

TULEVAISUUDEN- TUTKIMUS *tutuksi*

– Perusteita ja menetelmiä

Toimittaneet:

Hanna-Kaisa Aalto, Katariina Heikkilä, Pasi Keski-Pukkila,
Maija Mäki & Markus Pöllänen

Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia
julkaisu 1/2022

TULEVAISUUDEN- TUTKIMUS TUTUKSI

– PERUSTEITA JA MENETELMIÄ

Hanna-Kaisa Aalto
Katariina Heikkilä
Pasi Keski-Pukkila
Maija Mäki
Markus Pöllänen

(toim.)

Tulevaisuuden tutkimuskeskus
Turun yliopisto

2022

Kirja on julkaistu verkkoversiona osoitteessa tulevaisuus.fi

Sivustolta löydät myös erilaista oheismateriaalia liittyen kirjan artikkeleihin.

© **Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto & kirjoittajat**

Toimitus: Hanna-Kaisa Aalto, Katariina Heikkilä, Pasi Keski-Pukkila,
Maija Mäki & Markus Pöllänen

Julkaisija: Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia,
Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto

Ulkoasu ja taitto: Anne Arvonen

Kansikuva: Shutterstock.com

Paino: Grano, Turku, 2022

ISBN 978-952-249-562-4 (sid.)

ISBN 978-952-249-563-1 (pdf)

ISSN 1798-5498

Aalto, Hanna-Kaisa – Heikkilä, Katariina – Keski-Pukkila, Pasi – Mäki, Maija & Pöllänen, Markus (toim.) *Tulevaisuudentutkimus tutuksi – Perusteita ja menetelmiä*. Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia julkaisu 1/2022, Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto, <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-249-563-1>.

SISÄLLYSLUETTELO

Alkusanat	7
Johdanto	8

OSA I Lähtökohtia tulevaisuudentutkimukseen

Tulevaisuuskientutkimuksen filosofiset perusteet	22
<i>Osmo Kuusi & Veli Virmajoki</i>	
Kuinka ajatella pitkälle ja leveälle? – transformatiivisen tulevaisuudentutkimuksen idea, haasteet ja mahdollisuudet	40
<i>Markku Wilenius</i>	
Tulevaisuudentutkimuksen vaiheita ja suuntauksia 1900- ja 2000-luvuilla.....	64
<i>Katariina Heikkilä & Maija Mäki</i>	

OSA II Tulevaisuudentutkimuksen menetelmiä

Systemiajattelu ja toimintaympäristön tarkastelu

Systemiajattelu – erottamaton osa tulevaisuudentutkimusta	80
<i>Reima Suomi</i>	
Päätöksentekotilanteet ja sosiaalinen systeemiteoria ennakointitoiminnassa ja tulevaisuuden tutkimuksessa	89
<i>Jari Kaivo-oja & Teemu Santonen</i>	
Toimintaympäristön analyysi: PESTE ja sen variaatiot	105
<i>Mikko Dufva</i>	
Tulevaisuuskartta tulevaisuuskientutkimuksen kokoavana viitekehystenä	113
<i>Osmo Kuusi & Tero Villman</i>	

Evidenssipohjaiset menetelmät

Trendiekstrapolointi ja S-käyräanalyysi.....	125
<i>Markus Pöllänen, Riku Viri & Heikki Liimatainen</i>	
Kestävän kehityksen kvantitatiiviset arviointimenetelmät tulevaisuudentutkimuksessa.....	143
<i>Jarmo Vehmas & Jyrki Luukkanen</i>	

Kausaalinen päättely ja Bayes-verkot ennakoinnin apuvälineenä.....	164
<i>Marko Ahvenainen & Nina Janasik</i>	
Delfoi	
Tulevaisuuksia ennakoiva Delfoi-menetelmä	178
<i>Hannu Linturi & Osmo Kuusi</i>	
Delfoi-menetelmä käytännössä: Fyysisen aktiivisuuden tulevaisuus 2030	197
<i>Katariina Kiviluoto</i>	
Joukkoistamis-Delfoi: ennakointimenetelmä asiantuntijoiden ja suuren yleisen väliseen yhteistyöhön	202
<i>Teemu Santonen & Jari Kaivo-oja</i>	
Tulevaisuusverstaat	
Monimuotoinen tulevaisuusversta.....	222
<i>Riikka Armanto, Ville Lauttamäki & Katriina Siivonen</i>	
Tulevaisuusklänikka – vuorovaikutteisen ja innovatiivisen tulevaisuus-työskentelyn dynamo.....	237
<i>Sirkka Heinonen</i>	
Tulevaisuustaajuus-työpaja: haasta, kuvittele ja toimi	244
<i>Mikko Dufva</i>	
Tulevaisuusperintöversta kestävän tulevaisuuden edistäjänä.....	250
<i>Katriina Siivonen, Pauliina Latvala-Harvilahti, Noora Vähäkari, Leena Paaskoski & Päivi Pelli</i>	
Muita asiantuntija- ja vuorovaikutusmenetelmiä	
Yhteistoiminnallinen ennakointi: sosiaalisten rakenteiden analysointi ja merkitys yhteisen tulevaisuuden luomisessa.....	260
<i>Leena Jokinen</i>	
Edelläkävijäanalyysi – sovelluksia aurinkoenergia-startupien, journalismin ja vastuullisten yritysten aloilta	267
<i>Sirkka Heinonen, Joni Karjalainen, Sofi Kurki & Juho Ruotsalainen</i>	
Causal Layered Analysis (CLA) eli kriittinen kerrosanalyysi	289
<i>Hanna-Kaisa Aalto</i>	

Mahdolliset tulevaisuudet ja skenaariot

Tulevaisuuskuvat: merkitykset, roolit ja käyttötavat tulevaisuudentutkimuksessa297
Marileena Mäkelä, Joni Karjalainen & Marjukka Parkkinen

Skenaarioiden rakentaminen tulevaisuustaulukkomenetelmällä313
Risto Lätti, Maria Malho, Christopher Rowley & Oona Frilander

Kvantitatiiviset forecasting- ja backcasting-skenaariot337
Jarmo Vehmas

Luova tulevaisuustila ja transmediaalinen tulevaisuudentutkimus.....339
Sirkka Heinonen & Sofi Kurki

Ennakointityö ja tiekartat

Ennakointi – tulevaisuuksiin varautumisen ja virittäytymisen näkökulma.....347
Hanna-Kaisa Aalto

Innovaatiotoiminnan ja palvelumuotoilun osallistavat menetelmät
strategisen ennakkoinnin tukena359
Tuula Jäppinen

Tiekartat tulevaisuudentutkimuksessa ja ennakoinnissa.....369
Toni Ahlqvist

Tulevaisuustietoisuus ja -oppiminen

Tulevaisuustietoisuus ja tulevaisuuslukutaito – kuinka kohtaamme,
kuvittelemme ja käytämme tulevaisuutta?.....389
Sanna Ahvenharju & Laura Pouru-Mikkola

Tulevaisuustaidot ja tulevaisuusoppiminen.....400
Johanna Ollila & Teppo Hujala

Tulevaisuusohjaus: välineitä tulevaisuusajattelun ja -taitojen kehittämiseen416
Johanna Ollila, Sari Miettinen & Leena Jokinen

OSA III Tulevaisuudentutkimuksen tulevaisuus

Tulevaisuudentutkimuksella on annettavaa kansallisen ennakoinnin kehittämiseen.....	428
<i>Laura Pouru-Mikkola</i>	
Tieteen tulevaisuuksien ennakointi.....	435
<i>Veli Virmajoki</i>	
Tulevaisuusperintö kulttuurisen kestävyysmurroksen välineenä.....	444
<i>Katriina Siivonen</i>	
Tulevaisuuksien tekeminen kuuluu kaikille!.....	459
<i>Joni Karjalainen</i>	
Rohkeaa ja rajoja ylittävää? Katsaus tulevaisuudentutkimuksen tulevaisuuden näkymiin ja tulevaisuuden-tutkimuksen opetuksen suuntaviivoihin lähitulevaisuudessa	466
<i>Maija Mäki</i>	
Kirjoittajat	473
Asiasanahakemisto	479

ALKUSANAT

Haluamme kiittää kaikkia kirjan kirjoittajia yhdessä ja erikseen. Tätä oppikirjaa on kirjoitettu puhtaasti rakkaudesta lajiin. Osa kirjoittajista on voinut hyödyntää aiemmin muissa yhteyksissä laatimiaan tekstejä artikkeliensa pohjana, mutta monet ovat kirjoittaneet artikkelinsa lähtien tyhjästä sivusta juuri tätä kirjaa varten. Kirjoittajien ja koko kirjan tavoitteena on ollut luoda aiheesta kiinnostuneille hyvät lähtökohdat tutustua tulevaisuudentutkimuksen maailmankuvaan ja menetelmiin.

Kiitos myös kaikille kirjaprojektiin eri rooleissa ja tavoilla osallistuneille sekä kirjan julkaisemisen mahdollistaneille ja sitä rahoittaneille Turun yliopistolle ja sen Tulevaisuuden tutkimuskeskukselle sekä Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemialle (TVA). TVA:n päätehtävänä on sen perustamisesta, vuodesta 1998 alkaen, ollut tarjota tulevaisuudentutkimuksen opintokokonaisuus, jonka avulla suomenkielisille tutkinto-opiskelijoille on tarjottu mahdollisuus yhdistää tulevaisuusorientaatio omaan oppiaineeseensa ja rakentaa ainutlaatuisia tutkintoyhdistelmiä. TVA:n toiminnassa on yli kahdenkymmenen vuoden aikana toiminut monia henkilöitä eri rooleissa: johtokunnan jäsenenä, koulutusyhteyshenkilöinä, opettajina ja hallinnon ammattilaisina sekä erilaisina tärkeinä tukitehtävissä toimineina henkilöinä. TVA on monella tapaa poikkeuksellinen tarina ja toimijat ansaitsisivat saada tällaista yleiskiitollisuutta näkyvämmät kiitokset ja kunnioituksen haaveilemamme historiikin sivuilla. On kuitenkin varmasti syytä nostaa muutama henkilö erikseen esiin. Näitä ovat TVA:n perustamisvuosien avainhenkilöt, jotka tuolloin laittoivat itsensä peliin täysin uuden äärellä ja jotka ovat läpi koko TVA:n historian olleet kantavia voimia. Kiitos Sari Söderlund, Markku Sotarauta ja Erkki Urpilainen. Suurkiitos kirjan taittotyöstä ja toimituskunnan työn aktiivisesta tukemisesta Anne Arvoselle.

On hienoa, että tulevaisuudentutkimukseen orientoivaa aineistoa kirjoitetaan suomeksi. Tiede on kansainvälistä ja akateeminen julkaisukieli on yhä useammin englanti myös Suomessa. Kieli on kuitenkin mieli ja kieli kulttuurin yhtenä ilmentymänä ohjaa myös ajattelua tulevaisuudesta ja tulevaisuuksista. Tulevaisuuksia luodataan ja rakennetaan edelleen usein paikallisesti, vaikkakin globaalissa kontekstissa.

Turussa 17. helmikuuta 2022

*Hanna-Kaisa Aalto, Katariina Heikkilä, Pasi Keski-Pukkila,
Maija Mäki & Markus Pöllänen*

JOHDANTO

Tiivistelmä

Tässä *Johdanto*-luvussa esitellään kirjan tausta ja rakenne sekä kuvataan lyhyesti tulevaisuudentutkimuksen lähtökohtia ja määritelmiä, menetelmiä sekä tulevaisuudentutkimuksen ja tulevaisuuden tekemisen välistä suhdetta. Kirja on jatkumoa suomalaisille tulevaisuudentutkimuksen perusteoksille ja sen toivotaan palvelevan Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia-opiskelijoiden lisäksi myös muita tulevaisuudentutkimuksesta kiinnostuneita. Kirjassa on kolme osaa, jotka ovat *Lähtökohtia tulevaisuudentutkimukseen*, *Tulevaisuudentutkimuksen menetelmiä* ja *Tulevaisuudentutkimuksen tulevaisuus*. Löydät oppikirjan lopusta asiasanahakemiston, jonka tarkoituksena on auttaa navigoimaan erityisesti painetussa versiossa joidenkin keskeisten käsitteiden kautta. Toivomme lukijalle iloisia oppimiskokemuksia tulevaisuudentutkimuksen opintiellä!

1. Kirjan tausta ja rakenne

Edessäsi on Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia-oppimateriaaliksi tarkoitettu tulevaisuuksien tutkimuksen kirja. Kirja on jatkumoa aiemmille tulevaisuudentutkimuksen perusteoksille, Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran vuonna 2002 julkaisemalle, Matti Kampin, Osmo Kuusen ja Sari Söderlundin toimittamalle *Tulevaisuudentutkimus. Perusteet ja sovellukset* -kirjalle sekä Tulevaisuuden tutkimuksen seuran vuonna 2013 uudistettuna painoksena julkaisemalle *Miten tutkimme tulevaisuuksia?* -kirjalle, jonka toimittivat Osmo Kuusi, Timo Bergman ja Hazel Salminen. Alun perin *Miten tutkimme tulevaisuuksia?* -kirja julkaistiin vuonna 1993 *Miten tutkimme tulevaisuutta?* -nimellä, jolloin toimittajakunnan muodostivat Olavi Borg, Hannu Penttilä ja Matti Vapaavuori. Kirjan toinen, uudistettu painos, jonka toimittivat Matti Vapaavuori ja Santtu von Bruun, ilmestyi vuonna 2003. Vuonna 2004 julkaistiin verkkomateriaalina osoitteessa <https://tulevaisuus.fi> Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen tuottama *TOPI – tulevaisuudentutkimuksen oppimateriaali*, jonka pääkirjoittajana oli Anita Rubin ja muina kirjoittajia toimivat Osmo Kuusi, Katriina Siivonen, Timo Nurmi, Desiree Sevelius ja Miika Lehtonen. Tämän edessäsi olevan kirjan artikkelit täydentävät näitä aikaisempia julkaisuja ja tuovat samalla esille myös joitakin tulevaisuudentutkimuksen uusia virtauksia 2020-luvun alussa.

Tämä kirjaprosessi käynnistyi muodollisesti helmikuussa 2021 lähetyllä kirjoittajakutsulla. Jo pitkään tätä ennen oli Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemiassa (TVA) tunnistettu tarve päivitetylle ja mieluiten suomenkieliselle materiaalille, jota voisi hyödyntää opetuksen yhteydessä. Vaikka kirjan potentiaalisina lukijoina on erityisesti ajateltu TVA:n opintoja suorittavia, joita on tämän oppikirjan kirjoittamisen

hetkellä vuosittain satoja sekä tutkinto-opiskelijoina että avoimen yliopiston opiskelijoina, toivomme, että tämä kirja ja sen artikkelit palvelevat myös laajemmin tulevaisuudentutkimuksesta kiinnostuneita. Monet kirjan artikkeleista liittyvät suoraan TVA:n eri opintojaksoihin, kuten tulevaisuustaulukko- ja skenaariomenetelmää käsittelevät artikkelit *Tulevaisuusajattelu ja skenaariot* (ns. TUTU1) -opintojaksoon, eri menetelmiä tarkastelevat artikkelit mm. *Tulevaisuudentutkimuksen menetelmät* (ns. TUTU2) ja *Tulevaisuudentutkimuksen menetelmien soveltaminen* (ns. TUTU3) -opintojaksoihin sekä tulevaisuusajattelua ja tulevaisuudentutkimusta taustoittavat artikkelit useisiin opintojaksoihin, kuten esimerkiksi *Tulevaisuudentutkimuksen tieteellinen perusta* (ns. TUTU4) -opintojaksoon.

Kirjan julkaisija Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia on valtakunnallinen yliopistojen tulevaisuudentutkimuksen opetus- ja tutkimusverkosto. TVA:n tavoitteena on olla edelläkävijä monitieteisen tiedonalan sisältöjen, opetuksen ja tutkimuksen kehittämisessä. Verkostoa koordinoi Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskus ja siihen kuului tammikuussa 2022 seuraavat yhdeksän jäsenyliopistoa: Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto, Itä-Suomen yliopisto, Jyväskylän yliopisto, LUT-yliopisto, Oulun yliopisto, Tampereen yliopisto, Turun yliopisto sekä Åbo Akademi. TVA:n toiminnan keskeisenä ajatuksena on tuottaa tulevaisuudentutkimuksen opetusta ja tutkimusta sekä edistää tulevaisuusajattelua kehittäviä toimintatapoja ja opetusmenetelmiä yhdessä jäsenyliopistojen kanssa. TVA:n toiminta on sekä kansallista että kansainvälistä.

Kirjan artikkelien aiheiden valinnan taustalla on pääperiaate, jonka mukaan TVA:n opetus keskittyy niihin aiheisiin, joita ei muuten opeteta TVA:n jäsenyliopistoissa. Tästä johtuen monia tulevaisuudentutkimukseen olennaisesti linkittyviä menetelmiä, kuten esimerkiksi erilaisia kvantitatiivisia ja tilastollisia menetelmiä, on jätetty tästä teoksesta pois. Näistä löydät lisätietoa muualta, kuten esimerkiksi Tampereen yliopiston *Tietoarkiston Kvantitatiivisen tutkimuksen verkkokäsikirjasta* tai Tilastokeskuksen koostamista itseopiskeluun tarkoitettuista tilasto-oppaista. Tämän kirjan artikkelit on kirjoitettu suomeksi ajatellen suomenkielistä lukijaa ja auttamaan sinua opintielä tulevaisuudentutkimukseen. Tässä Johdanto-luvussa samoin kuin myös kirjan muissa artikkeleissa pyritään esittämään suomenkielisten avaintermien rinnalla niiden englanninkieliset vastineet. Tämän toivotaan auttavan jäsentämään suomenkieliset termit suhteessa englanninkielisiin vastineisiin ja lisätiedon hakemisessa.

Kuten olet jo saattanut huomata, käytetään tässä kirjassa sekä termiä *tulevaisuudentutkimus* että *tulevaisuuksien tutkimus*. Oppikirjan artikkelien kirjoittajat ovat voineet valita, kumpaa termiä käyttävät artikkeleissaan. Perinteisesti suomen kielessä terminä on ollut tulevaisuudentutkimus, mikä näkyy mm. Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia nimessä ja kun puhutaan tulevaisuudentutkimuksen opinnoista, mutta tämän rinnalle on tullut yhä voimakkaammin tulevaisuuksien tutkimus, jossa monikollisuus korostaa monenlaisten ja monien tulevaisuuksien potentiaalia yhden tietyn tulevaisuuden sijaan. Nykyisin molempia termejä käytetään kirjallisuudessa ja myös tässä teoksessa rinnakkain, toistensa synonyymeinä. Perinteinen tulkinta on, että yhteen kirjoitettuna tulevaisuudentutkimus/tulevaisuuksientutkimus (engl. *futures stu-*

dies) kuvaa laajaa tapaa hahmottaa alaa ja tulevaisuuden tutkimus/tulevaisuuksien tutkimus (engl. *futures research*) erikseen kirjoitettuna kiinnittyä akateemiseen tutkimustraditioon.

Tämä oppikirja on jaettu kolmeen temaattiseen osaan. Ensimmäisessä osassa *Lähtökohtia tulevaisuudentutkimukseen* tutustutaan tulevaisuudentutkimuksen filosofiaan, tietokäsitykseen ja rooliin tieteiden kentässä. Tulevaisuudentutkimuksessa on tärkeää muutoksen ja muutostekijöiden hahmottaminen. Tässä osassa pohditaankin sitä, millä tavoin yhteiskunnallista muutosta voidaan ymmärtää ja analysoida, ja mitkä ovat niitä keskeisiä muutosajureita, jotka määrittävät yhteiskuntien kehitystä. Lisäksi tässä ensimmäisessä osassa avataan lyhyesti tulevaisuudentutkimuksen historiaa Suomessa ja kansainvälisesti. Vuodesta 1940 nykyhetkeen kulkevan aikajanan avulla saa käsityksen tulevaisuudentutkimuksen historiallisista vaiheista sekä niistä järjestöistä ja organisaatioista, jotka liittyvät läheisesti alan kehitykseen.

Toisessa osassa *Tulevaisuudentutkimuksen menetelmiä* tutustutaan tulevaisuudentutkimuksen laajaan menetelmäkenttään ja näiden erilaisiin sovelluksiin. Vaikka osassa esitellään suuri joukko menetelmiä, kaikkia tulevaisuudentutkimuksen menetelmiä tai menetelmäsuuntauksia ei käsitellä. Tämä osa on jaettu kahdeksaan menetelmäosiin. *Systeemiajattelu ja toimintaympäristön tarkastelu* -osiossa tarkastellaan tulevaisuudentutkimuksen holistista, kokonaisvaltaista tarkastelutapaa edustavaa systeemiajattelua, jossa korostuu kokonaisuuden toiminta yksittäisten tekijöiden tai osa-alueiden sijaan. Systeemiajattelua hyödynnetään eri tieteenaloilla monin eri tavoin ja tulevaisuudentutkija voi omaksua ja soveltaa näistä niitä, joista syntyy lisäarvoa erityisesti erilaisten tulevaisuuksien tarkastelussa. Toimintaympäristön tarkastelun kautta taas muodostetaan kokonaiskuva niistä tekijöistä, jotka vaikuttavat tutkittavaan ilmiöön. Toimintaympäristön analyysin avulla voidaan myös hahmottaa tekijöiden välisiä yhteyksiä, kuten riippuvuussuhteita.

Toisessa menetelmäosiossa *Evidenssipohjaiset menetelmät* tutustutaan muutamaiin tulevaisuudentutkimuksessa hyödynnettäviin kvantitatiivisiin eli määrällisiin menetelmiin. Artikkelit nostavat esille evidenssipohjaisten menetelmien monimuotoisuutta, hyötyjä ja rajoitteita sekä tapoja menetelmien soveltamiseen tulevaisuudentutkimuksessa. Osio auttaa hahmottamaan mahdollisia maailmoja evidenssipohjaisten menetelmien avulla sekä opastaa tulevaisuuden ennakointiin esimerkiksi matemaattiseen mallintamiseen kytkeytyen. Seuraavissa menetelmäosiossa tutustutaan tulevaisuudentutkimuksen moniäänisyyttä korostaviin ja vuorovaikutukseen pohjautuviin menetelmiin. Kolmantena on menetelmäosio *Delfoi* ja sen artikkelien avulla perehdytään Delfoi-menetelmän erityispiirteisiin, soveltamiseen ja kehitysmahdollisuuksiin. Delfoi-menetelmä (engl. *Delphi method*) on skenaariomenetelmän ohella yksi tunnetuimmista tulevaisuudentutkimuksen menetelmistä. Neljännessä menetelmäosiossa *Tulevaisuusverstaat* paneudutaan puolestaan tulevaisuusverstaas-menetelmän ominaispiirteisiin sekä sen monimuotoisiin sovelluksiin.

Viidennessä menetelmäosiossa *Muita asiantuntija- ja vuorovaikutusmenetelmiä* lähestytään tapausesimerkein muun muassa sosiaalisten rakenteiden analyysia ja mer-

kitystä yhteisen tulevaisuuden luomisessa sekä edelläkävijäanalyysia ja tutustutaan kriittiseen kerrosanalyysiin (*CLA, causal layered analysis*) ja sen mahdollisuuksiin. Kuudennessa menetelmäosiossa *Skenaariot ja monet mahdolliset maailmat* pureudutaan tulevaisuusprosesseihin sekä siihen, millä eri tavoin vaihtoehtoisia tulevaisuuksia ja niihin johtavia polkuja voidaan tuoda esille. Esille nostetaan muun muassa tulevaisuustaulukko, tulevaisuuskuvat ja skenaariot sekä niiden rakentamiseen liittyviä menetelmiä ja soveltamismahdollisuuksia.

Seitsemännessä menetelmäosiossa *Ennakointityö ja tiekartat* käsitellään tulevaisuudentutkimuksen yhteydessä harjoitettavaa tiekartoitusta (engl. *roadmapping*), ennakointia ja esitellään käytännön esimerkki strategisesta ennakointityöstä organisaatioissa. Kahdeksannessa menetelmäosiossa *Tulevaisuustietoisuus ja -oppiminen* pohditaan, millä tavoin tulevaisuustietoisuutemme on rakentunut ja miten tulevaisuusajattelua voidaan opettaa ja tulevaisuustaitoja vahvistaa.

Oppikirjan kolmannessa osassa *Tulevaisuudentutkimuksen tulevaisuus* pohditaan alan tulevaisuudennäkymiä sekä nostetaan esille joitakin näkökulmia, joiden on havaittu olevan nousussa tulevaisuudentutkimuksen kentällä. Lisäksi perehdytään suomalaisen kansallisen ennakointijärjestelmän nykytilaan ja kehittämiseen.

Tässä *Johdanto*-luvussa perehdyimme tarkemmin tulevaisuudentutkimuksen ominaispiirteisiin, tulevaisuudentutkimuksen menetelmäkenttään sekä tulevaisuudentutkimuksen ja tulevaisuuksien tekemisen väliseen suhteeseen. Oppikirjan artikkelit syventävät ja laajentavat näitä *Johdanto*-luvussa esille tuotuja perusasioita nostaten esille myös ison joukon tapausesimerkkejä, sovellusmahdollisuuksia ja kuvaten tulevaisuudentutkimuksen tekemistä käytännössä.

2. Mitä tulevaisuudentutkimus on?

Tulevaisuuksien tutkimukselle ei ole yhtä tyhjentävää määritelmää. Olemme koostaneet tähän muutamia esimerkkejä. Lisäksi käsitettä tarkastellaan useissa kirjan artikkeleissa. Tulevaisuudentutkimus on tulevaisuutta koskevan intuitiivisen ja muun tietämyksen keräämistä, kriittistä analysointia, luovaa syntetisointia ja systemaattista esittämistä (Rubin 2004). Tulevaisuudentutkimus on kehitetty erityisesti pitkän tähtäimen suunnittelua varten alueilla, jotka ovat ristiriitaisten vaikutusten alaisena ja joilla on otettava huomioon tulevien tapahtumien vaikutus. Tulevaisuudentutkimusta tarvitaan, sillä yhteiskuntiin ja niiden kehitykseen liittyy yhä monimutkaisempia ja kompleksisia globaaleja haasteita, joiden ymmärtäminen ja ratkaisuvaihtoehtojen löytäminen vaatii kokonaisvaltaisia ja eri toimijoita osallistavia tulevaisuuden tekemisen muotoja.

Roy Amara (1981) on määritellyt tulevaisuudentutkimukselle seuraavat kolme peruslähtökohtaa: 1) tulevaisuus ei ole ennustettavissa, 2) tulevaisuus ei ole ennalta määritetty ja 3) voimme vaikuttaa tulevaisuuteen teoillamme ja valinnoillamme. Amaran tulevaisuusajattelun malli edustaa edelleen varsin laajasti nykyhetkellä vallitsevaa, tulevaisuuden olemuksen ymmärtämiseen liittyvää ajattelutapaa. Tulevaisuudentutkimuksen peruslähtökohtia voidaan jaotella myös muilla tavoin. Sohail Inayatullahin (2019)

mukaan tulevaisuudentutkimus voidaan ymmärtää ennakoivan (engl. *predictive*), tulkinnallisen (engl. *interpretative*) ja kriittisen (engl. *critical*) otteen kautta ja avulla. Tulevaisuutta voidaan tarkastella myös valtakysymyksistä käsin, jolloin voidaan nähdä jaotteluja esimerkiksi kolonisaation – dekolonisaation näkökulmista tai kontrolliin perustuvien – emansipatoristen (vapauttavien) lähestymistapojen kanssa (Inayatullah 2019, 141).

Tulevaisuudentutkimuksen peruslähtökohtana on, että ei ole rationaalista analysoida vain yhtä vaihtoehtoa ja uskoa tämän yhden vaihtoehdon toteutuvan erilaisten toimijoiden valintojen ja strategioiden seurauksena. Tulevaisuudentutkimusta tarvitaan erilaisten tulevaisuuden vaihtoehtojen tunnistamiseen. Ilman tulevaisuusorientoitunutta harkintaa nyt nähtävillä olevat uhkat heijastetaan tulevaisuuteen ja tulevaisuutta koskevat toimintastrategiat laaditaan nykyhetken uhkien torjumiseksi. Samalla yllättävät asiantilat, asioiden yhteisvaikutukset ja ei-aiotut seuraamukset, joihin ei ole osattu varautua, lamaannuttavat ja johtavat lyhytnäköisiin päätöksiin ja/tai lisäävät opportunistia ja välinpitämättömyyttä. Tulevaisuudentutkimuksella voidaan nähdä yhteiskunnallinen tehtävä nostaa esille ja ylläpitää keskustelua ja neuvotteluja tulevaisuudesta (esim. Bell 2009; Masini 1993; Mannermaa 1993). Tässä yhteydessä puhutaan myös tulevaisuuden demokratisoimisesta. Tulevaisuudentutkimuksen avulla voidaan parantaa eri toimijoiden tulevaisuusorientaatiota yhteiskunnallisella tasolla sekä tukea yhteisöjen ja yksilöiden tulevaisuustietoisuuden rakentumista. Näihin teemoihin palataan erityisesti kirjan artikkeleissa *Tulevaisuustietoisuus ja oppiminen* sekä *Tulevaisuudentutkimuksen tulevaisuus*.

Tulevaisuudentutkimus ja ennakointi (engl. *foresight*) ovat toisinaan rinnastettuja käsitteitä. Näillä on kuitenkin selvä ero tulevaisuudentutkimuksen ollessa laajempi, käsitteellisempi, systemaattisempi ja akateemisempi eli lyhyesti ilmaistuna tutkimuksellisempi käsite. Ennakointi on käytännönläheisempää ja erilaisten toimijoiden toimintaan kiinnittyvää, kuten yritysennakointi (engl. *corporate foresight*) tai alue-ennakointi (engl. *regional foresight*), jota tekevät esimerkiksi kaupungit ja kunnat, kaupunkiseudut ja seutukunnat tai maakunnat. Tulevaisuusorientoituneet tarkastelut ovat usein toisiinsa sidoksissa ja esimerkiksi ennakoinnissa hyödynnetään monia tulevaisuudentutkimuksen menetelmiä. Ennakoinnin aikajänne on yleensä lyhyempi kuin tulevaisuudentutkimuksen, jossa pääsääntöisesti pyritään tarkastelemaan tutkittavaa ilmiötä useiden kymmenien vuosien aikajänteellä. On kuitenkin hyvä huomata, että eri käsitteet ja niiden väliset rajat ovat veteen piirrettyjä ja termien käyttö on moninaista ja paikoin huokuvaakin. Eri lähteissä voidaan esittää edellä mainituista poikkeavia määritelmiä ja tulkintoja. Käsitteet myös elävät ajassa. Ne voivat muuttua alkuperäisestä määritelmästä huomattavastikin, jolloin käsitteitä käytettäessä ja määriteltäessä on hyvä tunnistaa, mistä määritelmä on peräisin ja sitoa se kulloiseenkin asiayhteyteen.

