen entistä vahvemmin huippuosaamiseen ja suorittavan tason osamiseen ovat muutoksia, jotka vähentävät jonkin verran työllisten määrää (viimeksi mainitulla tosin ei ole Kaupunkiegologinen Suomi -skenaarioissa vaikutusta työllisyteen).
Työpajassa ei eriteltä erikseen vaikutuksia osaamiseen tai työllisyteen vaan kysyttiin, mitkä muutoste-kijät vaikuttavat tai eivät vaikuta toimialaryhmän edustamaan toimialaryppääseen. Skenaarioiden osalta eroja ei ollut. Työelämävaikutuksista merkittäväksi nähtiin ei-tyypillisten työsuohteiden lisääntyminen, yrittäjyyden yleistyminen sekä osaamisen erityymien entistä vahvemmin hiippuosaamiseen ja suorittau-van tason osaamiseen. Työpajassa pudotettiin kyselyyn verrattuna vähemmän tärkeäksi verkostomainen tuotteiden ja palveluiden suunnittelu ja valmistus, keskimääräisen eläkeiän nouseminen nykyisestä sekä ulkomaisen työvoiman määrän kasvu.

5.1.2 Tuotteiden ja palveluiden vaikutus osaamiseen ja työllisyteen skenaarioittain

Alkuvuodesta 2018 työpajaa II edellä ennakointiryhmittäin Delfoi-paneeli II, josta poimittiin kyseiseen työpajaan tulevaisuustekijöitä (n. 3000 kappaletta koko OEF:n osalta). Tuolloin asiantuntijat saattoivat myös lisätä mukaan uusia tekijöitä. Työpajassa II ennakointiryhmän osanottajat sijoittivat valitut tekijät alla kuvattuihin tuotteiden ja palveluiden luokkiin. Yhteensä koko Osaamisen ennakointifoorumin yhdeksässä tulevaisuustekijöitä oli kertynyt yli 400 kumpaankin skenaarioon. Liiketoiminnan ja palvelutuotannon luokat olivat:

- johtaminen
- hankinnat ja tukipalvelut
- tuotanto, palvelun tarjonta ja loppujuotteet
- markkinointi, tiedotus, myynti, näkyvyys
- jakelu ja logistiikka
- työvoima
- rahoitus
- infrastrukturi
- jokin muu

Tuotteiden ja palveluiden vaikutus osaamiseen ja työllisyyteen skenaarioittain

Turboahdettu Suomi -skenaarion tulevaisuudessa ne neljä työpajan III henkilöä, jotka työstivät tätä toimialaryppäästä, näkivät merkittävimmiksi moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien tukku- ja vähittäiskaupan sekä korjauksen toimialan tulevaisuuden tilaan vaikuttaviksi tekijöiksi seuraavat ilmiöt:

- Autojen määrä säilyy: Autojen määrä ei juurikaan muuttu, koska niin maaseudulla kuin kaupungissa liikutaan vuonna 2035 entiseen tapaan, tehdään työmatkoja ja kuljetetaan tavaraa. Muutoksia voi tapahtua sen suhteen, liikkuuko tavara asiakkaan luo tai asiakas tavaran luo. Miehittämättömiä liikennevälineitä tulee olla käytössä.
- Sähköautojen yleistyminen: Autojen sähköistyminen riippuu teknologian kehittymisestä. Toiminta-varmuus ja kylmät olosuhteet ovat yksi tärkeä kehityksen reunaehdo.
- Robottiauton yleistyminen: Ratittomasta robottiautosta olemme vielä erittäin kaukana. Toivottavaksi se kyllä on, jos turvallisuus on taatut.
Kaupunkiegologinen Suomi -skenaarion tulevaisuudessa merkittävimmiksi moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien tukku- ja vähittäiskaupan sekä korjauksen toimialan tulevaisuuden tilaan vaikuttaviksi tekijöiksi arvioitiin seuraavat ilmiöt:

- **Lentoliikenne kasvaa, tehostuu ja ekologistuu:** Lentoliikenne kasvaa tasaisesti viiden prosentin vuosivauhdilla niin kauan, kun ei keksitä nopeampaa tapaa liikuttaa ihmisiä ja tavaraa. Teknologian kehitys muoveaa toimialaa ympäristöystävällisemmäksi ja taloudellisemmäksi: laitteet kevenevät, energiankulutus vähenee, biopolttoaineet yleistyvät, moottorien hyötysuhteet paranevat ja taloudellisuus paranee.

- **MaaS-konseptin kehittyminen:** MaaS yhdistää jo olemassa olevia liikennevälineitä ja liikkumispalve- luita uudella tavalla. Omaan auton omistamisen vaihtoehtoaksi tulee perinteisten vuokra-autofirmojen lisäksi erilaisia yhteiskäyttö- ja vertaisautopalveluja.

- **Akkuteknologia kehittyy.**

- **Auton omistaminen on out:** Auton omistamisen status romahtaa.

- **Globaalit ICT-yritykset valtaavat kaupunkien liikenne- ja logistiikkamarkkinat:** MaaS-liiketoiminnasta tulee suurten pelureiden kenttä, kun Google ja muut vastaavat globaalit toimijat valtaavat liiketoiminnan ja markkinat kaupunkialueilla.

Turboahdettu Suomi -skenaariossa edellä kuvatut muutokset aiheuttavat seuraavanlaisen osaamisen tarvetta:

- Moottoriajoneuvojen myyntiyön monipuolinen osaaminen: asiakassegmenttejä tulee lisää, ne ovat uudenlaisia, ja on osattava myydä myös oheispalveluja
- Uudet moottori- ja energiatekniikat muuttavat huolto- ja korjaustoiminnan osaamistarpeita. Vanhempaa moottoriajoneuvokalustoa on osattava päivittää uuteen teknologiaan.
- Akkukemiaan ja latausajäristelmiin liittyvä osaaminen
- Autojen verkottumiseen liittyvä osaaminen: tietoliikenne, 5G-osaaminen
- Digitalisaatio-osaaminen: ohjelmointioidot; erityisesti huolto- ja korjaustoiminnassa ohjelmointityky on välttämätön
- Simulaattoritekniologian osaaminen. Uusi ammatti: robottimestari eli simulaatiokuljettaja
- Logistisen mallintamisen osaaminen.

Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa edellä kuvatut muutokset aiheuttavat seuraavanlaisen osaamisen tarvetta:

- Ekologinen osaaminen, ympäristöosaaminen ja kestävän kehityksen osaaminen (päästöraja)
- Palvelumuotoilun osaaminen MaaS-konseptin kehittymisen vuoksi
- MaaS-konseptin kehittämiseen ja liiketoimintaan liittyvä osaaminen, joka on tärkeä investointikohde, koska on olemassa vaara, että koko liiketoiminta valuu globalien toimijoiden käsiin
- Akkukemiaan ja latausajäristelmien liittyvä osaaminen.

Turboahdettu Suomi -skenaariossa edellä kuvatut muutokset aiheuttavat seuraavanlaisia työvoimamuutoksia:

- Useimmat teknologiamuutokset vähentävät jonkin verran työllisten määrää (lukuun ottamatta robottatuotantoa).
- Tekoäly ja robotiikka synnyttävät uusia ammatteja ja luovat uusia työpaikkoja.
- Robottituotanto vähentää työllisten määrä huomattavasti.
- Miehittämättömmät ja tekoälyohjatut logistiikkajärjestelmat synnyttävät uusia ammatteja ja luovat uusia työpaikkoja.
- Työvoima ei välttämättä lisäänty eikä vähene, mutta tämän edellytyksenä on moniosaajus. Ihmisten on osattava tehdä nykyistä monipuolisuempia töitä.
- Osaamisen polarisoituminen huippuosaamiseen ja rutiniehtävien osaamiseen saattaa vähentää työpaikkojen määrää.
Eläkeiän nousu on omiaan nostamaan työllisyyttä.
Ulkomaisen työvoiman lisääntyminen luonnollisesti lisää työllisten määrää.
Ei-tyyppillisten työsuhteiden lisääntyminen on omiaan supistamaan työllisyyttä.
Yrittäjyyden yleistyminen alentaa työllisyyttä.

Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa edellä kuvatut muutokset aiheuttavat seuraavanlaisia työvoimamuutoksia:

- Useimmat teknologiamuutokset vähentävät jonkin verran työllisten määrää (lukuun ottamatta robotti-
tuotantoa).
- Robottituotanto vähentää työllisten määrää huomattavasti.
- Lentoliikenteen työpaikat lisääntyvät ja työllisyys kasvaa.
- Akkuteknologian kehittyminen ja akkujen tuottamattavuus lisäävät työllisyyttä.
- MaaS-konsepti tuo uusia toimintoja ja työpaikkoja.
- Osaamisen polarisoituminen huippuosaamiseen ja rutinehteitä varten osamisen saattaa vähentää työ-
  paikkojen määrää.
- Eläkeiän nousu on omiaan nostamaan työllisyyttä.
- Ulkomaisen työvoiman lisääntyminen luonnollisesti lisää työllisten määrää.
- Ei-tyyppillisten työsuhteiden lisääntyminen on omiaan supistamaan työllisyyttä.
- Yrittäjyyden yleistyminen alentaa työllisyyttä.

5.1.3 YHTEENVETO: Liiketoimintalohkot ja julkisen sektorin toiminta

Turboahdettu Suomi -skenaariossa moottoriajoneuvojen kaupan ja korjaustoiminnan osaamisessa on
seuraavanlaisia muutoksia:

- Teknologian kehityksellä on merkittäviä vaikutuksia osaamiseen.
- Uudet moottoriteknologiat muuttavat huolto- ja korjaustoiminnan osaamistarpeita. Van-
hempana moottoriajoneuvokalustoa on myös osattava päivittää uuteen teknologiaan.
- Akkukemiaan ja latauslähiostoliihin liittyvää osaamista on tärkeää.
- Automatsointi ja sähköiset palvelut synnyttävät uusia osaamistarpeita.
- Digitalisaatio tehostaa työntekoa, muuttaa ja tuottaa uusia palvelumalleja sekä edellyttää uusia osaa-
misen lajeja.
- Tarvitaan auton urakkuuden liittyvää osaamista: tietoliikenne, 5G-osaaminen.
- Tärkeää on myös digitalisaatio-osaamisen: ohjelmointitaidot. Erityisesti huolto- ja korjaustoimin-
nassa ohjelmointikyky on välttämätön.
- Tekoäly yhdistettynä lisäätyyn todellisuuteen (AR) ja virtuaalitodellisuuteen (VR) tuottaa uusia palvelu-
malleja ja kohottaa erityisesti tuottavuutta. Tarvitaan AR- ja VR-osaamista.
- Etäohjauksen yleistyminen edellyttää uutta osaamista:
- Simulaattoriteknologian osaaminen on tärkeää. Uusi ammatti: robottimestari (eli simulaatiojen
  kuljetus-
taju).
- Logistinen mallintamisosamakas on tärkeää.
- Verkkokaupan kehittämisen ja uudet sovellukset vievät palvelut asiakkaan luo ja edellyttävät uutta
osaamista.
- Myyntityönhön ja huultopalveluun tulee uusia malleja, mikä edellyttää uutta, monipuolismempaa osaa-
mista. Asiakkasasemmenttejä tulee lisää, ja ne ovat uudenlaisia. On osattava myydä myös oheispalveluja.
- Työyhteisössä kaikkien osallistumista tarvitaan, koska työyhteisöjen tulosvastuullisuus lisääntyy. Tar-
  vitaan moniosaan ja
- Jokaisen henkilöstön edustajat on tulevaisuudessa oltava mukana kehitystyössä, mikä edellyttää
sosiaalisia taitoja.
- Tarvitaan uusia palvelumalleja ja ”senioriesamia”, koska ihmiset elävät vanhemmaksi.
- Työelämän tulevaisuuden muutokset edellyttävät uutta osaamista [ks. luvun 4.1. luettelo].
• Ei-tyypilliset työsuhteet lisääntyvät, mikä edellyttää omaa osaamista.
• Yrittäjyyys lisääntyy, mikä edellyttää yrittäjyyssosaamista.
• Osaamisen polarisoituu huippuosaamiseksi ja rutiinitöiden osaamiseksi.

Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa moottoriajoneuvojen kaupan ja korjaustoiminnan osaamisessa on seuraavia muutoksia:

• Teknologian kehityksellä on merkittäviä vaikutuksia osaamiseen.
• Akkukemiaan ja latausjärjestelmiin liittyvää osaamista on kysyttyä.
• Automatisointi ja sähköiset palvelut synnyttävät uusia osaamistarpeita.
• Digitalisaatio tehostaa työntekoa, muuttaa ja tuottaa uusia palvelumalleja sekä edellyttää uusia osaamisen lajeja.
• Tekoäly yhdistettynä lisättynä todellisuuteen (AR) ja virtuaalitodellisuuteen (VR) tuottaa uusia palvelumalleja ja kohottaa erityisesti tuottavuutta. Tarvitaan AR- ja VR-osaamista.
• Etäohjauksen yleistymisen edellyttää uutta osaamista.
• Verkkokaupan kehittyminen ja uudet sovellukset vievät palvelut asiakkaan luu ja edellyttävät uutta osaamista.
• MaaS-konseptin kehittyminen edellyttää liiketoimintaan liittyvää osaamista sekä palvelumuotoilun osaamista.
• Myyntityöhön ja huoltopalveluun tulee uusia malleja, jotka edellyttävät uutta osaamista.
• Työyhteisössä kaikkien osallistumista tarvitaan, koska työyhteisöjen tulosvastuullisuus lisääntyy. Tarvitaan moniosaajuutta.
• Jokaisen henkilöstön edustajan on tulevaisuudessa oltava mukana kehitystyössä, mikä edellyttää sosiaalisia taitoja.
• Tekoäly yhdistettynä lisättynä todellisuuteen (AR) ja virtuaalitodellisuuteen (VR) tuottaa uusia palvelumalleja ja kohottaa erityisesti tuottavuutta. Tarvitaan AR- ja VR-osaamista.