Ennakointiin liittyen on tärkeä huomata, ettei sitä tule sekoittaa ennustamisen kanssa. Ennustaa ja ennuste -sanoja (engl. *predict, forecast*) ei yleensä käytetä tulevaisuudentutkimuksen yhteydessä, varsinkaan kertoa ennakolta (engl. *foretell, prophesy*) merkityksessä. Vaikka ajat ovat selvästi muuttuneet vuosikymmenien kuluessa, tulevai-

suudentutkimusta kohtaan voidaan edelleen esittää hyväntahtoista vitsailua siitä, että kyse on kristallipallosta ennustamisesta. Tulevaisuudentutkimuksen oikeutusta, ajattelutapaa tai tieteellisyyttä ei kyseenalaisteta, vaikka alan ja sen menetelmien tunnettuus ei ole yhtä laajaa kuin perinteisempien tieteenalojen. Alan tunnettuutta vahvistaakseen TVA:ssa on ylläpidetty listausta suomalaisista tulevaisuudentutkimuksen orientaatiota sisältävistä väitöskirjoista. TVA:n kotisivuilla oleva listaus alkaa vuodesta 1992 ja sitä päivitetään säännöllisesti. Tämän julkaisun mennessä painoon talvella 2022 listauksessa oli yli 90 väitöskirjaa.

Tulevaisuudentutkija James (Jim) Dator (1979; 2002) on tunnistanut tulevaisuusajattelustamme neljä arkkityyppistä tulevaisuuskuva. Datorin esille nostamia arkkityyppejä ovat romahdus (engl. *collapse*), järjestys (engl. *discipline*), jatkuva kasvu (engl. *continued growth*) sekä muutos (engl. *transformation*), jotka toistuvat tulevaisuutta kuviteltaessa ja sanoitettaessa. Tulevaisuuskuvat havainnollistavat ja konkretisoivat tulevaisuutta tuoden siihen myös narratiivisen vivahteen. Samalla tavoin skenaariot, erilaisiin tulevaisuuksiin johdattelevat tapahtumapolut, avaavat tulevaisuuden vaihtoehtoisuutta ja perustelevat sitä, millaisia tapahtumakulkuja ja päätöksenteon vaiheita on tehtävä, jotta kuvailtuun tulevaisuuteen voitaisiin päätyä.

Tulevaisuudentutkimuksessa keskeiseksi ajattelutavaksi on muodostunut skenaarioajattelu, jossa yhden tulevaisuuden sijaan kartoitetaan vaihtoehtoisia tulevaisuuksia. Skenaarioiden päätyyppejä ovat eksploraatiiviset ja normatiiviset skenaariot. Eksploraatiivisia skenaarioita voi nimittää myös tutkimuksellisiksi. Ne käsittelevät sitä, miten menneisyyden ja nykyisyyden trendit johtavat todennäköisiin tulevaisuuksiin. Normatiivisten, tavoitteellisten, skenaarioiden lähtökohtana taas ovat tulevaisuuskuvat, joista rakennetaan polku nykyhetkeen (Mannermaa 1999, 58–59). Tulevaisuudentutkija Mika Mannermaa (1999) on perustellut tarvetta monitieteisille, sektorirajoja ylittävälle skenaarioille, joiden avulla tulevaisuutta voitaisiin tarkastella mahdollisimman laaja-alaisesti. Tätä ajatusta toteutamme esimerkiksi TVA:n *TUTU1 Tulevaisuusajattelu ja skenaariot* -opintojaksolla, jossa monitieteisissä ryhmissä rakennetaan skenaarioita vuosittain vaihtuvista aihepiireistä. Philippe Durancen ja Michel Godet'n (Durance & Godet 2010) mukaan skenaariot eivät oikeastaan kuvaa eikä niiden tavoitteenakaan ole kuvata tulevaisuuden todellisuutta. Skenaarioiden tarkoituksena on ensisijaisesti selvittää nykyisyyden valintoja ja niiden merkitystä tulevaisuuden rakentumisessa erityisesti toivottavuuden ja mahdollisten tulevaisuuksien näkökulmasta.

Tässä kirjassa perehdytään tulevaisuuskuviin ja skenaarioiden rakentamiseen sekä strategiseen ennakointityöhön monenlaisten tapausesimerkkien avulla. Tähän liittyen esille nousee myös tulevaisuudentutkimukselle tyypillinen pohdinta siitä, mitä tulevaisuustieto on ja miten se voidaan määritellä sekä miten tulevaisuustietoisuutemme, ymmärryksemme tulevaisuudesta rakentuu. Yhä olennaisempaan rooliin tulevaisuudentutkimuksen kentällä ovat nousemassa myös kysymykset siitä, kenellä yhteiskunnassamme on tulevaisuusvaltaa ja miten tulevaisuusprosessien inklusiivisuutta voitaisiin entisestään parantaa.

3. Tulevaisuudentutkimuksen menetelmät

Muiden tieteenalojen tapaan tulevaisuudentutkimuksen metodologia eli menetelmäoppi on kehittynyt asteittain historian saatossa analyysin ja konkreettisen tutkimuksen avulla. Tulevaisuudentutkimukselle on ollut ominaista eklektinen eli muilta tieteenaloilta tulevia vaikutteita, teorioita ja menetelmiä yhdistelevä suuntautuminen. Toisaalta tulevaisuudentutkimuksen piirissä on kehittynyt joukko sille tyypillisiä metodeja eli tapoja hankkia tietoa ja tutkimusmenetelmiä. Menetelmien kehittämisessä on usein ollut lähtökohtana moniäänisyyden sallivat metodit ja menetelmät (engl. *methods*) ja tekniikat (engl. *techniques*). On hyvä huomata, että suomen kielessä ja myös tässä oppikirjassa käytetään usein menetelmä-sanaa silloinkin, kun kyse on enemmän tulevaisuudentutkimuksessa hyödynnetystä tekniikasta eli menettely- tai käyttötavasta.

Monia käytössä olevia tulevaisuudentutkimuksen menetelmiä on kehitetty jo vuosikymmenten ajan. Tänä aikana menetelmät ovat muovaantuneet alkuperäisestä ideasta uusiin suuntiin ja sovelluksiin ja niiden käyttö on laajentunut ja vakiintunut. Tällaisia pitkän ja monipolvisen historian omaavia menetelmiä ovat esimerkiksi asiantuntijalähtöisestä menetelmästä yhä osallistavammaksi ja moniäänisemmäksi menetelmäksi kehittynyt Delfoi-menetelmä tai tulevaisuusverstaas, josta on nykyisin olemassa mitä moninaisimpia variaatioita. Näihin molempiin menetelmiin tutustutaan tarkemmin tämän oppikirjan artikkeleissa, jotka kuuluvat *Tulevaisuudentutkimuksen menetelmiä* -osioon.

Tulevaisuudentutkimuksen menetelmien tarkasteluun ja jäsentämiseen on esitetty erilaisia tapoja (esim. Aaltonen & Sanders 2006; Popper 2008). Aaltonen ja Sanders ovat analysoineet, miten monet menetelmistä tuovat esille nykyhetkestä tulevaisuuteen johtavia jatkuvuuksia, kun taas osa menetelmistä auttaa tunnistamaan uusia, nousevia ilmiöitä. Aaltonen ja Sanders ovatkin nostaneet keskusteluun ennakoitimenetelmien laatuun ja käyttökelpoisuuteen vaikuttavat asiat. Rafael Popperin esittämä ennakoitintimantti (engl. *foresight diamond*) jaottelee tulevaisuudentutkimuksen menetelmiä neljän tulevaisuustiedon lähteen välimaastoon (Popper 2008). Timantin kärkinä toimivat luovuus (engl. *creativity*) ja todistusaineisto (engl. *evidence*) sekä asiantuntijuus (engl. *expertise*) ja vuorovaikutus (engl. *interaction*). Näiden timantin kärkien sisälle Popper on sijoittanut tulevaisuudentutkimukselle olennaisia ja tyypillisiä menetelmiä. Popperin timanttia on hyödynnetty TVA:n opetuksessa erityisesti *TUTU2 Tulevaisuudentutkimuksen menetelmät* -opintojaksolla perehdyttämään opiskelijoita tulevaisuudentutkimuksen menetelmien erityispiirteisiin ja hahmottamaan myös tätä kautta erilaisia ”menetelmäperheitä”, joita tulevaisuudentutkimukseen on ajan kuluessa syntynyt ja kehittynyt. Popperin timantti avaa tulevaisuudentutkimuksen menetelmien monipuolisuutta, mutta myös menetelmien valintaan ja niiden yhteiskäyttöön liittyviä haasteita.

Tulevaisuudentutkimuksen menetelmäkentässä on runsaasti valinnanvaraa. Tulevaisuudentutkimuksen piirissä kehitetyistä ja sovelletuista metodeista voidaan tässä esimerkin omaisesti mainita erilaiset skenaariomenetelmät ja -tekniikat (engl. *scenario methods, scenario techniques*), monitorointi ja toimintaympäristön analysointi (engl.

esim. *horizon scanning, environmental scanning*), osallistuva antropologia (engl. *participatory anthropology*), historialliset analogiat (engl. *historical analogies*), morfologinen analyysi (engl. *morphological analysis*), systeemidynamiikka (engl. *system dynamics*), teknologian ennakointi (engl. *technological forecasting*), Delfoi-menetelmä (engl. *Delphi method*), ristivaikutusanalyysi (engl. *cross-impact analysis*), relevanssipuu (engl. *relevance tree*), tulevaisuuspyörä (engl. *futures wheel*) ja erilaiset aivoriihimetodit (engl. *brainstorming*), kuten tulevaisuusstudiot tai -verstaat (engl. *futures studios, futures workshop*).

Tulevaisuudentutkimuksessa voidaan käyttää, ja on myös käytetty, monia perinteisiä tutkimusmetodeja, esimerkiksi tilastotieteellisiä analyysimetojeja (engl. *statistical analysis*), operaatioanalyysiin (engl. *operational analysis*) perustuvia malleja, kvantitatiivista eli määrällistä aikasarja-analyysia (engl. *quantitative time series analysis*), tilastollista ennustamista (engl. *statistical forecasting*), simulointeja (engl. *simulation*) sekä kysely- ja haastattelutekniikoita (engl. *survey, interview study*) tulevaisuutta koskevien intentioiden ja tulevaisuuskuvien selvittämisessä. Lisähaastetta ja toisaalta myös lisää hyödyntämismahdollisuuksia tuo, että menetelmiä voidaan usein yhdistää toisiinsa ja yhdistäminen voidaan tehdä hyvin monella eri tapaa. Menetelmien yhdistämisen tulosta voidaan kutsua myös hybridimenetelmäksi (esim. Tapio et al. 2011; Varho & Tapio 2013). Esimerkiksi skenaarioita hahmotettaessa voidaan kvantitatiivista dataa pyrkiä yhdistämään päätöksentekijöiden subjektiiviseen intuitioon. Näin samassa tulevaisuudentutkimuksessa voidaan käyttää sekä formaaleja ja kvantitatiivisia eli määrällisiä että intuitiivisia ja kvalitatiivisia eli laadullisia lähestymistapoja. Monitieteisenä tieteenalana tulevaisuudentutkimus käyttää hyväkseen monia muilla tieteenaloilla kehitettyjä tutkimusmenetelmiä.

4. Tulevaisuudentutkimuksen ja tulevaisuuden tekemisen suhde

Tulevaisuudentutkimusta voi pitää laajana sateenvarjokäsitteenä, joka sisältää kaiken tulevaisuusajattelun ja tulevaisuusorientoituneen toiminnan. Tällöin tulevaisuudentutkimuksen kenttään voidaan katsoa kuuluvaksi myös esimerkiksi kansalaisosallistamisen erilaiset muodot, kokemuksellisuuteen ja narratiiveihin perustuvat kokeilevat menetelmät sekä tieteisfiktio. Tämä laaja näkökulma tulee monin tavoin esille TVA:n opintokokonaisuudessa, jossa tulevaisuudentutkimuksen yhteydessä tarkastellaan niin tulevaisuusajattelua, tulevaisuusoppimista kuin tulevaisuuteen vaikuttamistakin.

Tulevaisuudentutkimus on luonteeltaan monialaista ja tulevaisuuksia koskevia kysymyksiä on luontevaa tutkia monitieteisesti. Yhä useammin tutkimuskysymyksen ratkominen ja tiedontuotantoon osallistuu tieteen edustajien lisäksi edustajia myös muilta yhteiskunnan aloilta ja kansalaisten joukosta. Tulevaisuuden tekeminen näyttäytyy tällä hetkellä ja myös tulevaisuudessa erityisesti erilaisina yhteistoiminnan, osallistumisen ja osallisuuden muotoina. Tulevaisuutta ei välttämättä lähdetä avaamaan ja tutkimaan vain asiantuntijalähtöisesti, vaan mahdollisimman tasavertaisesti ja yhteisöllisesti yhteisöjen omista tarpeista ja tavoitteista käsin (esim. Ramos 2017). Puhutaan esimer-

kiksi osallistavasta toimintatutkimuksesta (engl. *participatory action research*), samoin muun muassa joukkoistamis-delfoit (engl. *crowdsourcing Delphi method*) ja erilaiset yhteistoiminnan ja yhteiskehittelyn (engl. *cooperation, collaboration* ja *co-creation*) muotoihin perustuvat tulevaisuusprosessit ovat tulevaisuudentutkijoiden työvälineitä tulevaisuuden luotaamisessa, mutta myös tulevaisuuden tekemiseen osallistamisessa. Tulevaisuudentutkimuksen parissa tiedostetaan osallistamiseen sisältyvät haasteet ja mahdolliset näkökulmaerot sekä valta-asetelmat (ks. esim. Inayatullah 1993; Dator et al. 2015), joiden johdosta voi kärjistetysti esittää, että osa ihmisistä toimii päätöksentekijöinä, tulevaisuuden tekijöinä (engl. *future-makers*), ja osa taas elää muiden tekemien päätösten muovaamassa maailmassa, tulevaisuuden ottajina (engl. *future-takers*) (vrt. Ruotsalainen & Minkkinen 2021). On myös hyvä huomata, että tulevaisuuden esittämisen ja kokemisen muodot ovat muutoksessa. Immersiiviset tulevaisuudet nostavat esille kokemuksellisuuden, jota voidaan rakentaa esimerkiksi draaman ja narratiivien sekä esimerkiksi virtuaali- ja lisätyn todellisuuden keinoin (esim. Jarva 2014; Dunagan & Candy 2017). Tässä oppikirjassa luodaan silmäys myös joihinkin näihin uusiin tulevaisuudentutkimuksen ja tulevaisuuden tekemisen muotoihin.

Tulevaisuudentutkimusta ja ennakointia voidaan kuvailla ”arvorationaaliseksi” toiminnaksi, jolloin tutkimukseen osallistuvien arvojen, asenteiden sekä näiden asettamien päämäärien merkitys korostuu (Masini 1997; Minkkinen & Ruotsalainen 2021). Näkemykset ja keskustelut asioiden arvottomuudesta ja arvokkuudesta ovat pulmallisia, sillä eri kulttuurien välisiin käsityksiin toivottavista tulevaisuuksista ei ole yhtä objektiivista mittaa (Kamppinen et al. 2002, 39). Tämän takia on tärkeää pohtia sitä, kenelle tulevaisuustyöskentelyssä rakennetut toivotut tulevaisuudet ovat todella toivottuja, mitkä tahot ovat niissä hyötyjiä, ja mitä niissä jätetään mahdollisesti huomioimatta. Tulevaisuudentutkimuksen kentälle on nousemassa aikaisempaa voimakkaammin diversiteettiä, eli kulttuurien monimuotoisuuteen sekä inklusion merkitykseen liittyvät kysymykset (ks. esim. *Decolonizing future* -aloite). Inklusiolla viitataan tässä yhteydessä kaikkien ihmisten oikeuteen osallisuudesta sekä yhdenvertaisuudesta. Eleonora Masini korostaa, kuinka erityisesti tulevaisuudentutkijan tulisi tunnistaa ja ymmärtää muiden kulttuurien olemassaolo ja arvo sekä eri kulttuureissa vallitsevat päämäärät, jotka saattavat erota omista päämääristämme (Masini 2006).

Monimuotoisuus sekä valtavirrasta poikkeavien äänet voivat usein olla merkittävässä roolissa muutosprosesseissa. Masini painottaa, että meidän tulisi suojella yhteiskuntamme todellisia muutoksentekejiä (engl. *seeds of change*). Masinin mukaan muutoksen siemeniä voidaan usein jäljittää ei-länsimaalaiseen ajatteluun ja niitä löytyy erityisesti naisten, lasten sekä systeemin reunoilla elävien, kuten taiteilijoiden, runoilijoiden ja filosofien ajattelusta ja toiminnasta (Masini 1982; 2006; Sardar 1999). Tulevaisuudentutkimuksen käsitteistöä on kritisoitu muun muassa mieskeskeisyydestä ja länsimaisuudesta (esim. Inayatullah 1996; Hurley et al. 2008). Tulevaisuudentutkimukselta odotetaan yhä moniäänisempää otetta ja osallistumista yhteiskunnalliseen keskusteluun esimerkiksi antirasismien sekä tasa-arvon ja monikulttuurisuuden teemoista (esim. Ferreira-Aulu & Balcom Raleigh 2020; Aydogan et al. 2020)

Kriittinen tulevaisuudentutkimus nostaa esille tulevaisuusdiskurssien ja niihin liittyvien maailmankuvien analyysin ja problematisoinnin, refleksiivisen otteen tulevaisuudentutkimuksen tekemiseen (esim. Slaughter 2020; Ruotsalainen & Minkkinen 2021). Se, mitä pidämme tulevaisuuden suhteen tavoiteltavana ja toivottavana, tai toisaalta epäolennaisena tai vältettävänä, riippuu pitkälti arvoistamme ja siitä kulttuurista, jossa elämme. Ihmisten luovan ja tietoisien toimijuuden korostaminen tulevaisuudentutkimuksessa on saattanut peittää ja piilottaa esimerkiksi ekologisia ja sosiaalisiin valtasuhteisiin liittyviä reunaehtoja (Ruotsalainen & Minkkinen 2021). Tulevaisuudentutkimuksessa on myös alettu esittää yhä voimakkaammin kysymyksiä siitä, millä tavoin tulevaisuuskuvia ja skenaarioita, ennakoitintyön tuloksia, hyödynnetään käytännössä tulevaisuuden tekemisessä ja miten tätä tulevaisuustyön käytäntöönpanoa voisi edesauttaa ja tehostaa (esim. Pouru et al. 2020; Koponen 2021).

Tulevaisuudentutkimuksen opiskelija törmää yhä uudelleen siihen perustavanlaatuiseseen kysymykseen, mitä tulevaisuudentutkimus oikein on. Vastaus tähän kysymykseen on yksilöllinen ja perustuu vastaajan arvoihin. *TUTU4 Tulevaisuudentutkimuksen tieteellinen perusta* -opintojaksolla eräs opiskelija kiteytti tulevaisuudentutkimuksen olevan huolenpitoa tulevaisuudesta, viitaten kurssin oppimateriaaleihin (Malaska 2013). Toinen opiskelija kirjoitti puolestaan näppäilyvirheen seurauksena, että tulevaisuudentutkimus on tulevaisuuden sietämistä (ei siis tietämistä). Ja sitä se itse asiassa onkin: tulevaisuuden vaihtoehtojen avaamista – joskus myös omien ennako-odotusten ja toiveiden vastaisesti. Tulevaisuuksien tietäminen, sietäminen ja huolenpito tulevat TVA:n tulevaisuudentutkimuksen opinnoissa vastaan monin eri tavoin. Tämän oppikirjan avulla nämä teemat tuodaan esille 2020-luvun tulevaisuudentutkijoiden näkökulmien kautta.

Tervetuloa tulevaisuudentutkimuksen opintielle!

Toimituskunta

Lähdeluettelo

- Aaltonen, Mika & Sanders, Irene T. (2006) Identifying systems' new initial conditions as influence points for the future. *Foresight*, 9(3), 28–35.
- Amara, Roy (1981) The Futures Field. Searching for Definitions and Boundaries. *The Futurist*, Vol. XV, 25–29.
- Aydogan, Özge – Bisht, Pupul – Feukeu, Kwamou Eva – Hlatshwayo, Sandile – Markle, Alanna – Polchar, Joshua & Singh, Prateeksha (2020) *Whose futures matter?* <https://www.linkedin.com/pulse/whose-futures-matter-joshua-polchar/> [haettu 10.1.2022]
- Bell, Wendell (2009) Moral Discourse, Objectivity, and the Future. *Futura*, 1/2009, 43–58.
- Dator, James (1979) The futures of cultures and cultures of the future. Teoksessa Marsella, Anthony J. – Tharp, Donald G. & Ciborski, Thomas J. (toim.) *Perspectives on cross cultural psychology*. Academic Press, New York.
- Dator, James (2002) Introduction: The futures lies behind – Thirty years of teaching futures studies. Teoksessa Dator, James (toim.) *Advancing futures*. Praeger, Westport, 1–33.

- Dator, James A. – Sweeney, John & Aubrey, Yee (2015) *Mutative Media – Communication Technologies and Power Relations in the Past, Present, and Futures. (Lecture Notes in Social Networks)*. Springer, Cham Heidelberg, New York, Dordrecht, London.
- Decolonizing futures -aloite (2018), <https://www.decolonizingfutures.org/about> [haettu 11.1.2022]
- Dunacan, Jake & Candy, Stuart (2017) Designing and experiential scenario: The people who vanished. *Futures*, 86, 136–153.
- Durance, Philippe & Godet, Michel (2010) Scenario building: Uses and abuses. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(9), 1488–1492.
- Ferreira-Aulu, Marianna Birmoser & Balcom Raleigh, Nicolas (2020) *Reflections on anti-racist futuring for climate action*. <https://medium.com/flxdeep/reflections-on-anti-racist-futuring-for-climate-action-c892d2251511> [haettu 10.1.2022]
- Hurley, Karen – Masini, Eleonora – Boulding, Elise, Eisler, Riane – Premchander, Smita – McCorduck, Pamela – Kelly, Patricia – Bateman, Debra – Sahtouris, Elisabet – Smith, Caroline – Patindol, Jeanette – Jarva, Vuokko – Milojevic, Ivana & Groff, Linda (2008) Futures studies and feminism. *Futures*, Vol. 40, 388–407.
- Inayatullah, Sohail (1996) What futurists think: Stories, methods and visions of the future. *Futures*, 28(6/7), 509–517.
- Inayatullah, Sohail (2019) Futurology. Teoksessa Paul, Heike (toim.) *Critical Terms in Futures Studies*. Palgrave Macmillan, Cham, <https://doi.org/10.1007/978-3-030-28987-4>.
- Inayatullah, Sohail (1993) From ‘who am I?’ to ‘when am I?’: Framing the shape and time of the future. *Futures*, 25(3), 235–253.
- Jarva, Vuokko (2014) Introduction to Narrative for Futures Studies. *Journal of Futures Studies*, 18(3), 5–26.
- Kamppinen, Matti – Kuusi, Osmo & Söderlund, Sari (toim.) (2002) *Tulevaisuudentutkimus. Perusteet ja sovellukset*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran Toimituksia 896. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.
- Kamppinen, Matti – Malaska, Pentti & Kuusi, Osmo (2003) Tulevaisuudentutkimuksen peruskäsitteet. Teoksessa Kamppinen, Matti – Kuusi, Osmo & Söderlund, Sari (toim.) *Tulevaisuudentutkimus. Perusteet ja sovellukset*. 2. korjattu painos. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran Toimituksia 896. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki, 19–53.
- Koponen, Johannes (2021) Ennakointijärjestelmän tuplahuiputus. *Futura*, 3/2021, 50–52.
- Kuusi, Osmo – Bergman, Timo & Salminen, Hazel (toim.) (2013) *Miten tutkimme tulevaisuuksia?* Acta Futura Fennica No 5. Tulevaisuuden tutkimuksen seura ry, Helsinki.
- Kvantitatiivisen tutkimuksen verkkokäsikirja, Tietoarkisto, Tampereen yliopisto, <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvanti> [haettu 29.10.2021]
- Malaska, Pentti (2013) Tulevaisuustietoisuudesta ja tulevaisuudesta tietämisestä – Tulevaisuus mielenkiinnon kohteena. Teoksessa Kuusi, Osmo – Bergman, Timo & Salminen, Hazel (toim.) *Miten tutkimme tulevaisuuksia?* Acta Futura Fennica No 5. Tulevaisuudentutkimuksen seura, Helsinki, 14–22.
- Mannermaa, Mika (1993) Tulevaisuudentutkimus tieteellisenä tutkimusalana. Teoksessa Kuusi, Osmo – Bergman, Timo & Salminen, Hazel (toim.) *Miten tutkimme tulevaisuuksia?* Acta Futura Fennica No 5. B-osa, Tulevaisuudentutkimuksen seura, 1–15. https://www.tutuseura.fi/wp-content/uploads/2013/03/B01-AFF5_Mannermaa_.pdf [haettu 22.12.2021]
- Mannermaa, Mika (1999) *Tulevaisuuden hallinta – skenaariot strategiatyöskentelyssä*. WSOY, Helsinki.
- Masini, Eleonora (1982) Reconceptualizing Futures: A Need and a Hope. *World Future Society Bulletin*, November–December, 1–8.
- Masini, Eleonora (1993) *Why Futures Studies?* Grey Seal, London.
- Masini, Eleonora (1997) Futures studies and the trends towards unity and diversity. *International Social Science Journal*, 45(3), 323–331.
- Masini, Eleonora (2006) Rethinking futures studies. *Futures*, 38(10), 1158–1168.
- Minkkinen, Matti & Ruotsalainen, Juho (2021) Ennakoinnin ja tulevaisuudentutkimuksen etiikka. *Futura*, 3/2021, 2–3.

- Popper, Rafael (2008) How are foresight methods selected? *Foresight*, Vol. 10, 62–89.
- Pouru, Laura – Minkkinen, Matti – Auffermann, Burkhard – Rowley, Christopher – Malho, Maria & Neuvonen, Aleks (2020) *Kansallinen ennakointi Suomessa*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:17. Valtioneuvoston kanslia, Helsinki, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-948-6>.
- Ramos, Joe (2017) Futureslab: Anticipatory experimentation, social emergence and evolutionary change. *Journal of Futures Studies*, 22(2), 107–118.
- Rubin, Anita (2004) *Sanasto*. TOPI – Tulevaisuudentutkimuksen oppimateriaalit. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto. <https://tulevaisuus.fi/> [haettu 29.10.2021]
- Ruotsalainen, Juho & Minkkinen, Matti (2021) Kuvittelun kuoppaisuus – kuusi kriittistä teesiä tulevaisuuden kuvittelemisesta ja toimijuudesta tulevaisuudentutkimuksessa. *Futura*, 3/2021, 33–39.
- Sardar, Ziauddin (1999) *Rescuing all our futures: the future of futures studies*. Praeger, Westport, CT.
- Slaughter, Richard A. (2020) Farewell Alternative Futures? *Futures*, Vol. 121, 102496, <https://doi.org/10.1016/j.futures.2019.102496>.
- Tapio, Petri – Paloniemi, Riikka – Varho, Vilja & Vinnari, Markus (2011) The unholy marriage? Integrating qualitative and quantitative information in Delphi processes. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(9), 1616–1628.
- Tilastokeskus, tilasto-opaat, <https://www.stat.fi/tup/opi-tilastoista/index.html> [haettu 29.10.2021]
- Varho, Vilja & Tapio, Petri (2013) Combining the qualitative and quantitative with the Q2 scenario technique – The case of transport and climate. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(4), 611–630.

OSA I

**LÄHTÖKOHTIA
TULEVAISUUDENTUTKIMUKSEEN**

TULEVAISUUKSIENTUTKIMUKSEN FILOSOFISET PERUSTEET

Osmo Kuusi & Veli Virmajoki

Tiivistelmä

Tulevaisuudentutkimus tai osuvampaa ilmaisua käyttäen tulevaisuuksientutkimus on oma tieteenalansa ja sen perusteiden tutkimus kuuluu tieteenfilosofian piiriin. Keskeinen yleisesti jaettu filosofinen näkemys tulevaisuuksientutkimuksessa on, että tulevaisuus on avoin monille mahdollisuuksille eli monille tulevaisuuksille. Tätä ilmentää sille englanttiin vakiintunut nimi *futures research*. Tässä artikkelissa esittelemme tieteenfilosofian tutkimusalana ja tuomme esiin sekä yleisiä että erityisiä tieteenfilosofisia kysymyksiä, joita tulevaisuuksientutkimus herättää. Tämän jälkeen esittelemme kolme viitekehystä, jotka pyrkivät muotoilemaan tulevaisuuksientutkimuksen käsitteelliset ja episteemiset peruspilarit.

Avainsanat: tieteenfilosofia, käsitteet, käsiteanalyysi, filosofia, tulevaisuuksientutkimus, tulevaisuudentutkimus, filosofiset perusteet

1. Tieteenfilosofian luonteesta

Filosofiaa voidaan yleistasolla pitää todellisuuden, tietämisen, käsitteiden, toiminnan, hyvän, oikean ja kauniin perusluonteen tutkimuksena. Tulevaisuuteen liittyy monia tällaisia yleisiä kysymyksiä. Millä tavoin tulevaisuus on olemassa? Voimmeko tehdä tulevaisuutta koskevia valintoja? Onko tekojemme moraalinen hyvyys kiinni tulevaisuuden seurauksista? Miten tulevaisuudesta voidaan saada tietoa? Nämä kysymykset ovat aina taustalla, kun pohditaan tulevaisuuksientutkimuksen luonnetta, mutta vastaukset tällaisiin suuriin kysymyksiin eivät tuo suoraa selvennystä tulevaisuuksientutkimuksen toimintatapoihin, saavutuksiin, mahdollisuuksiin, ongelmiin ja rajoitteisiin. Tulevaisuuksientutkimus on tieteenala, ja sen ymmärtämiseen on sovellettava tieteenfilosofian lähestymistapoja.

Tulevaisuuksientutkimus on tieteenala, ja sen ymmärtämiseen on sovellettava tieteenfilosofian lähestymistapoja.