Turboahdettu Suomi -skenaarioissa moottoriajoneuvojen kaupan ja korjaustoiminnan työllisyydessä lienee seuraavia muutoksia:

• Teknologian kehityksellä on merkittäviä vaikutuksia työllisyyteen. Se on taipuvainen vähentämään työpaikkoja, mutta se myös luu uutta työllisyyttä. Poikkeuksena on robotiikka.
• Robottituotanto vähentää merkittävästi perinteisiä työpaikkoja, mutta samalla se luo myös kokonaan uudentyyppistä työllisyyttä.
• Digitalisaatio tehostaa työntekoa (vähentää työllisyyttä), mutta myös tuottaa uusia palvelumalleja, mikä vastaavasti luu uusia työpaikkoja.
• Etäohjauksen yleistymisen edellyttää uutta osaamista.
• Miehittämättömat ja tekoälyohjatut logistiikkajärjestelmät synnyttävät uusia ammatteja ja luovat uusia työpaikkoja.
• Verkkokaupan kehittäminen edellyttää uutta työllisyyttä.
• Tekoäly yhdistettynä lisättynä todellisuuteen (AR) ja virtuaalitodellisuuteen (VR) tuottaa uusia palvelumalleja ja kohottaa erityisesti tuottavuutta. Työpaikkoja se vie pois, mutta samalla se luu uutta työllisyyttä.
• Työvoima ei välttämättä lisäänyä eikä vähene, mutta tämän edellytyksenä on moniosaajuus. Ihmisten on osattava tehdä nykyistä monipuolisempia töitä. Työyhteisössä kaikkien osallistumista tarvitaan, koska työyhteisöjen tulostavuulisuus lisääntyy.
• Tarvitaan uusia palvelumalleja ja ”senioriosaamista”, koska ihmiset elävät vanhemmiksi. Tämä luu uusia työpaikkoja.
• Osaamisen polarisoituminen huippuosaamiseen ja rutiinitehtävien osaamiseen saattaa vähentää työpaikkojen määrää.
• Eläkeiän nousu on omiaan nostamaan työllisyttä.
• Ulkomaisen työvoiman lisääntyminen huippuosaamiseen ja rutiinitehtävien osaamiseen saattaa vähentää työpaikkojen määrää.
• Eläkeiän nousu on omiaan nostamaan työllisyttä.

Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa moottoriajoneuvojen kaupan ja korjaustoiminnan työllisyteen oletetaan tulevan seuraavalla maailmalla muutoksia:

• Teknologian kehitys on merkittävä vaikutus työllisyteen. Se on taipuvainen vähentämään työpaikkoja, mutta se myös luu uutta työllisyyttä. Poikkeukseena on robotiikka.
• Robottituotanto vähentää työlistoja määrä huomattavasti.
• Lentoliikenteen työpaikat lisääntyvät ja työllisyys kasvaa.
• Akkuteknologian kehittyminen ja akkujen tuotanto lisäävät työllisyyttä.
• Digitalisaatio tehostaa työntekoa (vähentää työllisyyttä), mutta myös muuttaa ja tuottaa uusia palvelumalleja, mikä vastaavasti luu uusia työpaikkoja.
• Etäohjauksen yleistyminen luo uudenlaisia työpaikkoja.
• Verkkokaupan kehittyminen luo uutta työllisyyttä.
• MaaS-konsepti luo uusia toimintoja ja työpaikkoja.
• Tekoäly yhdistettynä lisäävät todellisuuteen (AR) ja virtuaalitodellisuuteen (VR) tuottaa uusia palvelumalleja. Työpaikkoja sekä poistuu että syntyy uusia.
• Tarvitaan uusia palvelumalleja ja ”senioriosaamista”, koska ihmiset elävät vanhemmiksi. Tämä luu uusia työpaikkoja.
• Ei-tyypilliset työsuhteet lisääntyvät. Vaikutus työllisyteen on epäselvä: vähentääkö vai lisääkö se työpaikkoja? Ei-tyypillissä työsuhteissa työvoiman vuokraus poistuu markkinoilta ja tilalle tulevat freelance-työt ja kevyttömittäjyyys.
• Yrittäjyyksisistä lisääntyvät. Palikkatöistä saattaa onnistua piirityksiä yrittäjyyteen.
• Osaamisen polarisoituminen huippuosaamiseen ja rutiinitehtävien osaamiseen saattaa vähentää työpaikkojen määrää.
• Eläkeiän nousu on omiaan nostamaan työllisyttä.
• Ulkomaisen työvoiman lisääntyminen huippuosaamisesti lisää työllisten määrää.
5.2. Tuotantoverkostot

Kyselyssä vastaajia pyydettiin valitsemaan oman toimialaryhmänsä kannalta viisi tärkeintä toimialaryhmää, joiden kanssa verkostoidutaan tulevaisuudessa.

Moottoriajoneuvojen kaupan ja korjauskseen toimialaryhmään saatiin kyselyssä yksi vastaus, joka tarjosi tietoa vain Turboahdettu Suomi -skenaarion verkostoitumisesta. Tämän asiantuntijan mukaan toimialaryhmä verkottuu Turboahdettu Suomi -skenaariossa seuraavasti:

- Rahoitus- ja vakuutuspalvelut ovat tärkeä yhteistyökumppani autokaupan rahoittajana ja rahoituspalvelujen tarjoajana.
- Vuokrauksen ja liike-elämän tukipalvelujen toimialaat ovat tärkeä yhteistyötäho uusien autoalan palvelumuotojen tarjoajana.
- Televisiostatin sekä ohjelmisto- ja tietopalvelujen toimialaat ovat tärkeä verkostoitumisvuonna siksi, että tulevaisuudessa autojen telematiikka siirtyy verkkoon ja autot itsessään verkottuvat.
- Sähkö- ja elektronikkoalat ovat myös tärkeitä yhteistyökumppaneita.

Työpajassa toimialaverkostojen pohdintaa jatkettiin kyselyn vastauksen pohjalta. Moottoriajoneuvojen kaupan ja korjausen pöytäryhmässä oli yhden vastanneen jäsenen lisäksi kolme muuta jäsentä. Toimialaverkostojen tunnistamisen lisäksi tuli kuvata, millaisia yhteistyöä toimialojen välillä voisi tulevaisuudessa olla. Lopuksi pöytäryhmät kuvasivat tulokset verkostokartaksissa, jossa yhteistyötoimialan koko kunni verkoston merkittävyyttä ja sijainti yhteistyön tiiviyyttä.

**TAULUKKO 2. KESKEISET YHTEISTYÖTOIMIALAT, JOIDEN KANSSA MOOTTORIAJONEUVOJEN JA MOOTTORIPYÖRİEN TUKKU- JA VÄHITTÄISKAUPPA SEKÄ KORJAUSTOIMINTA VERKOTTUVAT TULEVAISUUDESSA, SKENAARIOITTAIN (TYÖPAJATYÖSKENTELYN TULOS).**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Turboahdettu Suomi</th>
<th>Kaupunkiegologinen Suomi</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Koulutus</td>
<td>Koulutus</td>
</tr>
<tr>
<td>Rahoitus- ja vakuutuspalvelu</td>
<td>Kauppa</td>
</tr>
<tr>
<td>Televiestintä, ohjelmisto ja tietopalvelut</td>
<td>Liiketoiminnan ja kehittämisen palvelut liike-elämälle</td>
</tr>
<tr>
<td>Vuokraus – tukipalvelut liike-elämälle</td>
<td>Rahoitus- ja vakuutuspalvelut</td>
</tr>
<tr>
<td>Kauppa</td>
<td>Vuokraus- ja tukipalvelut</td>
</tr>
<tr>
<td>Kemiallisten tuotteiden valmistus, kumi/nuovi</td>
<td>Televiestintä ja tietopalvelut</td>
</tr>
<tr>
<td>Sähkö- ja elektronisten laitteiden valmistus</td>
<td>Sähkö ja elektronisten laitteiden valmistus</td>
</tr>
<tr>
<td>Liiketoiminnan ja kehittämisen palvelut liike-elämälle</td>
<td>Kemiallisten tuotteiden valmistus</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Itseään kaupan alalla ja luonnollisesti myös moottoriajoneuvokaupassa tärkeä muutos on verkkokaupan kehittyminen. Myös mobiiliosovellusten kauppa tulee moottoriajoneuvokauppaan ja huoltotoimintaan kuten muillekin kaupan aloille. Tekniikan suunnalta tärkeitä tulevaisuuden yhteistyötoimialoja ovat

**YHTEENVETO**

Keskeisiä verkostoitumissuuntia ovat kaupan alan oma koulutus, verkkokaupan kehittäjät (mukaan lukien alan digitaalisten sovellusten tuottajat), rahoituspalvelujen tarjoajat, jakamistalouden uusien vuokraus-, leasing- ja yhteishallintamallien kehittäjät ja tarjoajat MaaS-konseptin mukaisesti sekä digitaalisen liikenteen älyverkon rakentajat ja tietoliikennekehittäjät.

### 5.3 Työllisyyden kehitys


Kyselyyn saatiin kolmen Liikenne ja logistiikka -ennakoitirhymän jäsenen arvio moottoriajoneuvojen kaupan ja korjauksen työllisyydestä vuonna 2035 (yhteensä kuusi vastausta, kolme kumpaankin skenaarioon). Turboahdettu Suomi -skenaariossa arviot olivat 35 000, 34 000 ja 32 300 työllistä (keskiarvo 33 767). Kaupunkiekologinen Suomi -skenaarion arviot olivat 35 000, 30 000 ja 15 000 työllistä (keskiarvo 26 667). Skenaarioiden keskiarvo 30 200 on sama kuin VTT:n perusskenaario.


OEF perustlee työllisyyden supistumista uusien palvelumuotojen kehittymisellä, uusien energia- ja moottoriratkaisujen käyttöön ototolla, älykkään liikenneverkon connectivity-konseptilla sekä robotiikan ja ohjelmointiön lisääntymisellä.


---

5 VTT:n tutkimuksessa tarkastellaan kolmea skenaariota, jotka ulottuvat vuoteen 2040:


Vastaajina ovat vain oman ennakointiryhmän vastaajat [kolme vastaajaa, kuusi vastausta].
Lähde: Tilastokeskus, VTT ja OEF:n työpaja III edeltänyt kysely.


YHTEENVETO

Turboahdettu Suomi -skenaario

• Teknologia, digitalisaatio ja robotiikka vähentävät työpaikkoja kokonaisuutena mutta ne luovat myös uutta työllisyyttä ja kaipaavat uudenvaativa osaamista.
• Uudet moottori- ja energiatekniikat muuttavat huolto- ja korjaustoiminnan osaamistarpeita. Vanhempaa moottoriajoneuvokalustoa on myös osattava päivittää uuteen teknologiaan.
• Akkukemiaan ja latausjärjestelmiin liittyvän osaamisen tarve lisääntyy.
• Autojen verkottumiseen liittyvän osaamisen, tietoliikenneosaaamisen ja 5G-osaamisen tarve lisääntyy.
• Simulaattoritekniikan ja logistisen mallintamisosaamisen kysyntä lisääntyy. Uusi ammatti: robottimestari (eli simulaatiokuljettaja).
• Etäohjaus, mielettävissä ja tekoälyohjatut logistiikkajärjestelmät sekä AR ja VR synnyttävät uusia ammatteja, luovat uusia työpaikkoja ja tarvitsevat uutta osaamista.
• Tuottavuus edellyttää moniosaajautumista. Tuotantoreaali (VR) ja AR tarvitsevat uutta osaamista.
• Ulkomaisen työvoiman kasvaminen edellyttää uusia työpaikkoja ja tarvitsevat uutta osaamista.
• Verkostoitumissuunnitissa on oltava uusia ammatteja, luovat uusia työpaikkoja ja tarvitsevat uutta osaamista.
• MaaS-konseptin kehittäminen edellyttää liiketoimintaan liittyvää osaamista sekä palvelumuotoilun osaamista.
• Tuottavuus ja tuotekyky edellyttävät moniosaajautumista. Tuotantoja syntyy koko maailmassa.
• Tarvitaan uusia palvelumalleja ja ”senioriesastumista”, koska ihmiset elävät vanhemmiksi.
• Eettisyyden merkitys teknologian kehittämisessä edellyttää uutta osaamista.
• Kestävä kulutus kuluttajien arvona edellyttää uusia osaamisia: palvelut ja tuotekyky edellyttävät uutta osaamista.

Kaupunkiegologinen Suomi -skenaario

• Teknologia, digitalisaatio ja robotiikka vähentävät työpaikkoja kokonaisuutena mutta ne luovat myös uutta työllisyyttä ja kaipaavat uudenvaativa osaamista.
• Lentoliikenteen työpaikat lisääntyvät ja työllisyys kasvaa.
• Akkukemiaan ja latausjärjestelmiin liittyvän osamisen tarve lisääntyy.
• Etäohjaus, mielettävissä ja tekoälyohjatut logistiikkajärjestelmät sekä AR ja VR synnyttävät uusia ammatteja, luovat uusia työpaikkoja ja tarvitsevat uutta osaamista.
• Verkostoitumissuunnitissa on oltava uusia ammatteja, luovat uusia työpaikkoja ja tarvitsevat uutta osaamista.
• MaaS-konseptin kehittäminen edellyttää liiketoimintaan liittyvää osaamista sekä palvelumuotoilun osaamista.
• Tuottavuus ja tuotekyky edellyttävät moniosaajautumista. Tuotantoja syntyy koko maailmassa.
• Tarvitaan uusia palvelumalleja ja ”senioriesastumista”, koska ihmiset elävät vanhemmiksi.
• Eettisyyden merkitys teknologian kehittämisessä edellyttää uutta osaamista.
• Kestävä kulutus kuluttajien arvona edellyttää uusia osaamisia: palvelut ja tuotekyky edellyttävät uutta osaamista.
• Eläkeiän nousu on omiaan nostamaan työllisyyttä.
• Ulkomaisen työvoiman lisääntyminen luonnollisesti lisää työllisten määrää.
• Verkostoitumissuuntia ovat kouluttajat, verkkokauppa, rahoituspalvelut, vuokraus-, leasing ja yhteis-
hallintamallien kehittäjät, digitaalisen liikenteen älyverkon rakentajat ja tietoliikennekehittäjät.
• Työllisyys supistuu 20 prosenttia vuoteen 2035.
6. LIIKENNE (TOIMIALARYHMÄ 14)

Tämä luku 6 kuvaa toimialaryhmän 14 eli liikenteen työvoima- ja osaamistarpeita kyselyn ja työpajatyöskentelyn pohjalta. Toimialaryhmä 14 koostuu kolmesta Tilastokeskuksen toimialaluokituksen (TOL 2008) toimialasta:

49 - Maaliikenne ja putkijohtokuljetus
50 - Vesiliikenne
51 - Ilmaliikenne

Putkijohtokuljetuksella tarkoitetaan toimialaluokituksessa kaasujen, öljyjen ja muiden nesteiden, lietteen ja muiden hyödykkeiden valtakunnallista kuljetusta putkijohtoja ja tunneleita pitkin. Putkijohtokuljetus sisältää myös veden pitkän matkan kuljetuksen esimerkiksi tunneleita pitkä verkkoon kuuluvien pumppuasemien toiminnan. Tähän putkijohtokuljetuksen luokkaan eivät sen sijaan sisälly luonnonkaasun tai jalostetun kaasun tai höyryn jakelu, puhtaan veden ja viemäri- ja jätevesihuolto, veden, nesteiden yms. kuljetus säiliöautoilla, maakaasun tuotanto eikä putkiston rakentaminen nestemäisiä ja kaasumaisia aineita varten.


6.1 Liiketoimintalohkot ja julkisen sektorin toiminta

6.1.1 Digitalisaation, eettisen ja kestävän kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus osaamiseen ja työllisyteen

YLEISET VAikutukSET


Digitalisaation edessä suorittava työ muutuu prosessivalvonnaksi ja uudet menetelmät syrjäyttävät vanhat tehokkuudellaan. 3D-tulostus siirtyy tuotantatoimintaan lähemmäksi kuluttajaa. ”Perustyö” tulee sisältää pearjäkän paljon enemmän asiakaskontakteja, ja asiakaskohtaisuus vahvistuu. Robotiikka muuttaa tuotantotekokkamaksin, nopeamaksin ja tarkemmaksi. Virtuaalitodellisuus ja lisätyn todellisuuden teknologia tekevät etäohjauksen mahdolliseksi, mikä on omiaan lisäämään erilaisten komento- ja etäohjauskeskus-
ten määrää. Ei-tyyppisten työsuhteiden määrä lisääntyy, vaikka eri alojen sisällä on suuria eroja. Toiset
alat ovat tarkemmin säänneltyjä. Useimmilta halutaan kuitenkin joustavuutta, ja myös työntekijät halua-
vat vaihtelua toihinsa. Monialaisuus ja yritysvalta lisääntyvät. Osaamisen polarisaatio johtaa siihen, että
työskentelemisessä tarvitaan tulevaisuudessa välittäviä "tulkkeja".

Turboahdettu Suomi -skenaariossa ei eettisillä kysymyksillä tai kestäväällä kehityksellä nähty olevan mer-
kittävää vaikutusta liikenteen toimialoihin, päinvastoin kuin Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa.
Työelämän tulevaisuuden muutoksista merkittäviä ovat molemmilla skenaariosilla ei-tyyppisten työsuh-
teiden lisääntyminen ja yritysvalta yleistyminen. Skenaarioiden erona on se, että Turboahdettu Suomi
-skenaariossa osaamisen polarisaatio etenee huippuosaamisen ja suorittavan osaamisen välillä, kun taas
Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa lisääntyy ulkomaisen työvoiman määrä. Verkostomainen tuo-
tanto ja eläkeen nousu ovat merkittäviä tekijöitä kummassakaan skenaariossa liikenteen alalla.

TAULUKKO 3. MERKITTÄVÄT LIIKENTEESIIN VAIKUTTAVAT TULEVAISUUDEN MUUTOSTEKIJÄT

<table>
<thead>
<tr>
<th>Turkuslukutavuus</th>
<th>MAA-, VESI- JA ILMALIIKENNE</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Digitalisaatio muuttaa toimintatapa ja kilpailuedellytys</td>
<td>Digitalisaatio muuttaa toimintatapa ja kilpailuedellytys</td>
</tr>
<tr>
<td>Digitalisaatio muuttaa toimintatapa ja kilpailuedellytys</td>
<td>Digitalisaatio muuttaa toimintatapa ja kilpailuedellytys</td>
</tr>
<tr>
<td>Asiakasymmärrys ja palvelumuotoilu kasvattavat merkitykseen</td>
<td>Asiakasymmärrys ja palvelumuotoilu kasvattavat merkitykseen</td>
</tr>
<tr>
<td>Personointijen ja yksilöllisten palveluiden merkitys kasvaa</td>
<td>Digitalisaatio muuttaa ansantalogiikkaa</td>
</tr>
<tr>
<td>Big datan avulla tuotetaan uutta liiketoimintaa</td>
<td>Big datan avulla tuotetaan uutta liiketoimintaa</td>
</tr>
<tr>
<td>Robotiikka on tulevaisuudessa keskeinen merkitys tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa</td>
<td>Robotiikka on tulevaisuudessa keskeinen merkitys tuotteiden ja palveluiden tuottamisessa</td>
</tr>
<tr>
<td>Robotiikan avulla luodaan uutta liiketoimintaa</td>
<td>Robotiikan avulla luodaan uutta liiketoimintaa</td>
</tr>
<tr>
<td>Virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) kehittyvät nopeasti ja niitä hyödynnetään alueilla, joita ei osata vielä ajatella</td>
<td>Virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) kehittyvät nopeasti ja niitä hyödynnetään alueilla, joita ei osata vielä ajatella</td>
</tr>
<tr>
<td>Peliteknologiat integroituvat laajalti eri toimialoille</td>
<td>Peliteknologiat integroituvat laajalti eri toimialoille</td>
</tr>
</tbody>
</table>

VAIKUTUS OSAAMISEEN

Työpajaa III edeltäneeseen kyselyn saatiin 12 vastausta. Useimmat kyselyssä ja työpajassa esitetty

- big datan luoma uusi liiketoiminta
- digitalisaatio ja
- koko henkilöstön osallistuminen organisationen kehittämiseen.
Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa voimakkaita, yli 4:n keskiarvolla vaikuttavia muutostekijöitä on enemmän, kuten muutosskenaarioille hyvin sopiiin. Tällaisia ovat edellä mainittujen lisäksi

- virtuaalitodellisuus [VR] ja lisätty todellisuus [AR]
- asiakasymmärryksen ja palvelumuotoilun merkityksen kasvu ja
- personoitujen ja yksilöllisten palveluiden merkityksen kasvu.


**VAIKUTUS TYÖLLISYYTEEN**

Työpajaa III edeltävään kyselyyn saatiin siis 12 vastausta. Kyselyssä esitettyjen 24 muutostekijän vaikutukset työelämään ovat paljon laajempia kuin se, miten ne vaikkattavat osaamistarpeisiin. Kaikkien muutostekijöiden työelämän vaikutukset keskiarvosta on molemmin puolin arvoa 3 [asteikolla 1–5], joka tarkoittaa sitä, että **työllisten määrä pysyy ennallaan**. Ainoat muutosvoimat, jotka edes lähestyvät joko arvoa 4 (työllisten määrä lisääntyy jonkin verran) tai arvoa 2 (työllisten määrä vähenee jonkin verran), ovat seuraavat:

- Asiakasymmärryksen ja palvelumuotoilun kasvava merkitys lisää työllisten määrää jonkin verran Turboahdettu Suomi -skenaariossa.
- Personoituujen ja yksilöllisten palveluiden kasvava merkitys lisää työllisten määrää jonkin verran Turboahdettu Suomi -skenaariossa.
- Tuotteiden ja palvelujen robotisoitumisen vaikutukset ovat vaikuttavia työllisten määrään jonkin verran Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa.
Turboahdettu Suomi -skenaariossa siis asiakaslähtöisyys voi olla lisätöömaikkojen lähde, kun taas robotisaatio vähentää työllisyyttä Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa. Jos verrataan skenaarioita muutostekijäkohtaisesti sen perusteella, missä skenaarioi erot ovat eniten, niin digitalisaation ansaintalogiikka ja tekoälylyyllä on Turboahdettu Suomi -skenaariossa hieman suurempia vaikutus. Ero et kuitenkin vain 0,5–0,7 arvosanayksikössä, mikä on arvo edessä mainitsemien arvoissa. Voidaan todeta, että skenaarioiden välillä ei ole havaittavissa juuri mitään eroja. Tämän enempää ei kyselyn työllisyysvaikutuksista saa irti.


6.1.2. Tuotteiden ja palveluiden vaikutus osaamiseen ja työllisyyteen skenaarioittain


Työpajassa III liikenteen työryhmä näki Turboahdettu Suomi -skenaarion tulevaisuudessa merkittävimpiä asiakkaita: maa-, vesii- ja ilmalikenteen tulevaisuuteen vaikuttamiseksi tekijöiksi seuraavat ilmiöt:

- jokamainen
- hankinnat ja tukipalvelut
- tuotanto, palvelun tarjonta ja loppujuhtiminen
- markkinointi, tiedotus, myynti, näkyvyyys
- jakelu ja logistiikka
- työvoima
- rahoitus
- infrastrukturi
- jokin muu

Työpajassa III liikenteen työryhmä näki Turboahdettu Suomi -skenaarion tulevaisuudessa merkittävimpiä asiakkaita: maa-, vesii- ja ilmalikenteen tulevaisuuteen vaikuttamiseksi tekijöiksi seuraavat ilmiöt:

- Jakelun arvoketju lyhenee: Arvoketjut jakeluteissa lyhenevät tulevaisuudessa (tehdas, maahantuonti, vähittäiskauppa, asiakas).
- Dataliikenne kasvaa räjähdymsäisesti: Esimerkiksi lohkoketjuteknologia, esineiden internet, erilaiset kortit (maksukortit, ajokortit) ja työajan seurannan siirtyminen mobiiliin sekä automatisoitutuvarat autot kasvattavat dataliikennettä eksponentiaalisesti.

Robottiautot kehittyvät: Ratiton auto on toivottava, mutta toinettava hetkellä epärealistinen kulkuneuvo. Turvallisuus on keskeinen haaste.


Kiinalaisten lisääntyvä matkustaminen lisää lentomatkustajien määrää: Kuinka suuren osan Suomi näistä matkustajavirroista saa?

Kaupunkiegologinen Suomi-skenaarion tulevaisuudessa nähtiin merkittävimmiksi liikenteen toimialojen tulevaisuuden tilaan vaikuttaviksi tekijöiksi seuraavat ilmiöt:


Virtuaalitodellisuus tulee liikenteeseen ja logistiikkaan: Virtuaalitodellisuutta (VR) ja lisäyksiä todellisuutta (AR) kehitetään ja otetaan käyttöön liikenteen ja logistiikan aloilla.


Turboahdettu Suomi-skenaarion tulevaisuudessa edellä kuvatut muutokset aiheuttavat seuraavanlaisen osaamisen tarvetta:

Erityisosaaminen korostuu jakeluketjujen suoraviivaistuessa – keskitytään ydinbisneksseen.

Tarvitetaan parempaa asiakasymmärrystä ja palveluketjujen osaamista sekä reaaliäikaista logistiikan suunnitteluosaa.

Tarvitetaan robotiikkaosaamista.

Peli- ja simulatio-osaamista tarvitetaan.

Tarvitetaan palvelumuotoiluosaa.

3D-tulostuksen ymmärrys tarpeen.

Tärkeää on kiinalaisen kulttuurin tuntemus ja kiinan kielten taito.

Matkailuosaa.

Peli- ja simulaatio-osaamista tarvitetaan.

Virtuaalitodellisuusosaaminen: VR:n soveltaminen eri toimintoihin (esimerkiksi alun koulutukseen ja elämysten tuottamiseen)

Etäluotaosaaminen, älyväyliäosaaminen

Automaattiautoilu osaamisen

Asiakasosaaminen

Palvelukonseptiosoamaanen

Palvelumuotoiluosaa.