Tieteenfilosofia pyrkii ensisijaisesti ymmärtämään, miten tiede ja yksittäiset tutkimusalat rakentuvat, tuottavat tietoa, muodostavat käsitteitä ja kehittyvät. Tavoitteena

on ymmärtää, mitä tiede tosiasiallisesti tekee ja mitä se saavuttaa. Lisäksi on oleellista pohtia eri tieteenalojen eroja ja suhteita toisiinsa. Kun tällainen käsitys on muodostettu, voidaan osoittaa tieteeseen liittyviä ongelmia ja pyrkiä selventämään näiden ongelmien luonnetta. Näin ollen tieteenfilosofiaan kuuluu keskeisesti kuvaava, vertaileva, normatiivinen ja seurauksellinen osa.¹

Tieteenfilosofia voidaan jakaa tutkimuskohteensa tason puolesta kolmeen osaan: Ensinnäkin se voi tarkastella tieteen institutionaalista tasoa. Tällöin tarkastelun kohteena on tieteellisen toiminnan sosiaalinen järjestyminen ja sen suhde muihin yhteiskunnallisiin tekijöihin. Voidaan esimerkiksi tarkastella, mitkä arvot vaikuttavat tieteessä ja miten tieteen tavoitteet liittyvät muihin yhteiskunnallisiin tavoitteisiin (esim. Longino 1990). Lisäksi voidaan kysyä, mitä jaettuja oletuksia ja käsityksiä tutkijoilla on oltava, jotta heidän toimintansa voi muodostaa tutkimustradition. Esimerkiksi Kuhn (1970) esitti, että tutkijoiden on jaettava yhteinen paradigma, jotta tutkimustraditio voisi ratkaista ongelmia. Paradigma on teorioiden, menetelmien, arvojen ja päämäärien kokonaisuus, joka määrittää, mitä tiedeyhteisö tutkii ja miten. Yksiselitteiset tutkimuskysymykset ja yhtenäiset arviointistandardit ratkaisuille ovat mahdollisia vain paradigman sisällä, ja näin kuhnilaiseen kuvaan tieteestä liittyy oleellisesti sosiaalinen ulottuvuus. Institutionaalisen tason kysymykset liittyvät näin paitsi tietämisen tapoja ja tutkimustulosten luonnetta koskevaan keskusteluun (ks. alla), myös tieteen etiikkaan ja oikeudenmukaisuuteen liittyviin kysymyksiin (esim. Grasswick 2017). Voidaan esimerkiksi tarkastella, millaiset arvot ovat sopivia tieteessä vai onko arvojen vaikutus aina ongelmallista, tai sitä, sulkevatko tieteen sisällä jaetut oletukset ja arvot jotkin ihmisryhmät sosiaaliseen ja episteemiseen eristykseen haitallisin seurauksin.

Toiseksi tieteenfilosofia voi tarkastella tiedon tuottamiseen ja menetelmiin liittyviä kysymyksiä. Voidaan esimerkiksi kysyä, miten erilaisia tieteellisiä väitteitä voidaan testata ja arvioida. Yleisellä tasolla voidaan kysyä, pyrkiikö tiede vahvistamaan (verifioimaan) vai osoittamaan vääräksi (falsifioimaan) väitteitään (Popper 1962) ja mitä loogisia ja käytännöllisiä ongelmia verifioimiseen ja falsifioimiseen liittyy (Lakatos 1970). Esimerkiksi niin sanottu *Duhem-Quine-teesi* sanoo, että yksittäisiä väitteitä ei voida testata sellaisenaan vaan ainoastaan väitteiden ja taustaoletusten kokonaisuutta (esim. Gillies 1993). Keskeistä tieteellisessä menetelmässä on havaintojen intersubjektiivinen toteaminen tai varmentaminen. Tähän liittyy vaatimus tutkittavien ilmiöiden pysyvyydestä eli invarianssista taustaoletusten määrittämissä puitteissa. Tarkemmalla tasolla voidaan taas tarkastella erilaisia tapoja, joilla eri tieteen osa-alueet tuottavat tietoa. Voidaan tutkia esimerkiksi teoreettisen, kokeellisen tai havainnoivan tutkimuksen erityispiirteitä. Millainen on hyvä teoria – kuinka tärkeitä ovat esimerkiksi ennustuskyky taustaoletusten määrittämissä puitteissa, selitysvoima, ymmärrettävyys ja yksinkertaisuus teoreettisina hyveinä? Millainen on hyvä kokeellinen tutkimus? Miten voimme esimerkiksi ymmärtää instrumenttien ja taustaoletusten roolin koetuloksen muokkaajina? Miten havaintoaineistoja voidaan tulkita? Miten toteuttaa havainnoiva tutkimus – ovatko havainnot esimerkiksi aina teoriatautuneita? Poikkeako ihmis-

¹ Hyviä johdantoteoksia tieteenfilosofiaan ovat mm. Godfrey-Smith (2003); Psillos & Curd (2013); Rosenberg & McIntyre (2020); Curd & Cover (1998).

ten havainnointi luonnonobjektien havainnoinnista? Kokeellisessa ja havainnoivassa tutkimuksessa herää myös oleellisina kysymykset ennustuskykyyn läheisesti liittyvistä syy–seuraus- eli kausaalisuhteista ja niiden yleistettävyydestä.

Kolmanneksi voidaan tutkia tieteen tuloksia. Voidaan kysyä, mitä tiede tuottaa ja pyrkii tuottamaan – teorioita, malleja, selityksiä, osuvia ennustuksia, kuvauksia, skenaarioita, tulevaisuuskarttoja? Tulevaisuuskarttojen näkökulmasta erityisen olennainen kysymys on, kuinka myös todennäköisyyksinä tunnistetuista kausaaliyhteyksistä voidaan edetä ennakkointiin, joilla varaudutaan moniin tulevaisuuksiin. Tämän jälkeen voidaan kysyä, millä ehdoilla näitä erilaisia tavoitteita voidaan saavuttaa. Milloin on mahdollista antaa ennuste? Mitä meidän tulee tietää ja osata, jotta voimme saavuttaa selityksen (esim. Woodward 2003)? Erityisen keskeinen tieteenfilosofiassa on kuitenkin kysymys tieteen tulosten tiedollisesta ja ontologisesta tulkinnasta. Voidaan esimerkiksi kysyä, pyrkiikö tiede vain tekemään selkoa havaittavaa maailmaa koskevista ilmiöistä (empirismi) vai onnistuuko se kuvaamaan todellisuuden rakennetta (realismi) (esim. Psillos 1999). Missä mielessä tieteen tulokset ovat inhimillisesti rakennettuja (konstruoituja) (esim. Kitcher 2001, luku 4)? Lisäksi voidaan kysyä, miten tieteen tuloksia voidaan tulkita käytännöllisten ongelmien ja päätöksenteon näkökulmasta (esim. Carrier & Nordmann 2011). Voidaanko tieteen tuloksia soveltaa halutuissa konteksteissa? Mitä tämä tarkoittaa erityyppisten ja toisistaan paljon eroavien tulosten, kuten teorian tai tulevaisuuskartan, kohdalla?

Nämä kolme tasoa liittyvät oleellisesti toisiinsa. Vastaus yhdellä tasolla olevaan kysymykseen määrittelee – tai ainakin ohjaa – vastauksia muilla tasoilla. Jos esimerkiksi tieteen keskeisiin tavoitteisiin kuuluu avunanto päätöksentekoon ja käytännöllisten ongelmien ratkaisuun (taso 1), on oleellista kyetä kertomaan, milloin tieteellinen tulos tarjoaa kausaalisen selityksen (taso 3). Tällöin on myös kyettävä tekemään selkoa kokeellisista ja tilastollisista menetelmistä, jotka mahdollistava kausaalisen selityksen rakentamisen (taso 2). Toinen esimerkki: Jos huomataan, että ihmisen käyttäytymisen ennustaminen muuttaa tuota käyttäytymistä (taso 2), ei tuota käyttäytymistä koskevia malleja voida ajatella yleistettävänä ennustavina malleina (taso 3). Tällöin tieteen ja yhteiskunnallisten päämäärien välille syntyy jännite (taso 1), jos ulkoisena toiveena tieteelle on yksiselitteisten ennusteiden laatiminen. Kolmas esimerkki: Jos tiede on hyvin konsensushakuista (taso 1) ja olemassa olevien menetelmien ja instrumenttien rajaama (taso 2), voidaan epäillä, ettei tiede kuvaa todellisuutta sellaisenaan vaan sen tulokset ovat vähintäänkin näkökulmariippuvaisia (taso 3).

Oleellista on huomata, että nykyinen tieteenfilosofia tunnustaa tieteen ja tieteenalojen moninaisuuden. Sen ensisijaisena pyrkimyksenä on ymmärtää erilaisia tutkimusaloja sellaisina kuin tosiasiansa ovat. Vasta tämän jälkeen voidaan pohtia kysymyksiä siitä, mitä niiden tulisi tavoitella, miten ne voivat tavoitteensa saavuttaa ja mikä on oikea tulkinta niiden saavutuksista. Se, että fysiikassa laajat teoriat ovat yleisiä, ei tarkoita, että molekyylibiologia on vähemmän tiedettä ilman tällaisia teorioita (esim. Odenbaugh & Griffiths 2020, §5). Se, että molekyylibiologia tarjoaa yksityiskohtaista ymmärrystä kausaalisista mekanismeista, ei tarkoita, että historian tutkimuksen tulisi

keskittyä tällaisiin mekanismeihin, ja niin edelleen. Sama pätee tulevaisuuskientutkimuksen filosofisten perusteiden tutkimiseen: On ensin ymmärrettävä, mitä alalla tehdään ja tavoitellaan. Sen jälkeen on tarkasteltava tämän alan sisäisiä jännitteitä. Lopuksi voidaan suhteuttaa tulevaisuuskientutkimus muihin tieteenaloihin ja pohtia, miten sitä voitaisiin selventää, parantaa ja kehittää. Liian usein esitetään, että jonkin tieteenalan olisi jollakin tavoin muututtava ilman, että ehdotuksia perustellaan suhteessa alan tavoitteisiin tai toimintaan. Tällaisten ehdotusten mielekkyyttä on vaikea arvioida, ja ne usein näyttävät perustuvan ajatukselle siitä, mitä tiede ja tutkimus ”todella” ovat, ikään kuin tämä olemus voitaisiin tavoittaa olemassa olevan tieteen ulkopuolelta.

2. Tulevaisuuskientutkimuksen 5 + 1 filosofista kysymystä

Käymme seuraavassa läpi viisi keskeistä kysymystä, joihin vastaaminen auttaa ymmärtämään tulevaisuuskientutkimuksen filosofisia perusteita. Esittelemme lisäksi joukon suuria filosofisia kysymyksiä, joita tulevaisuus herättää, mutta joiden suhde tulevaisuuskientutkimukseen on monimutkainen.

1. Miten tulevaisuuskientutkimus toimii?

Jotta voimme ymmärtää tulevaisuuskientutkimusta, on ensin pystyttävä kuvaamaan sen toimintaa. Ensinnäkin on tarkasteltava sen tutkimuskohdetta. Tutkiiko se esimerkiksi toivottavia ja mahdollisia tulevaisuuksia vai ennakointikykyä ja -interventioita; kenties molempia? Toiseksi voidaan tutkia sen tuloksia. Mitä tulevaisuuskientutkimus tuottaa ja pyrkii tuottamaan? Pyrkiikö se esimerkiksi kuvaamaan mahdollisia tulevaisuuksia skenaarioiden muodossa? Mikä on skenaarion suhde teoriaan, malliin, ennusteeseen tai selitykseen? Kolmanneksi on tutkittava tutkimuksen menetelmiä ja niiden taustaoletuksia. Miten esimerkiksi Delfoi-metodi auttaa tulevaisuuden ymmärtämisestä ja mitä oletuksia se sisältää asiantuntijoiden kyvyistä ja asemasta suhteessa tulevaisuuteen? Neljänneksi voidaan tutkia tulevaisuuskientutkimuksen institutionaalista rakennetta. Missä sitä tutkitaan ja miksi juuri siellä? Miten tämä vaikuttaa tutkimuksen aiheisiin ja menetelmiin? Viidenneksi voidaan tutkia, mitä yhteiskunnallisia ja kulttuurisia arvoja tulevaisuuskientutkimus heijastelee ja sen suhdetta esimerkiksi teknologian kehittymiseen.

Tällainen kuvaileva ote ei kenties vaikuta kovin filosofisesti syvälliseltä, mutta se on välttämätön edellytys tarkemmille kysymyksenasetteluille, kuten edellisessä luvussa näimme. On myös huomattava, että harvoin kenelläkään alan tutkijalla yksinään on kokonaiskäsitystä alan kokonaiskuvasta, varsinkaan kysymyksissä arvoista ja suhteista muihin yhteiskunnan ja kulttuurin alueisiin. Tämän vuoksi kokonaiskuva tulee erikseen rakentaa. Kuitenkin vasta kokonaiskuvan myötä pystymme vastaamaan seuraavaksi esitettäviin neljään kysymykseen.

2. Mitä ongelmia ja jännitteitä tulevaisuuskenttätutkimuksen sisällä on?

Kun alan toimintaa ymmärretään riittävästi, voidaan tarkastella tutkimuskohteiden, menetelmien, arvojen ja sovelluskohteiden suhteita toisiinsa. Keskeinen kysymys on tutkimuksen eri puolien yhteensopivuudesta. Voidaan esimerkiksi kysyä, miten on mahdollista arvioida tulevaisuuden toivottavuutta tai eettistä hyvyttä. Voimme toki kysellä ihmisiltä heidän käsityksiään toivottavuudesta tai hyvyydestä, mutta tällöin on tehtävä se kyseenalainen oletus, että ihmiset pystyvät tunnistamaan aidosti toivottavat ja hyvät tulevaisuudet. Vaikka unohtaisimme ne yleiset ongelmat, jotka liittyvät jonkin seikan hyvyyden samaistamiseen sen uskotun hyvyyden kanssa, meillä olisi yhä käytännöllinen ongelma: Tulevaisuuden toivottavuus liittyy ainakin joltakin osin siihen, millaisia arvoja ja tarpeita se tyydyttää. Miten kukaan voi tietää, mitä arvoja ja tarpeita tulevilla sukupolvilla on? Toisaalta jos ajattelemme, ettei tavoitteena ole ollenkaan karvoittaa aidosti toivottavia tulevaisuuksia vaan pelkästään meidän käsitystemme mukaisesti toivottavia tulevaisuuksia, on vaarana, että tulevaisuuskenttätutkimuksesta tulee valmiiksi vaikutusvaltaisten ryhmien äänikanava. Tässä esimerkissä jännite on tutkimusmenetelmien, tutkimuskohteiden ja tieteenalaidentiteetin leikkauspisteessä.

Toinen esimerkki mahdollisesta jännitteestä koskee tulevaisuuskenttätutkimuksen menetelmien, tulosten ja niiden hyödyllisyyden suhdetta. Usein ajatellaan, että vaikka tulevaisuudesta on vaikea sanoa mitään, sen tutkiminen on välttämätöntä mielekkäälle päätöksenteolle. Tulevaisuudesta ei kuitenkaan voida – monestakaan syystä – sanoa mitään varmaa, ja useimmat tulevaisuuskenttätutkimuksen menetelmät pyrkivätkin esittelemään monia mahdollisia tulevaisuusskenaarioita. Mahdollinen jännite syntyy siitä, että päätöksenteossa usein kaivattaisiin selkeää käsitystä tulevaisuudesta, jollaista valikoima erilaisia tulevaisuusskenaarioita ei voi antaa. Tulevaisuuskenttätutkimuksen oletettu hyödyllisyys, menetelmät ja tarjotut tulokset saattavat täten olla vaikeasti yhteensovittavissa.

3. Miten tulevaisuuskenttätutkimuksen lähestymistavat voidaan perustella?

Kun pohdimme tulevaisuuskenttätutkimuksen lähestymistapojen perusteita tai oikeutusta, emme etsi erehtymättömiä perusteita, joista tutkimus voidaan lopullisesti oikeuttaa. Tällaisia perusteita ei ole löydettävissä oikeastaan millekään empiiriselle tutkimukselle. Pikemminkin yritämme löytää sellaiset perusteet, jotka tekevät lähestymistavoista järkeviä suhteessa niihin ongelmiin, joita yritetään ratkaista. Voimme jatkaa esimerkiksi yllä: Tulevaisuuskenttätutkimus tuottaa valikoimia erilaisia tulevaisuusskenaarioita. Voidaan ajatella, ettei tällaisen tutkimuksen oikeutus ei ole siinä, että se pystyy tarjoamaan päätöksentekoon yksinkertaisen välineen, vaan siinä, että se auttaa varautumaan erilaisiin tulevaisuuden mahdollisuuksiin ja haastamaan julkilausumattomia oletuksia tulevaisuudesta. Tulevaisuuskenttätutkimus pystyy siis auttamaan päätöksentekoa, vaikkei se pystyisikään tarjoamaan ennusteita, joita voitaisiin suoraviivaisesti soveltaa päätöksenteossa.

Tulevaisuuskenttätutkimuksen perusteluihin kuuluu oleellisesti myös kysymys siitä, minkä ehtojen puitteissa jonkin tutkimuksen voidaan sanoa olevan hyvä tai parempi

kuin toisen. Esimerkiksi Kuusi et al. (2015) ovat muotoilleet tulevaisuuskartoille nk. validiteettikriteerejä, jotka kertovat, milloin tietty tulevaisuuskartta on toista parempi käytännöllisestä perspektiivisistä. Näitä kriteereitä on mm. kyky identifoida monia mahdollisia tulevaisuuksia ja ymmärrettävyys käyttäjälle.

On syytä huomata, ettei perusteiden etsiminen tarkoita perusteiden löytämistä. On täysin mahdollista, että jokin menetelmä-, toiminta- tai ajattelutapa ei kestä syvempää tarkastelua tai muuttuu ihan vain vanhanaikaiseksi ja tehottomaksi. Jos tulevaisuuskientutkimuksen tiettyjen puolien perusteissa tai yhteensovittamisessa nähdään ongelmia, voidaan ehdottaa uudenlaisia tapoja ajatella ja järjestää tutkimusta.

4. Mikä on tulevaisuuskientutkimuksen käsitteellinen ydin?

Tieteenfilosofian ytimeen kuuluu tutkimusalojen käsitteiden analysointi ja selventäminen. Yleisesti ottaen esimerkiksi *kausaliiteetin*, *mallin*, *teorian* ja *selityksen* käsitteet ovat olleet filosofisen selventämisen kohteina. Tulevaisuuskientutkimuksessa on puolestaan ollut laajaa pohdintaa esimerkiksi *skenaarion* käsitteestä (Spaniol & Rowland 2019). Laajimmin tulevaisuuskientutkimuksen käsitteellistä ydintä on kartoittanut Bell (2009), joka asetti ”jaetut avainkäsitteet” osaksi ”monitieteisen tulevaisuuskientutkimuksen matriisia”. Pitkähkö lista ydinkäsitteitä sisältää mm. käsitteet *skenaariot*, *vaihtoehtoiset tulevaisuudet*, *mahdolliset tulevaisuudet*, *toivottavat tulevaisuudet*, *trendi*, *kestävä kehitys*, *inhimilliset arvot* jne. Toisaalta Kuusi (2019) on muotoillut *Yleisen konsistenssiteorian*, jossa hän pyrkii selventämään tulevaisuuskientutkimuksen peruspilareita mm. *aktorin*, *samuuskriteerin*, *invarianssiperiaatteen*, *aidon ja koetun intressin* ja *merkityksenannon kielen* käsittein. Palaamme tähän luvussa 3.

Keskeistä käsitteellisen ytimen kartoituksessa on löytää alan peruskäsitteistö ja kyetä määrittelemään se suhteessa muihin käsitteisiin ja tutkimusalan menetelmiin ja tavoitteisiin. Esimerkiksi Spaniolin ja Rowlandin (2019) mukaan skenaarion on esitettävä uskottavasti mahdollinen tilanne. Tällainen määritelmä liittyy skenaarion oleellisesti suunnitteluun (engl. *planning*), joka ei ole mahdollista epäuskottavien skenaarioiden kanssa. Alan tutkimustulostyyppi (skenaario) siis määritellään suhteessa alan keskeiseen tavoitteeseen (suunnittelun mahdollistaminen).

5. Onko käsitteellinen ydin johdonmukainen ja ristiriidaton?

Kenties keskeisin kysymys, jota tieteenfilosofia jäljittää ja selventää, on tieteenalan ydinkäsitteiden johdonmukaisuus ja mahdolliset ristiriidat. On kysyttävä, sopivatko ydinkäsitteet yhteen keskenään sekä alan menetelmien ja tavoitteiden kanssa. Näimme jo aiemmin (kohdassa 2. ongelmat ja jännitteet) miten hankalaa toivottavan tulevaisuuden määrittelemineen on siten, että samaan aikaan (i) tulevaisuuksien toivottavuutta voidaan arvioida nykyhetkestä käsin, ja (ii) kuitenkin vältymme samaistamasta toivottavuutta siihen, mitä kukakin sattuu pitämään toivottavana. Lisäksi on kysyttävä, kuinka luonnollisesti käsitteet sopivat yhteen. Voidaan esimerkiksi kysyä, miten luonnollisen ryhmän Bellin ”avainkäsitteet” muodostavat. Pelkkä luettelo alan sisällä käytettävistä käsitteistä ei selvennä alan luonnetta, mikäli käsitteiden välisiä suhteita ei määritellä.

Tällainen pyrkimys selvittää käsitteiden suhteita *toisiinsa* ja tutkimusmenetelmiin pikemminkin kuin määritellä yksittäisiä käsitteitä heijastaa siirtymää perinteisestä filosofisesta analyysistä kohti eräänlaista käsitearkkitehtuuria. Tarkoituksena ei ole palauttaa käsitteitä, kuten *toivottava tulevaisuus*, johonkin perustaviin tekijöihin, joiden avulla voidaan kertoa, mitä tuo käsite *todella* tarkoittaa. Pikemminkin tarkoitus on ehdottaa, miten käsite voidaan määritellä, jotta sen käyttö selkeyttäisi ajatteluamme ja auttaisi näkemään yhteyksiä muihin käsitteisiin. Esimerkiksi Woodward (2003) on tuonut esiin, miten filosofinen lähestyminen voi parhaimmillaan auttaa tunnistamaan epäselviä, monimerkityksisiä ja sekavia käsitteitä sekä kertoa, miten näitä rajoitteita ja ongelmia voidaan ratkoa. *Mahdollisuuden* käsite on yksi tällainen käsite tulevaisuuskientutkimuksessa. On syytä esimerkiksi erottaa toisistaan ainakin (a) loogisesti mahdollinen (ei sisällä loogista ristiriitaa), (b) teoreettisesti mahdollinen (relevantit teoriat eivät pidä ristiriitaisena), (c) kausaalisesti mahdollinen (tunnetut tosiasiat ja trendit eivät sulje pois), (d) eettisesti mahdollinen (ei sisällä moraalista ongelmaa) ja (e) toteutettava mahdollinen (rajoitukset toimintakyvyssä eivät sulje pois). Nämä eri käsitteet kytkeytyvät eri tavoin menetelmiin (esimerkiksi teoreettisesti mahdollista voidaan arvioida, kun on tarpeeksi kehittyneitä teorioita tutkimuskohteesta; toisaalta toteutettava mahdollista voidaan tutkia vain tarkastelemalla relevanttien toimijoiden kykyä, uskomuksia ja toiveita) ja niiden käytännöllinen relevanssi vaihtelee. Vasta tarkemman mahdollisuus-käsitteen jaottelun myötä pystymme näkemään sen yhteydet eri menetelmiin ja sovelluskohteisiin, ts. rakentamaan käsitearkkitehtuurin.

5+1 Suuret kysymykset?

Tulevaisuuden tutkiminen herättää ihmisen filosofisia perusvaistoja pohtimaan suuria kysymyksiä, kuten ”Ovatko nykyhetken ulkopuoliset ajanhetket olemassa?”, ”Mitä voimme ylipäätään tietää?”, ”Tapahtuvatko asiat vääjäämättömästi?” ja ”Eroavatko ihmisen teot luonnontapahtumista?”. Tällaisia kysymyksiä voidaan toki ajatella kuuluvan tulevaisuuskientutkimuksen syvimpään ytimeen ja niistä voidaan saada paljon virikkeitä tulevaisuusajattelun terävöittämiseen, mutta niiden suhde tulevaisuuskientutkimukseen tieteenalana on vähintäänkin epäselvä.

Ensinnäkin tällaiset suuret kysymykset koskevat kaikkia tutkimusaloja eivätkä ne siten ole tulevaisuuskientutkimuksen erityiskysymyksiä. Tulevaisuuskientutkimuksen filosofian on selvennettävä

Tulevaisuuden tutkiminen herättää ihmisen filosofisia perusvaistoja pohtimaan suuria kysymyksiä, kuten ”Ovatko nykyhetken ulkopuoliset ajanhetket olemassa?”, ”Mitä voimme ylipäätään tietää?”, ”Tapahtuvatko asiat vääjäämättömästi?” ja ”Eroavatko ihmisen teot luonnontapahtumista?”.

sitä, miten ala tosiasiaissa toimii ja mitä erityisongelmia ja -jännitteitä alalla esiintyy. Suuret kysymykset taas ovat yleisiä kysymyksiä tiedosta ja todellisuudesta eivätkä aseta tulevaisuuskientutkimukselle mitään erityisongelmia verrattuna muuhun tutkimukseen ja elämään.

Toiseksi suuriin kysymyksiin vastaaminen on osoittautunut hyvin vaikeaksi, ellei jopa mahdottomaksi. Jos kykymme ymmärtää tulevaisuuskenttätutkimusta tai jopa kykymme tehdä sitä riippuisi oikeiden vastausten saamisesta, emme voisi sitä ymmärtää tai tehdä. Tällöin emme voisi myöskään ymmärtää mitään muutakaan tutkimusalaa, mikä ei pidä paikkaansa. Voimme kysyä kohtien 1–5 mukaisia hieman nöyrempiä kysymyksiä ja silti syventää ymmärrystämme alan luonteesta.

Kolmanneksi suuriin kysymyksiin ei voida vastata riippumatta tieteen tuloksista ja kehityksestä. Esimerkiksi kun otetaan huomioon, miten menestyksestä fysiikka on ollut viime vuosisatoina, näyttää siltä, että pystymme tietämään kaikenlaista. Tämän havainnon on jollakin tavoin suunnattava vastaustamme kysymykseen ”Mitä voimme tietää?”. Samalla tavoin tulevaisuutta ja ihmisen toimintaa koskeviin suuriin kysymyksiin voidaan vastata vain katsomalla, millä tavoin tulevaisuutta voidaan tutkia. Esimerkiksi yhteiskuntatieteiden kehitys viittaa siihen, ettei ihmisen toimintaa voida tarkasti ja varmasti kuvata joukolla yksinkertaisia peruslakeja. Tämä käsitys on enemminkin tulosta monista tutkimuksista, jotka yrittävät ymmärtää ihmistä, yhteiskuntaa ja niiden historiallista kehitystä kuin nojatuolista käsin annettu filosofinen analyysi.

Olemme nyt käyneet läpi kysymyksiä, joiden avulla tulevaisuudentutkimuksen tai filosofisesti osuvammin tulevaisuuskenttätutkimuksen perusteita voidaan tieteenfilosofisesti tutkia. Seuraavaksi esittelemme tulevaisuuskenttätutkimuksen ymmärtämiseen rakennettuja filosofisia viitekehyksiä.

3. Tulevaisuuskenttätutkimuksen perusfilosofioita

Käymme seuraavassa läpi kolmea mahdollisuutta tulevaisuuskenttätutkimuksen perusfilosofiaksi. Kaksi ensimmäistä esittelemme hyvin lyhyesti lähinnä taustaksi kolmannelle laajemmin kuvaamallemme Osmo Kuusen *Yleiselle konsistenssikehikolle (YKK)*. Yleisen konsistenssikehikon osalta tarkastelemme edellisessä luvussa esitetyllä tavalla, miten se perusfilosofiana hahmottaa tulevaisuuskenttätutkimuksen keskeisen tutkimuskysymyksen tai keskeiset tutkimuskysymykset ja rakentaa johdonmukaisen käsitekehikon niin, että se ottaa huomioon tulevaisuuskenttätutkimuksen tutkimusperinteen, käsittelee tutkimusalalle tyypillisiä ristiriitatilanteita ja muodostaa kriteereitä laadukkaan ja heikkolaatuisen tulevaisuuskenttätutkimuksen erottamiseksi.

Wendell Bellin Kriittinen realismi

Wendell Bell oli tulevaisuuskenttätutkija, joka kirjallaan *Foundations of Futures Studies* (Bell 1997; 2009) keskeisesti avasi filosofista keskustelua tulevaisuuskenttätutkimuksesta ja sen menetelmistä. Bellin kirjan klassikoluonteesta kertoo, että hänen kaksiosaisesta kirjajärkällestään otettiin vielä 2017 uusintapainos.

Bellin keskeinen huomio oli, että tulevaisuuskenttätutkimus oli 1990-luvun alkupuolella varsin hyvin kehittynyt menetelmiensä osalta, mutta harvoja poikkeuksia lukuun ottamatta tulevaisuuskenttätutkijat eivät olleet pohtineet menetelmiensä filosofisia perusteita.

Oman filosofisen tulkintansa lähtökohdaksi Bell otti Karl R. Popperin filosofian niin kuin sitä tulkitsi tämän oppilas Alan Musgrave (1993). Musgravella oli hyvin läheinen tuntuma Popperin ajatteluun, koska hän toimi vuosia Popperin tutkimusassistenttina. Musgraven tapaan Bell kutsui omaa filosofista tulkintaansa Kriittiseksi realismiksi. Nykyisin Popperin ajattelusta käytetään yleisemmin hänen itsensä käyttämää nimeä *Kriittinen rationalismi* ja *Kriittinen realismi* yhdistetään Roy Bhaskariin (1944–2014), joka esiintyi konstruktionismin ja varsinkin siitä innoitusta hakeneen postmodernismin kovana kriitikkona. Myös Bell ottaa kirjassaan vahvasti kantaa postmodernismin relativismia eli arvojen suhteellistamista vastaan. Vastaten paljon lähemmin esiteltävän Yleisen konsistenssikehikon intressikäsitettä Bell päätyy torjumaan arvorelativismia arvot ja niiden edistämisen keinot yhdistävällä ja näin arvojen laadun arvioinnin mahdollistavalla Keekok Leen (1985) arvofilosofialla.