Virtuaalitodellisuusosaaminen: VR:n soveltaminen eri toimintoihin (esimerkiksi alun koulutukseen ja elämysten tuottamiseen)

Etäluotaosaaminen, älyväyliäosaaminen

Automaattiautoilu osaamisen
Turboahdettu Suomi -skenaarion tulevaisuudessa edellä kuvatut muutokset aiheuttavat seuraavanlaisia työvoimamuutoksia:

- Verkkokauppa vähentää perinteisen vähittäiskaupan työvoimatarvetta.
- Tekoäly ja robotiikka synnyttävät uusia ammatteja ja luovat uusia työpaikkoja.
- Globaalien verkkokauppa-alustojen yleistyminen lisää työvoimatarvetta logistiikan muissa perinteisissä ketjuissa.
- MaaS kasvattaa työvoiman tarvetta.
- Robotiautojen yleistyminen vähentää perinteisissä kuljetustehtävissä työvoiman tarvetta.
- Robotiautojen yleistyminen lisää työvoiman tarvetta roottiteknologian soveltamisessa.
- Robotiautojen yleistyminen voi johtaa tilanteeseen, jossa työvoima onkin esimerkiksi Kiinassa.
- 3D-tulostuksen yleistyminen lisää työvoiman tarvetta 3D-suunnittelussa ja varastoinnissa.
- 3D-tulostuksen yleistyminen voi vähentää työvoiman tarvetta Suomessa.
- 3D-tulostuksen yleistyminen vähentää palautuskuljetusten tarvetta ja näin ollen myös alan työvoimaa.
- Kiinalaisten lentomatkustajien määrän kasvu lisää lentoliikenteen työvoimatarvetta.

Kaupunkiegologinen Suomi -skenaarion tulevaisuudessa edellä kuvatut muutokset aiheuttavat seuraavanlaisia työvoimamuutoksia:

- Verkkokauppa vähentää kivijalkaliikkeiden työvoimatarvetta.
- Verkkokauppa voi lisätä työvoimatarvetta muilla kaupan alueilla
- MaaS-konseptin kehittyminen ja auton omistamisen väheneminen voivat lisätä työpaikkoja yhteis-, vertais- ja vuokra-autopalvelujen sekä palvelumuotoilun aloilla.
- Auton omistamisen väheneminen supistaa ajokorttikoulutuksen työvoimatarvetta
- Virtuaalitodellisuuden yleistyvä soveltaminen lisää VR-osaamisen työvoiman tarvetta.
- Robotisoitujen automaattisten liikennevälineiden kehitys voi vähentää perinteisen merenkulun kuljetusyhteisöjen tarvetta.

6.1.3. YHTEENVETO: Liiketoinintalohkot ja julkisen sektorin toiminta

Turboahdettu Suomi -skenaariossa liikenteen osaamisen muutokset ovat:

- Robotiikkaosaamisen tarve kasvaa.
- Peli- ja simulaatio-osaamista tarvitaan.
- Big dataan hyödyntämisen osaamista tarvitaan liiketoininnassa.
- Digitalisaation luomat uudentekijät tarvitsevat omaa kysyntää [esimerkiksi suorittava työ muuttuu prosessivalonvointiksi, 3D-tulostuksen ymmärryksen ja osaamisen].
- Koko henkilöstön osallistumisen tarve organisatiokonseptin kehittämiseen kasvaa.
- Monialaisuuden ja yrityssyrjien osaamisen tarve kasvaa.
- Osakunnan polarisasointi aiheuttaa välittävän ”tulkkiosaamisen” tarpeen työyhteisöihin [huippuosaamisen ja suorittava työ erityyvät yhä kauemmaksi toisistaan].
- Erityissosaamisen tarve lisääntyy jakeluketjuen suoraviivaisuudessa – keskitetään ydinäkön ydinäkön alueen.
- Tarvitaan parempia asiakasyrityksistä ja palvelukehitysten osaamista sekä reaalialaista logistiikan suunnittelua ja osaamista.
- Tarvitaan palvelumuotoiluosaamista: parempaa asiakasyrityskäytäntöä ja osaamista liikennepalveluista.
- Kiinalaisten kulttuurin tuntemuksen ja kiinan kielen taidon tarve kasvaa.
- Matkailuosaamisen ja matkailumarkkinoinnin osaamisen tarve kasvaa [kohteena Kiina].
Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa liikenteen osaamiseen tulee seuraavia muutoksia:

- Virtuaalitodellisuuden (VR) ja lisätyn todellisuuden (AR) osaamisen tarve kasvaa. Esimerkiksi etäohjausaluksen yleistäminen edellyttävän uutta osaamista. VR:ssä pitää osata soveltaa eri toimintoihin (esimerkiksi autonominen koulutus ja elämysten tuottaminen).
- Automaattisten ja robotisoitujen liikennevälineiden osaamisen tarve kasvaa: etäluotausosaaminen, älyväyläosaaminen, automaattiautoilun osaaminen.
- Asiakasymmärryksen ja asiakkuusosaamisen tarve lisääntyy (työ sisältää paljon enemmän asiakaskontakteja).
- Palvelukonseptointiosaamista tarvitaan lisää.
- Personoitujuhinhäiriöiden ja yksilöllisöiden palveluihin liittyvän osaamisen tarve kasvaa.
- Tarvitaan palvelumuotoiluosaamista: parempaa asiakasymmärrystä ja osaamista liikennepalveluista.
- Monialaisuuden ja yritysjärjestelmän osaamisen tarve kasvaa.
- Osaamisen polarisaatio aiheuttaa "tulkkiosaamisen" tarpeen työyhteisöihin (huippuosaaminen ja suo-rittava työ eriytyvät yhä kauemmas toisistaan).

Turboahdettu Suomi -skenaariossa liikenteen työllisyys muuttuu seuraavina tavoin:

- Kiinalaisten lentomatkat määrän kasvu lisää lentoliikenteen työvoimatarvetta.
- Robotiikka pienentää työvoiman tarvetta.
- Tekoäly ja robotiikka synnyttävät uusia ammattia ja luovat uusia työpaikkoja.
- Robotiautojen yleistyminen vähentää perinteisissä kuljetustehtävissä työvoiman tarvetta.
- Robotiautojen yleistyminen lisää työvoiman tarvetta roobottiteknologian soveltamisessa.
- Robotiautojen yleistyminen voi johtaa tilanteeseen, jossa työvoima onkin esimerkiksi Kiinassa.
- 3D-tulostuksen yleistyminen lisää työvoiman tarvetta 3D-suunnittelussa ja varastoinnissa.
- 3D-tulostuksen yleistyminen on vähentänyt työvoiman tarvetta Suomessa.
- 3D-tulostuksen yleistyminen vähentää palautuskuljetusten tarvetta ja näin ollen myös alan työvoimaa.
- Virtuaalitodellisuuden ja lisätyn todellisuuden mahdollistama etäohjaus voi vaikuttaa alan työllisyyteen.
- Verkkokauppa vähentää perinteisen työvoiman tarvetta.
- Globaalien verkkoautojen yleistyminen lisää työvoiman tarvetta logistiikan muissa perinteisissä ketjuissa.
- MaaS kasvattaa työvoiman tarvetta.
- Ihmisten vahvistuva monialaisuus ja yrittäjyyden lisääntyminen voivat vaikuttaa työvoiman tarpeeseen.

Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa liikenteen työllisyys muuttuneeseen seuraavasti:

- Robotiikka pienentää työvoiman tarvetta (esimerkiksi robotisoitujen automaattisten liikennevälineiden kehitys voi vähentää perinteisen merenkulun kuljettajien tarvetta).
- Virtuaalitodellisuuden ja lisätyn todellisuuden mahdollistama etäohjaus voi vaikuttaa alan työllisyyteen (esimerkiksi VR:n yleistyvä soveltaminen lisää alan osaavan työvoiman tarvetta).
- Verkkokauppa vähentää kävijätilikkeiden työvoimatarvetta.
- Verkkokauppa voi lisätä työvoimatarvetta muilla kaupan osa-alueilla.
- MaaS-konseptin kehittymisen ja auton omistamisen vähenneminen voivat lisätä työpaikkoja yhteis-, vertais- ja vuokra-autopalvelujen sekä palvelumuotoilun aloilla.
- Auton omistamisen vähenneminen supistaa ajokorttikoulutuksen työvoimatarvetta.
- Ihmisten vahvistuva monialaisuus ja yritysjärjestelmän lisääntyminen voivat vaikuttaa työvoiman tarpeeseen.
6.2. Tuotantoverkostot

Kyselyssä vastaajia pyydettiin valitsemaan oman toimialaryhmänsä kannalta viisi tärkeintä toimialaryhmää, joiden kanssa verkostoidutaan tulevaisuudessa.


- **Kauppa:** Kulutushyödykkeiden kuljetus ja jakelu. Kaupalla on moninaisia uusia innovatioita, joissa tärkeänä toimijana on kuljetus. Kotiin tuotavat tuotteet ja palvelut yleistyvät.

- **Liiketoiminnan ja kehittämissä palvelut liike-elämälle:** Liikenteen alan jatkuva kehittäminen ja tulo-virtojen maksimointi vaativat alan ulkopuolista osamista. Lentämisen ympäristövaikutuksia pyritään minimoimaan jatkuvalla kehittämisellä ja yhdistämällä sitä muihin liikkumismuotoihin.

- **Koulutus:** Uudet osaamisalueet yhteistyökoehtena. Perinteiset tavoit kouluttaa eivät ole riittävän nopeita ja tehokkaita. Tämä vaatii uusia innovatioita ja lähestymistapoja.

- **Matkatoimistojen ja matkanjärjestäjien toiminta:** VR-teknologia ei korvaa oikeita elämäyksiä. Oman auton käyttäminen matkoilla vähenee julkisen liikenteen kasvaessa. Matkailussa voidaan kehittää räätälöityjä ratkaisuja. Loma on muutakin kuin lennot kahden paikkakunnan välillä. Vaurastuvat kulloittajat haluavat mietittyjä elämäyksiä.

- **Elintarvikkeiden valmistus:** Lähiruoka, ympäristötarvot ja kuljetus muodostavat tiiviin kokonaisuuden ja toimintaketjun. Ekologisten maataloustoimien ja elintarvikkeiden kysyntä kasvaa.

- **Televiestintä, ohjelmisto- ja tietopalvelut:** Digitalisaatio sekä tietomassojen reaaliaikainen ja tehokas hyödyntäminen vaativat uusia työkaluja. Ilmailussa datan hyödyntämisellä pyritään kokonaistehokkuuden kasvuun.

Lisäksi liikenteen yhteistyöaloista ja verkostoitumistoimialoista mainittiin malmien ja raaka-aineiden kysynnän kasvu tulevaisuudessa, biopolttoaineiden ja vaihtoehdoitosten polttotoimien kehitys- ja testaustyö, metsä-, paperi- ja puunjalostuselintarvikealan tuonti ja vienti, metalli- ja kulkuneuvotteollisuuden laivanrakennus ja ylipääältään uusien teknologisten ratkaisujen kehittäminen nykyisten vanhentuneiden tilalle, verkkokaupan merkitys kuljetuksille ja ilmailun suuri rooli siinä, ruokakuljetukset, alan syklisyden ja palvelujen lokalisoinnin aiheuttamat työvoiman joustavuusvaatimukset, rakentaminen ja uudet asumismuodot, vapaa-ajanpalveluiden tarvitsemat henkilökuljetukset sekä julkinen hallinnon valvonta.
TAULUKKO 4. LIIKENTEEN (MAA-, VESI- JA ILMALIIKENTEEN) TÄRKEIMMÄT TUOTANTOVERKOSTOJEN KUMPPANITOIMIALAT TULEVAISUUDESSA SKENAARIOITTAIN. (KYSELYN TULOS. TAULUKKO ON POIMITTU TOIMIALAT, JOTKA VÄHINTÄÄ NELJÄ VASTAAJAA OLI VALINNUT VERKOSTOITUMISALAKSI. N = 12.)

|Liikenteen muut alatoimialat (sisäinen)| Elintarvikkeiden valmistus |
|Kauppa| Kauppa |
|Liiketoiminnan ja kehittämisen palvelut liike-elämälle| Televiestintä, ohjelmisto- ja tietopalvelut (ICT-alat) |
|Koulutus| |
|Matkatoimistojen ja matkanjärjestäjien toiminta| |

Turboahdettu Suomi


TAULUKKO 5. LIIKENTEEN (MAA-, VESI- JA ILMALIIKENTEEN) TÄRKEIMMÄT TUOTANTOVERKOSTOJEN KUMPPANITOIMIALAT TULEVAISUUDESSA SKENAARIOITTAIN (TYÖPAJATYÖSKENTELYN TULOS).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Turboahdettu Suomi (55 vastausta)</th>
<th>Kaupunkiegologinen Suomi (31 vastausta)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Televiestintä, ohjelmisto- ja tietopalvelut (ICT-alat)</td>
<td>Terveyspalvelut (mobiili-sote)</td>
</tr>
<tr>
<td>Kauppa</td>
<td>Yhdyskuntatekniset palvelut ja jättehuolto (energia)</td>
</tr>
<tr>
<td>Kemiallisten tuotteiden valmistus</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Liiketoiminnan ja kehittämisen palvelut liike-elämälle</td>
<td>Liiketoiminnan ja kehittämisen palvelut liike-elämälle</td>
</tr>
<tr>
<td>Metallituotteiden, koneiden ja kulkuunvotojen valmistus</td>
<td>Televiestintä, ohjelmisto- ja tietopalvelut (ICT-alat)</td>
</tr>
<tr>
<td>Rakennusteollisuus</td>
<td>Kauppa</td>
</tr>
<tr>
<td>Yhdyskuntatekniset palvelut ja jättehuolto (energia)</td>
<td>Metallituotteiden, koneiden ja kulkuunvotojen valmistus</td>
</tr>
<tr>
<td>Paperin ja sahatavan valmistus</td>
<td>Kemiallisten tuotteiden valmistus</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ja yhdyskuntatekniiset palvelut ovat tärkeä kumppani sähköautojen latausjärjestelmien kannalta. Sähköautot on myös integroitava sähköverkkoon sähköravintona. Työpaikassa monien Turboahdettu Suomi-skenaarion tuotantoverkkojen todettiin toimivan yhtä lailla myös Kaupunkiekologinen Suomi -skenaariosoissa.