Bellin episteemiset ja ontologiset sitoumukset käyvät ilmi hänen yhdeksästä oletuksesta, joihin hän tulkitsee modernin tulevaisuusajattelun ja tulevaisuuskenttätutkimuksen perustuvan (Bell 1997, 316–317):

1. Aika on jatkuva, yksisuuntainen ja palautumaton.
2. Kaikkea, mikä tulee olemaan, ei ole ollut aikaisemmin tai nyt. Koska tulevaisuus on uusi aika, sellaisia uusia asioita voi esiintyä, joita ei ole aikaisemmin esiintynyt.
3. Tulevaisuusajattelu on olennaista älykkäälle ja tietoon perustavalle ihmistoiminnalle. Hyödyllisintä tietoa toimintapäätösten kannalta on “tieto tulevaisuudesta”.
4. Tulevaisuus ei ole täysin etukäteen määrätynyt. Tulevaisuus säilyy enemmän tai vähemmän avoimena ihmisen tahdolle ja toiminnalle.
5. Maailmaa luonnehtii keskinäinen riippuvuus. Tulevaisuuskenttätutkijat omaksuvat kokonaisvaltaisen perspektiivin ja tutkimusalojen välisen lähestymistavan sen sopivalla tavalla ymmärtämiseksi erityisesti, kun he järjestävät tietoa päätöksentekoa varten.
6. Jotkin tulevaisuudet ovat toivottavampia kuin toiset.
7. Yhteiskunta ei käsitä vain toisteisen sosiaalisen vuorovaikutuksen pysyviä muotoja vaan myös tulevaisuuteen ja päätöksiin liittyviä odotuksia, toiveita ja pelkoja. Ihmiset ovat tavoitesuuntautuneita olioita pyrkimyksineen ja projekteineen.
8. Menneisyys oli olemassa menneine tosiasioineen ja nykyisyys on olemassa nykyisine tosiasioineen ja vastaavasti tuleva todellisuus tulee olemaan täysin riippumatta siitä, kuinka ihmiset sitä tuntevat.
9. Vaikka tulevaisuuskenttätutkimuksella on yhteisiä piirteitä sekä taiteen että tieteen kanssa, tulevaisuuskenttätutkijoilla on velvollisuus etsiä totuutta.

Bellin teesejä yhdistää tässä artikkelissa laajemmin tarkasteltuun *Yleiseen konsistenssikehikkoon* (Kuusi 2019) tulevaisuuskenttätutkimuksen vahva kytkeminen päätöksentekoon. Bellin teeseistä 3, 4, 5 ja 7 liittyvät suoraan sekä 2 ja 6 tulevaisuuden tavoitehakuksena muuttamisena epäsuorasti päätöksentekoon. YKK:n kytkeytyminen päätöksentekoon liittyy erityisesti sen keskeisiin *aktorin* ja *intressin* käsitteisiin. YKK:ssa intressit on määritelty oppivien aktoreiden päätelminä, jotka etenevät tavoitteista tun-

nistettujen keinojen välityksellä toimintajohtopäätöksiin. Teesissä 8 Bell ilmaisee vahvasti tieteellisen realistin uskonsa ihmisistä riippumattomaan todellisuuteen. Sen vastine YKK:ssa ovat ennen kaikkea oppimiskyvyttömät muuttumattomien luonnonlakien (eli invarianttien samuuskriteereiden) mukaisesti toimivat oliot. Myös Bellin ensimmäinen teesi edustaa hänen uskoaan ihmisistä riippumattomaan todellisuuteen.

Bellin yhdeksäs teesi määrittelee tulevaisuuskientutkijoiden velvollisuudeksi pyrkiä kohti totta tietoa. Klassisen jo antiikin ajoilta peräisin olevan määritelmän mukaan tieto on hyvin perusteltu tosi uskomus. Eli se, että väite edustaa henkilölle totta tietoa edellyttää, että kolme ehtoa täyttyy: (1) Henkilön tulee uskoa väitteeseen; (2) Väitteen tulee olla tosi; ja (3) Henkilön pitää voida perustella, että väite on tosi. Toista vaatimusta tulevaisuutta koskeva väite ei voi täyttää, koska totuutta ei voida vielä havaita¹. Bellin ja Musgraven (1993) mukaan myös kolmas edellytys pitää korvata muotoilulla ”henkilö on oikeutettu uskomaan, että väite on tosi”. Tulevaisuutta koskeva tieto on Bellin mukaan aina epätäydellistä (engl. *conjectural*). Popperilaista ajattelutapaa seuraten datan tuki tulevaisuusväitteelle tarkoittaa, että data ei heikennä mahdollisuutta, että väite on tosi. Toisin kuin lempiteoriaansa ihastunut tutkija yleensä käyttäytyy, puhumattakaan visiotaan toteuttavasta taiteilijasta, popperilainen tutkija pyrkii erityisesti löytämään dataa, joka kyseenalaistaa vallitsevat teorit. Jos kovasta yrityksestä huolimatta hän ei löydä vallitsevan teorian totuutta kiistävää dataa, hän joutuu myöntämään sen oikeutetuiksi.

Sovellettuna skenaarioajatteluun Bellin popperismi voitaisiin tulkita esimerkiksi seuraavasti. Lähtökohtana on jokin nyt yleisesti uskottu väite tulevaisuudesta tai pitkään jatkunut tulevaisuustrendi. Tulevaisuuskientutkijan erityinen haaste on kerätä esimerkiksi heikkojen signaalien muodossa sellaista dataa, joka haastaa trendin jatkumisen ja joka toisaalta on yhteensopivaa jonkin vaihtoehdoisen skenaarion kanssa. Tällaisella toiminnalla tutkija luo edellytyksiä parantaa tulevaisuuskarttansa laatua uudella skenaariolla (vrt. Kuusen ja Villmanin artikkeli tässä oppikirjassa).

Ennakoivat systeemit tulevaisuuskientutkimuksen filosofisena lähtökohtana

Wendell Bellin avaamaan keskusteluun tulevaisuuskientutkimuksen filosofisista perusteista liittyi vuoden 2010 vaiheella vahvasti mukaan kehitysbiologi Robert Rosenin ennakoivista systeemeistä innoituksensa löytänyt filosofinen suuntaus.

Roberto Polin (2010) mukaan Robert Rosenin ennakoivat systeemit kyseenalaistivat kaikelle tieteelle mukaan lukien tulevaisuuskientutkimukselle luonteenomaisen tavan tulkita niiden tutkimia systeemejä. Perinteistä tapaa Rosen kutsui newtonilaiseksi. Sen perussääntö on seuraava: Älä koskaan salli tulevaisuuden asiantilojen vaikuttaa nykyisiin tilamuutoksiin systeemissä. Tästä teesistä lähtien newtonilaiset mallit tavoittelevat Rosenin mukaan kahdenlaista informaatiota:

- Mikä on systeemin tila kullakin hetkellä
- Millä tavalla systeemi vaihtaa tilaansa eli miten systeemi siirtyy nykyisestä tai menneistä tiloista uusiin tiloihin voimien vaikutuksesta, jotka vaikuttavat systeemiin.

¹ Kuten Ilkka Niiniluoto (2013) huomauttaa, on kuitenkin triviaalisti tosia tulevaisuutta koskevia väitteitä kuten ”2+2=4” tai ”vuonna 2050 on kulunut 500 vuotta Helsingin perustamisesta”.

Voimme olla Polin (2010, myös Rosen 2000) kanssa yhtä mieltä siitä, että nykyfysiikka eikä vain newtonilainen fysiikka noudattaa näitä kausaalille päättelylle keskeisiä periaatteita. Polin mukaan tulevaisuuskientutkijat olivat myös ennen ennakointiliikettä yleisesti sitoutuneet näihin newtonilaisiin periaatteisiin.

Polin (2010) mukaan Rosenin vallankumouksellinen oivallus oli, että systeemin tulevaisuuden tilat voivat määrätä systeemin nykyisiä siirtymiä tilasta toiseen. Fullerin (2017) mukaan ennakoivassa systeemissä yhdistyvät kausaaliset vuorovaikutussuhteet ja systeemin tekemät päätelmät. Rosen (1985) muotoili tämän tulevaisuuteen suuntautuvan toimintamallin tapana käsitellä tulevaisuussuuntautunutta informaatiota kolmessa vaiheessa:

1. Koodataan systeemiin informaatiota luonnollisesta systeemistä N.
2. Tehdään johtopäätöksiä ennakoivan systeemin luonnollista systeemiä kuvaavassa formaalissa systeemissä, jonka osina ovat ennustemalli ja ennustemallin pohjalta toimivat luonnonympäristöön vaikuttavat elimet.
3. Vaikutetaan luonnonympäristöön tavalla, jolla toimittaisiin, jos ennakoiva systeemi olisi jo nykyhetkellä ennakoidussa tilassa.

Ennakoivalla systeemillä on hyvin samanlaisia piirteitä, joita YKK tulkitsee olevan oppivilla aktoreilla. Eroksi voi kuitenkin hahmottaa Rosenin ennakoivan systeemin muuttumattomat tulkintamallit, mikä rinnastaa sen termostaatin kaltaiseen ennustettavasti ympäristön signaalien kannalta toimivaan systeemiin. Erona periaatteessa ennustamattomasti oppimisen perusteella toimivaan aktoriin, jonka toimintaa voidaan YKK:n mukaan vain ennakoida. YKK nimittää termostaatin kaltaista systeemiä ei-aidosti oppimiskykyiseksi tulevaisuutta ennustavaksi systeemiksi. Termostaattihan ”ennustaa oikein” sen, miksi lämpötila huoneessa muodostuu. Monet biologiset systeemit, jotka oppivat vain geeneihin perustuvan luonnonvalinnan kautta, ovat tätä Rosenin tyyppiä.

On perusteetonta väittää, että tulevaisuuskientutkijat olisivat ennen Polin edustamaa ennakointiliikettä olleet newtonilaisen systeemitulkinnan kannattajia lukuun ottamatta trendien tutkijoita. Tämä on selvästi väärä tulkinta kohdistettuna ranskalaiseen *futuribles*-koulukuntaan. Tämä koulukunta Bernard de Jouvenelin johdolla irtautui tällaisesta ajattelusta jo 1960-luvun alkupuolella kuten myös Yhdysvalloissa Rand-yhtiö ja Herman Kahn *skenaarion* käsitteen käyttöönottoineessa kirjassaan (Kahn & Wiener 1967).

Bernard de Jouvenel (1967) toteaa klassisessa kirjassaan *The Art of Conjecture*, että pitkäjänteinen systemaattinen toiminta (engl. *action*) pyrkii toteuttamaan ”representaation” tai tulevaisuuskuvan, joka on projisoitu tulevaisuuteen. De Jouvenel vertasi toimintaa motivoivaa tulevaisuuskuvaa vuoristokiipeilijän kuvaan vuorenhuipusta ”siellä ylhäällä”. Tämä kuva muodostaa ikään kuin kiinnityskohdan vuoristokiipeilijän ”köydelle”, jota pitkin hän pyrkii ylöspäin kohti tavoitettaan.

Rosenin ennakoivan systeemin toimintatapaa ja sitä vastaavaa Bernard de Jouvenelin vuoristokiipeilijämetaforaa edustavat vision tavoittelu ja erityisen selkeästi toiminta takaisin tulevaisuudesta suunnittelevien eli backcasting-skenaarioiden pohjalta. Suomessa varsinkin Aleksis Neuvonen on viime vuosina ansiokkaasti kehitellyt eteenpäin backcasting-ajattelua (ks. Neuvonen & Ache 2017).

Yleinen konsistenssikehikko (YKK)

Nykyiseen muotoonsa *Yleinen konsistenssikehikko (YKK)* (engl. *General Frame of Consistency, GFC*) on muotoutunut kolmena perusversiona. Osmo Kuusi esitti niistä ensimmäisen käytännöllisen filosofian gradussaan vuonna 1974 (Kuusi 1974). Hänen väitöskirjansa (Kuusi 1999) esitetystä toisesta perusversiossa Kuusi esitti kehikon ensimmäisen kerran englanniksi aksiomaattisessa muodossa. Siinä hän myös kytki kehikon tulevaisuuskientutkimuksen käsitteisiin. Tämän tarkastelun pohjana oleva kolmas perusversio esitettiin hieman alla olevasta poikkeavassa muodossa ensimmäisen kerran vuonna 2019 Kuusen *Futura*-lehden artikkelissa (GFC 3.0, Kuusi 2019).

Miten YKK tarjoaa vastauksia viiteen osiossa 2 esitettyyn perusfilosofian haasteeseen? Eli miten se hahmottaa tulevaisuuskientutkimuksen keskeisen tutkimuskäsitteiden ja rakentaa johdonmukaisen käsittekehikon niin, että se ottaa huomioon tulevaisuuskientutkimuksen tutkimusperinteen, käsittelee tutkimusalalle tyypillisiä ristiriitatilanteita ja muodostaa kriteereitä laadukkaan ja heikkolaatuisen tulevaisuuskientutkimuksen erottamiseksi?

YKK tulkitsee tulevaisuuskientutkimuksen päätöksentekijöiden tai toimijoiden eli aktoreiden epävarmaan eli tyypillisesti melko tai hyvin kaukaiseen tulevaisuuteen vaikuttavien päätösten valmistelua avustavaksi tieteenä. Eli tulevaisuuskientutkimuksen perushaaste tulkitaan varsin samaan tapaan kuin edellä esitettyissä Wendell Bellin (1997) perusteeseissa. YKK voidaan tulkita kehikoksi, joka erityisesti pyrkii vastaamaan tähän tulevaisuuskientutkimuksen perushaasteeseen. YKK:n mukaan tulevaisuuskientutkimuksen keskeisin tutkimushaaste on tarjota aktoreille tiedollisia edellytyksiä tehdä päätöksiä, joita ne eivät joudu katumaan eli joista ne voivat pitää johdonmukaisesti eli konsistentisti kiinni. Kehittyvän tekoälyn ja biotekniikan maailmassa on hyvin tärkeää tiedostaa, että päätöksentekijöillä tai YKK:n käsittein aktoreilla ei tarkoiteta vain ihmisiä tai ihmisten muodostamia organisaatiota vaan kaikenlaisia intresseillä ohjautuvia olioita. YKK tulkitsee, että aktoreiden keskeinen yhteinen piirre on kyky intressiensä pohjalta oppia ja muuttaa käyttäytymistään. YKK:n mukaan toinen olioiden pääluokka ovat oppimiskyvyttömät oliot, jotka eivät voi muuttaa toimintamallejaan. Jos aktori on tunnistanut oikein oppimiskyvyttömän toimintamallin, aktori kykenee ennustamaan tarkasti olion tulevan toiminnan.

Kun tulevaisuuskientutkimus keskittyy aktoreiden toiminnan avustamiseen tulevaisuuden ennakkoinnissa, sen on välttämätöntä ottaa huomioon kaiken tieteellisen toiminnan tuloksia, joka tarkastelee ilmiöitä ajassa. Erottelu oppivien ja oppimiskyvyttömien olioiden välillä on tältä kannalta hyödyllinen. Oppimispsykologian kannalta tulevaisuuden mahdollisuuksien hahmottaminen on oppimiseen perustuva mentaalinen (engl. *sense-making*) prosessi. Toisaalta se, mitä tulevaisuudessa tapahtuu, riippuu invarianceista eli muuttumattomista luonnonlaeista, joita YKK:n oppimiskyvyttömät oliot edustavat. Kuten Kuusi (2019) kehikkonsa kolmatta perusversiota esitellessään korostaa, *sense-making* -prosessi tapahtuu aivoissa eli aivot ovat se ”alusta”, jolla tulevaisuuskientutkimuksen luonnontieteellinen ja mentaalinen tulkinta kohtaavat. Tätä kohtaamista YKK luonnehtii käsitteellä oppimiskykyisen *kaksois-* eli *duaalikuvaus*. Eli

aktori voidaan tulkita sekä oppimiskykyiseksi ja oppimiskyvyttömistä osista rakennettuna oppimiskyvyttömäksi. Rakentuminen oppimiskyvyttömistä osioista on kuitenkin aktoriksi tulkitun tapauksessa niin kompleksi, ettei kukaan aktori pysty tarkkaan ennustamaan vaan vain ennakoimaan toisen aktorin toimintaa.

YKK on ratkaissut tulevaisuuskenttätutkimuksen kannalta keskeisen kysymyksen luonnontieteiden etsimien muuttumattomien lainalaisuuksien ja mentaalisesti määrittyvän eli uskomuksiin perustuvan aktoreiden toiminnan yhdistämisestä kolmea päätyyppiä olevien kielten vuorovaikutuksella. Niillä kullakin on niitä määrittelevät omat ”käsitteet” eli samuuskriteerit.

Luonnontieteiden etsimät pysyvät lainalaisuudet YKK tulkitsee oppimiskyvyttömiä olioiden käyttäytymiskielen toimintaa kussakin erityisessä tilanteessa määritteleviksi muuttumattomiksi samuuskriteereiksi. Eli oppimiskyvyttömiä oliot toimii tämän käyttäytymiskielensä kannalta samanlaisissa tilanteissa aina tämän käyttäytymiskielen samuuskriteerien kannalta samalla tavalla. Jos aktori on tunnistanut näinä muuttumattomina samuuskriteereinä ilmenevät toimintadispositiot tai ”luonnonlait”, se voi tarkasti ennustaa, miten oppimiskyvyttömiä oliot tulee tulevaisuudessa käyttäytymään. Matematiikan yksiselitteinen kieli on ollut ratkaisevana apuna näiden invarianttien samuuskriteerien tunnistamisessa ja kuvaamisessa. Myös olion vaihtoehtoisten reaktioiden väliset pysyvät todennäköisyydet (vrt. kvanttiteoria) voidaan tulkita oppimiskyvyttömiä oliot muuttumattomiksi samuuskriteereiksi.

YKK:n kolmannen perusversion mukaan aktoreiden toiminta perustuu kahta tyyppiä olevien kielten vuorovaikutukseen. *Sense-making* -kieli eli merkityksenantokieli määrittelee samuuskriteeriensä kautta aktoreiden tietoiset pyrkimykset ja suunnitelmat eli YKK:n käsittein koetut intressit. Aktorin toimintaa määrittelevästä toisesta kielestä YKK käyttää nimeä aktorin käyttäytymiskieli. Tämän kielen samuuskriteereinä ilmenevät mm. ihmisen perimän tai organisaatioiden perinteiden ja vakiintuneiden tapojen, joista YKK käyttää nimeä toistaiseksi voimassa olevat invarianssit (engl. *transient invariances*), määräämät automaattiset toimintamallit ja tiedostamattomat intressit. Aktoreiden tulevaisuuteen vaikuttavaa käyttäytymistä tutkittaessa on keskeisen tärkeää tiedostaa näiden kahdenlaisten kielten aktorille antamat erilaiset ”käyttäytymissuosituksukset”. Tulevaisuuskenttätutkimuksen menetelmistä parhaiten tämän ristiriidan on tiedostanut *Causal Layered Analysis CLA*. Koska aktori itsekään ei voi varmasti ennustaa, miten tulee toimimaan tulevaisuudessa sekä aktori itse että toiset aktorit voivat vain ennakoita aktorin toimintaa.

Daniel Kahneman (2012) on kiintoisasti havainnollistanut ja tutkinut jännitettä YKK:n merkityksenantokielen ja käyttäytymiskielen välillä käsitteidensä järjestelmä 1 ja 2 kautta. Yhdistellen monien psykologien tutkimustuloksia viime vuosikymmeniltä ja kehittämällä psykologien Keith Stanovichin ja Richard Westin ehdotusta Kahneman jakaa ajattelun järjestelmä 1:en ja järjestelmä 2:en. Kahnemania (2012) lainaten:

- Järjestelmä 1 toimii automaattisesti ja nopeasti vähäisin tai ei minkäänlaisin ponnistuksin ja ilman tahdonalaisen säätelyn aistimusta.
- Järjestelmä 2 kiinnittää huomion ponnistusta vaativiin mentaalisiin toimintoi-

hin, jotka edellyttävät sitä. Sen toiminnot liitetään usein toimijuuden, valinnan ja keskittymisen subjektiivisiin kokemuksiin.

Kahnemanin mukaan järjestelmä 1 sisältää synnynnäisiä taitoja, jotka jaamme muiden eläinten kanssa. Synnymme valmiina havaitsemaan ympärillämme olevaa maailmaa, tunnistamaan esineitä, suuntaamaan huomion ja pelkäämään hämähäkkejä. Automaattiseen järjestelmään kuulumaton voi tulla automaattiseksi järjestelmään 2 kuuluvalla harjoittelulla. Esimerkiksi pitkään shakkia tai pianonsoittoa harjoitellut pystyy tekemään nopeasti hyviä siirtoja tai lukemaan automaattisesti nuotteja.

Kuten artikkelin johdantojaksossa todettiin, ehkä keskeisin kysymys, jota tulevaisuuskäsitteiden perusfilosofian tulisi jäljittää ja selvittää, on sen ydinkäsitteiden johdonmukaisuus ja siihen perustuen kyky käsitellä ristiriitoja, joita syntyy tulevaisuuskäsitteiden antamista erilaisista tulkinnoista. Yleisen konsistenssi-kehikon erityisenä vahvuutena voi pitää koherenttia tulevaisuuskäsitteiden yhteyksien hahmottelua.

Kuusi (2019) esitti YKK:n kolmannen perusversion käsitteiden väliset suhteet neljänä postulaattina englanniksi. Artikkelin liitteessä on esitetty suomenkielinen käännös hieman vuoden 2019 jälkeen kehitetystä englanninkielisestä kolmannesta versiosta, joka on tulkinnallisesti ensisijainen suomenkieliseen verrattuna. Erityisen hankala käsite kääntää suomeksi on tavoite- tai YKK:n käsitteiden intressiohjattuun toimintaan englannissa viittaava käsite ”*action*”.

YKK:ssa toisiinsa suhteutetut käsitteet ovat englanniksi suomenkielisinä käännöksineen seuraavat: *not-learning being* (oppimiskyvytön olio), *genuine learning being or actor* (aidosti oppimiskykyinen olio eli aktori), *invariant* (invariantti, muuttumaton), *transiently invariant* (väliaikaisesti muuttumaton), *not-genuine learning being* (ei-aktori mutta oppimiskykyinen), *criterion of sameness* (samuuskriteeri), *falsification* (falsifointi, vääräksi tekeminen), *prediction* (ennustus), *anticipation* (ennakointi), *dual description* (kaksoiskuvaus), *behavioral language* (käyttäytymiskieli), *mental or sense-making language* (mentaalinen eli merkityksenannon kieli), *reaction* (reagointi), *action* (toiminta merkityksenantokielen koettujen intressien pohjalta vs. tekeminen käyttäytymiskielen samuuskriteerien mukaan), *plan* (suunnitelma), *control* (hallita), *perceived interest* (koettu intressi), *genuine interest* (aito intressi), *essence* (olemus), *equilibrium of learning* (oppimisen tasapainotila), *capacity limits* (kapasiteettirajat), *regretting* (katuminen), *capability limits* (kapabiliteettirajat), *long term limits of consistent behavior* (konsistentin käyttäytymisen rajat pitkällä tähtäimellä) ja *the invariance principle* (invarianssiperiaate).

Kun pohditaan sitä, kuinka YKK liittyy tulevaisuuskäsitteiden perinteeseen, pidämme olennaisimpana kysymyksenä sitä, kuinka kehikko perustelee tulevaisuuskäsitteiden menetelmiä ja niistä varsinkin kolmea keskeistä: skenaarioiden käyttöä ennakkoinnissa, Delfoi-menetelmää ja CLA:ta. Epäsuora osoitus perinteen liittymisestä YKK:n on kehikon kehittäjä Osmo Kuusi, joka on pitkällä urallaan soveltanut kaikkia näitä kolmea menetelmää ja muitakin. Kuusi oli myös *Miten tutkimme tulevaisuuksia* -kirjan (Kuusi et al. 2013) päätoimittaja. YKK:n erityisen tiivistä yhteyttä Del-

foi-menetelmään osoittaa se, että Kuusi esitteli väitöskirjassaan (Kuusi 1999) YKK:n Delfoi-menetelmän pohjafilosofiaksi.

Millaisiin tulevaisuuskenttätutkimuksen käsitteellisiin ongelmiin ja ristiriitoihin YKK tarjoaa ratkaisuja? Tärkeä erimielisyyksiä tulevaisuuskenttätutkijoiden kesken aiheuttanut ongelma on liittynyt ennustamisen rooliin tulevaisuuskenttätutkimuksessa. Kuu- luuko onnistuneiden ennusteiden tavoittelu esimerkiksi Delfoi-menetelmän avulla tulevaisuuskenttätutkimuksen kannalta mielekkäisiin tutkimuskysymyksiin? YKK:n tarjoama vastaus tähän on kolmiosainen. Oppimiskyvyttömiin olioihin suoraan liittyy kehitystä kuten ilmastonmuutoksen etenemistä erilaisin oletuksin ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksista on mielekästä ennustaa. Aktoreihin liittyvä ennustaminen Delfoi-tutkimuksessa voi olla mielekästä, jos vanhat tavat eli käyttäytymiskielen toistaiseksi voimassa olevat invarianssit hallitsevat käyttäytymistä. Tähän kuten äänestyskäyttäytymisen ennustamiseen kuitenkin sopii kuitenkin yleensä survey-tutkimus Delfoita paremmin. Tulevaisuutta pitkällä aikavälillä ennakoivan ja suunnittelevan aktorin osalta ennustamisessa ei ole mieltä. Parempi ratkaisu palvella tällaista aktoria on konstruoida tällaiselle aktorille tulevaisuuskartta vaihtoehtoisine skenaarioineen. Delfoi-menetelmä tarjoaa mahdollisuuden tunnistaa mielekkäitä aktorin intresseihin visioinnin kautta yhdistyviä tulevaisuuspolkuja.

Tulevaisuuskartan (Kuusi et al. 2017) kuusi laatukriteeriä, joita käsitellään myös Kuusen ja Villmanin artikkelissa tässä oppikirjassa, ovat YKK:n kanssa hyvin yhteensopiva tapa arvioida tulevaisuuskenttätutkimusten tieteellistä laatua, erityisesti kun se palvelee aktoreiden tulevaisuuden ennakkointia ja suunnittelua. Kriteerit tulevat mielekkäiksi YKK:n näkökulmasta varsinkin, jos niitä on pohjustettu 5. ja 6. kriteerin aktoreiden intressien pohdinnalla. Intressien pohdinnan kautta käsitteiden ”relevanssi”, ”merkittävyys” ja ”hyötyminen” sisällöt täsmentyvät.

Se, kuinka tulkitaan aktoreiden intressit, liittyy läheisesti kysymykseen tieteellisen tulevaisuuskenttätutkimuksen arvovapaudesta. YKK lähtee siitä, että jokaiselle aktorille on periaatteessa löydettävissä Aristoteleen käytännöllistä päättelyä rakenteeltaan vastaavat oikeat eli aidot intressit, joiden eteenpäin vientiä aktori ei joudu katumaan. Vaikka mitään varmuutta ei ole siitä, että vanhat koetut intressit korvaavat uudet koetut intressit olisivat lähempänä aitoja intressejä, tavat lähestyä aitoja intressejä on hyvin kiinnostava tutkimuskysymys tulevaisuuskenttätutkimukselle. Tulevaisuuskartan käsitteiden lähellä aitoa intressiä oleva koettu intressi voidaan tulkita esimerkiksi suunnitteluhorisontin tiekartaksi, jonka perusteella toimimista aktori, kuten esimerkiksi tulevaisuuskartan tilaaja, ei joudu katumaan.

Jos lähdetään YKK:n tavoin siitä, että aktorilla on mahdollisuus lähestyä katumisen kautta oppimalla aitoja intressejään, samalla tullaan osittain haastaneeksi filosofiassa Humen giljotiinina tunnettu periaate: ”tosiasioista ei voida päätellä oikeita arvoja”. Humen giljotiini pätee YKK:ssa arvojen päättelyyn oppimiskyvyttömistä olioista ja niiden samuuskriteereistä (”luonnonlaeista”). Sen sijaan aktorin arvojen oikeellisuutta voidaan tieteellisesti arvioida aktorin toimintaa määrittelevien intressien konsistenssikriteeriin perustuvalla validisuudella. Eli jos henkilön, organisaation tai muun aktorin voi

tieteellisesti perustellusti ennakoida katuvan koettuun intressiinsä kuten tiekarttaansa perustuvaa toimintaa, sille on perusteltua suositella sen arvot tosiasioihin yhdistävien intressin (tiekartan) muuttamista.

Tulevaisuuskientutkimuksen kannalta keskeisiä käsitteitä toisiinsa kytkävä **Yleinen konsistensikehikko (YKK)** neljänä postulaattina suomenkielisenä käännöksenä englanninkielisestä perusversiosta:

Postulaatti 1. Toisin kuin oppimiskyvyttömät oliot, oppimiskykyiset oliot kykenevät muuttamaan samuuskriteereitään eli oppimaan. Jokaisella oppimiskyvyttömällä oliolla on muuttumattomat samuuskriteerit. Aidosti oppimiskykyinen olio (aktori) kykenee muuttamaan samuuskriteereitään tavalla, joka falsifioi eli tekee vääräksi sen aikaisempiin tapoihin käyttäytyä perustuvat ennustukset. Aktorin toimintaa on mahdollista vain ennakoida. Epäaidosti oppimiskykyinen olio voi muuttaa samuuskriteerejään ja siihen liittyen käyttäytymistään vain niin, että käyttäytymisen muutos on ennustettavissa. On olemassa aktori, joka kykenee ennustamaan epäaidosti oppimiskykyisen olion käyttäytymisen. Epäaidosti oppimiskykyisellä on siis kaksoiskuvaus oppimiskyvyttömänä oliona, jonka joku aktori tuntee. Myöskin aktorilla voi olla kaksoiskuvaus oppimiskyvyttömänä oliona, mutta ei ole aktoria, joka tuntee siihen liittyvät muuttumattomat samuuskriteerit.

Postulaatti 2. Oppimiskyvyttömien olioiden käyttäytyminen (reagoi) aina käyttäytymiskielensä muuttumattomien samuuskriteerien määrittämällä tavalla samoin samoissa tilanteissa. Aktorin tekeminen (engl. *behavior*) määräytyy käyttäytymiskielellä, missä on väliaikaisesti invariantit samuuskriteerit. Käyttäytymiskielensä ohella aktorilla on merkityksenantokieli, jota se käyttää oman käyttäytymisensä ohjaamiseen, oppimiskyvyttömien käyttäytymisen ennustamiseen, toisten aktoreiden käyttäytymisen ennakointiin ja kommunikointiin niiden kanssa. Yhteinen merkityksenantokieli aktoreiden A ja B välillä tekee mahdolliseksi A:lle tehdä vääräksi B:n ennakoinnin A:n käyttäytymisestä. Aktori toimii (engl. *acts*) – vastakohtana tekemiselle – jos aktori tekee valintansa jonkin merkityksenantokielessä konstruoidun suunnitelman mukaan. Samuuskriteerien muutokset merkityksenantokielessä voivat muuttaa aktorin käyttäytymiskieltä (ja tekemistä), mutta on mahdollista, että aktori ei kykene hallitsemaan tai ennakoimaan tekemistään, jota sen käyttäytymiskieli määrää. Tämä tarkoittaa, että aktori ei toimi vaan vain reagoi.