**YHTEENVETO**

Liikenteen (maa-, vesi- ja ilmaliikenteen) keskeisiä verkostoitumissuuntia ovat ICT-alat (digitalisaation uudet työkalut, tietomassojen reaaliaikainen ja tehokas hyödyntäminen, liikennevälineiden etädiagnostiikka, etäseuranta ja etäohjauks), kauppa (kulutushyödykkäiden kuljettus ja jakelu, kotiin tuotavat tuotteet ja palvelut, verkkokaupan kasvava kuljetustarve ja uusien kuljetusmuotojen kehittäminen), kemiantoollisuus (biopolttoaineet, 3D-valmistus), yrityspalvelut (kehittämispalvelut, tulvirajojen maksimointi, lento- liikenteen ympäristövaikutukset, liikennemuotojen integrointi, ulkoistetut ongelmanratkaisut, verkostoitumispalvelut, tieto- ja tietokantapalvelut), koulutus (uudet osaamisalueet ja koulutustavat, uudet inno vaatiot ja uudet lähestymistavat), kulkuneuvoteollisuus (uusien liikennevälineiden suunnittelu, valmistus, korjaus ja huoltol), terveys- ja sosiaalipalvelut ("liikkuvaa sote" eli MaaS-konseptin tukeman hajauttun kaunitterapistojen hyödyntäminen, räätälöityt ratkaisut, elämykset) ja elintarviketeollisuus (lähiruoka, ympäristöarvot, ruokaketju, ekologiset maataloustuotteet ja elintarvikkeet).

6.3. Työllisyyden kehitys


Kyselyyn saatiin kahdeksan arviota liikenteen työllisyydeksi vuonna 2035 Turboahdettu Suomi -skenaariosoissa. Kaupunkiekologinen Suomi -skenaarion osalta vastauksia oli viisi. Molemman skenaarioiden vastauksissa oli yksi toisen ennakointiryhmän asiantuntijaverkoston jäsen. Turboahdettu Suomi -skenaarion arvioiden keskiarvo oli 103 313 työlöistä. Tämä tosin perustuu oletukseen siitä, että yhdessä vastauksista on ollut tarkoitus kirjoittaa "120 000", kun kirjoitunut luku oli "12 000" (samaan vastaan arvot toiselle skenaariolle oli 98 000). Kaupunkiekologinen Suomi -skenaarion arvioiden keskiarvo oli 86 600 työllistä. OEF skenaarioiden mukainen liikenteen työllisten keskiarvo 94 957 vuonna 2035 sijoittuu VTT:n uhka- ja perusskenaarion väliin.


**YHTEENVETO**

6.4. YHTEENVETO: Liikenne (toimialaryhmä 14)


Turboahdettu Suomi -skenaario

- Robotiikkaosaamisen tarve kasvaa.
- Big dataa on osattava hyödyntää liiketoiminnassa.
- Koko henkilöstö pitää osallistaa organisaation kehittämiseen.
- Monialaisuuden ja yrittäjyyden osaamisen tarve kasvaa.
- Tarvitaan palvelumuotoiluosaamista: parempaa asiakasymmärrystä ja osaamista liikennepalveluista.
- Kiinalaisten lentomatkustajien määrän kasvu lisää lentoliikenteen työvoimatarvetta.
- Robotiikka ja tekoäly pienenetävät työvoiman tarvetta yhtäällä ja lisäävät sitä toisaalla.
- Robottiautot vähentävät perinteisten kuljetusten tarvetta mutta lisäävät työvoiman tarvetta robotiteknologian soveltamisessa.
- 3D-tuloisukun yleistyminen lisää työvoiman tarvetta 3D-suunnittelussa ja varastoinnissa mutta voi vähentää työvoiman tarvetta Suomessa (esim. palautuskuljetusten tarvetta).
- Virtuaalitodellisuuden ja lisätyn todellisuuden mahdollistamana etäohjaus voi vaikuttaa alan työllisyyteen.
- Verkkokauppa vähentää perinteisen vähittäiskaupan työvoimatarvetta mutta lisää työvoimatarvetta logistiikan muissa ketjuissa.
- MaaS kasvattaa työvoiman tarvetta.
- Verkostoitumisvaarat ovat kauppa, ICT-alat, yrityspalvelut, koulutus, matkatoimistot, polttoaineiden valmistajat (kemianteollisuus) ja energiasektori, kuluneuvojen valmistus, rakennusteollisuus ja metäteollisuus (paperi ja sahatavaran valmistus).
- Työllisyys kasvaa 24 % vuoteen 2035.

Kaupunkiegologinen Suomi -skenaario

- Virtuaalitodellisuuden (VR) ja lisätyn todellisuuden (AR) osaamisen tarve kasvaa.
- Automaattisten ja robotisoitujen liikennevälineiden osaamisen tarve kasvaa.
- Asiakasymmärrystä tarvitaan lisää (työ sisältää paljon enemmän asiakaskontakteja).
- Tarvitaan palvelumuotoiluosaamista: parempaa asiakasymmärrystä ja osaamista liikennepalveluista.
- Robotiikka pienenetä työvoiman tarvetta.
- Virtuaalitodellisuuden ja lisätyn todellisuuden mahdollistamana etäohjaus voi vaikuttaa alan työllisyyteen.
- Verkkokauppa vähentää kivijalkaliikkeitä työvoimatarvetta, mutta lisää työvoimatarvetta muilla kaupan osa-alueilla.
- MaaS-konseptin kehittyminen lisää työpaikkoja yhteis-, vertais- ja vuokra-autopalvelujen sekä palvelumuotoilun aloilla.
- Verkostoitumisvaarat ovat elintarviketeollisuus, kauppa, ICT-alat, yrityspalvelut, terveys- ja sosiaalipalvelut (liikkuva sote), yhdyskuntatekniset palvelut (energia), kuluneuvojen valmistus ja kemiantoollisuus (palttoaineet).
- Työllisyys kasvaa 8 % vuoteen 2035.
7. VARASTOINTI JA POSTITOIMINTA (TOIMIALARYHMÄ 15)

Tämä luku 7 kuvaa toimialaryhmän 15 eli varastoinnin ja postitoiminnan työvoima- ja osaamistarpeita kyselyn ja työpajatyöskentelyn pohjalta. Toimialaryhmä koostuu kahdesta Tilastokeskuksen toimialaluokituksen (TOL 2008) toimialasta:

52 - Varastointi ja liikennettä palveleva toiminta
53 - Posti- ja kuriiritoiminta

Toimialaryhmän 15, Varastointi ja postitoiminta, kyselyyn osallistui kaksi oman ennakointiryhmän (ER4 Liikenne ja logistiikka) jäsentä (yksi oman ennakointiryhmän jäsen vastasi myös työllisyyslukujen arvioon). Muiden ennakointiryhmien jäseniä kyselyyn ei osallistunut.


7.1 Liiketoimintalohkot ja julkisen sektorin toiminta

7.1.1 Digitalisaation, eettisen ja kestävän kehityksen sekä työelämän kehityksen vaikutus osaamiseen ja työllisyyteen

YLESET VAIKUTUKSET

Neljä ennakointiryhmän jäsenistöön kuuluva henkilö arvioi työpajassa 24 muutostekijän yleistä vaikutusta toimialaryhmän edustamilla toimialoilla skenarioroittain. Turboahdettu Suomi -skenaariossa 16 teknologiavetoisesta muutostekijästä vain neljällä arviotiin olevan merkittävää vaikutusta varastoinnin ja postitoiminnan aloilla. Muutostekijät olivat seuraavanlaisia:

- Digitalisaatio muuttaa ansaintalogiikkaa ja toimintatapoja
- Big data mahdollistaa uudenlaisen liiketoiminnan
- Robottien keskeinen merkitys tuotteiden ja palvelujen tuotannossa
- Virtuaalitodellisuuden (VR) ja lisätyn todellisuuden (AR) hyödyntäminen.

Eettisillä asioilla, kestävällä kehityksellä tai työelämän muutoksilla ei nähty olevan niin voimakasta vaikutusta varastointiin ja postitoimintaan, että niitä pitäisi nostaa erityisesti esille.

Työpajaryhmän pohdintojen mukaan Turboahdettu Suomi -skenaariossa digitalisaatio luo uusia mahdollisuuksia, synnyttää kustannustehokkuutta, tarjoaa uusia välineitä asiakaspalveluun sekä vaikuttaa hinnoiteluun (erilaisia ja eritasoisia palveluita). Big data nousee varastoinnin ja postitoiminnan aloilla tärkeäksi, koska sen avulla voidaan luoda uudenlaisia liikenteen liiketoimintamalleja.

Työpajatyöryhmän näkemyksen mukaan muutosvoimien kirjo on Kaupunkiegologinen Suomi -skenaarioissa moninaissemiä kyyn Turboahdettu Suomi -skenaariossa. Teknologiamuutosten lisäksi myös eettisillä ja kestävän kehityksen tekijöillä on merkittäviä vaikutuksia varastointiin ja postitoimintaan. Myös työelämän muutoksiin oli vaikutusta.

Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa big data nousee varastoinnin ja postitoiminnan aloilla erittäin tärkeäksi, koska sen avulla kerätyn tiedon varaan voidaan luoda hyvin yksilöllisiä ratkaisuja ja liiketoinintamalleja. Lohkoketjuteknologia ja älykkäät sopimukset tukevat yhteisöllisyyttä. Vain brändin merkitys, uutta liiketoimintaa luova robotiikka, tekoäly ja robottiveron aiheuttama tuotantokato Suomesta ovat sellaisia muutoksia, joilla ei ole merkittävää vaikutusta.

Teknologian eettisellä kehittämisellä ja sillä, että kestävä kulutus korostuu kuluttajien arvona, on merkittävää vaikutusta varastointiin ja postitoimintaan Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa. Työelämän muutoksista suurta merkitystä on verkostomaisella tuotteiden ja palveluiden suunnittelulla ja valmistuksella sekä eläkeiän nousulla. Eläkeiänouseminen aiheuttaa työpaikoilla tehtävien muutoksia, mistä syntyy uusia tehtäviä.

VAIKUTUS OSAAMISEEN


VAIKUTUS TYÖLLISYYTEEN


7.1.2 Tuotteiden ja palveluiden vaikutus osaamiseen ja työllisyteen skenaarioittain

Alkuuodesta 2018 työpajaa II edelsi ennakkointiryhmässä Delfoi-paneeli II, josta poimittiin kyseiseen työpajaan tulevaisuustekijöitä [n. 3000 kappaletta koko OEF:n osalta]. Tuolloin asiantuntijat saattoivat myös lisätä mukaan uusia tekijöitä. Työpajassa II ennakkointiryhmän osanottajat sijoittivat valitut tekijät alla kuvattuihin tuotteiden ja palveluiden luokkiin. Yhteensä koko Osaamisen ennakkointifoorumin yhdessä rakennus tulevaisuustekijöitä oli kertynyt yli 400 kumpaankin skenaarioon. Liiketoiminnan ja palvelutuotannon luokat olivat:

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

Työpajassa III näitä tulevaisuustekijöitä [400 kappalaetta per skenaario] arvioitiin vielä kerran toimialaryhmässä ja mukaan valittiin kussakin toimialaryhmässä viidestä kymmenen merkityksellisintä tekijää osaamis- ja työvoimatarpeiden kannalta ja kahden skenaarion mukaan.

Ne neljä henkilöä, joka työstivät täätä toimialarypästä, näivät Turboahdettu Suomi -skenaarion merkittävimmiksi varastoinnin ja postitoiminnan tulevaisuudelle vaikuttavaksi tekijöiksi seuraavat ilmiöt:


• Jakelun arvoketju lyhenee: Arvoketjut jakeluteisissä tulevat lyhenemään tulevaisuudessa (tehdas, maahantuonti, vähittäiskauppa, asiakas).


Kaupunkiegologinen Suomi -skenaarion tulevaisuudessa nähtiin merkittävimmiksi varastoinnin ja postitoiminnan tulevaisuuden tilaan vaikuttaviksi tekijöiksi seuraavat ilmiöt:


• Verkkokauppa synnyttää uusia lisäkalta- palveluita: Globaali verkkokauppa jättää huomiota ekologianta ja ympäristöön liittyviä seikkoja. Vähitellen monenlaisten lisäpalvelujen yleistyvät. Tuote- ja sen kuljetettavien eivät yksin riitä, vaan toiminnan liittäminen olemassa olevaan liiketoimintaan on keskeistä.

• Auton omistaminen on out: MaaS-konsepti yhdistää jo olemassa olevia liikkumisalustoja uudella tavalla. Oman auton omistamisen vaihtoehtoja ovat perinteisten vuokra-autolaitosten lisäksi erilaiset yhteiskkäyttö- ja vertaisautopalvelut.

• Paketti automaatit lisääntyvät: Vuonna 2017 postilla oli 500 paketti automaatit, vuotta myöhemmin niitä oli 1 500.

• Globaalit ICT-yritykset vaalavat kaupunkien liikenne- ja logistiikkamarkkinat: MaaS-liiketoiminnan vaalennuksena tulee suurten pelureiden kenttä, kun Google ja muut vastaavat globaalit toimijat vaalavat liiketoiminnan ja markkinat kaupunkialueilla.

Turboahdettu Suomi -skenaariossa edellä kuvatut muutokset aiheuttavat seuraavanlaisen osaamisen tarvetta:

• Kuljetusketjun suunnittelun osaamisvaatimukset kasvavat. Pakettien lisääntyessä ja kirjeten vähenevyyssä on osattava kehittää olemassa olevaa järjestelmää ja luoda kokonaan uusia toimintamalleja.

• Jakelun arvoketjun kyky kehittyä logistisen prosessin sekä kaikki järjestelmän valvonnan osaamiseen tarve.

• Globaalien kauppa-alustojen valtatessa markkinat kasvaa tarve saada lisäarvoa logistisesta ketjusta.

• Verkkokaupan ovelta ovelle -tavaravirtojen kasvu lisää asiakaspalveluosaamisen ja myyntiosaamisen tarvetta.

• Verkkokaupan ovelta ovelle -tavaravirtojen kasvu luo tarpeen tavaroiden asentamisen osaamiselle.

Kaupunkiegologinen Suomi -skenaarion tulevaisuudessa edellä kuvatut muutokset aiheuttavat seuraavanlaisen osaamisen tarvetta:

• Kuljetusten painopisteen muutos valmiista tavaroista 3D-tulostusraaka-aineisiin laskee osaamisvaa- timuksesta, ellei sitten kuljetuksiin kytkeytä myös itse 3D-printtausta.

• Verkkokaupan lisäosastopalvelujen kytkeytyminen logistiikkaan lisää asiakaspalvelu- ja myyntiosaamisen sekä asennusosaamisen tarvetta.

• MaaS-konseptin kehittäminen ja auton omistamisen vähennäminen lisäävät kuriiriosamisen tarvetta.
• Pakettiautomaattien lisääntyminen luo toisaalle tarpeen yksilöllisten palvelujen osaamiselle (kuriiri-asiakaspalveluosaaminen).
• Globalien ICT-yritysten valtaessa kaupunkien liikene- ja logistiikkamarkkinat lisääntyvät kansainvälisten tietoverkkojen ja kuljetusketjujen osaamisen tarve.

Turbohahdettu Suomi -skenaariossa edellä kuvatut muutokset aiheuttavat seuraavanlaisia työvoimamuutoksia:

• Logistiikan disruption myötä posti- ja kuriiritoinnin sekä varastoinnin ja liikennettä palvelevan toiminnan työllisyyskasvaa.
• Pakettien lisääntyminen (ja kirjeiden väheneminen) verkkoaupan myötä lisää työvoimatarvetta.
• Jakelun arvoketjujen lyhentymisessä vähenee työvoiman tarve.
• Globalien kauppa-alustojen valtaessa markkinat kasvavat työvoiman tarve.
• Verkkokaupan ovelta ovelle -tavaravirtojen kasvu lisää työllisyyttä.

Kaupunkiegologinen Suomi -skenaarion edellä kuvatut muutokset aiheuttavat seuraavanlaisia työvoimamuutoksia:

• Kuljetusten painopisteen muutos valmiista tavarosta 3D-tulostusraaka-aineisiin vähentää työvoiman tarvetta.
• Verkkokaupan lisäohjeialvun ja liikennemenetelmien lisääntyminen lisää työllisyyttä.
• MaaS-konseptin kehittymisen ja auton omistamisen vähentäminen lisää kuriiripalvelujen työllisyyttä.
• Pakettiautomaattien lisääntyminen luo toisaalle kysyntää yksilöllisille kuriiripalveluille. Tämä lisää työllisyyttä.

7.1.3 YHTEENVETO: Liiketoimintalohkokot ja julkisen sektorin toiminta

Turbohahdettu Suomi -skenaarioissa varastoinnin ja postitoiminnan osaamistarpeissa on seuraavanlaisia muutoksia:

• Digitalisaatio muuttaa osaamistarpeita voimakkaasti.
• Big datan hyödyntämiseen liiketoiminnassa tarvitaan tulevaisuudesssa lisää osaamista.
• Robotiikka, tekoäly, lohkoketjuteknologia ja peliteknologiat muuttavat voimakkaasti osaamistarpeita.
• Virtuaalitodellisuuden (VR) ja lisätyn todellisuuden (AR) ollomaisen tarve kasvaa.
• Kuljetusten painopisteen muutos valmiista tavarosta 3D-tulostusraaka-aineisiin vähentää työvoiman tarvetta.
• Pakettien lisääntyminen (ja kirjeiden väheneminen) verkkoaupan myötä lisää työvoimatarvetta.
• Jakelun arvoketjujen lyhentymisessä vähenee työvoiman tarve.
• Verkkokaupan ovelta ovelle -tavaravirtojen kasvu lisää työllisyyttä.
• Koko henkilöstön osallistuminen kehittämiseen muuttaa osaamistarpeita.
• Verkostomaissella tuotteiden ja palvelujen suunnittelussa ja valmistuksella on voimakas vaikutus osaamistarpeisiin.
• Verkkokaupan ovelta ovelle -tavaravirtojen kasvu luo tarpeen tavaroiden asentamisen osaamiselle.
Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa varastoinnin ja postitoiminnan osaamistarpeet muuttuvat seuraavin tavoin:

- Digitalisaatio muuttaa osaamistarpeita voimakkaasti.
- Kuljetusten painopisteen muutos valmiista tavaroihin 3D-tulostusraaka-aineisiin laskee osaamisvai- timuksia, ellei sitten kuljetuksiin kytetä myös itse 3D-printtausta.
- Big dataan hyödyntämiseen liiketoiminnassa tarvitaan tulevaisuudessa lisää osaamista.
- Robotiikka, tekoäly, lohkoketjuteknologia, virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätyttä todellisuus (AR) sekä pelitekniikat muuttavat voimakkaasti osaamistarpeita.
- Alustatalouden osaamisen tarve kasvaa.
- Globaalien ICT-yritysten vallatessa kaupunkien liikenne- ja logistiikkamarkkinat lisääntyvät kansainvälisten tietoverkkojen ja kuljetusketjujen osaamisen tarve.
- Lohkoketjuosaamisen tarve kasvaa.
- Verkostomaisella tuotteiden ja palveluiden suunnittelulla ja valmistuksella on voimakas vaikutus osaamistarpeisiin.
- Koko henkilöstön osallistuminen kehittämiseen muuttaa osaamistarpeita.
- MaaS-konseptin kehittäminen ja auton omistamisen vähenneminen lisäävät kuriiriosamisen tarvetta.
- Pakettiautomaattisten lisääntyminen luo toisaalle tarpeen yksilöllisten palvelujen osaamiselle kuriiriosamisen tarvetta.
- Asiakasyritysten kasvattaminen ja palvelumuotoilun osaamisen tarve kasvaa.
- Personitoimien merkityksen kasvu muuttaa osaamistarpeita.
- Digitalisaatiota asiakaspalvelujen osaamisen tarve kasvaa.
- Verkkokaupan lisäohelijapalvelujen kytkeytyminen logistiikkaan lisää asiakaspalvelu- ja myyntiosamisen sekä asennusosaamisen tarvetta.
- Ei-typillisten työsuhteiden lisääntyminen muuttaa voimakkaasti osaamistarpeita.
- Lisääntyvät yrityjä muuttaa voimakkaasti osaamistarpeita.
- Verkostomainen tuotteiden ja palveluiden suunnittelua ja valmistaa muuttaa voimakkaasti osaamistarpeita.
- Osaamisen polarisaatio huippuaosamiseen ja suorittavan tason osaamiseen muuttaa osaamistarpeita.
- Eläkeiän nousu muuttaa voimakkaasti osaamistarpeita.
- Ulkomaisen työvoiman kasvava määrä muuttaa voimakkaasti osaamistarpeita.

Turboahdettu Suomi -skenaariossa varastoinnin ja postitoiminnan työllisyyteen tulee seuraavia muutoksia:

- Logistiikan disruption myötä posti- ja kuriiritoiminnan sekä varastoinnin ja liikennettä palvelevan toiminnan työllisyys kasvaa.
- Digitalisaation, robotiikan ja tekoälyn työllisyysvaikutukset ovat epäselviä.
- Big datan liiketaloudellinen hyödyntäminen lisää voimakkaasti työllisyyttä.
- Virtuaalitodellisuuden (VR) ja lisätyttä todellisuuden (AR) käyttöönotto lisää voimakkaasti työllisyyttä.
- Pelitekniologioiden hyödyntäminen lisää voimakkaasti työllisyyttä.
- Eettisyysmerkityksen kehittämisessä sekä kestävän kulutuksen korostuminen kuluttajien arvona houkuttavat voimakkaasti työllisyyttä.
- Tekoälyn ja robottien käyttäminen nimenomaan tuotannossa ja palvelujen tuottamisessa nähtiin vähentävän työllisyysvoimakkaasti.
- Pakettien lisääntyminen (ja kirjeiden vähenneminen) verkkokaupan myötä lisää työvoimatarvetta.
- Jakeluun arvoketjujen lyhentymisen vähenee työvoiman tarve.
- Verkkokaupan ovet osella ovelle -tavaravirtojen kasvu lisää työllisyyttä.
- Globaalien kauppa-alustojen vallatessa markkinat kasvaa työvoiman tarve.
Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa varastoinnin ja postitoiminnan työllisyys muuttaa seuraavasti:

- Digitalisaation, robotiikan ja tekoälyn työllisyysvaikutukset ovat epäselviä.
- Kuljetusten painopisteen muutos valmiista tavaroihin 3D-tulostusraaka-aineisiin vähentää työvoiman tarvetta.
- Big datan liiketalouden hyödyntäminen lisää voimakkaasti työllisyttä.
- Virtuaalitodellisuuden (VR) ja lisätyn todellisuuden (AR) käyttöönotto lisää voimakkaasti työllisyttä.
- Peliteknologoiden hyödyntäminen lisää voimakkaasti työllisyttä.
- Verkkokaupan lisäosapalvelujen kytkeytyminen logistiikkaan lisää työllisyttä.
- MaaS-konseptin kehittäminen ja auton omistamisen vähenneminen lisäävät kuriiripalvelujen työllisyttä.
- Pakettiautomaattien lisääminen luo toisaalle kysyntää yksilöllisille kuriiripalveluille. Tämä lisää työllisyttä.
- Eettisyyden merkitys teknologian kehittämisessä sekä kestävän korostumisen kulttuurissa vaikuttaa voimakkaasti työllisyttä.
- Tekoälyn ja robottien käyttämisen nimenomaan tuotannossa ja palvelujen tuottamisessa nähtiin vähentävän työllisyttä voimakkaasti.
- Eläkeiän nousulla voi olla vaikutusta työllisyteen.

7.2. Tuotantoverkostot

Kyselyssä vastaajia pyydettiin valitsemaan oman toimialaryhmänsä kannalta viisi tärkeintä toimialaryhmää, joiden kanssa verkostoidutaan tulevaisuudessa.


**TAULUKKO 6. VARASTOINNIN JA POSTITOIMINNAN TÄRKEIMMÄT TUOTANTOVERKOSTOJEN KUMPPANITOIMIALAT TULEVAISUUDESSA SKENAAARIOITTAIIN. (KYSELYN TULOS. TAUUKKO ON POIMITTY TOIMIALAT, JOTKA VÄHINTÄÄN NELJÄ VASTAAJAA OLI VALINNUT VERKSOITUMISALAKSI. VASTAAJIA 2, VASTAUKSIA 3.)**
Työpajassa toimialaverkostojen pohdintaa jatkettiin kyselyn vastauksen pohjalta. Varastoinnin ja postitoiminnan toimialaryhmän pöydässä olivat neljä henkilöä. Toimialaverkostojen tunnistamisen lisäksi tuli kuvata, millaista yhteistyötä toimialojen välillä voisi tulevaisuudessa olla. Lopuksi pöytäryhmät kuvasivat tuloset verkostokartaksi, jossa yhteistyötoimialan koko kuvasi verkoston merkittävyyttä ja sijainti yhteistyön tiiviyttä.

Molemmissa skenaarioissa tärkeäksi verkostoitumisfoorumiksi nousi varastoinnin ja postitoiminnan, tai hieman laajemmin liikenteen, sisäinen yhteistyö eri alatoimialojen kesken. Näitä luonnollisia sisäisen verkostoitumisen kohteita ovat esimerkiksi kuljetusten yhdistely ja välivarastointi.


<table>
<thead>
<tr>
<th>TAULUKKO 7. VARASTOINNIN JA POSTITOIMINNAN TÄRKEIMMÄT TUOTANTOVERKOSTOJEN KUMPPANITOIMIALAT TULEVAISUUDessa SKENAAARIOITTAINE. (TYÖPAJATYÖSKENTELYN TULOS.)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Turboahdettu Suomi</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Televiestiintä, ohjelmisto- ja tietopalvelut</td>
</tr>
<tr>
<td>Vuokraus- ja tukipalvelut liike-elämälle</td>
</tr>
<tr>
<td>Liikenne</td>
</tr>
<tr>
<td>Rahoitus- ja vakuutuspalvelut</td>
</tr>
<tr>
<td>Ravitsemispalvelut</td>
</tr>
</tbody>
</table>


**YHTEENVETO**

Varastoinnin ja postitoiminnan keskeisiä verkostoitumissuuntia ovat ICT-alat (televisiointi, ohjelmisto ja tietopalvelut), vuokraus- ja tukipalvelut liike-elämälle (vuokraus-, leasing- ja työvoimapalvelut sekä muut tukipalvelut), rahoitus- ja vakuutuspalvelut, paperin ja sahatavaran valmistus, kemiallisten tuotteiden valmistus, malmien louhintta ja metallin jalostus, metsä- ja elektronisten laitteiden valmistus sekä metallituotteiden, koneiden, laitteiden ja kulkuneuvojen valmistus. Myös ravitsemispalvelujen logistiikka on yhteistyön kohteena.