Postulaatti 3. Aktorin toiminta perustuu sen kokemuksiin intresseihin, jotka on konstruoitu aktorin merkityksenantokielessä. Aktorin aidot intressit määräävät sen olemuksen. Aito intressi on oppimisen tasapainotila tarkoittaen sitä, että samuuskriteerit liittyen intressiin eivät enää muutu oppimisen vaikutuksesta. Todellisuudessa aktori tunnistaa vain koetut intressinsä eikä aitoja intressejään. Intressi noudattaa käytännöllisen päättelyn (Aristoteles, noin 350 eaa.) muotoa, joka yhdistää aktorin tavoitteet ja käytössä olevat välineet johtaen johtopäätöksenä toimintaan. Käytössä olevat välineet määrittelevät aktorin kapasiteettirajat. Ne toiminnat, jotka kuuluvat aktorin kapasiteettirajoihin ja joita sen ei tarvitse katua aitojen intressiensä vuoksi määrittelevät aktorin kapabiliteettirajat eli pitkällä tähtäimellä johdonmukaisen käyttäytymisen rajat.

Postulaatti 4. Kuinka aktori kykenee ennustamaan tai ennakoimaan olioiden käyttäytymistä, riippuu toimivasta tavasta, jolla maailma jäsenellään olioiksi. Maailman toimiva jaottelu olioiksi perustuu invarianssiperiaatteeseen ja yhteisten kielten konstruointiin toisten aktoreiden kanssa. Seuraten invarianssiperiaatetta olioiden konstruoinnissa aktori pystyy tekemään onnistuneita ennusteita oppimiskyvyttömien olioiden käyttäytymisestä ja kommunikoidaan toisten aktoreiden kanssa.

4. Lopuksi

Olemme tässä artikkelissa käyneet läpi, millaisiin kysymyksiin tieteenfilosofia pyrkii vastaamaan ja miten tietyn alan, tässä tapauksessa tulevaisuuskenttätutkimuksen, filosofisia perusteita voidaan hedelmällisesti lähestyä. Huomionarvoista on erityisesti se, ettei tieteenfilosofian ensisijainen tehtävä ole vastata nk. suuriin kysymyksiin yleisellä tasolla, vaan selventää ja systematisoida eri tutkimusalojen tiedollisia lähtökohtia ja käsitteellisiä ytimiä. Artikkelissa esiteltiin kolme erilaista perusfilosofiaa, joiden kunkin voidaan pyrkiä vastaamaan tähän selventämisen ja systematisoinnin tarpeeseen.

Tulevaisuuskenttätutkimus ja sen filosofiset perusteet kehittyvät yhdessä, ja parhaimmillaan näiden kahden yhdistäminen luo uusia tapoja ajatella tulevaisuutta ja sen ymmärtämistä. Tulevaisuuskenttätutkimuksessa filosofisen tutkimuksen anti ei käsitksemme mukaan tyhjene pelkästään tiedollisten lähtökohtien selventämiseen ja systematisointiin, vaan filosofisella tarkastelulla voi olla myös käytännön tutkimukseen ulottuvia vaikutuksia. Kuten olemme yllä huomanneet, tiedollisten lähtökohtien filosofinen tarkastelu voi auttaa selventämään muun muassa aktorien ennakoitavuuden rajoja, Delfoi-menetelmän ja ennustamisen suhdetta, sekä tulevaisuuskenttätutkimuksen tieteellistä laatua laatukriteerien avulla. Tällaiset yhteydet perusteiden ja käytännön välillä osoittavat, että tulevaisuuskenttätutkimuksen filosofiaa on syytä kehittää jatkuvasti ja systemaattisesti eteenpäin.

Lähdeluettelo

- Bell, Wendell (2009 [1997]) *Foundations of Futures Studies, Volume 1: Human Science for a New Era*. Viides painos. Transaction Publishers, New Brunswick, N.J.
- Carrier, Martin & Nordmann, Alfred (toim.) (2011) *Science in the Context of Application*. Springer, New York.
- Curd, Martin & Cover, Jan A. (toim.) (1998) *Philosophy of Science: The Central Issues*. Norton, New York.
- Curd, Martin & Psillos, Stathis (toim.) (2013) *Routledge Companion to Philosophy of Science*. 2. painos. Routledge, London.
- de Jouvenel, Bertrand (1967) *The Art of Conjecture*. Basic Books, New York.
- Fuller, Ted (2017) Anxious relationships: The unmarked futures for post-normal scenarios in anticipatory systems. *Technological Forecasting and Social Change*, 124, 41–50.
- Godfrey-Smith, Peter (2003) *Theory and Reality: An Introduction to the Philosophy of Science*. University of Chicago Press, Chicago.
- Grasswick, Heidi (2017) Epistemic injustice in science. Teoksessa Kidd, Ian J. – Medina, José & Pohlhaus, Gaile (toim.) *The Routledge Handbook of Epistemic Injustice*. Routledge, London.
- Kahn, Herman & Wiener, Anthony (1967) *The Year 2000: A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years*. Macmillan, New York.
- Kahneman, Daniel (2012) *Ajattelu nopeasti ja hitaasti*. Terra Cognita, Helsinki.
- Kitcher, Philip (2001) *Science, Truth, and Democracy*. Oxford University Press, Oxford & New York.
- Kuhn, Thomas (1970) *The Structure of Scientific Revolutions*. 2. painos. The University of Chicago Press, Chicago.
- Kuusi, Osmo – Cuhls, Kerstin & Steinmüller, Karlheinz (2015) Quality criteria for scientific futures research. *Futura* 1/2015, 66–70.

- Kuusi, Osmo (1974) *Yleinen konsistenssiteoria*. Pro Gradu käytännöllisessä filosofiassa. Helsingin Yliopisto.
- Kuusi, Osmo (1999) *Expertise in the future use of generic technologies*. Helsinki School of Economics A-159, Helsinki.
- Kuusi, Osmo (2019) Kuinka yhdentää tulevaisuuskenttätutkimusta, kognitiivista psykologiaa ja tekoälyn kehittämistä? *Futura* 2/2019, 19–38.
- Kuusi, Osmo – Bergman, Timo – Salminen, Hazel (toim.) (2013) *Miten tutkimme tulevaisuuksia?* 3. uudistettu painos. Acta Futura Fennica 5. Tulevaisuuden tutkimuksen seura, Helsinki.
- Lakatos, Imre (1970) Falsification and the Methodology of Research program. Teoksessa Lakatos, Imre & Musgrave, Alan (toim.) *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge University Press, London.
- Lee, Keekok (1985) *A New Basis for Moral Philosophy*. Routledge, London.
- Longino, Helen (1990) *Science as Social Knowledge: Values and Objectivity in Scientific Inquiry*. Princeton University Press, Princeton, N.J.
- Musgrave, Alan (1993) *Common Sense, Science and Scepticism: A Historical Introduction to the Theory of Knowledge*. Cambridge University Press, New York.
- Neuvonen, Aleks & Ache, Peter (2017) Metropolitan vision making – using backcasting as a strategic learning process to shape metropolitan futures. *Futures*, 86, 73–83.
- Niiniluoto, Ilkka (2013) Tulevaisuudentutkimus – tiedettä vai taidetta? Teoksessa Kuusi, Osmo – Bergman, Timo & Salminen, Hazel (toim.) *Miten tutkimme tulevaisuuksia?* 3. uudistettu painos. Acta Futura Fennica 5. Tulevaisuuden tutkimuksen seura, Helsinki.
- Odenbaugh, Jay & Griffiths, Paul (2020) Philosophy of Biology. Teoksessa Zalta, Edward N. (toim.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2020 Edition)*. <https://plato.stanford.edu/archives/sum2020/entries/biology-philosophy> [haettu 15.12.2021].
- Poli, Roberto (2010) An introduction to the ontology of anticipation. *Futures*, 42(7), 769–776.
- Popper, Karl (1962) *Conjectures and refutations. The growth of scientific knowledge*. Basic Books, New York.
- Psillos, Stathis (1999) *Scientific Realism: How Science Tracks Truth*. Routledge, London & New York.
- Rosen, Robert (1985) *Anticipatory Systems: Philosophical, Mathematical & Methodological Foundations*. Pergamon Press, Oxford.
- Rosen, Robert (2000) What Does It Take to Make an Organism. Teoksessa Rosen, Robert (toim.) *Essays on Life Itself*. Columbia University Press, New York.
- Spaniol, Matthew & Rowland, Nicholas (2019) Defining scenario. *Futures and Foresight Science*, 1, e3.
- Woodward, James (2003) *Making Things Happen. A Theory of Causal Explanations*. Oxford University Press, New York.

KUINKA AJATELLA PITKÄLLE JA LEVEÄLLE? – TRANSFORMATIIVISEN TULEVAISUUDEN- TUTKIMUKSEN IDEA, HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET

Markku Wilenius

*“The only use of the known facts is as raw material out of which
the mind makes estimates of future.”*

– Bertnand de Jouvenel, The Art of Conjecture

Tiivistelmä

Tässä artikkelissa hahmottelen ajatusta transformatiivisesta tulevaisuudentutkimuksesta. Tarkoitan sillä sellaista tulevaisuudentutkimusta, joka yhdistää teknologian, talouden ja yhteiskunnan pitkän aikavälin kehitystä ennakoivan tutkimuksen systeemiseen ajattelutapaan. Hahmotan aluksi eräitä transformatiivisen tulevaisuudentutkimuksen tärkeitä kehityskulkuja, jonka jälkeen luon katsauksen vuosisatamme megatrendeihin. Lopuksi esitän näkemykseni siitä, mitä voisi olla transformatiivinen tulevaisuudentutkimus.

Avainsanat: transformatiivinen tulevaisuudentutkimus, skenaario, perusolettamukset, pitkä aikaväli, transformatiivinen tulevaisuusoppiminen, antroposeeni, systeemitheoria, systeemiajattelu, disruptio, transformaatioajuri, megatrendi, Kondratieffin sykli

1. Johdanto: tulevaisuudentutkimuksen pitkä linja transformatiivisen tulevaisuudentutkimuksen näkökulmasta

Viimeistään siitä lähtien, kun tulevaisuudentutkimuksen ja erityisesti skenaarioajattelun uranuurtaja Peter Schwartz julkaisi kirjan *The Art of the Long View* (Schwartz 1991), olemme tienneet, kuinka vaikean tehtävän edessä olemme, kun haluamme ymmärtää pitemmälle tulevaisuuteen. Schwartzin tapa lähestyä tätä ongelmaa oli pitää itsensä nöyränä ja alati oppia tehdyistä virheistä. Toisaalta tarvitaan myös selkeitä työkaluja. Schwartzille se tarkoitti systemaattisen skenaariomenetelmien käyttöä. Mutta ennen kaikkea, pitkän tulevaisuuden haaste tarkoitti omien perusolettamusten kriittistä arviointia. Tutustuminen omien mentaalimallien ja odotusten maailmaan auttaa meitä siirtämään katsemme itse todellisuuteen, tapahtumien syihin, luonteeseen ja seurauksiin.

Voidaan hyvillä perusteilla väittää, että Schwartz oli ensimmäinen tulevaisuudentutkimuksen parissa työskennellyt alan asiantuntija, joka toi pitkälle ajattelemisen haasteen

ymmärrettävällä tavalla laajempaan tietoisuuteen. *The Association of Professional Futurists* (www.apf.org) onkin valinnut kirjan parhaaksi tulevaisuudesta kirjoitetuksi kirjaksi. Schwartziin asti ajatus oli ensimmäisen sukupolven tulevaisuudentutkijoiden, kuten Herman Kahnin (erityisesti Kahn 1976), ja Alvin Tofflerin (erityisesti Toffler 1980) keskuudessa kuvata mahdollisimman seikkaperäisesti tulevaa maailmaa. Siinä he jossain määrin onnistuivatkin, joskin nykyisestä perspektiivisistä Kahnin skenaario vuoteen 2176 oli tulvillaan valtavan nopeaa taloudellista ja teknologista kehitystä. Samaa voi sanoa Alvin Tofflerin tulevaisuuskuviosta, joissa ihmiset ovat kloonattavissa ja taloudellinen vaurastuminen tuottaa pelkkää hyvää ihmiskunnalle. Nyt tarkastellen heidän kuvansa tulevaisuudesta oli siis turhan kapea, naivistisen optimistinen eikä kovin systeeminen.

Jos amerikkalainen varhainen tulevaisuudentutkimus kehittyi melko positivistisella poljennolla, Manner-Euroopassa oli toisin. Ranskaan kehittyi oma koulukunta, ja siellä varhaisen kriittisen tulevaisuudentutkimuksen pioneeriksi nousi filosofi Bertrand de Jouvenel, joka oli aikansa merkittävimpiä intellektuelleja. Kirjassaan *The Art of Conjecture* hän antoi kriittisen kuvan ennustamisen (engl. *forecasting*) haasteista samalla, kun hän esittelemällä *Futuribles*-käsitteen toi yhteen ajatuksen tulevaisuudesta ja mahdollisuudesta. Kuten hänen poikansa, futuristi Hugues de Jouvenel huomauttaa, hän erityisesti halusi tuoda esiin ihmisen olemuksen ”*vapaana agenttina, jonka tulevaisuus on vapauden ja vallan kenttä*” (de Jouvenel 2018). De Jouvenel ei esitä mitään varsinaista pitkän aikavälin systemaattista kuvaa tulevaisuudesta, mutta keskustelee kiinnostavasti taloudellisten ja teknologisten ennusteiden ongelmallisesta kapeudesta. Näin hän toi jo varhain esiin sen, kuinka tulevaisuudentutkimus painii ”suuren tuntemattoman” edessä. Hänelle tulevaisuuteen kurkottaminen tarkoitti älykästä tapaa yhdistää erilaisia tiedon jyvii kokonaiseksi näkemykseksi. Kuten hän totesi: teknologinen muutos on vain yksi monista muutosajureista (de Jouvenel 1967, 287).

Jos ajatellaan sitä, mikä taho toi systemaattisen pitkän aikavälin tulevaisuuden hahmottamisen ensimmäisenä kaikessa mitassaan esille, on luotava katsaus Rooman klubin klassiseen *Limits to Growth* -kirjaan (Meadows et al. 1972). Rooman klubi oli perustettu muutaman vaikutusvaltaisen ihmisen toimesta vuonna 1968 sillä ajatuksella, että oli korkea aika miettiä sivilisaatiomme kokonaisvaikutuksia maapallon tulevaisuuteen. Ainoa tapa, jolla tätä vaikutusta voi arvioida, on mallintaa ihmisen toimintaa erilaisten virtojen ja kehityskulkujen näkökulmasta. Toisin sanoen, kyse oli siitä, kuinka ymmärretään kompleksien järjestelmien dynamiikkaa. Perustavanlaatuinen lähtökohta oli, että yksittäisten komponenttien (väestönkehitys, teolliset virrat, ruoan tuotanto jne.) lisäksi oli tunnettava järjestelmän rakenne, joka siis tarkoittaa erilaisia palautemekanismeja, joita kehittyi systeemin sisällä.

Lopputulos oli maailman ensimmäinen koko planeetan tulevaisuutta arvioiva empiirinen tutkimus, joka sisälsi liudan simuloituja skenaarioita ja niistä vedetyn johtopäätöksen, että maailman kehitysmallia on muutettava, mikäli halutaan välttää maapallon ajautuminen katastrofin seuraavan sadan vuoden aikana, vieläpä hyvin nopealla temmolla siinä vaiheessa, kun systeemin kyllästymispiste on ylitetty. Vielä hyvin kasvu-uskoisella 1970-luvulla tällainen pitkän ajan ennuste kohtasi ennennäkemätöntä vastustusta. Mutta tänä päivänä tiedämme, että tuolloin tehty mallintaminen kuvaa

hämmentävän hyvin nykytiedon valossa sitä suuntaa, jota kohti olemme ihmiskuntana menossa (Turner 2008; Schiermeier 2018).

Kompleksisten järjestelmien luonteen ymmärtäminen ja systeeminen tarkastelutapa olivat niitä eväitä, joista myöhempi tulevaisuudentutkimus on saanut nauttia. Enemmän tai vähemmän lineaaristen projektoiden hyödyttömyys etenkin pitkän aikavälin ennakkoinnissa oli tulossa yhä selvemmin näkyviin ja tarvittiin uusia työkaluja tulevaisuuden dynaamisen luonteen ymmärtämiseen. MIT:n laboratorion jo 1940-luvulla lähtenyt mallintamisen kehitys alkoi tuottaa kiinnostavia tuloksia ja tämä oli luonnollisesti vasta preludi sille tietokoneiden ja digitaalisten työkalujen kehitykselle, jonka seurauksena datankäsittely koki vallankumouksen.

Mutta palataan Peter Schwartziin. *The Art of the Long View* -kirjassaan hän siis halusi nostaa esiin monipuolisemman tavan kehittää näkemyksiämme tulevaisuudesta. Tätä varten hän oli jalostanut skenaariosuunnittelusta itselleen työkalun, jolla hän auttoi erilaisia yhteisöjä avaamaan silmänsä ja katsomaan ulos *Business as Usual* -oletusskenaarioiden maailmasta. Tämä oli Schwartzille tuttua jo siitä lähtien kun hän oli huomannut öljy-yhtiö Shellille työskennellessään, kuinka paljon skenaariotyöskentelyllä voidaan vaikuttaa strategiseen ajatteluun. Shell vältti ajautumasta kriisiin sekä ensimmäisen (1973) että toisen öljykriisin (1979) aikana pitkälti sillä, että se ennakoiki kriisejä ja niiden seurauksia skenaariotyöskentelyssään. Kirjassaan Schwartz ei kuitenkaan ulota katsettaan erityisen pitkälle, mutta kylläkin avaa lukijan silmät kohtaamaan uusia näkökulmia tulevaisuuteen.

Tätä työtä erityisesti Wendell Bell ja Pentti Malaska jatkoivat enemmän akateemisella otteella. Bellin järkälemäinen *Foundations of Futures Studies 1+2* (1997) auttoi ymmärtämään syvällisemmin itse tulevaisuudentutkimuksen luonnetta. Bell oli koulutukseltaan sosiologi, joka kiinnostui yhteiskunnan muutoksesta ja ihmisten tulevaisuuskuvista tutkiessaan Jamaikaa 1960-luvulla, joka oli tuolloin itsenäistymässä kovalla vauhdilla. Hän alkoi löytää eräitä avainperiaatteita, jotka ohjaavat ihmisten tulevaisuusajattelua ja heidän käytöstään sekä yksilöinä että kollektiiveina. Teoksen ykkösosassa hän luo laajan katsauksen tulevaisuudentutkimuksen metodeihin. Teoksen toisessa osassa hän puolestaan keskittyy ”hyvän yhteiskunnan” määrittelyyn sekä keskustelee siitä, millä edellytyksillä me voimme johtaa tieteestä ja tiedon intressistä käsin näkemyssemme siitä, mihin suuntaan yhteiskunnan pitäisi kehittyä. Bellille todella kauaksi ajattelemisen tarkoitti uuden aikakauden alkua, sellaisen aikakauden, jossa tulevien sukupolvien edut tunnustetaan (Bell 1997, 331). Hänen lähtökohtansa ”pitkään tulevaisuuteen” oli kuitenkin enemmän metodinen kuin sisällöllinen.

Toinen merkittävä voimakkaasti akateeminen tulevaisuudentutkija oli luonnollisesti suomalaisen kuten myös kansainvälisen tulevaisuudentutkimuksen uranuurtaja ja Turun kauppakorkeakoulun Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen perustaja Pentti Malaska (ks. Malaska 2017). Hänen työssään yhdistyvät sekä semanttinen (minkälaisia tulevaisuuden sisältöjä tutkitaan), syntaktinen (mitä metodeja käytetään) että pragmaattinen ote (millaisia prosesseja tuotetaan). Kaikilla näillä tulevaisuudentutkimuksen alueilla hänellä oli merkittävää annettavaa ja hän yhdisti myös näitä eri alueita sujuvasti toisiin-

sa. Samalla hän myöskin yhdisti systeemi- ja kompleksisten järjestelmien näkökulman yhteiskuntien pitkän aikavälin muutosten tarkasteluun. Näin hän tavallaan yhdisti eri tulevaisuudentutkimuksen traditiot toisiinsa.

Malaska oli koulutukseltaan insinööri ja teki ensimmäisen uransa ja väitöskirjansa energiateknologioiden parissa 1960-luvulla. Sen jälkeen hän siirtyi Turun kauppaorkeestakouluun tilastomatematiikan professoriksi. *Rooman klubiin* (www.clubofrome.org) hän liittyi 1970-alussa kokien, että ihmiskunnan tulevaisuus, jota kysymystä käsittelemään Klubi oli aikoinaan luotu, on myös hänen keskeinen kiinnostuksen kohteensa. Malaska alkoi jo 1970-luvun lopulta alkaen kehittää ajatustaan yhteiskunnan pitkän aikavälin kehityksestä. Ihmisen evoluution alkuvaiheessa hän näki, kuinka ihmisen kehityksen kannalta ratkaiseva muutos tapahtui noin 150 000 vuotta sitten. Sen seurauksena ihmiset alkoivat kehittyä enemmän laadullisesti kuin määrällisesti erityisesti aivojemme rakenteen monimutkaistumisesta johtuen, joka johti vihdoinkin maatalousyhteiskunnan syntymiseen. Maatalouden raju leviäminen johti puolestaan populaation kasvuun ja järjestyneen yhteiskunnan ja sen instituutioiden syntyyn. Pitkän ekstensiivisen kasvun (maatalouden levittäytyminen) jälkeen seurasi intensiivinen kasvu, jonka kuluessa moderni tiede alkoi kehittyä ja samalla teknologinen vallankumous alkoi nosta päätään (Malaska 1999; Wilenius 2014).

Maatalouden dominanssista (vallitsevuudesta) alettiin liukua teollisen dominanssin puolelle. Tätä seurasi uusi ja paljon rajumpi ekstensiivisen (laajalotteen) kasvun vaihe, jonka aikana teollisuus kehittyi ympäri maailmaa, ja sen myötä teolliset toimintamallit myös levisivät. Siitä seurasi taas teollistuminen intensiivisempi vaihe, jota erityisesti autoistuminen ja tietoteknologian kehittyminen puski-
vat. Tällä hetkellä ollaan siirtymässä väistämättä kohti palveluiden aikakautta, jolloin teollisuudesta tulee lähinnä maatalouden tapainen työllisyysvaikutuksiltaan pieni, mutta silti edelleen aivan välttämätön osa yhteiskuntaa.

Siirtyminen aineellisista ei-aineellisiin hyödykkeisiin johtaa hiljalleen materiaalien arvojen heikkenemiseen, jonka seurauksena henkiset arvot ja kyvykkyydet nousevat suurempaan asemaan ja merkitykseen yhteiskunnassa.

Malaskan pitkän aikavälin visio on se, että yhteiskunnan palveluvaltaistuessa myös teollisen yhteiskunnan keskeiset instituutiot – ydinperhe, tehdas, massakommunikatio ja niin edelleen – joko häviävät tai muuttavat muotoaan. Runsaan informaation myötä yhteiskunta ja sen instituutiot alkavat toimia yhä tehokkaammin. Siirtyminen aineellisista ei-aineellisiin hyödykkeisiin johtaa hiljalleen materiaalien arvojen heikkenemiseen, jonka seurauksena henkiset arvot ja kyvykkyydet nousevat suurempaan asemaan ja merkitykseen yhteiskunnassa.

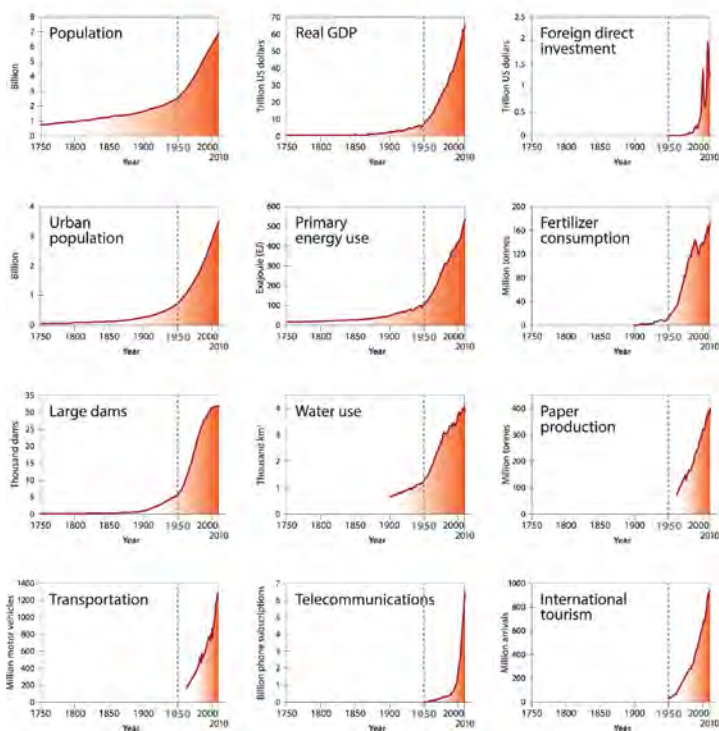
Tulevaisuudentutkimuksen tradition kehityksessä Malaskan systeeminen lähestymistapa yhdistää teknisen ja humanistisen tradition. Tämä luo puolestaan mahdollisuuden pitkän aikavälin kokonaisvaltaiseen näkymään, jossa yhdistyvät teknologinen ja taloudellinen kehitys ihmisen ja kulttuurien kehitykseen. Vasta tällöin pääsemme tutkimaan ja ennakoimaan yhteiskunnan pitkän aikavälin tulevaisuutta nimenomaan transformaation näkökulmasta.

2. Mitä on transformatiivinen tulevaisuudentutkimus?

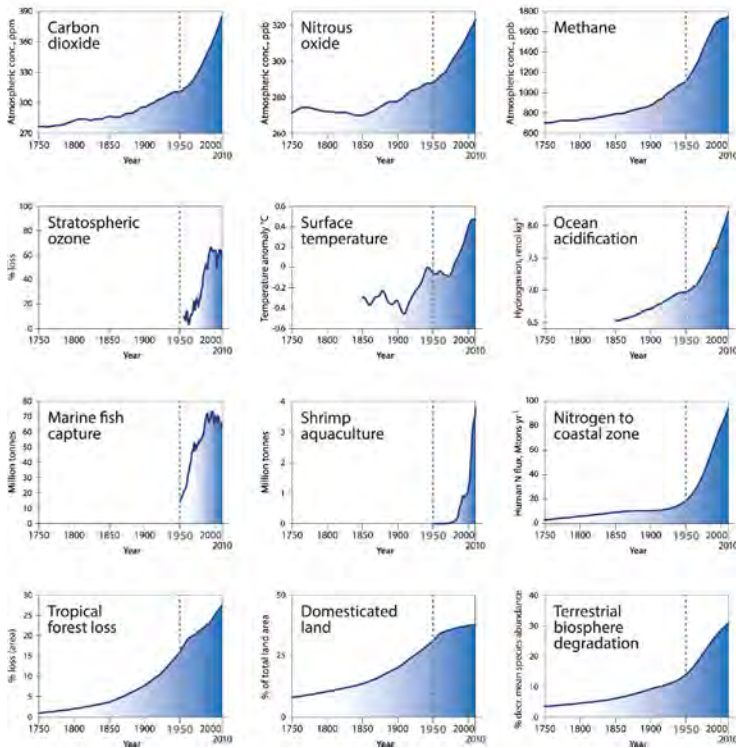
Olen toisaalla yhdessä Laura Pouru-Mikkolan kanssa osana UNESCO-professuuriani hahmottanut transformatiivisen tulevaisuusoppimisen ajatusta (Pouru-Mikkola & Wilenius 2021). Siinä keskeistä on ajatus kolmenlaisen kapasiteetin kehittämisestä osana tulevaisuudesta tietoiseksi tulemista: 1) Kognitiivinen kapasiteetti, joka auttaa meitä ymmärtämään keskeisiä kehityskulkuja ja sitä dynamiikka, miten tulevaisuutta koskeva informaatio voidaan hahmottaa, 2) Motivaatioon liittyvä kapasiteetti, joka auttaa meitä luomaan tietoisemmän suhteen tulevaisuuteen sekä 3) Aktiivinen kapasiteetti, joka rakentaa kykyämme toimia aktiivisesti ja dynaamisesti maailmassa. Yhdessä nämä kolme inhimillistä ulottuvuutta muodostavat tapamme havaita, kuvitella, ymmärtää ja olla aktiivisesti rakentamassa tulevaisuutta.

Transformatiivisen tulevaisuusoppimisen konseptilla on vastinparinsa transformatiivisessa tulevaisuudentutkimuksessa. Siinä missä edellinen rakentaa ajatusta siitä, kuinka opettaa tulevaisuudentutkimusta tavalla, jonka antaa oppilaille välineitä hallita heidän suhdettaan tulevaisuuteen, siinä jälkimmäinen käsite puolestaan rakentaa ajatusta siitä, kuinka voimme rakentaa tulevaisuudentutkimukselle edellytyksiä arvioida yhteiskunnan kehitystä pitkällä aikavälillä.

Socio-economic trends



Earth system trends



Kuvat 1.–2. Esimerkkigraafit sosioekonomisissa ja maapallon systeemien trendeissä tapahtuneista kehityskuluista vuosien 1750–2010 välisenä aikana. Erityishuomio kiinnittyy ihmisen aikaan saamaan dramaattiseen nousuun kaikissa indikaattoreissa 1950-luvulta alkaen (Steffen et al. 2015).

Haaste pidemmän tulevaisuuden ymmärtämisestä on vanha, kuten edellä on kuvattu, mutta konteksti on uusi: olemme historiallisesti täysin uudessa tilanteessa, jossa yhteiskuntiemme kompleksisuus on rajusti kasvanut johtuen jo pitkään jatkuneesta rajusta ja usein eksponentiaalisesta kasvusta sekä raaka-aineiden käytön, infrastruktuurin rakentamisen, teknologian, ihmisten liikkumisen kuin saasteiden ja jätteiden synnyn suhteen. Myös useimmat planeettamme kehitystä kuvaavat indikaattorit (ks. kuva 1 ja 2) ovat lähteneet merkittävään kasvuun 1950-luvusta lähtien (ks. Steffen et al. 2015).

Geotieteistä lähtenyt tutkimus onkin käyttänyt tästä erityisesti 1950-luvusta tapahtuneesta kehityksestä nimeä ”suuri akseleraattori” (engl. *Great Acceleration*), jonka piirissä on alettu käyttää uutta termiä ”*antroposeeni*” erotuksena holoseenista, joka oli tähän asti tunnistettu geologinen aikakausi (Ibid.). Antroposeenia siis määrittää se, että ihmisen toiminta näkyy yhä merkittävämmiin planeettamme ekosysteemeissä samalla, kun ihmiskunta on teknologian kautta verkottunut ja yhdenmukaistunut aivan uudella tavalla (Ibid.). Tulevaisuuden ennakkoinnin osalta tämä muodostaa aivan toisenlaisen

haasteen kuin se maailma, missä tulevaisuudentutkimuksen pioneerit, tässä artikkelissa mainitut ja monet muut, toimivat vuosikymmeniä sitten. Suuren akseleraation seurauksena maailma on yksinkertaisesti muuttunut.

Siksi myös tulevaisuudentutkimuksen luonne on muuttunut yhä monimutkaisemmaksi, epävarmemmaksi ja dynaamisemmaksi. Kun vanhassa maailmassa pyrittiin ymmärtämään erillisten teknologioiden paradigmaattisia kehityshyppyjä (vaikkapa sähköistymisen ja autoistumisen kautta informaatioteknologian kehittymiseen), niin antroposeenissa tarkastelun näkökulma muuttuu fundamentaalisesti. Antroposeenissa pitkän aikavälin kehitystä tulevaisuudentutkimuksen menetelmin tulee arvioida kokonaisvaltaisen, systeemisen kehityksen näkökulmasta (ks. Saritas 2006). Akuutiksi tutkimuskysymykseksi kohti vuosisadan loppua katsottaessa muodostuu se, tapahtuuko ihmisen toiminnan kokonaisvaikutuksessa planetaariseen tasapainoon sellaisia muutoksia, joiden avulla voitaisiin välttää nyt selvästi havaittavissa oleva suunta kohti isompia kriisejä liittyen luonnonvarojen ylikäyttöön, saastumiseen ja ilmaston lämpenemiseen. Transformatiivinen tulevaisuudentutkimus pyrkii siis lukemaan suunnan keskeisiä kehitystrendejä ja arvioimaan niiden seurauksia.

3. Systeeminen näkökulma transformaatioon

Kuten Pentti Malaska on huomauttanut, systeemiteorian logiikka pakottaa meidät tunnustamaan, että inhimillinen systeemi (kuten muutkin systeemit) edellyttää resurssien kerryttämisen ja kompleksisuuden kasvun, ennen kuin hyppy seuraavalle kehityksen tasolle voi tapahtua (Malaska 1999, 22). Tässä artikkelissa kuvattua evidenssiä vasten arvioiden on ilmeistä, että olemme nyt saavuttamassa kyseisen saturaatiopisteen. Se valtava kompleksisuuden kasvu, joka juontaa juurensa toisen maailmansodan jälkeisestä eksponentiaalisesta kehityksestä, on tuottanut tilanteen, jossa kaikilla viidellä perustavanlaatuisilla yhteiskunnan tuotannon aloilla – energia, materiaalit, ruoka, liikenne ja informaatio – on tapahtunut valtava kasvu. Kasvu on tapahtunut kuitenkin niin, että varsinaiset tuotteet eivät ole juurikaan muuttuneet digitaalista vallankumousta lukuun ottamatta. Energia tuotetaan maailmassa edelleen pääosin fossiilisilla polttoaineilla, teräs ja sementti muodostavat edelleen rakennustemme fyysisen perustan, ruoka tuotetaan jo kauan sitten kehitettyjen lannoitteiden avulla eikä ruokavaliossa ole tapahtunut merkittäviä muutoksia ja liikennettä hallitsevat edelleen polttomootorilla käyvät koneet.

Ajatus kehityksestä teollisella aikakaudella on pitkälti rakennettu lineaarisen ajattelun perustalle. Siinä kaikki maat omaksuvat samanlaisen kehitysmallin, jossa ne hyödyntävät suhteellisia etujaan, yrittävät kasvaa riittävästi ja kohottaa tasaisesti työn tuottavuutta, jotta tasainen taloudellinen kasvu olisi mahdollista. Tämä malli on luonut paitsi vaurautta, myös kasvavaa taloudellista epätasa-arvoa (ks. Piketty 2020) sekä valtavan määrän ei-toivottuja seurauksia ilmastomuutoksesta lähtien.

Kompleksisuuden kasvun myötä olemme siirtyneet kovin toisenlaiseen yhteiskuntaan. Tämä kasvu on tuonut mukanaan paitsi disruptioita – kuten nykyisen pandemian

– myös kasvavan mahdollisuuden siihen, että uudet teknologiat ja toimintamallit tulevat nopeasti laajaan käyttöön. Pandemian alussa siirtyminen etätyöskentelyyn tapahtui hämmästyttävällä vauhdilla ympäri maailmaa.

Evidenssin valossa näyttää myös siltä, että maailma tulee seuraavan 10–15 vuoden päästä muuttumaan radikaalilla tavalla. Merkittävin poliittinen paine muutokseen nousee ilmastonmuutoksen haasteeseen vastaamisesta. Kolmella yhteiskunnan kannalta avainsektorilla – energiasektorilla, liikenteessä ja ruoan tuotannossa – on tapahtumassa merkittäviä teknologisia kehityshyppäyksiä, jotka tulevat tuottamaan radikaaleja muutoksia näille sektorille. Yhdessä nämä sektorit tuottavat yli 90 % maailman kasvihuonekaasupäästöistä (Arbib et al. 2021).

Energiasektorin kehitysoikka on ilmeisin ja se koskee aurinko- ja tuulivoimaa sekä energian varastointia. Vuodesta 2010 lähtien aurinkokennoteknologia on halventu-

Kolmella yhteiskunnan kannalta avainsektorilla – energiasektorilla, liikenteessä ja ruoan tuotannossa – on tapahtumassa merkittäviä teknologisia kehityshyppäyksiä, jotka tulevat tuottamaan radikaaleja muutoksia näille sektorille. Yhdessä nämä sektorit tuottavat yli 90 % maailman kasvihuonekaasupäästöistä.

nut kymmenesosaan tuotantokustannusten osalta (Ibid.). Samoin litiumioniakkujen hinta on painunut vuosikymmenessä kymmenesosaan samalla, kun niiden käyttö on rajusti kasvanut. Tuulivoiman kasvu ei ole ollut aivan niin raju, mutta kuitenkin melkoinen sillä

tuotantokapasiteetti on kasvanut nelinkertaiseksi (Ibid.). *RetinkX*-instituutin tutkimuksen mukaan yhdessä nämä teknologiat tulevat olemaan ylivoimaisia vuoteen 2030 mennessä jättäen öljyn ja kaasun kirkkaasti jälkeen. Teknologian kehittyessä uusiutuvista energialähteistä saatava energia on niin runsasta ja varastointikapasiteetti niin riittävää, että säätövoimaa ei enää tarvita. Systeemin monimutkaistuuessa keskittyminen vähenee ja eriytyminen kasvaa. Tämä on erityisesti totta energiantuotannossa, jossa tulevaisuudessa energia tuotetaan paljon hajautuneemmin ja pienemmissä yksiköissä kuin tänään. Samalla mahdollistuu kehittyvissä maissa teknologiaaloikat, joissa resurssitehokkaammat ja paikallisesti soveltuvat ratkaisut voidaan ottaa käyttöön uuden tekniikan avulla vauhdilla.

Liikenteessä eletään disruptiivisen teknologian aikakautta: auton akkujen hinta on tullut dramaattisesti alas kymmenenteen osaan siitä, mitä se oli 2010 (Ibid.) samalla, kun akkujen teho on kasvanut moninkertaiseksi. Kun sähköautoja ei ollut käytännössä markkinoilla vielä ollenkaan vuonna 2010, niin vuoden 2020 loppuun mennessä niitä oli myyty jo kaksi miljoonaa. Tämän kehityskulun seurauksena sähköautoista on tullut hinnaltaan kilpailukykyisiä – niiden käyttö on nyt halvempaa kuin bensa-autojen ja raportissa arvioidaan, että maailmalla siirrytään täysin tämän vuosikymmenen loppuun mennessä sähköautojen käyttöön, jolloin polttomoottoriautoteollisuus romahtaa. Toinen mullistus tulee raportin ennusteen mukaan tapahtumaan 2030-luvulla, jolloin tekniikan kehittyttyä tullaan liikenteessä siirtymään pääosin autonomisten autojen käyttöön. Liikkumisesta muodostuu taloudellisten etujen vuoksi palvelu (engl. *Transport as a service, TAAS*) ja autojen yksityisomistus vähenee dramaattisesti.

Ruoantuotanto tulee myös mahdollisesti muuttumaan dramaattisesti. Nyt kun ollaan vasta vuodessa 2022, tämä kehitysloikka ei välttämättä ole vielä kovin ilmeinen. Eläinproteiinin tuotanto erityisesti lihatuotteina tulee tiensä päähän, sillä täsmä-fermentointi ja solumaatalous tulevat olemaan paljon edullisempia, eettisempiä ja tehokkaampia tapoja tuottaa proteiinia ja ravintoa ihmisille. Lisäksi ne käyttävät huomattavasti vähemmän maapinta-alaa, jota voitaisiin käyttää mm. metsitykseen ja hiilen sitomiseen kasvustoon eri tavoin. Lihankulutus on jo nyt eri puolilla maailmaa laske-massa, joskin monilla nopeasti kehittyvillä alueilla se on kasvussa¹. Maatalouden tukimuodot siirtyvät tulevaisuudessa yhä enemmän hiilen sidonnan ja luonnon monimuotoisuuden tukemiseen.

Nämä ovat esimerkkejä tulevista teknologisista disruptioista, joiden luonne on ymmärrettävissä ainoastaan systeemisellä tarkastelulla. Olemme siirtymässä eräänlaiseen hypermuutoksen aikakauteen (Smith & Ashby 2020). Sitä vauhdittavat sekä kiihtyvä teknologinen murros että yhteiskuntiemme muuttuvat tarpeet, joiden kohdalla ilmastomuutoksen ja luontokadon hillintä sekä epätasa-arvon kasvun taittaminen muodostavat yhteiskunnallisen agendan ytimen.

Tällaisessa dynaamisessa ympäristössä, jossa lineaariset oletukset tulevaisuudesta osoittautuvat kerta toisensa jälkeen yhä huonommin osuviksi, tarvitsemme ennakointia, joka kykenee lukemaan todellisuuden disruptiivista luonnetta ja arvioimaan eksponentiaalisen kehityksen pitkäaikaisempia seurauksia. Maailman dynaamisen luonteen havaitseminen ja ymmärtäminen on avain kaikkeen pitkän aikavälin arviointiin. Dynaamisella järjestelmällä on oma ennustettavuutensa, meillä täytyy vain olla oikeat ”linssit” sen havaitsemiseksi. Usein teknologisten disruptioiden kynnyksellä moni jää kiinni menneeseen vallitsevaan teknologiaan eivätkä näe muutosta, joka yleensä aina tulee marginaalista. Mobiililaitteiden penetraatio on tästä oivallinen esimerkki: niiden vallankumouksellista luonnetta ei vielä ymmärretty silloin, kun disruptio oli alkuvaiheessa. Vallitseva ajattelu oli sellainen, että se tulee pysymään jonkin suppean käyttäjäryhmän, kuten liikemaailman, työkaluna. Kun Nokia myöhemmin kasvoi maailman kännykkäyökköseksi, nimenomaan yhtiön sisällä ei osattu arvioida Applen iPhoneen disruptiivista vaikutusta kännykkämarkkinoihin.

Transformatiivinen tulevaisuudentutkimus ottaa lähtökohdaksi sen, että monimutkaistuvassa maailmassa disruptioiden määrä ja merkitys kasvavat.

Transformatiivinen tulevaisuudentutkimus ottaa lähtökohdaksi sen, että monimutkaistuvassa maailmassa disruptioiden määrä ja merkitys kasvavat. Kyky ymmärtää disruptioiden syyt ja taustatekijät antavat kokonaisvaltaisemman ja selkeämmän kuvan pitemmästä tulevaisuudesta. Tarkastelkaamme seuraavaksi, minkälaisia menetelmällisiä työkaluja meillä on käytössä.

¹ Meat market review 2019: www.fao.org/3/ca3880en/ca3880en.pdf

4. Transformatiivisen tulevaisuudentutkimuksen menetelmät

Kun tulevaisuudentutkimus ylipäänsä on luonteeltaan menetelmätiedettä, on oleellista tunnistaa, mitä ovat transformatiivisen tulevaisuudentutkimuksen keskeiset työkalut lähtien siitä, että siinä pyritään hahmottamaan tulevaisuutta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti ja samalla pitkällä aikavälillä. Kun lähtökohta on systeeminen, tarkoittaa se, että olemme ennen kaikkea kiinnostuneet kolmesta systeemiä määrittävästä seikasta: sen suunnasta, sen elementeistä sekä siitä vuorovaikutuksesta, joka tapahtuu eri elementtien kesken (Meadows 2009). Kokonaisuusvaltaisuus tarkoittaa sitä, että emme esimerkiksi keskity pelkästään teknologian kehityksen arviointiin, vaan sen lisäksi katsoimme myös taloudellisia, poliittisia, sosiaalisia, kulttuurisia ja ympäristöllisiä tekijöitä. Pitkä aikaväli puolestaan tarkoittaa tässä yli vuosikymmenien tapahtuvaa kehitystä aina tämän vuosisadan loppuun asti.

Tarkemmin ottaen tutkimme tulevaisuutta kahden eri näkökulman kautta: 1) hahmotamme keskeiset transformaatioajurit eli kysymme, mitkä ovat keskeiset liikevoimat, jotka määrittävät yhteiskuntiemme kehitystä vuosisadan loppuun, ja 2) otamme lähtökohdaksi tietyn kehityksen mallin, joka kuvaa sitä sisäistä dynamiikkaa, jolla yhteiskunta uusiutuu. Tarkastelkaamme ensimmäiseksi transformaatioajureita.

Mitkä ovat ne keskeiset liikevoimat, jotka määrittävät maailman kehitystä vuosisadan loppuun? John Naisbitt loi termin *megatrendi* vuonna 1982 ilmestyneessä, valtavan huomion saaneessa kirjassa *Megatrends: Ten New Directions Transforming Our Lives* (Naisbitt 1982). Tulevaisuudentutkimuksen traditiossa megatrendeillä tarkoitetaan globaaleja, pitkäkestoisia, koko yhteiskuntaan vaikuttavia muutostekijöitä. Nimeän ohessa neljä nämä kvalifikaatiot täyttävää transformaatioajuria, biosferisaation, teknifikaation, humanisaation ja urbanisaation:

Biosferisaatio

Biosferisaatio tarkoittaa sitä prosessia, jossa yhteiskunnan ja luonnon vuorovaikutus intensifioituu uudella tavalla. Tämä tapahtuu erityisesti seuraavasti:

1. Teknologian luonnonmukaistuminen. Nykyteknologiamme, jonka juuret ovat mekaanisessa teollisuudessa, alkaa saamaan kasvavasti inspiraatiota luonnosta. Pentti Malaska nosti jo 1970-luvulta lähtien kirjoituksissaan esille ajatuksen luonnonmukaisesta teknologiasta (ks. esim. Malaska 1992). Hieman myöhemmin biologi Janine Benyus popularisoi termin *biomimicry* (Benyus 1997), jolla hän tarkoitti kaikkia niitä tapoja, joilla me ihmiset inspiroidumme teknisissä ja rakenteellisissa ratkaisuisissa tai tavoissamme ajatella tai johtaa luonnon tuottamista malleista. Euroopan komission tutkimus- ja kehityshankkeissa on investoitu viime vuosina paljon luonnonmukaisiin ratkaisuihin (engl. *nature-based solutions*¹).

2. Ilmastojärjestelmän muuttuminen. Ihmisen vaikutus ilmastoon on sekä mallien että empirian tasolla tullut yksiselitteisen selväksi. Näyttää siltä, että ilmastojärjestel-

¹ ks. tarkemmin: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_en

mä on aikaisempaa oletettua dynaamisempi, sillä ilmastonmuutoksen etenemisvauhti on ollut paljon nopeampaa kuin mitä vielä 10 vuotta sitten kuviteltiin. Kansainvälisen ilmastopaneelin IPCC:n kuudennen arviointiraportin ensimmäinen osa julkaistiin elokuussa 2021 ja sen johtopäätösten mukaan olemme pitkällä 1,5 °C asteen lämpötilan kasvussa, joka aikaisemmissa raporteissa arvioitiin tapahtuvaksi tästä 10–20 vuoden päähän. Raportti toteaa, että jollei välittömiin toimenpiteisiin ryhdytä, jää nousun rajoittaminen 1,5 °C asteeseen tai edes 2 °C asteeseen toteutumatta¹.

Lisääntyneiden kasvihuonekaasujen vaikutukset tuntuvat jo tällä hetkellä vahvasti ympäri maapalloa: Kaliforniassa palaa kuivunutta metsää, Saharan ympärillä ja Arabian niemimaalla on ennennäkemättömän kuivaa, arktisen alueen kesäjää on pitkälti menneisyyttä, ja Etelä-Suomen talvikeskilämpötila on kasvanut jo nyt 2–3 astetta. Nykykehityksellä esimerkiksi Arabiemiraateissa voitaisiin 2060-luvulla kokea pitkälti päälle 50 °C asteen lämpötiloja ja yhdistettynä korkeaan kosteuteen voi käytännössä maa muuttua monilta osin asumiskelvottomasti (MIT News 2015²).

3. Metsien ja kalakannan häviäminen. Ihmisen intensiivinen ja haitallinen vaikutus tuntuu myös metsissä. Etenkin trooppiset metsät ovat huvenneet kasvavaa tahtia, kaikista suojeluyrityksistä huolimatta, kuten monet arviot todistavat (ks. esim. Butler 2020³). FAO:n arvion mukaan jo kolmannes maailman kalakannasta on liikakalastettu⁴. Kalan osuus ihmisten ruokavaliosta on saman raportin mukaan kasvanut aina 1960-luvun alusta kaksi kertaa nopeammin kuin väestönkasvu.

4. Lajikato. Ihmisen ja luonnon välisen suhteen intensifioituminen näkyy myös lajien katoamisena. YK:n raportin mukaan jopa miljoona eläin- ja kasvilajia uhkaa kadota maailmasta⁵. Eräät tutkijat ovat nimenneet tämän kuudenneksi sukupuuttoaalloksi, joka havaittiin ensiksi sammakkoeläinten katoamisena (Wake & Vredenburg 2008). Edellinen aalto sattui 66 miljoonaa vuotta sitten, jolloin valtava meteoriitti törmäsi Jukataniin niemimaalle. Tällä kertaa syyt sukupuuttoaaltoon löytyvät ihmisen toiminnasta: jo yli puolet maapallon pinta-alasta on ihmisen rakentamaa (Kolbert 2014).

5. Pintahumuksen katoaminen. Eräs ihmiskunnan isoja kehityshyppäyksiä tapahtui, kun ihminen siirtyi 10 000 vuotta sitten viljelemään maata ja kesyttämään kotieläimiä. Modernin maatalouden kehittyminen teollistumisen seurauksena puolestaan johti paitsi maanviljelyn pinta-alan kasvuun, myös väkilannoitteiden ja intensiivisten tuotantomallien kehittymiseen. Tästä on puolestaan seurannut se, että maan elävä pintakerros – humusmaa – on radikaalilla tavalla huvennut. Äskettäiset globaalit arviot osoittavat, että monilla sydänmailla USA:ssa, Kiinassa, Australiassa ja Brittein saarilla merkittävää pintamaan eroosiota tapahtuu ja tämä koskee 90 % viljelymaata näillä alueilla⁶. Tämä tarkoittaa, että maatalouden kehityssuunta on muututtava radikaalisti

¹ IPCC:n arviointiraportti: <https://www.ipcc.ch/2021/08/09/ar6-wg1-20210809-pr/>

² <https://news.mit.edu/2015/study-persian-gulf-deadly-heat-1026>

³ <https://rainforests.mongabay.com/deforestation/>

⁴ The State of World Fisheries and Aquaculture: <https://www.fao.org/3/i9540en/I9540EN.pdf>

⁵ IPBES Global Assessment Report: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report/>

⁶ Science Daily 14.9.2020: <https://www.sciencedaily.com/releases/2020/09/200914115905.htm>

ja että maapallolla on otettava uudet regeneratiiviset viljelymenetelmät käyttöön lähi-tulevaisuudessa.¹

Biosferisaatio siis johtaa siihen, että ihmisen ja luonnon välinen suhde paitsi intensi-fioituu niin muuttuu myös monelta osin ongelmalliseksi. *Ekstraktiivinen taloudellinen toimintamalli* (vauraus kasautuu pienelle eliitille), joka on ruokkinut ihmisen ahneutta ja lyhytnäköisiä toimintamalleja, on johtanut luontoresurssien globaaliin hupenemi-

Ekstraktiivinen taloudellinen toimintamalli (vauraus kasautuu pienelle eliitille), joka on ruokkinut ihmisen ahneutta ja lyhytnäköisiä toimintamalleja, on johta-nut luontoresurssien globaaliin hupenemiseen.

seen. Tämän vuoksi ihmisen suhde luontoon ja sen resursseihin tullaan määrittelemään uudelleen. Tämä uudelleenmäärittäminen tulee kestämään koko vuosisadan ja sen pohjalta rakentuu ihmisen uusi, tietoisem-

pi suhde ympäristöönsä ja ihmisen ymmärrys luonnon toiminnasta kasvaa. Ihmisen luontosuhde siis kokee transformaation, jonka seurauksena myös taloutemme, tekniik-kamme ja koko yhteiskuntamme tulee muuttumaan.

Teknifikaatio

Teknifikaatiolla tarkoitamme teknologisen kehityksen monikerrostumista ja intensi-fioitumista. Ihminen on käyttänyt teknologiaa jo siitä lähtien, kun hän oppi käyttämään kädenjatkeita ruuanvalmistukseen, sotimiseen ja suojan rakentamiseen. Myöhemmin teknologinen kehitys Kehruu-Jennystä ja höyrykoneista lähtien mahdollisti modernin teollisesti toimivan yhteiskunnan synnyn. Viimeaikainen kehitys on tuonut aivan uu-denlaisen kehitysvaiheen näkyviin. Erityisesti tekoälyn kehittyminen, jolla tarkoitetaan itsenäiseen päätöksentekoon kykenevää teknologista järjestelmää, on johtanut aivan uudenlaisen teknologian ilmaantumiseen, mikä kasvavassa määrin alkaa muistuttaa ihmisen toimintaa. Samalla tämän teknologian soveltaminen on saamassa muotoja, jotka asettavat kyseenalaiseksi ihmisen vapauden modernissa yhteiskunnassa. Tekoä-lyn laaja soveltaminen yhteiskunnassa joko poliittisen kontrollin välineenä (Kiina) tai läpituokevana markkinavaikuttajana (USA, länsimaat) on käytännössä johtanut siihen, että hyvin harvalukuinen eliitti näyttää vaikuttavan merkittäväällä tavalla koko yhteis-kunnan keskeisiin toimintoihin kuten mediaan, tavaroihin ja palveluihin (Webb 2019).

Teknologian perusolemus on se, että se on ihmisen toiminnan jatke. Nyt kun olem-me siirtyneet vaiheeseen, jossa opetamme koneita ajattelemaan, on syytä muistaa, että koneilta myös puuttuu eräitä muita tärkeitä ihmisen ominaisuuksia kuten väsyminen ja tunteet. Näin ollen ajatus koneista ihmisen korvikkeena on lähtökohdaltaan mahdoton silloin, kun puhutaan ihmisen kokonaisvaltaisista ominaisuuksista.

Joka tapauksessa selvää on se, että teknologia etenee tällä hetkellä huimin harppauk-sin. Kuuluisaksi noussut ns. *Mooren laki*, jonka mukaan transistorien määrä tuplaantuu prosessoreissa joka toinen vuosi ei ole kuitenkaan luonnonlaki, vaan odotus, joka pe-rustuu teknologisen kehityksen logiikkaan. Tämän odotuksen korkea toteutumisaste on johtanut erilaisten teknologioiden eksponentiaaliseen kasvuun. Tämä kasvu näkyy

¹ www.carbonunderground.org

jokaisella keskeisellä yhteiskunnan sektorilla: liikenteessä, terveydenhoidossa, energiantuotannossa ja kulutuksessa, ruoantuotannossa, turvallisuuden ja yksityisyyden hallinnassa, työelämässä ja hallinnossa. Esineiden Internet yhdistää esineet ja virtuaalimaailman mahdollistaen erilaisten laitteiden, kuten autojen, kytkemistä internet verkkoon, josta niiden toimintaa ohjataan. Ohjelmistot, tietoverkot ja kädessä pidettävät laitteet muodostavat uuden teknologian kolmiyhteyden (Wahda & Slakveder 2017).

Kyse on digitaalisesta transformaatiosta. Kaikki, joka voidaan muuntaa analogisesta digitaaliseen muotoon, tullaan tekemään ajan myötä. Robotit muuntuvat yhä enemmän muistuttamaan ihmistä. Digitaalisen kehityksen kokonaisvaltaista vaikutusta pyrki jo varhain kuvaamaan keksijäfuturisti Ray Kurzweil, joka aikoinaan vuonna 1999 muotoili hypoteesin teknologisen kehityksen eksponentiaalisista tuotoista (engl. *The Law of Accelerating Returns*). Tämä on myös näkynyt osakemarkkinoilla, jossa digitaalisen murroksen ankkuriyritykset Google (emoyhtiö Alphabet), Apple, Netflix ja Kiinassa vaikkapa Alibaba ovat kasvaneet ennennäkemättömällä tavalla rakentaen digitaalisella teknologialla monopoleja ja luoden ”*Winner Takes it All*” -markkinat (Fjell, Foros & Steen 2010).

Digitaalisen transformaation keskeinen osa on rahan digitalisointi. Kryptovaluutat ovat digitaalista rahaa ja tätä kirjoitettaessa niihin on sijoitettu jo 2,5 triljoonaa dollaria. Digitaalinen raha on nousemassa marginaalista keskiöön. Investoreiden määrä kasvaa ja monet finanssimarkkinoilla vaikuttavat tahot ovat ilmoittaneet lähtevänsä mukaan sijoittamaan kryptovaluuttoihin. Oleellista on se, että digitaalisella rahalla ei ole fyysistä vastinparia ja että transaktiot tehdään suoraan toimijoiden välillä ilman välikäsiä, kuten pankkeja, suojatussa verkossa. Näin ollen voi katsoa, että kryptovaluutat edustavat uutta tapaa luoda vaihdantajärjestelmä suoraan ihmisen välille.

Digitaalisella aikakaudella on omat vakavat riskinsä. Uusien digitaalisten mediayritysten suunnaton valta addiktoituvuuteen asiakkaihinsa luo mahdollisuuden poliittiselle demagogialle. Facebookia on syksyllä 2021 ravisuttanut kohu, jonka ytimessä on yrityksen häikäilemätön politiikka edistää ensi sijassa omia taloudellisia intressejä yhteisen hyvän haihtuessa taustalle. Facebookista paljastetut dokumentit kertovat surullista sanomaa siitä, kuinka heiveröisellä moraalillisella selkärangalla yrityksen johto on varustettuna (Murphy et al. 2021). Facebook on myös menettänyt paljon nuoren polven käyttäjiä. Tämä kielii omaa sanomaansa digitaalisen murroksen haasteesta: kysymykset yksityisyydestä, manipulaation mahdollisuudesta, silkasta ahneudesta ja titaanien taistelusta paikasta auringossa ovat tulleet uudella tavalla akuuteiksi maailmassa, jossa ei pelkästään informaatio ja tieto vaan myös agitaatio ja kontrolli löytävät yhä uusia välineitä. Julkiseen kritiikkiin Facebook vastasi vaihtamalla emoyhtiön nimeksi *Meta*, jonka referenssi on *Metaverse*-niminen digitaalinen tila, jossa Facebook haluaa olla merkittävä toimija. Metaverse voidaan määrittää ”*virtuaalisten tilojen kokoelmaksi, jossa voi luoda sekä kokeilla muiden ihmisten kanssa, jotka eivät ole samassa fyysisessä tilassa kanssasi*” (Robertson ja Peters 2021¹).

Digitaalisen murroksen historia on pitkä. Moni katsoo sen alkaneen Claude Shannoin 1940-luvulla esittämästä informaatio- ja kommunikaatioteoriasta (Shannon 1948).

¹ <https://www.theverge.com/22701104/metaverse-explained-fortnite-roblox-facebook-horizon>

Seuraavalla vuosikymmenellä keksittiin puolijohdekomponentit, erityisesti transistorit, jotka alkoivat siivittämään kehitystä. Ensimmäinen mikroprosessori patentoitiin 1970-luvun alussa ja siirtyminen analogisesta digitaaliseen alkoi toden teolla. Kehitys on ollut vauhdikasta ja vuodesta 2016 lähtien investoinnit digitaaliseen teknologiaan ovat olleet erityisen rajussa kasvussa. Tänä päivänä arvioidaan että 40 % yritysten uusista teknologia investoinneista suuntautuu digitaaliseen transformaatioon. Lisäksi arvioidaan, että vuonna 2025 digitaalitalous tuottaa jo 100 triljoonaa dollaria maailmantalouteen¹.

Digitaalisen murroksen suurimpiin haasteisiin kuuluu internetin yli toimivat luottamusjärjestelmät erityisesti, kun on kysymys rahaan liittyvistä transaktioista, sopimuksista ja tilikirjoista. Tähän ongelmaan on nyt kehittymässä ratkaisuja, jotka perustuvat hajautetun järjestelmän etuihin. Lohkoketjuteknologia (engl. *blockchain*) tarjoaa tavan rakentaa organisaatioiden ja yksilöiden välillä ekosysteemejä ilman välikäsiä kuten pankkeja. Runsaan informaation maailmassa hajautettu teknologia lisää resurssitehokkuutta, laskee merkittäväällä tavalla riskejä ja suoraviivaistaa tietojen käsittelyä. Hajautetuille digitaalisille ratkaisuille voidaan ennustaa suurta tulevaisuutta, sillä niiden avulla voidaan luoda paljon turvallisempi, tasa-arvoisempi ja kestävämpi digitaalinen infrastruktuuri.

Humanisaatio

Ihmiskunta on kasvanut ja kasvaa edelleen hurjalla vauhdilla. Maapallon väestön enustetaan kasvavan vuoteen 2050 mennessä lähes kaksinkertaiseksi vuodesta 1990, jolloin maailman väkiluku oli 5,3 miljardia². Siinä noin 10 miljardin ihmisen maailmassa, jota kohti ollaan siis menossa, tarvitsemme merkittävästi lisää ruokaa, huolenpitoa ja järkevää resurssien käyttöä. Samalla väestön ikärakenne on monissa paikoin maailmaa merkittävästi muuttumassa siten, että yli 65-vuotiaiden osuus väestössä kasvaa ylivoimaisesti eniten. Tämä luo painetta rakentaa uudenlainen jälkiteollinen malli yhteiskunnan kannattamiseksi, jossa vanhemmalla väestöosalla olisi huomattavasti aktiivisempi rooli.