7.3 Työllisyyden kehitys

Työllisten määrä
Perus
Teknologia
Uhka

KUVIO 5. VARASTOINNIN JA POSTITOIMINNAN [OEF:N TOIMIALARYHMÄ 15] TYÖLLISTEN MÄÄRÄ
VUOSINA 2012–2015, VTT:N KOLMEN SKENAARIO MUKAISET ENNUSTEET TOIMIALARYHMÄN
TYÖLLISYYDESTÄ 2016–2035 SEKÄ ÖSAAMISEN ENNAKINTIFOORUMIN TOIMIALARYHMÄÄ 15
KOSKEVAN KYSELYN TULOKSENA SAATU ENNUSTE VUODELLE 2035.

Vastaajina ovat vain oman ennakointiryhmän vastaajat.

Lähde: Tilastokeskus, VTT ja OEF:n työpajaa III edeltänyt kysely

Kyselyn saatiin kolmen Liikenne ja logistiikka -ennakointiryhmän jäsenen arvio varastoinnin ja posti-
toinnin työllisyydestä vuonna 2035 (lyksi jäsen antoi arvionsa vain Kaupunkiegologinen Suomi -ske-
naría). Turboahdettu Suomi -skenaariossa annetut kaksi arviota olivat 48 000 ja 44 600 työllistä
(keskiarvio 46 300). Kaupunkiegologinen Suomi -skenaario kolme arviota olivat 42 000, 40 000 ja 20
000 työllistä (keskiarvio 34 000). OEF-skenaarioiden keskiarvo 40 150 on suurin piirtein sama kuin VTT:n
perusskenaariossa.

Kaikki VTT-skenaariot, kuten myös OEF-kyseiskyvrio, ennakovat varastoinnin ja postitoiminnan työllisy-
den supistuvan. OEF-kyseiskyvrioiden Turboahdettu Suomi -skenaariossa varastoinnin ja postitoiminnan
työllisyys supistuu 4 prosenttia ja Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa vastaavasti 30 prosenttia.
Yhteisvaikutuksena OEF-kyselyn supistumisarvio on 17 prosenttia vuodesta 2015 vuoteen 2035: 48 400
henkilöstä 40 150 henkilöön. Työllisyyyden supistumista perusteltiin kyselyssä varastoinnin ja postitoi-
minnan automatisointumisella.

Työpajassa toimialaryhmää edustava työryhmä (pöytäryhmä) arvioi kyselyn tulosta ja työllisyyden kehi-
tystä skenaarioittain aikavälillä 2015–2035. Arvio tuli perustella. Turboahdettu Suomi -skenaariossa
varastoinnin ja postitoiminnan työllisyys saa työpajaryhmältä alhaisemman työllisyysarvon (41 300) kuin
mitä kyselyvastaajat olivat tarjonneet (46 300). Kyselyssä oliti siis optimistisempia työllisyyden näkökul-
masta – vain 4 prosentin supistuminen. Työpaja-arvion mukaan työllisyys noudatteli VTT:n perusuraa.
Työllisyys siis supistuisi 15 prosenttia (48 400 henkilöstä 41 300 henkilöön) vuoteen 2035 mennessä. Tur-
boahdettu Suomi -skenaario VTT-perusuraa vastaavaa työllisyyden muutosta perusteltiin työpajassa
sillä, että työvoiman tarve kulkee eri suuntiin yhtäläisestä varastoinnissa ja toisaalta posti- ja kuriiripalve-
luissa. Varastoinnissa työllisyys supistuu merkittävästi, kun taas posti- ja kuriiritoiminnassa se kasvaa.

**YHTEENVETO**

Varastoinnin ja postitoiminnan työllisyys supistuu vuodesta 2015 vuoteen 2035. Turboahdettu Suomi -skenaariossa kyselyn ja työpajan muutoksen keskiarvo oli -10 prosenttia ja Kaupunkiegologinen Suomi -skenaariossa -21 prosenttia. Tästä voisi päätellä, että mitä suurempia muutoksia tapahtuu, sitä enemmän työllisyys supistuu. Molempien skenaarioiden arvioiden keskiarvon vuoteen 2035 mennessä työllisyys supistuu 41 150 henkilöön (-15 %).

**7.4. YHTEENVETO: Varastointi ja postitoiminta (toimialaryhmä 15)**


Turboahdettu Suomi -skenaario

- Big datan hyödyntämiseen liiketoiminnassa tarvitaan tulevaisuudessa lisää osaamista.
- Virtuaalitodellisuuden (VR) ja lisätyn todellisuuden (AR) osaamisen tarve kasvaa.
- Kuljetusketjun suunnittelun osaamisvaatimukset kasvavat pakettien lisääntyessä ja kirjeiden vähenessä.
- Jakelun arvoketjujen lyhentäessä lisääntyy logistisen prosessin ja kirjeiden vähentymys.
- Jakelun arvoketjujen lyhentäessä lisääntyy logistisen prosessin ja kirjeiden vähentymys.
- Jakelun arvoketjujen lyhentäessä lisääntyy logistisen prosessin ja kirjeiden vähentymys.
- Jakelun arvoketjujen lyhentäessä lisääntyy logistisen prosessin ja kirjeiden vähentymys.
- Jakelun arvoketjujen lyhentäessä lisääntyy logistisen prosessin ja kirjeiden vähentymys.
- Jakelun arvoketjujen lyhentäessä lisääntyy logistisen prosessin ja kirjeiden vähentymys.
- Jakelun arvoketjujen lyhentäessä lisääntyy logistisen prosessin ja kirjeiden vähentymys.
- Jakelun arvoketjujen lyhentäessä lisääntyy logistisen prosessin ja kirjeiden vähentymys.
- Pakettien lisääntyminen (joka tekee vähennetyn) verkkokaupan myötä lisää ovelta ovelle -toimin-nan työvoiman tarvetta.
- Eettisyysen merkitys teknologian kehittämisessä sekä kestävän kulutuksen korostuminen kuluttajan arvona kasvattavat työllisyyttä voimakkaasti.
- Tekoälyn ja robottien käyttämisensä nimenomaan tuotannossa ja palvelujen tuottamisessa nähtiin vähentävän työllisyyttä voimakkaasti.
- Velitarkastuksen ja robottien käyttämisensä nimenomaan tuotannossa ja palvelujen tuottamisessa nähtiin vähentävän työllisyyttä voimakkaasti.
- Velitarkastuksen ja robottien käyttämisensä nimenomaan tuotannossa ja palvelujen tuottamisessa nähtiin vähentävän työllisyyttä voimakkaasti.
- Velitarkastuksen ja robottien käyttämisensä nimenomaan tuotannossa ja palvelujen tuottamisessa nähtiin vähentävän työllisyyttä voimakkaasti.
- Velitarkastuksen ja robottien käyttämisensä nimenomaan tuotannossa ja palvelujen tuottamisessa nähtiin vähentävän työllisyyttä voimakkaasti.
- Velitarkastuksen ja robottien käyttämisensä nimenomaan tuotannossa ja palvelujen tuottamisessa nähtiin vähentävän työllisyyttä voimakkaasti.
- Velitarkastuksen ja robottien käyttämisensä nimenomaan tuotannossa ja palvelujen tuottamisessa nähtiin vähentävän työllisyyttä voimakkaasti.
- Velitarkastuksen ja robottien käyttämisensä nimenomaan tuotannossa ja palvelujen tuottamisessa nähtiin vähentävän työllisyyttä voimakkaasti.
- Velitarkastuksen ja robottien käyttämisensä nimenomaan tuotannossa ja palvelujen tuottamisessa nähtiin vähentävän työllisyyttä voimakkaasti.
Kaupunkiegologinen Suomi -skenaario

- Kuljetusten painopisteen mutost valmiista tavarosta 3D-tulostusraaka-aineisiin laskee osaamisvaa-timuksia, ellei sitten kuljetuksiin kytkeytä myös itse 3D-printtausta.
- Big datan hyödyntämiseen liiketoiminnassa tarvitaan tulevaisuudessa lisää osaamista.
- Robotiikka, tekoäly, lohkoketjuteknologia, virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR) sekä peliteknologiut muuttavat voimakkaasti osaamistarpeita.
- Alustatalouden osaamistarve kasvaa.
- Lohkoketjutasamisen tarve kasvaa.
- MaaS-konseptin kehittyminen, auton omistamisen väheneminen ja pakettiautomaattien lisääntyminen lisäävät kuriiri-osaamisen tarvetta.
- Asiakasymmärryksen kasvattaminen ja palvelumuotoilun osaamisen tarve kasvaa.
- Digitaalisen asiakaspalvelun osaamisen tarve kasvaa.
- Verkkokaupan lisäasunpalvelujen kytkeytyminen logistiikkaan lisää asiakaspalveluer- ja myyntiosaami- sen sekä asennusosaamisen tarvetta.
- Digitalisaation, robotiikan ja tekoälyn työllisyysvaikutukset ovat epäselviä.
- Kuljetusten painopisteen muutos valmiista tavarosta 3D-tulostusraaka-aineisiin vähentää työvoiman tarvetta.
- Big datan liiketaloudellinen hyödyntäminen lisää voimakkaasti työllisyttä.
- Virtuaalitodellisuuden (VR) ja lisätty todellisuuden (AR) käyttöönotto lisää voimakkaasti työllisyttä.
- Peliteknologioiden hyödyntäminen lisää voimakkaasti työllisyttä.
- Verkkokaupan lisäasunpalvelujen kytkeytyminen logistiikkaan lisää työllisyttä.
- MaaS-konseptin kehittyminen ja auton omistamisen väheneminen ja paketti-automatien lisääntyminen lisää kuriiri-palvelujen työllisyttä.
- Eettisyysen merkitys teknologian kehittämisessä sekä kestävän kulutuksen korostuminen kuluttajien arvon kasvattavat työllisyttä voimakkaasti.
- Tekoälyn ja robottien käyttämiseläntä nimenomaan tuotannossa ja palvelujen tuotamisessa nähtiin työllisyttä voimakkaasti.
- Verkkostoitumissuunnat ovat ICT-alat, vuokraus- ja tukipalvelut liike-elämälle, rahoitus- ja vakuutus- palvelut, paperin ja sahatavan valmistus, kemiallisten tuotteiden valmistus, malmin louhintat ja metallien jalostus, metallituotteiden, koneiden, laitteiden ja kulkuneuvojen valmistus sekä ravitsemispalvelujen logistiikka.
- Työllisyys supistuu 21 prosenttia vuoteen 2035.
**LIITETAULUT: TIIVISTELMÄT**

**LIITE: TAR-13: Moottoriajoneuvojen kauppa ja korjaus**

**Turboahdettu Suomi -skenaario**

- Teknologian kehityksellä on merkittäviä vaikutuksia osaamiseen
- Uudet moottori- ja energiatekniikat muuttavat huolto- ja korjaustoiminnan osaamistarpeita. Vanhempaa moottoriajoneuvokalustoa on myös osattava päivittää uuteen teknologiaan.
- Akkukemia ja hengellinen suurteknologia liittyvät liiketoimintaan ja julkisen sektorin toimintaan liittyvät tulevaisuustekijät

**Kaupunkiegologinen Suomi -skenaario**

- Miten liiketoimintaan ja julkisen sektorin toimintaan liittyvät tulevaisuustekijät vaikuttavat toimialaryhmän osaamistarpeisiin?
- Teknologian kehityksellä on merkittäviä vaikutuksia osaamiseen
- Akkukemia ja hengellinen suurteknologia liittyvät liiketoimintaan ja julkisen sektorin toimintaan liittyvät tulevaisuustekijät

- Automaattiosaamiset ja sähköiset palvelut synnyttävät uusia osaamistarpeita
- Digitalisaatio tehostaa työntekoa, muuttaa ja tuottaa uusia palvelumalleja sekä edellyttää uusia osaamisen lajeja
- Autojen verkkokäyttöön liittyvä osaaminen: tietoliikenne, 5G-osaaminen
- Digitalisaatio-osaaminen: ohjelmointitaidot
- Erityisesti huolto- ja korjaustoiminnassa ohjelmointitaidon vaikutus on välttämätön.
- Tekoäly yhdistetyn todellisuuden (AR) ja virtuaalitodellisuuden (VR) tehostaminen ja kohdennettu tuottavuus
- Etäohjaustehokkuus ja virtuaaliteko
- Simulaattoriteknologian osaaminen
- Uusi ammatti: robottimestari (eli simulatiokuljettaja)
- Logistinen mallintamisosaaminen
- Verkkokaupan kehittyminen ja uudet sovellukset vievät palvelut asiakkaita luo ja edellyttävät uutta osaamista
- MaaS-konseptin kehittäminen edellyttää liiketoimintaan liittyvää osaamista sekä palvelumuotoilun osaamista
- Työyhteisössä kaikkien osallistumista tarvitaan, koska työyhteisöjen tulosvastuullisuus lisääntyy. Tarvitaan moniosaajuutta.
- Jokaisen henkilöstön edustajan on tulevaisuudessa oltava mukana kehitystoiminnassa, mikä edellyttää sosiaalisia taitoja
- Tarvitaan uusia palvelumalleja ja ”senioriosaamista”, koska ihmiset elävät vanhemmiksi.
- Eettisyys merkitys teknologian kehittämisessä edellyttää osaamista
- Kestävä kulutus kuluttajien arvona edellyttää asiakaslähtöisesti suoritettua taloudellisuutta ja uutta osaamista
- Ihmisyys on tunnettu ja siitä huolimatta, että se on yhteydessä erilaisiin eri asiaan liittyviin osaamistuotteisiin.
- Ei-tyypilliset työsuhteet lisääntyvät, mikä edellyttää omaa osaamista
- Yrittäjyyyslisääntyy, mikä edellyttää yrittäjyysoosaamista
- Osaaminen polarisoitu huippuosaamiseksi ja rutiinioiden osaamiseksi
- Ei-tyypillisissä työsuhteissa työvoiman vuokraus poistuu markkinoilta ja tilalle tulevat freelance-työt ja kevyttystyöt.
- Huippuosaajat ovat kysytyjiä ja työtaakka suuri.
Miten liiketoimintaan ja julkisen sektorin toimintaan liittyvät tulevaisuustekijät vaikuttavat toimialaryhmän työvoimatarpeisiin (työllisyys, poistuma, osa-aiakytö, työvoiman siirtymät yms.)?