Humanisaatio tarkoittaa myös maapallon väestön elinolosuhteiden inhimillistämistä. Siinä lähtökohtana on YK:n määrittelemät 17 kestävän kehityksen tavoitetta (*Sustainable Development Goals SDGs*) köyhyyden poistamisesta kumppanuuksien luontiin, jotka yhdessä muodostavat ns. *Agenda 2030* -sisällön³, jota kaikki YK:n alaiset maat ovat sitoutuneet noudattamaan. Tämä vuonna 2016 allekirjoitettu sopimus on ensimmäinen ihmiskunnan historiassa, jossa kaikki maat sitoutuvat yhteisiin yhteiskunnallisiin tavoitteisiin ja niiden toteutumista myöskin mitataan sitä vasten kehitetyllä mittaristolla. Vuoden 2021 lopulla Suomi on tämän indeksin kärjessä⁴.

¹ Digital Transformation Industry Overview: <https://research.aimultiple.com/digital-transformation-stats/>

² World Population Prospects 2019: <https://population.un.org/wpp/Graphs/DemographicProfiles/Line/900>

³ <https://www.ykliitto.fi/yk-teemat/kestavan-kehityksen-tavoitteet>

⁴ Sustainable Development Report, Rankings: <https://dashboards.sdindex.org/rankings>

Osa humanisaation megatrendistä liittyy myös globaalisti kasvavaan väestön liikkuvuuteen. Globaali liikkuvuus on jatkuvasti lisääntynyt viimeisten vuosikymmenien aikana syiden vaihdellessa työnhausta ja uusien elämyksien kokemisesta aina pakolaisuuteen asti. YK:n arvion mukaan siirtolaisten kokonaismäärä vuonna 2020 oli 280 miljoonaa, edustaen 3,6 % maailman populaatiosta. Erityisesti pakolaisten osuus näyttäisi kasvavan ja YK:n pakolaiskeskuksen viimeisen arvion mukaan pakolaisia on jo nyt maailmassa 24,2 miljoonaa, joista erityisen merkittävä osa tulee Lähi-idän ongelmakeskuksista Syyriasta, Irakista ja Jemenistä¹.

Maailmassa on myös merkittäviä humanisaatioon liittyviä voittokulkuja. Lukutaito-prosentti maailmassa on onnistuttu nostamaan reilusti yli 80 prosenttiin, kun se vielä 1950-luvulla oli 50 % maailman väestöstä². Mahdollisuus käyttää internetiä on kasvanut siten, että tänä päivänä arvioidaan aktiivisia internetin käyttäjiä olevan reilusti yli puolet ihmiskunnan väestöstä, 4,6 miljardia³. Ennusteen mukaan tämä digitaalisesti verkottuneiden määrä kasvaisi 2030 mennessä jopa 90 %:iin. Tämä vuosikymmen siis tarkoittaa ihmiskunnalle merkittävää kehityshyppäystä kohti vuorovaikutteisempaa maailmaa.

Humanisaatio megatrendinä tarkoittaa siis myös kehityskulkua, jossa ihmiskunta yhdistyy rakentamaan inhimillisesti mielekkäämpää yhteiskuntaa. Kriisit, kuten nyt koettu pandemia, ovat usein kiihdyttäneet globalisaatiota ja näin on tapahtunut tälläkin kertaa, vaikka päälle päin saattaa näyttää siltä, että pandemia on aloittanut vahvan deglobalisaation (James 2021). COVID-19 -viruksen aiheuttama kriisi saattoi kuitenkin aiheuttaa vain tilapäisen ”slobalisaation”, tilapäisen hiipumisen ilman pysyvämpää muutosta. Tämä oletus on mahdollista tehdä koska monet merkittävät menneisyyden kriisit kuten ensimmäinen ja toinen maailmasota, ensimmäinen öljykriisi ja viimeisenä finanssikriisi, tuottivat seurauksenaan kiihtyvän oppimisen ja vuorovaikutuksen kasvun (Ibid.). Niin nytkin näyttää käyvän: digitaalisen transformaation radikaali kiihtyminen etätöön, automaation kasvun ja tekoälyn soveltamisen alueilla näyttää vievän maailmaa yhä vuorovaikutteisempaan suuntaan. Kaikki edellytykset humanisaation etenemiselle tulevina vuosikymmeninä ovat siis olemassa.

Urbanisaatio

Viimeisenä megatrendinä käsittelemme urbanisaatiota. Kiihtyvän urbanisaation myötä olemme luultavasti melkoisen peruuttamattomasti astuneet maailmaan, jossa reilusti yli puolet ihmiskunnasta asuu jo kaupungeissa ja niiden liepeillä⁴. Vuoteen 2050 mennessä kaupunginväestön arvellaan lähenevän jo 7 miljardia, jolloin sen osuus koko maailman väestöstä olisi jo yli kaksi kolmannesta. Kun kaupunkien koko kasvaa, niin myös niiden merkitys poliittisina päätöksenteon yksiköinä kasvaa. Kansallisen tason kysymys asettuu silloin siihen, kuinka kaupunkien asema ja merkitys kansallisvaltiossa

¹ IDMC Grid 2017: <https://www.internal-displacement.org/global-report/grid2017/#>

² Our World in Data: https://ourworldindata.org/grapher/literate-and-illiterate-world-population?country=~OWID_WRL

³ Statista: <https://www.statista.com/statistics/617136/digital-population-worldwide/>

⁴ Our World in Data: <https://ourworldindata.org/urbanization>

tunnustetaan niin, että niiden erityispiirteet tulee huomioitua (Vaattovaara et al. 2021).

Kiihtyvän urbanisaation taustalla on vähintään kolmenlaisia tekijöitä. Ensinnäkin talouden kehittymistä ajaa kasvavasti korkeamman asteen palvelujen kehittyminen. Tietointensiiviset palvelut ovat kasvava arvonluonnin alue, ja tämä osaltaan kiihdyttää kaupungistumista, sillä näiden palvelujen tuotanto keskittyy urbaaneille alueille. Tähän yhdistyy kasvava poliittinen vaade kestävästä kehityksestä, jolloin laajalle sovellettavat ratkaisut kierrätyksestä joukkoliikenteeseen ja kestävämpiin energiaratkaisuihin tapahtuvat pääasiassa urbaaneilla alueilla (de Jong et al. 2015).

Toiseksi, kasvavassa kilpailussa ihmisistä – talenteista – ja investoinneista kaupungit pyrkivät yhä enemmän erilaistumaan ja yksilöitymään, joka osaltaan ajaa kaupungistumista eteenpäin. Esimerkiksi Dubai pyrkii teollistaloudellisessa strategiassaan vuodelle 2030 rakentamaan tietointensiivisen, kestävä ja innovatiivisen kaupungin profilia¹. Tätä tavoitetta toteutetaan 75 uuden aloitteen voimalla ja muun muassa myöntämällä korkean tason osaajille niin sanotun kultaisen viisumin, joka takaa kymmenen vuoden ajaksi oikeuden toimia Dubaissa oleskeluluvan varassa. Osaavan työvoiman puute voi olla ratkaiseva pullonkaula, joka on jo nähty digitaalitekniikan osaajien etsinnässä eri puolilla maailmaa².

Kolmanneksi muutoksen airueena toimii kasvava näkemys kaupungeista hyvän ja terveellisen elinympäristön turvaajana. Kaupungit ja niiden keskustat ovat muuttumassa vauhdilla vihreiksi, vähäautoisiksi ja kevyttä liikennettä suosiviksi. Nopea muutos kaupunkien keskuksien visioissa on ollut havaittavissa ympäri maailmaa, kun herätty huomaamaan, että nopea kaupungistuminen on jo vuosikymmenten ajan syönyt kaupungin vapaata ja vihreää tilaa, ja tuonut tilalle modernia infrastruktuuria (ks. Jones & Wilenius 2018).

Kaupungeista on tämän kehityksen perusteella tulossa tämän vuosisadan keskeinen päätöksenteon yksikkö. Kaupungistuminen vaikuttaa kaikkeen: minkälaista uutta teknologiaa nousee esiin, miten ihmisten elämäntavat kehittyvät ja kuinka ratkaisemme vuosisatamme suuret ongelmat: luonnon tuhoutumisen, sosiaalisen epätasa-arvoistumisen ja teknologian kasvavan vallan ihmisten elämässä.

Nämä neljä megatrendiä – biosferisaatio, teknifikaatio, humanisaatio ja urbanisaatio – jotka ovat aiemman, noin 1950-luvulta lähtöisin olen eksponentiaalisen kehityksen seurausta, ovat ne fundamentaalit muutostekijät, jotka vaikuttavat eniten tämän vuosisadan kehitykseen. Niiden mukaan maailma muuttuu, kasvaa, uusiutuu tai tuhoutuu.

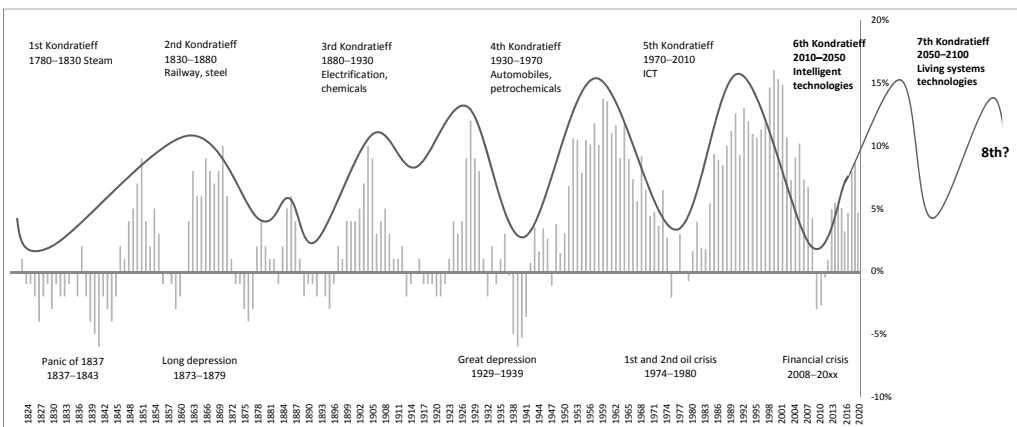
¹ Emirates 24/7: <https://www.emirates247.com/news/government/mohammed-launches-2030-dubai-industrial-strategy-2016-06-26-1.633991>

² HR Reporter: <https://www.hrreporter.com/focus-areas/automation-ai/employers-struggle-to-find-workers-with-right-digital-skills/359401>

5. Kehityksen malli: Mikä on se dynamiikka, jolla yhteiskunta transformoituu?

Tärkeä lähestymistapa transformatiivisessa tulevaisuudentutkimuksessa ovat niin kutsutut kehityksen pitkät aallot, joilla projisoidaan pitkän aikavälin tulevaisuutta. Pohjan tälle tarkastelutavalle muodostaa niin sanottu Kondratieffin dynaamisen taloudellisen kehityksen teoria (ks. Wilenius 2017). Tämä sosio-ekonomisen muutoksen teoria olettaa, että kunkin aallon määrittävät teknologiat, organisointitavat ja arvot ovat kukoistamassa ja tunnistettavissa jo edellisen aallon alusta. Toisin sanoen se, mitä näemme nyt nousemassa, vaikka se on vielä marginaalista, voi mahdollisesti kasvaa ja kehittyä joksikin vallitsevaksi paljon myöhemmin.

Pitkäaikaisten aaltojen käsitteen esitti ensimmäisen kerran kansainvälisessä keskustelussa venäläinen taloustieteilijä Nikolai Kondratieff 1900-luvun alussa (Kondratieff 1928/1984). Teoria olettaa, että yhteiskunnat kehittyvät 40–60 vuoden sykleissä. Tähän päivään mennessä näitä aaltoja on ollut viisi kuudennen ollessa juuri aluillaan (Wilenius 2017). Jokainen aalto alkaa kasvujaksolla ja päättyy laskevaan kehityskulkuun. Jokaisen aallon välissä on aina kriisikausi, joka stimuloi uuden syklin syntymistä. Kondratieff itse oli perinteinen taloustieteilijä, joka nojautui taloudellista toimintaa kuvaaviin tietoihin, mutta hänen jälkeensä toinen taloustieteilijä Joseph Schumpeter antoi teorialle hieman laajemman tulkinnan ja yhdisti teknologian kehityssykykset talouden aaltojen kehittymiseen. Itse olen luonut tästä vielä paljon kokonaisvaltaiseman tulkinnan dynaamisten aaltojen teoriasta. Taloudellisia tietoja voidaan kuitenkin edelleen käyttää havainnollistamaan suhdannevaihteluita, kuten tehdään kuvassa 3, jossa käytetään *Standard & Poor* -osakeindeksin liukuvaa kymmenen vuoden tuottoa yhdistettynä teknologian muutosten käsitteeseen.



Kuva 3. Kondratieffin syklit ja liikevoimat. Lähde: Wilenius, 2017. Rolling 10-year return on the S&P 500 from Jan 1814 to March 2020 (% per year). (Datastream, Bloomberg, Helsinki Capital partners (illustration), Markku Wilenius)

Näiden 40–60 vuoden dynaamisten aaltojen pohjalta on kehittynyt kehitysoppi, jonka mukaan kutakin aaltoa on ohjannut tiettyjen teknologioiden ja niiden sovellusten käyttöönotto, mikä puolestaan on synnyttänyt uusia sosiaalisia käyttäytymismalleja. Höyryn käyttö nostatti rajusti työn tuottavuutta monilla aloilla. Toinen aalto, joka toi teräksen ja rautateiden, auttoi laajentamaan infrastruktuuria ja loi ensimmäisen joukkoliikennejärjestelmän. Kolmannessa aallossa sähkönkäyttöön liittyvillä uusilla innovaatioilla oli valtava vaikutus teollisuuden tuottavuuteen. Samaan aikaan opittiin tuottamaan kemikaaleja teollisesti, joka tasoitti tietä esimerkiksi paperin valmistukseen massasta. Neljännessä aallossa 1930-luvulta lähtien autot valtasivat tiet, minkä seurauksena bensiinin ja muiden petrokemian tuotteiden kulutus kasvoi jyrkästi. Viimeinen aalto, joka nousi 1970-luvun alussa öljykriisin jälkeen, osoittautui voittomarssiksi digitalisaatiolle ja erilaisten viestintätekniikoiden laajentumiselle. Maailma avautui virtuaaliseksi ja kommunikaatiojärjestelmämme, mutta samalla koko elämäntapamme mullistui. Tuo aikakausi päättyi finanssikriisiin, joka lähestulkoon kaatoi koko globaalin rahoitusjärjestelmän. Nyt olemme siirtymässä finanssikriisin jälkeiselle kuudennelle aallolle, tosin pandemian vauhdittamana¹.

Jokainen näistä aalloista on yhdistänyt inhimilliset aikomukset, uusien teknologia-alojen kehityksen ja taloudellisen kasvun. Ihminen on siis kesyttänyt erilaisia teknologioita samalla, kun uusia sosiaalisia käyttäytymismalleja ja kulttuurisia arvostuksia on syntynyt. Teollistuminen on muovannut ihmisten elämää ja luonut yhä uusia tapoja ja hyödyntää luonnonvaroja. Kaikki tämä on luonut nyt edessämme olevan haasteen: kuinka lopettaa luonnon massiivinen ylikuluttaminen ja miten luoda tasapainoisempi suhde ja vuorovaikutus luonnon kanssa (Wijkman & Rockström 2011). Nopean teollistumisen ohella olemme kieltäneet planeettamme rajat ja ajaneet itsemme tilanteeseen, jossa monet ekosysteemit köyhtyvät luonnonvarojen intensiivisen louhinnan vuoksi.

Teollistumisen inhimillinen merkitys on alusta asti ollut aineellisen ja henkisen hyvinvoinnin kehittämisessä. Sen ydintarkoitus on siis luoda ihmisarvoinen elämä ja jopa mukava arkielämä. Tämä ei tapahtunut yhdessä yössä: varhaisessa teollistumiseen vaiheessa olosuhteet kaupungeissa olivat enimmäkseen surkeat. Nykyaikaiset viemärijärjestelmät ja muut uudet teknologiat vauhdittivat kuitenkin kaupunkijärjestelmien kehitystä, vaikka kehitystä usein estivät ristiriidat ja haasteet. Kuten valtiotieteilijä Marshall Berman huomauttaa, modernisaatio merkitsi voimaantumista ja tuhoa yhtä aikaa: modernismille kuului rakentaa kaupunkeja ja toimialoja samalla kun purettiin kaikki vanhaa edustava. ”*Olla moderni*” merkitsi elämistä jatkuvassa hajoamisen ja uudistumisen pyörteessä maailmassa, jossa ”*all that is solid, melts into air*” (Berman 1981). Yhtä paljon kuin modernisaatio on muokannut inhimillistä kokemusta, se on myös pakottanut ihmisiä luomaan uusia näkymiä siitä, miltä tulevaisuuden tulisi näyttää. Näin teollistumisen kehitystä on aina siivittänyt ihmisen uteliaisuus ja kyky haarukoida tulevaisuutta.

Pitkien aaltojen teorian yhteydessä väitteeni on, että aaltojen ennakoiva voima johtuu havainnosta, että käyttöönotetut teknologiat raivasivat tietä muiden teknologioiden

¹ InsuResilience GlobalPartnership, Annual Report 2020: <https://annualreport.insuresilience.org/perspective-towards-a-more-resilient-world/>

ilmaantumiselle. Jos teknologia ymmärretään eräänlaiseksi ihmisen käden jatkeeksi, niin teollistumisen kehittyminen on merkinnyt prosessia, jossa yhä uusia teknologioita kesytetään ihmisen hyväksi. Teollistumisen jälkeen voimme laskea viisi aaltoa, jotka ovat tapahtuneet 40–60 vuoden sykleissä (ks. taulukko 1). Olemme tällä hetkellä siirtyneet kuudenteen aaltoon ja seuraavassa tarkastelemme hieman kuudetta ja mahdollista seitsemättä aaltoa.

Taulukko 1. Kondratieffin syklit ja liikevoimat. Lähde: Wilenius, 2017.

Syklit	1. sykli	2. sykli	3. sykli	4. sykli	5. sykli	6. sykli
Aikajakso	1780–1830	1830–1880	1880–1930	1930–1970	1970–2010	2010–2050
Veturi-teknologia	Höyrykone	Rautatiet Terästuotanto	Sähköistyminen Kemikaalit	Autot Petrokemiikaalit	ICT	Älykkäät, resurssitehokkaat teknologiat
Sovelta-misala	Vaatetus-teollisuus	Kuljetus	Massatuotanto	Henkilökohtainen liikkuminen	Informaation tuotanto ja viestintä	Materiaalien, palvelujen ja energian liikkuminen
Inhimillisen näkökulma	Uusia välineitä perustarpeiden tyydyttämiseen	Spatiaalinen kasvu	Modernien mukavuuksien rakentuminen	Vapauden kasvaminen	Uuden vuorovai- kutustilan muodostuminen	Ihmisen, luonnon ja teknologian integrointi

Noin vuonna 2010 alkanut kuudes aalto on merkinnyt teknologian kehityksen painopisteen siirtymistä kohti resurssitehokkuutta, uusien energijärjestelmien rakentamista ja siirtymistä digitaalisempaan maailmaan, jossa uudet eksponentiaaliset teknologiat kuten tekoäly, esineiden internet sekä lohkoketjun hyödyntäminen tuovat uutta dynamiikkaa. Taloudessa puhutaan siirtymisestä kiertotalouteen, joka tarkoittaa myös todellista siirtymistä jälkiteolliseen toimintamalliin. Sosiologi Ronald Inglehartin 1970-luvulta tähän päivään asti tekemä maailmanlaajuinen ihmisten arvojen kehitystä kuvaava *World Value Survey*¹ osoittaa selvästi, että post-materiaaliset arvot ovat jo viime vuosisadan loppupuolelta alkaen vallanneet tilaa osana siirtymistä selviytymisestä ja perustarpeiden tyydyttämisestä kohti itsensä ilmaisua (Inglehart 2018). Näyttää siltä, että post-materiaaliset arvot ja systeemiajattelu tulevat pikkuhiljaa valloittamaan kulttuurin alueella, mikä merkitsee irtiotta teollisen ajattelun vahvasta materialismista. Voimme hyvin ennakoida, että kuudennessa aallossa sekä perinteisen talouden kasvuvauhti että resurssien käyttö muodostuvat yhä isommaksi haasteeksi. Maailmantalouksien konvergoituminen jatkuu ja suuret länsimaiset taloudet hidastuvat (Guillemette & Turner 2018).

¹ <https://www.worldvaluessurvey.org/wvs.jsp>

Seitsemättä aaltoa voidaan kutsua *elävien järjestelmien teknologiaksi*. Tekoälystä on tullut merkittävä toimija kaikkialla maailmassa, ja se on yhdessä kehittyneiden lohkoketjujärjestelmien kanssa luonut uudenlaisen globaalien yhteenliittymisen ja tietoisuuden. Muuttuva maailma on siirtymässä ilmastoshokeista kohti resurssien käytön ja resurssien uusiutumisen tasapainottamista. Teollisuuden aikakaudelta peräisin olevat järjestelmät ovat syrjäytyneet biologisilla järjestelmillä, mikä on johtanut siirtymiseen teollisesta ajattelusta täysimittaiseen kiertotalouteen. Uusiutumattomia energialähteitä on korvattu sekä auringosta että orgaanisista aineista valmistetuilla materiaaleilla. Esimerkiksi valtamerissä rakkolevämetsiä hyödynnetään monenlaisiin tuotteisiin ja palveluihin. Levien valtavat mahdollisuudet tuottaa ruokaa, energiaa, lääkkeitä ja monia muita tuotteita hyödynnetään täysimääräisesti. Yhteiskunnat jalostavat orgaanisia materiaaleja, ja koko planeetta on muutettu kuin yhdeksi isoksi puutarhaksi, jota hoidetaan ja korjataan huolellisesti. Ilmaston lämpenemisen aiheuttamat massiiviset shokit ja muuttuneet sääolosuhteet ovat johtaneet maailmanlaajuiseen kivihiihen, öljyn ja maakaasun käytön energiantuotantokieltoon. Biotaloudesta on tullut uusi taloudellinen paradigma yhdistettynä kehittyneisiin kiertokulun ja sosiaalisen tasa-arvon käsitteisiin. Kun maailmanlaajuiset maatalouskäytännöt ovat siirtyneet kohti uudistuvampaa mallia ja suuria elinympäristöjä on metsitetty, ilmakehän hiilidioksiditasot ovat laskeneet dramaattisesti. Luonnonjärjestelmien manipulointi on ajanut monet lajit lähelle sukupuuttoa, mutta valtaviin elvytystoimiin on ryhdytty. Uudet biomateriaalien viljelymuodot kukoistavat kaikkialla, ja planeetan maaperän ja metsien ennallistaminen on meneillään. Se on saanut inspiraationsa periaatteesta pelastaa planeetta ja ihmiset osana planeettaa.

Näissä tiivistetyissä skenaarioissa seuraavista aalloista tulee huomio kiinnittää aaltojen keskeiseen dynamiikkaan: jokaista kasvun vaihetta ruokkii edellisen aallon synnyttämä tarve. Yritysten roolina yhteiskunnassa on vauhdittaa uusien ratkaisujen löytämistä. Kun aallon elinvoima alkaa heiketä, ilmaantuu uusia signaaleja horisonttiin, jotka alkavat vähitellen hivuttautua keskelle, kun aalto lähenee loppuaan. Esimerkiksi uusiutuvat energiamuodot olivat vielä 2000-luvun alussa kalliita investointeja. Nyt niiden hinta monissa tapauksissa ja paikasta riippuen on alhaisempi kuin fossiilisten polttoaineiden¹.

6. Lopuksi: Transformatiivisen tulevaisuudentutkimuksen haasteet

Transformatiivinen tulevaisuudentutkimus pyrkii ymmärtämään edellä kuvattujen kehityskulkujen yhteisvaikutusta. Sillä siis tarkoitamme tulevaisuudentutkimuksen näkökulmaa, joka pyrkii kokonaisvaltaisesti ennakoimaan yhteiskunnan kehitystä pitkällä aikavälillä. Tämä on jatkoa aikaisemmalle työlleni yhteiskunnallisen kehityksen pitkien aaltojen parissa, jonka avulla pyritään ymmärtämään ennen kaikkea teollisen ajan yhteiskunnallisen dynamiikan etenemistä (Wilenius 2017).

Transformatiivisen tulevaisuudentutkimuksen agendalla on erityisesti kolme haastetta:

¹ Our World in Data: <https://ourworldindata.org/cheap-renewables-growth>

1. **Kasvavan kompleksisuuden haaste.** Yhteiskuntien alati monimutkaistuessa globalisoitumisen, konnektiivisuuden ja uusien älykkäiden teknologioiden myötä epävarmuudet ja epälineaarisuus kasvavat myös. Yhä useammin kohtaamme yllättäviä tekijöitä, joilla on dramaattinen vaikutus yhteiskuntiemme elämään. Olkoon COVID-19-viruksen aiheuttama pandemia yksi tällainen: vähäisen viruksen leviäminen pakotti yhteiskunnat kaikkialla polvilleen. Tulevaisuudessa riskit saattavat olla toisenlaisia: äskettäin on laskennallisesti osoitettu, että siinä vaiheessa, kun Superälykäs tekoäly (engl. *Super Intelligent AI*) alkaa operoida, sitä on luultavasti mahdotonta kontrolloida ihmisen toimesta¹. Tällaisten mahdollisuuksien maailmassa ennustettavuus vähenee ja aluksi etäiseltä näyttävät asiat saattavat olla niitä, jotka eniten vavahduttavat maailmamme. Tätä dynamiikkaa transformatiivinen tulevaisuudentutkimus pyrkii ymmärtämään.
2. **Kauaksi katsomisen haaste.** Siitä kun Peter Schwartz julkaisi kirjansa *The Art of the Long View* 1990-luvun alussa, maailma on muuttunut dramaattisesti. Mitään niistä monista välineistä käsitellä tulevaisuusrelevanttia informaatiota – esimerkiksi Big Datan hyödyntäminen, supertietokoneiden simulaatiokyky, tekoälyn käyttö lähes kaikissa laitteistoissa, maailmanlaajuisen virtuaalisen tilikirjan mahdollisuus ja niin edelleen – mitään näistä Peter Schwartz ei nähnyt tulevaksi, joskin hän ennakoi virtuaalisuuden lisääntymistä, kuten hän myöskin ennakoi kasvihuonekaasujen päästöjen kasvua ja siitä seuraavaa säävaihteluiden huomattavaa kasvua (Schwartz 1992, 200). Kun siis kehityksen pistemäinen ennustaminen on muuttunut yhä vaikeammaksi, jollei mahdottomaksi, muodostuu tärkeimmäksi työkaluksi uuden suunnan määrittäminen. Tämä on nimenomaan transformatiivisen tulevaisuudentutkimuksen keskeinen haaste.
3. **Toivottavan tulevaisuuden haaste.** Ihmiskunnan kehityksen suuntaa määrittävät voimallisimmin ihmisen luomat ideat ja aikomukset tulevaisuudesta. Ne kestävät paljon pitempään kuin muut artefaktit, joita ihmiskunta on historiansa aikana luonut. Ajatukset uskonnosta, tieteestä ja todellisuuden luonteesta ovat kestävämpiä kuin mitkään ihmisen rakentamat rakennukset. Todellinen haaste on, että jotkut ihmiskunnan voimakkaimmista ajatuksista toteutuessaan eivät välttämättä ole sille hyviä, vaan päinvastoin vievät kehitystä taaksepäin. Kommunismi oli kaunis ajatus tasa-arvosta, mutta synnytti toteutuessaan totalitäärisen yhteiskunnan mallin, joka tukahdutti kansalaisten omaehtoisuuden ja vapaan ajattelun. Katolisen kirkon mahti keskiajalla toi mukanaan inkvisition. Saksalaisen yhteiskunnan nopea mobilisoiminen ja uudistaminen ensimmäisen maailmansodan tappion jälkeen loi lopulta natsi-ideologian, joka oli lähellä vallata koko eurooppalaisen maailman. Toisin sanoen, kaikki ihmisen luomat voimakkaat ajatukset eivät toteutuessaan ole hyviä. Nyt olemme hurmaantuneet tekoälyn voimasta, mutta entä sitten kun sen kapasiteetti kasvaa sellaisiin mittoihin, että me emme voi enää hallita sen kehitystä?

¹ Science Alert 5.11.2021: <https://www.sciencealert.com/calculations-suggest-it-ll-be-impossible-to-control-a-super-intelligent-ai>

Transformatiivisen tulevaisuudentutkimuksen haaste on siis arvioida pitkällä tähtäimellä, miten syvempi murros tapahtuu yhteiskunnassa sekä millä edellytyksillä olemme menossa kohti sellaista yhteiskuntaa, joka antaa mahdollisuuden arvioida, että olemme tiellä kohti sellaista globaalia järjestelystä, jolla on edellytyksiä kantaa meidät aina seuraavalle vuosisadalle saakka. Eittämätön lopputulos nimittäin nykyisen yhteiskuntamallin kestävyuden arvioinnista, tässäkin artikkelissa esiintuotua evidenssiä silmällä pitäen on nimittäin se, että tällä nykyisellä järjestelmällä ei ole tulevaisuuden edellytyksiä. Yhteiskuntien on seuraavilla vuosikymmenillä pakko muuttua. Tämä muutoksen pakko on ilmeinen ja liittyy siihen mosaiikkimaiseen geopolitiiseen kehitykseen, joka on seurannut Neuvostoliiton alasajosta, USA:n hetkittäisestä suvereenista ylivallassa, ja nyt yhä multipolaarisemmasta maailmasta, jossa Kiina on noussut vaikutusvallaltaan USA:n rinnalle ja jossa myös EU:lla sekä myös Aasian ja Lähi-idän mailla on suuri rooli pelattavanaan, samoin kuin esimerkiksi Brasilialla.

Kun vuosisataa katsoo pitkälle eteenpäin, voidaan odottaa, että muutamilla mailla ja alueilla on erityisen merkittävä rooli globaalille tulevaisuudelle (ks. Marshall 2021). Ehkä tärkein yksittäinen tekijä on Lähi-itä ja sen tulevaisuus. Lähi-idän öljynviejillä on ollut valtavan tärkeä osuus viimeisen 70 vuoden eksponentiaalisessa globaalissa kasvussa sillä he ovat kirjaimellisesti olleet syöttämässä öljyä siihen koneeseen, joka on tämän poikkeuksellisen kasvun tuottanut. Öljy on tuonut mukanaan varallisuuden, joskin vain muutamat alueen maat kuten Arabiemiirikunnat, Saudi-Arabia tai Kuwait ovat onnistuneet pysyvästi vaurastumaan öljyn avulla.