- Teknologian kehityksellä on merkittäviä vaikutuksia työllisyyteen. Se on taipuvainen vähentämään työpaikkoja mutta se myös luo uutta työllisyyttä. Poikkeuksena on robotiikka.
- Robottituotanto vähentää merkittävästi perinteisiä työpaikkoja, mutta samalla se luoo kokonaan uudentyyppistä työllisyyttä
- Digitalisaatio tehostaa työntekoa (vähentää työllisyyttä) mutta myös muuttaa ja tuottaa uusia palvelumalleja, mikä vastaavasti luo uusia työpaikkoja
- Etäohjauksen yleistyminen luovuttaa työllisyyttä, mutta myös poistaa uusia työpaikkoja
- Suunniteltuna liiketoimintaan ja julkiseen palveluun liittyvien tulevaisuustekijöiden vaikutus on luovuttava
- Ei-tyypilliset työsuhteet lisääntyvät. Vaikutus työllisyyteen on epäselvä: onko työllisyyteen vaikutukset vahentavat tai lisäävät? Ei-tyypillissä työsuhteissa työvoiman vuokraus poistuu markkinoilta ja tilalle tulevat freelance-työt ja kevyttöitä
- Osaamisen polarisoituminen huippuosaamiseen ja rutiinitehtävien osaamiseen saattaa vähentää työpaikkojen määrää
- Eläkeiän nousu on omiaan nostamaan työllisyyttä
- Ulkomaisen työvoiman lisääntyminen luonnollisesti lisää työllistä
- Suunniteltuna liiketoimintaan ja julkiseen palveluun liittyvien tulevaisuustekijöiden vaikutus on luovuttava
- Eläkeiän nousu on omiaan nostamaan työllisyyttä

Turboahdettu Suomi -skenaario

- Teknologian kehityksellä on merkittäviä vaikutuksia työllisyyteen. Se on taipuvainen vähentämään työpaikkoja, mutta se myös luo uutta työllisyyttä. Poikkeuksena on robotiikka.
- Robottituotanto vähentää merkittävästi perinteisiä työpaikkoja, mutta samalla se luoo kokonaan uudentyyppistä työllisyyttä
- Digitalisaatio tehostaa työntekoa (vähentää työllisyyttä) ja myös tuottaa uusia palvelumalleja, mikä vastaavasti luo uusia työpaikkoja
- Etäohjauksen yleistyminen luovuttaa työllisyyttä, mutta myös poistaa uusia työpaikkoja

Kaupunkiesologinen Suomi -skenaario

- Teknologian kehityksellä on merkittäviä vaikutuksia työllisyyteen. Se on taipuvainen vähentämään työpaikkoja, mutta se myös luo uutta työllisyyttä. Poikkeuksena on robotiikka.
- Robottituotanto vähentää työlistien määrää huomattavasti
- Lentoiliikenteen työpaikat lisääntyvät
- Akuteknologian kehityminen ja akkujen tuotanto lisäävät työllisyyttä
- Digitalisaatio tehostaa työntekoa (vähentää työllisyyttä) ja myös tuottaa uusia palvelumalleja, mikä vastaavasti luo uusia työpaikkoja
- Etäohjauksen yleistyminen luovuttaa työllisyyttä

Miten liiketoimintaan ja julkisen sektorin toimintaan liittyvät tulevaisuustekijät vaikuttavat toimialaryhmän verkostoitumiseen?

- Koulutus
  - Raholitus- ja vakuutuspalvelut
  - Televisiointi, ohjelmisto ja tietopalvelut (läykäs liikenneverkko ja ICT)
  - Vuokraus- ja tukipalvelut liike-elämälle
  - Kemiallisten tuotteiden valmistus
  - Liiketoiminnan ja kehittämisen palvelut liike-elämälle

- Koulutus
  - Kauppa (verkkokauppa, mobiilisovellukset)
  - Liiketoiminnan ja kehittämisen palvelut liike-elämälle

Miten liiketoiminnan kokonaistyöllisyys kehittyy vuoteen 2035 [suhteellinen %-muutos]?

- -13 % (supistuu 13 %)
- -20 % (supistuu 20 %)
Miten liiketoimintaan ja julkisen sektorin toimintaan liittyvät tulevaisuustekijät vaikuttavat toimialaryhmän osaamistarpeisiin?

- Robotiikkaosaamista tarvitaan
- Peli- ja simulaatio-osamisen tarve kasvaa
- Big datan hyödyntämisen osamista tarvitaan liiketoiminnassa
- Digitalisaation luomat uudet osaamistarpeet
- Koko henkilöstö osallistetaan organisation kehittämiseen
- Monialaisuuden ja yrittäjyyden osamisen tarve kasvaa
- Osaamisen polarisaatio aiheuttaa "tulkkiosaamisen" tarpeen työyhteisöihin (huippuosaaminen ja suorittava työ eriytyvät yhä kauemmaksiin)

Miten liiketoimintaan ja julkisen sektorin toimintaan liittyvät tulevaisuustekijät vaikuttavat työvoimatarpeisiin (työllisyyden kehitys, poistuma, osa-aikatyö, työvoiman siirtymät yms.)?

- Kiinalaisten lentomatkustajien määrän kasvu lisää lentoliikenteen työvoimatarvetta
- Robotiikka pienentää työvoiman tarvetta
- Tekoäly ja robotiikka synnyttävät uusia ammatteja ja luovat uusia työpaikkoja
- Järjestelyjen ja liiketoiminnan ylläpidon tarvitsee ammattitaitoa ja liiketoimintaa
- Broadbandin yleistyminen lisää työvoiman tarvetta
- Osaamisen polarisaatio aiheuttaa "tulkkiosaamisen" tarpeen työyhteisöihin (huippuosaaminen ja suorittava työ eriytyvät yhä kauemmaksiin)

- Virtuaalitodellisuuden (VR) ja lisätyn todellisuuden (AR) osaamista tarvitaan lisää
- Virtuaalitodellisuuden (VR) ja lisätyn todellisuuden (AR) osaamista tarvitaan lisää
- Virtuaalitodellisuuden (VR) ja lisätyn todellisuuden (AR) osaamista tarvitaan lisää
<table>
<thead>
<tr>
<th>Turboahdettu Suomi -skenaario</th>
<th>Kaupunkiegologinen Suomi -skenaario</th>
</tr>
</thead>
</table>
| Miten liiketoimintaan ja julkisen sektorin toimintaan liittyvät tulevaisuustekijät vaikuttavat toimialaryhmän verkostoitumiseen? | - Kauppa  
- Liiketoiminnan ja kehittämisen palvelut liikeelämälle  
- Koulutus  
- Matkatoimistojen ja matkanjärjestäjien toiminta  
- Televiestintä, ohjelmisto- ja tietopalvelut (ICT-alat)  
- Kemiallisten tuotteiden valmistus  
- Metallituotteiden, koneiden ja kulkuneuvojen valmistus  
- Rakennusteollisuus  
- Yhdyskuntatekniikan palvelut ja jätehuolto (energia)  
- Paperin ja sahatavaran valmistus |
| Miten toimialaryhmän kokonaistyöllisyys kehittyy vuoteen 2035 (suhteellinen %-muutos)? | - Elintarvikkeiden valmistus  
- Kauppa  
- Televiestintä, ohjelmisto- ja tietopalvelut (ICT-alat)  
- Terveyspalvelut (liikkuva sote)  
- Yhdyskuntatekniikan palvelut ja jätehuolto (energia)  
- Liiketoiminnan ja kehittämisen palvelut liikeelämälle  
- Metallituotteiden, koneiden ja kulkuneuvojen valmistus  
- Kemiallisten tuotteiden valmistus |
| - + 24 % | - + 8 % |
Miten liiketoimintaan ja julkisen sektorin toimintaan liittyvät tulevaisuustekijät vaikuttavat toimialaryhmän osaamistarpeisiin?

**Turboahdettu Suomi -skenaario**
- Digitalisaatio muuttaa osaamistarpeita voimakkaasti
- Kuljetusten painopisteen muutos valmiista tavaroihin ja 3D-tulostusmuotoihin vaatii lisää osaamista
- Robotiikka, tekoäly ja virtuaali- ja lisätyn todellisuus (VR, AR) teknologiat muuttavat osaamistarpeita
- Virtuaali- ja lisätyn todellisuus (VR, AR) teknologiat muuttavat osaamistarpeita
- Kuljetusketjun suunnittelun osaamisvaatimukset kasvavat
- Globaalien ja toimialojen liikennevaatimukset kasvavat
- Koko henkilöstön osallistuminen kehittämiseen muuttaa osaamistarpeita
- MaaS-konseptin kehittyminen ja auton omistamisen vähennyminen lisää kurirävästä ja kuririkäytöstä
- Paketti- ja kuljetusketjun liikennevaatimukset kasvavat
- Yrittäjyys kasvaa
- Ympäristövaatimukset kasvavat
- Osaamisen polarisaatio huippuosaajiin ja suorittajan osaamistuloihin
- Eläkeiän nouseminen
- Ulkomaisen työvoiman kasvu

**Kaupunkiegologinen Suomi -skenaario**
- Digitalisaatio muuttaa osaamistarpeita voimakkaasti
- Kuljetusten painopisteen muutos valmiista tavaroihin ja 3D-tulostusmuotoihin vaatii lisää osaamista
- Robotiikka, tekoäly ja virtuaali- ja lisätyn todellisuus (VR, AR) teknologiat muuttavat osaamistarpeita
- Kuljetusketjun suunnittelun osaamisvaatimukset kasvavat
- Globaalien ja toimialojen liikennevaatimukset kasvavat
- Koko henkilöstön osallistuminen kehittämiseen muuttaa osaamistarpeita
- MaaS-konseptin kehittyminen ja auton omistamisen vähennyminen lisää kurirävästä ja kuririkäytöstä
- Paketti- ja kuljetusketjun liikennevaatimukset kasvavat
- Yrittäjyys kasvaa
- Ympäristövaatimukset kasvavat
- Osaamisen polarisaatio huippuosaajiin ja suorittajan osaamistuloihin
- Eläkeiän nouseminen
- Ulkomaisen työvoiman kasvu

Turboahdettu Suomi -skenaario

Miten liiketoimintaan ja julkisen sektorin toimintaan liittyvät tulevaisuudestekijät vaikuttavat toimialaryhmän työvoimatarpeisiin (työllisyyden kehitys, poistuma, osa-aikatyö, työvoiman siirtymät yms.)?

- Logistian disruption myötä posti- ja kuriiritoiminnan sekä varastoinnin ja palvelujen toiminnan työllisyysskasva
- Digitalisaation, robotiikan ja tekoälyn työllisysvaikutukset ovat epäselviä
- Laajakaistaa liiketahdollinen työntöminen lisää voimakkaasti työllisyyttä
- Virtuaalitodellisuuden (VR) ja lisätyn todellisuuden (AR) käyttöönotto lisää voimakkaasti työllisyyttä
- Peliteknologioihin työntöminen lisää voimakkaasti työllisyyttä
- Eettisyysmerkitys teknologian kehittämisessä sekä kestävän kulutuksen korostuminen kuluttajien arvona kasvattavat työllisyyttä voimakkaasti.
- Tekoälyyn ja robottien käyttämisen nimenomaan tuotannossa ja palvelujen tuottamisessa nähtiin vähentävän työllisyyttä voimakkaasti.
- Pakettien lisääntymisen myötä työvoima kasvaa
- Jakelun arvoketjujen lyhentäminen kasvattaa työllisyyttä
- Globalien kauppa-alustojen vallattua markkinointia kasvaa työvoimo tarve
- ICT-alat (televiestintä, ohjelmisto- ja tietopalvelut)
- Vuokraus- ja tukipalvelut liike-elämälle (ml. työvoimapalvelut)
- Vaunutavaran valmistus
- Kemiallisten tuotteiden valmistus
- Malmien louhintaa ja metallien jalostusta
- Sähkö- ja elektronisten laitteiden valmistusta
- ICT-alat (televiestintä, ohjelmisto- ja tietopalvelut)
- Vuokraus- ja tukipalvelut liike-elämälle (ml. työvoimapalvelut)
- Rahoitus- ja vakuutuspalvelut
- Paperin ja sahatavaran valmistusta
- Kemiallisten tuotteiden valmistusta
- Malmien louhintaa ja metallien jalostusta
- Metallituotteiden, koneiden, laitteiden ja kulunkuneuvojen valmistusta
- Ravitsemispalvelujen logistiikka
- -10 % (supistuu 10 %)
- -21 % (supistuu 21 %)