Joka tapauksessa, öljyn aikakausi on monista syistä, joihin on aiemmin viitattu, johtuen taittumassa kohti auringonlaskua ja maiden on ajateltava uusiksi taloutensa perusta. Demografisesti alue on lupaava väestön ikärakenteen ollessa vielä hyvin nuorta esimerkiksi Eurooppaan verrattuna. Toisaalta aluetta rasittavat aseelliset konfliktit johtuen alueen jakautumisesta sunniin ja shiioihin. Jos Lähi-itä ja sen lähipiiriin kuuluva läntinen ja keskinen Aasia onnistuvat hautaamaan erimielisyytensä ja lisäämään radikaalisti sisäistä yhteistyötä, se voisi olla seuraava esimerkki Euroopan unionin jälkeen alueesta, joka onnistuu kehittymään ja vaurastumaan yhteistyön ja keskinäinen avunannon turvin. Tässä alueen tärkeimmällä yhdistäjällä ja neuvottelijalla Arabiemiirikunnilla voisi olla aivan erityinen rooli. Jos Iran ja sen perivihollinen Saudi-Arabia onnistuisivat sopimaan erimielisyytensä, olisi tällä valtava vaikutus koko alueen tulevaisuuteen, aivan samoin kuin toisen maailmansodan jälkeen Ranskan ja Saksan liitto loi edellytykset Euroopan massiiviselle kehitykselle vuosisataisten taisteluiden jälkeen.

Toinen merkittävä, globaalia tulevaisuutta määrittävä alue on Venäjä, joka on pinta-alaltaan maailman suurin valtio, kattaen kahdeksasosan koko maapallon maa-alueesta. Venäjä on entinen imperiumi, jonka on nyt totuttava toimimaan paljon pienemmällä vaikutusvallalla. Venäjällä on ilmeinen vaikeus sopeutua tähän rooliin. Venäjä hyötyisi suunnattomasti lähentymisestä Euroopan kanssa, jota tapahtuikin jonkin aikaa Neuvostoliiton hajoamisen jälkeen. Venäjä on myöskin yksipuolisen talouden vankei, jonka ehdoton etu olisi massiivisesti panostaa öljyn ja kaasun sijaan korkeammin jalostettuihin tuotteisiin. Vaihtoehtoista ei ole Venäjän kohdalla siinä mielessä pulaa, että luonnonvaroja metsästä metalleihin on runsaasti. Kyse on pikemminkin osaajista,

sijoittajista, politiikasta ja sellaisen infrastruktuurin luomisesta, jotka antaisivat tilaa uudentyyppisen yhteiskunnan luomiselle.

Muita tulevaisuuden kannalta kriittisiä maita ja alueita ovat luonnollisesti Kiina, joka on ryminällä tullut suuresta tuntemattomuudesta geopolitiikan ja taloudellisen kilpailun keskiöön sekä Australia, jonka geopolitiittinen asema on muuttunut mitättömästä äärimmäiseen keskiöön anglosaksisen maailman ja Kiinan välissä. Kuuma alue on myös Saharan eteläpuolinen Sahelin alue, joka on jo tänä päivänä muodostumassa liian karuksi ja kuivaksi paikaksi ihmiselle asua, ja joka on toiminut islamilaisten ääri-liikkeiden pakopaikkana. Iso-Britannia on myös entinen imperiumi, joka nyt erotetaan EUsta, tähtää uuteen rooliin maailmassa, jossa se voi vapaammin liikkua.

Transformatiivinen tulevaisuudentutkimus pyrkii ennakoimaan edellä mainittujen poliittisten, sosiaalisten, taloudellisten ja teknologisten voimien yhteisvaikutusta kohti vuosisatamme loppua. Agenda on vähintäänkin haastava, sillä vaikka joitain kehityssuuntia voidaan aavistella, on lopputulos väistämättä jotain muuta kuin mitä pysymme kuvittelemaan. Vaikka maailman muutos onkin näin ajateltuna mahdotonta kokonaisuutena tavoittaa, voimme kuitenkin yrittää haarukoita eräitä sen keskeisiä kehityskulkuja. Tässä riittää tutkittavaa tulevaisuudentutkimuksen uudelle sukupolvelle.

Lähdeluettelo

- Arbib, James – Dorr, Adam & Seba, Tony (2021) *Rethinking Climate Change. How Humanity Can Choose to Reduce Emissions 90% by 2035 through Disruption of Energy, Transportation and Food with Existing Technologies*. A RethinkX Disruption Implications Report. <https://static1.squarespace.com/static/585c3439be65942f022bbf9b/t/6107fd0ed121a02875c1a99f/1627913876225/Rethinking+Implications.pdf> [haettu 21.12.2021]
- Benyus, Janine (1997) *Biomimicry. Innovation Inspired by Nature*. Harper & Collins, New York.
- Berman, Marshall (1981) *All that is Solid Melts into Air: the Experience of Modernity*. Simon & Schuster, New York.
- Colbert, Elizabeth (2014) *The Sixth Extinction: An Unnatural History Hardcover*. Henry Holt and Co, New York.
- Dator, Jim (1999) Return to Long Waves. *Futures*, 31(3–4), 361–372.
- de Jong, Martin – Joss, Simon – Schraven, Daan – Zhan, Changjie & Weijnen, Margot (2015) Sustainable – smart – resilient – low carbon – eco – knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *Journal of Cleaner Production*, 109, 25–38.
- de Jouvenel, Bertnand (1967) *The Art of Conjecture*. Basic Books, New York.
- de Jouvenel, Huguel (2018) Futuribles: Origins, Philosophy, and Practices – Anticipation for Action. *World Futures Review*, 11(1), 8–18.
- Fjell, Kenneth – Foros, Øystein & Steen, Frode (2010) *The economics of social networks: the winner takes it all?* Working Paper No 42/10 SNF Project n0 1304, <http://hdl.handle.net/11250/166332> [haettu 20.12.2021]
- Guillemette, Yvan & Turner, David (2018) *The Long View: Scenarios for the World Economy to 2060*. OECD Economic Policy Papers, No. 22, OECD Publishing, Paris.
- Inglehart, Roland (2018) *Cultural Evolution. People's Motivations are Changing and Reshaping the World*. Cambridge University Press, Cambridge.
- James, Harold (2021) Globalization's Coming Golden Age: Why crisis ends in connection. *Foreign Affairs*, 100(3), 10–19.
- Jones, Ana & Wilenius, Markku (2018) *A Green Urban Future. Scaled-Up Perspectives in Urban*

- Green for Human-Centered and Livable Urban Cores*. FFRC eBook 5/2018. Finland Futures Research Centre, University of Turku, <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019050814758>.
- Kondratieff, Nikolai (1928/1984) 'The Long Wave Cycle' and 'The Theses of N.D. Kondratieff's Paper: Long Cycles in Economic Conditions' in *The Long Wave Cycle*, Richardson & Snyder, New York, käänt. Daniels, Guy 25–99 and 101–105, 137–138. Teoksessa Louçã, Francisco & Reijnders, Jan (toim.) *The Foundations of Long Wave Theory. Models and Methodology. Volume I*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Malaska, Pentti (1992) *Nature – oriented technology*. World Futures Studies Federation, Budapest conference proceedings.
- Malaska, Pentti (1999) *A Conceptual Framework for the Autopoietic Transformation of Societies*. FUTU-Publication 5/1999, Finland Futures Research Centre, Turku School of Economics and Public Administration, <https://urn.fi/URN:ISBN:951-738-989-2>.
- Marshall, Tim (2021) *The Power of Geography. Ten Maps that Reveal the Future of Our World*. Elliott & Thompson, London.
- Meadows, Donella (2009) *Thinking in Systems. A Primer*. Earthscan, London & Sterling, VA.
- Murphy, Hannah – Lee, Dave & Murgia, Madhumita (2021) *Facebook after the whistleblower: Can Zuckerberg Reboot Facebook?* <https://www.ft.com/content/ba03ac89-d055-460d-823d-9b700270e7cf> [haettu 17.11.2021]
- Naisbitt, John (1982) *Megatrends: Ten New Directions Transforming Our Lives*. Warner Books, New York.
- Piketty, Thomas (2020) *Capital and Ideology*. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge.
- Saritas, Ozcan (2006) *Systems Thinking for Foresight*. Doctoral Thesis, University of Manchester. <https://ethos.bl.uk/OrderDetails.do?uin=uk.bl.ethos.516738> [haettu 21.12.2021]
- Schiermeier, Quirin (2018) Gloomy 1970s predictions about Earth's fate still hold true. *Nature*, 18.10.2018, <https://www.nature.com/articles/d41586-018-07117-2> [haettu 17.11.2021]
- Schwartz, Peter (1991) *The Art of the Long View. Planning for the Future in Uncertain World*. Currency Doubleday, New York.
- Shannon, Claude (1948) A Mathematical Theory of Communication. *The Bell System Technical Journal*, 27, 379–423.
- Smith, Scott & Ashby, Madeline (2020) *How to Future. Leading and Sense-Making in an Age of Hyperchange*. Kogan Page, UK.
- Steffen, Will – Richardson, Katherine – Rockström, Johan – Cornell, Sarah – Fetzer, Ingo – Benet, Elena – Biggs, Reinette – Carpenter, Stephen – de Vries, Wim – de Vit, Cynthia – Folke, Carl – Gerten, Dieter – Heinke, Jens – Mace, Georgina – Persson, Linn – Ramanathan, Vee-rabhadran – Meyers, Belinda & Sörlin, Sverker (2015) Planetary Boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), 736–753.
- Steffen, Will – Broadgate Wendy – Deutsch, Lisa – Gaffney, Owen & Ludwig, Cornelia (2015) The Trajectory of the Anthropocene: the great acceleration. *The Anthropocene Review*, 2(1), 81–98.
- Turner, Graham (2008) A comparison of The Limits to Growth with 30 years of reality. *Global Environmental Change*, 18(3), 397–411.
- Vaattovaara, Mari – Joutsiniemi, Anssi – Airaksinen, Jenni & Wilenius, Markku (2021) *Kaupunki Politiikassa. Yhteiskunta, Ihminen ja Ihana Kaupunki*. Vastapaino, Tampere.
- Wahda, Vive & Salkever, Alex (2017) *The Driver in the Driverless Car. How Our Technology Choices Will Create the Future*. Berrett & Koehler Publishers, Oakland, CA.
- Wake, David & Vredenburg, Vance (2008) Are we in the midst of the sixth mass extinction? A view from the world of amphibians. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(1), 11466–11473.
- Wilenius, Markku (2014) Society, consciousness and change – An inquiry into Pentti Malaska's futures thinking. *Futures*, 61, 58–67.
- Wilenius, Markku (2017) *Patterns of the Future. Understanding the Next 40 Years of Global Change*. World Scientific Publishing, London.

TULEVAISUUDENTUTKIMUKSEN VAIHEITA JA SUUNTAUKSIA 1900- JA 2000-LUVUILLA

Katariina Heikkilä & Maija Mäki

Tiivistelmä

Artikkelissa luodaan katsaus tulevaisuudentutkimuksen oppihistoriaan ja niihin vaiheisiin ja käännteisiin, joita tulevaisuudentutkimukseen tiedonalana ja tieteenalana voidaan liittää. Ajallisesti artikkelissa keskitytään tulevaisuudentutkimuksen kehittymiseen tieteenalana 1900-luvun puolivälistä 2000-luvun alkuun. Artikkelissa kootaan yhteen myös tulevaisuudentutkimuksen olennaisia vaiheita Suomessa. Artikkelin ohessa kulkee aikajana, joka sisältää keskeisimpiä tapahtumia sekä Suomessa että globaalisti. Aikajanan kautta tuodaan esille tulevaisuudentutkimuksen kehitykseen olennaisella tavalla vaikuttaneita teoksia ja tutkijoita sekä alan järjestöjä, organisaatioita ja olennaisimpia tieteellisiä lehtiä niiden perustamisvuosien mukaisessa järjestyksessä.

Avainsanat: oppihistoria, tieteenalan kehitys, tieteenala, tiedonala

AIKAJANA

Teoksia ja toimijoita tulevaisuudentutkimuksen historian varrelta



1948

RAND-yhtymä
(Research and
Development)



1957

Centre International
de Prospective (perustaja
Gaston Berger)



1958

Prospective-
lehti



1960

Association Internationale
de Futuribles (perustajat
Bertrand & Helene de Jouvenel)

1940



1943

Ossip K. Flechtheim: termi
futuologia, artikkelissa
'Toynbee and the Webers'
Phylon-lehdessä



1952

Robert Jungk:
*Die Zukunft hat
schon begonnen*



1960

Herman Kahn:
*On Thermonuclear
War*



1960

Theodore Gordon:
The Future

1. Tulevaisuudentutkimuksen muotoutuminen tiedonalana 1900-luvulla

Tieteen ja tiedonalojen kehitykseen vaikuttavat ja niitä muovaavat tieteenteon sisäisten käytäntöjen lisäksi yhteiskunta ja politiikka. Niillä on vaikutusta tutkimusaiheiden valintaan sekä menetelmien kehitykseen muun muassa siten, että ne vaikuttavat siihen, millaiset resurssit tutkimuksen teolla erilaisina aikoina on (ks. esim. Söderlund & Kuusi 2002). Tutkimuksen tekeminen ei tapahdu umpiossa, vaan erilaisessa vuorovaikutuksessa ympäröivän yhteiskunnan kanssa. Joskus kommunikaatio ja tieteenalan näkyvyys yhteiskunnassa on vähäisempää, toisinaan taas erilaiset yhteiskunnalliset tapahtumat ja prosessit nostavat tieteenalan valokeilaan, jolloin sen tekemään tutkimukseen kiinnitetään enemmän huomiota. Tässä artikkelissa tarkastellaan tulevaisuudentutkimuksen kehitysvaiheita ja tutkimushistoriaa 1900-luvun puolivälistä 2000-luvun alkuun. Lisäksi artikkelissa kootaan yhteen tulevaisuudentutkimuksen olennaisia vaiheita Suomessa. Voit lukea artikkeleita yhdessä siihen kuuluvan aikajanan kanssa.

1900-luvun alkuvuosikymmeninä ei vielä ollut erillistä tulevaisuudentutkimukseksi kutsuttavaa tiedonala. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, etteikö tulevaisuus olisi kiinnostanut tutkijoita. 1800-luvun teollistumisen vuosikymmeninä tuli suosituksi kirjallisuudenlaji tieteisromaani, jossa käsiteltiin kaunokirjallisuuden keinoin tulevaisuutta ja erityisesti sitä, millaisia teknologisia kehitysaskeleita tulevaisuus voisi tuoda tullessaan ja miten se yksilöiden ja yhteisöjen elämään vaikuttaisi. Esimerkiksi tuotteliaana toimittajana ja kirjailijana toiminut englantilainen H.G. Wells kirjoitti tieteisromaaneja, mutta piti myös esitelmiä ja laati artikkeleita, joissa otti kantaa moniin ajankohtaisiin yhteiskunnallisiin asioihin. Wells nähdään usein yhtenä tulevaisuudentutkimuksen tiedonalan varhaisvaiheita inspiroineena henkilönä (esim. Cornish 2004; Bell 1997a). Vuonna 1902 hän esitti pitämässään luennossa *The Discovery of the Future* toiveen tulevaisuuden systemaattisesta tutkimuksesta. Edelleen vuonna 1932 hän kysyi lyhyessä radioesnessään, missä viipyvät professorit, joiden keskeisenä tehtävänä on ennakoita ja arvioida uusien teknologioiden vaikutuksia tulevaisuudessa (Wells 1913; 1989). Kun saksalainen politiikan tutkija Ossip Flechtheim 1940-luvulla esitti toiveen uudesta tie-



1961

Hudson Institute
(perustaja
Herman Kahn)



1963

Délégation interminis-
térielle à l'aménagement
du territoire et à l'attrac-
tivité régionale (DATAR)



1966

World Future
Society (WFS)
(perustaja Edward
Cornish)



1967

1st International
Future Research
Conference,
Oslo



1968

Rooman klubi

1961



1961

Fred Polak:
*The Image of
the Future*
(ilmestyi
hollanniksi
1955)



1963

Norman Dalkey
& Olaf Helmer:
*An experimental
application of the
Delphi method to
the use of experts*
(Management
Science, 9)



1964

Gaston Berger:
*Phénoménologie du
temps et prospective*



1967

Herman Kahn
& Anthony
Wiener:
The Year 2000



1967

Bertrand de
Jouvenel: *The Art
of Conjecture*
(ilmestyi ransaksi
1964)



1968

Futures
-lehti

teenalasta, jonka nimesi futurologiaksi (*die Futurologie*) oli aiheella siis jo kaikupohjaa. Flechtheim näki futurologian tehtäväksi tarkastella tulevaisuuteen liittyviä kysymyksiä kriittisesti ja systemaattisesti. Futurologia tarkoitti hänelle sekä tulevaisuuden tarkastelua että pyrkimystä vaikuttaa siihen ja se oli siten luonteeltaan normatiivista. Hän näki futurologian tehtävinä mm. rauhan turvaamisen, nälän ja köyhyyden poistamisen, demokratian edistämisen sekä luonnon suojelun. Voi kuitenkin aikaa, ennen kuin uusi tieteen haara alkoi vakiintua. (Flechtheim 1943; 1949; 1972)

Flechtheim näki futurologian tehtäväksi tarkastella tulevaisuuteen liittyviä kysymyksiä kriittisesti ja systemaattisesti. Futurologia tarkoitti hänelle sekä tulevaisuuden tarkastelua että pyrkimystä vaikuttaa siihen ja se oli siten luonteeltaan normatiivista.

Sotavuodet vaikuttivat monen tieteenalan kehitykseen ja myös teknologiseen uudistumiseen. Keksintöjä tehtiin ensin sotateollisuuden tarpeisiin, mutta sodan päätyttyä niitä alettiin soveltaa rauhanajan yhteiskunnan olosuhteisiin ja uusiin käyttötarpeisiin. Kylmän sodan aikakauden alkaminen 1940-luvun lopulla vahvasti motiivia pyrkiä ennakoimaan tulevaisuuden tapahtumia ja kehittää siihen soveltuvia menetelmiä. Yhdysvalloissa perustettiin sota-aikana ja sen jälkeen useita tutkimuslaitoksia ja ajatushautoja, 'think tankeja'. Vuonna 1948 perustettu tutkimuslaitos RAND-yhtymä on yksi esimerkki ja merkityksellinen tulevaisuudentutkimuksen tieteenalan kehityksen näkökulmasta. RAND-yhtymän tehtävänä oli sen alkuaikoina tuottaa erilaisia analyysejä Yhdysvaltain asevoimille ja sitä edelsi vuosina 1945–1947 Douglas lentokonetehtaan yhteydessä toiminut RAND-projekti. Vuonna 1947 yhtiön palvelukseen tuli Herman Kahn, joka oli laskennallisten menetelmien, peliteorian ja systeemianalyysin asiantuntija. Kahn hyödynsi peliteoriaa tutkiessaan kollegoineen muun muassa mahdollisen ydinsodan vaihtoehtoisia ratkaisuja ja niiden seurauksia (Kahn 1960). Vuonna 1961 Kahn perusti Hudson Instituutin ja siirtyi työskentelemään siellä. Hän julkaisi vuonna 1967 yhdessä kollegansa Anthony J. Wienerin kanssa teoksen *The Year 2000: A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years*, jossa ensimmäisen kerran tuotiin esille skenaarion käsite (Kahn & Wiener 1967). RANDin tutkijoista voi mainita



1968

The Institute for the Future (IFF)



15.12.1969

Gunnar Fougstedtin johtaman Tulevaisuudentutkimusjaoston raportti Valtion yhteiskuntatieteelliselle toimikunnalle



1972

International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)



1973

Swedish Secretariat for Futures Studies

1968



1968

Long Range Planning -lehti



1969

Technological Forecasting and Social Change -lehti



1969

Robert Jungk & Johan Galtung: *Mankind 2000*



1970

Alvin Toffler: *Future Shock*



1972

Donella Meadows et al.: *Limits to Growth*

myös muun muassa tutkijat Olaf Helmerin ja Norman C. Dalkeyn, jotka jo 1950-luvulla kehittivät tulevaisuudentutkimukselle myöhemmin merkitykselliseksi nousutta Delfoi-menetelmää sekä Theodore J. Gordonin, joka niin ikään osallistui menetelmän kehittämiseen (Dalkey & Helmer 1963; Gordon & Helmer 1964).

Suunnittelu (engl. *planning*) luonnehtii kylmän sodan aikakauden (1947–1989) toimintaa niin lännessä kuin idässä. Itä-Euroopan maissa ja Neuvostoliitossa suunnittelmatlouden piirissä painottuivat lyhyen ja pitkän aikavälin suunnitelmat ja tulevaisuudentutkimuksen kehitys sai näissä maissa omia piirteitä (Nováky et al. 2017; Rindzevičiūtė 2016). Ranskassa suunnittelu ja tulevaisuudentutkimus yhdistyivät omaleimaisella tavalla. Ranskalainen tutkija ja liikemies Gaston Berger kirjoitti 1950-luvulla eteenpäin suuntautuvasta asenteesta, *l'attitude prospective*, josta muodostui pian tulevaan viittaava substantiivi, *la prospective*. Sana *prospective* tulee latinan sanoista *pro* ja *spectio*, ja tarkoittaa eteenpäin katsomista. Bergerin mukaan käsite sisältää ajatuksen siitä, että tulevaisuus on oleellisesti erilainen kuin nykyhetki. Toimiemme seuraukset vaikuttavat maailmaan hyvin eri tavalla kuin olemme ajatelleet ja näin ollen tulevaisuuden toteutumisen mahdollisuuksia on aina monia. Prospektiivisuusajattelu painottaa aktiivista toimintaa ja Berger perusti vuonna 1957 Pariisiin tutkimuslaitoksen *Centre International de Prospective*, joka pyrki soveltamaan prospektiivisuusajattelua yhteiskunnan eri osa-alueilla. Ranskassa oli alettu toisen maailmansodan jälkeen laatia 5-vuotissuunnitelmia ja 1960-luvun alkupuolella perustettiin eri hallinnonaloille suunnitteluelimiä laatimaan pitkántähtäimen suunnitelmia yhteiskunnan eri osa-alueiden, kuten teollisuuden, liikenteen ja kaupunkien kehittämiseksi. Vuonna 1963 perustettiin maankäytön ja aluesuunnittelun virasto DATAR (*Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale*), josta muodostui keskeinen prospektiivijattelua soveltanut yksikkö 1960- ja 1970 -luvuilla. (Chatel & de Jouvenel 1973; Bell 1997a; Söderlund & Kuusi 2002)

Huomionarvoista on, että toisen maailmansodan jälkeen monet eurooppalaiset tutkijat tekivät tutkijavierailuja Yhdysvaltoihin. Aika ulkomailla tarjosi mahdollisuuden saada uusia vaikutteita ja luoda kontakteja ja verkostoja. Tulevaisuuden-



1973

World Futures Studies Federation (WFSF)



1974

Institute for Futures Research (IFR)



1977

Policy Research in Engineering, Science and Technology (PREST)



1980

Tulevaisuuden tutkimuksen seura ry.

1973



1974

Daniel Bell:
The Coming of Post-Industrial Society



1975

Harold A. Linstone & Murray Turoff (toim.):
The Delphi Method: Techniques and Applications



1980

Yoneji Masuda:
The Information Society as Post-Industrial Society



1981

Aurelio Peccei:
One Hundred Pages for the Future

1981

tutkimuksen alalta eräänä esimerkkinä voi mainita hollantilaisen sosiologi Fred Polakin, joka vietti vuoden Yhdysvalloissa 1950-luvulla. Polakia pidetään tulevaisuuskuvia koskevan tutkimuksen pioneerina ja hän julkaisi aiheesta v. 1955 hollanniksi teoksen *De toekomst is verleden tijd*, joka käännettiin englanniksi 1961 ja uudestaan lyhennelmänä 1973. Käännöksen *The Image of the Future* -julkaisun myötä teoksesta on muodostunut yksi tulevaisuudentutkimuksen klassikoista (de Vries 2008; van der Helm 2005; Polak 1973).

Ranskalaisen filosofi Bertrand de Jouvenelin vuonna 1964 julkaisemaa teosta *L'Art de la Conjecture* pidetään niin ikään yhtenä tulevaisuudentutkimuksen alan klassikkoteoksena. Teos ilmestyi englanniksi vuonna 1967. De Jouvenelia kiinnosti, millainen merkitys tulevaisuuskuvilla on ihmisten toimintaan ja Bergerin lailla hän näki keskeisenä vaihtoehtoisten tulevaisuuksien olemassaolon. Mahdollisia tulevaisuuksia ilmaisemaan hän loi käsitteen *futuribles*, joka muodostuu sanoista *future* ja *possible*. (de Jouvenel 1967; de Jouvenel 2019) Sekä Gaston Berger että Bertrand de Jouvenel korostivat tulevaisuuden avoimuutta ja vastuun ottamista valinnoista, jotka muovaavat tulevaisuutta.

1960-luvun lopulla tulevaisuus oli rauhantutkijoita ja tulevaisuudentutkijoita yhdistävä teema. Vuonna 1968 perustettiin Italiassa Aurelio Peccein ja Alexander Kingin johdolla Rooman klubi, *Club of Rome*. Sen tehtävänä on toimia keskusteluforumina maailman polttavimpien ongelmien määrittelyssä ja ratkaisuvaihtoehtojen etsimisessä. Rooman klubi kokoaa poikkeittieteellisesti yhteen tutkijoita ja tilaa tutkimusraportteja erityisesti globaaleihin ympäristöaiheisiin liittyen. Rooman klubi tilasi 1970-luvun alussa amerikkalaisen *Massachusetts Institute of Technology MIT:n* tutkimusryhmältä tutkimuksen, jonka tehtävänä oli selvittää ja arvioida luonnonvarojen riittävyyttä ja maapallon kestokykyä ilmiöiden välisten riippuvuussuhteiden avulla. Tutkimusryhmän raportti *The Limits to Growth*, suomeksi *Kasvun rajat*, julkaistiin vuonna 1972 (Meadows et al. 1972). Raportti sai heti julkaisunsa jälkeen kansainvälistä huomiota. Siinä tarkasteltiin tulevaisuuden mahdollisia kehityskulkuja tutkijoiden rakentaman niin sanotun maailmanmallin avulla. Malli perustui laskennallisiin menetelmiin ja laajoihin aineistoihin, joiden pohjalta muuttujat oli valittu. Raportilla oli vaikutusta



1982

Tulevaisuuden tutkimuksen seuran jäsenlehti



1985

Pentti Malaska & Mika Mannermaa (toim.):
Tulevaisuuden tutkimus Suomessa



1986

Futura-lehti

1981



1981

Robert Jungk & Norbert Müllert:
Zukunftswerkstätten



1981

Peter Checkland:
Systems Thinking, Systems Practice



1982

John Naisbitt:
Megatrends: Ten New Directions Transforming our Lives



1984

Ilya Prigogine & Isabelle Stengers:
Order out of Chaos

1970-luvun yhteiskunnalliseen keskusteluun, ja se kuuluu edelleen kestävyysajattelun klassikoihin. Se herätti tarkastelemaan ympäristön tilaa ja kiinnitti huomiota siihen, miten tämän päivän valinnat muokkaavat tulevaisuuden elinympäristöä.

1970-luvulla monet tapahtumat, kuten vuoden 1973 öljykriisi ja huoli ympäristön tilasta heijastuivat tulevaisuudentutkimuksen harjoittamiseen. Tutkimuksen painopiste alkoi siirtyä erilaisesta laskennallisesta ennakkoinnista ja ennusteiden laatimisesta enemmän vaihtoehtoisten tulevaisuuksien hahmottamiseen ja tarkasteluun. Yhtenä menetelmänä tässä tarkoituksessa alkoi kehittyä skenaarioajattelu. Herman Kahn ja Anthony J. Wiener olivat jo 1960-luvun loppupuolella ottaneet käyttöön skenaarion käsitteen, jonka he määrittivät olevan ”pyrkimys kuvata yksityiskohtaisesti hypoteettinen tapahtumaketju, joka voi mahdollisesti johtaa kuviteltuun tilanteeseen” (Kahn & Wiener 1967). Ranskassa kehitettiin skenaarioajattelua samoihin aikoihin ja ranskalaisen DATARin merkitys skenaariomenetelmän soveltajana on merkittävä. DATARin ohella Ranskassa vaikutti 1960-luvun lopulla muitakin yksiköitä, kuten seutusuunnitteluun liittyviä pitkän aikavälin selvityksiä laativa tutkimusyksikkö SESAME (*Système d'études du schéma général d'aménagement de la France*) ja matemaattisesti suuntautunut OTAM (*Omnium Technique d'Aménagement*). Vuonna 1971 julkaistiin raportti *Une image de la France en l'an 2000, Kuva Ranskasta vuonna 2000*, jonka skenaariot käsittelivät ranskalaista yhteiskuntaa kolmessa aikatasossa ja saivat runsaasti huomiota osakseen. (Söderlund & Kuusi 2002; Landrieu 2008)

Tutkijoiden ja asiantuntijoiden erilaiset tapaamiset johtivat 1960-luvulta eteenpäin useiden järjestöjen perustamiseen, joiden tavoitteena oli edistää tulevaisuudentutkimuksen harjoittamista ja menetelmien kehitystä sekä koota alan tutkijoita yhteen niin idästä kuin lännestä (ks. esim. Masini 2005 ja artikkelin aikajana). Esimerkiksi amerikkalainen futuristi Edward Cornish perusti vuonna 1966 järjestön *World Future Society*. Bertrand de Jouvenel ja hänen vaimonsa Helene olivat puolestaan perustaneet Ranskaan *Futuribles International* -järjestön jo vuonna 1960. Bertrand de Jouvenel organisoi 1960-luvun alussa *Futuribles*-järjestön puitteissa kansainvälisiä tapaamisia, joissa käsiteltiin tulevaisuudentutkimuksen metodologisia ja menetelmällisiä kysymyksiä



1990

Ensimmäinen Acta Futura Fennica, Sirkka Heinonen:
Aika ja tulevaisuus
Senecan tuotannossa



1991

Ensimmäisiä suomalaisia väitöskirjoja tulevaisuudentutkimuksesta: Mika Pantzar, Mika Mannermaa, Tarja Meristö



1992

Tulevaisuuden tutkimuskeskus



1993

Eduskunnan tulevaisuusvaliokunta

1990



1991

Peter Schwartz:
The Art of the Long View



1993

Eleonora Barbieri
Masini: *Why Futures Studies?*



1993

Olavi Borg, Hannu Penttilä & Matti Vapaavuori (toim.):
Miten tutkimme tulevaisuutta?
Kommunikatiivinen tulevaisuudentutkimus Suomessa



1994

Michel Godet:
From Anticipation to Action (ilmestyi ranskaksi 1991)

(de Jouvenel 2019). Ensimmäisiä alan kansainvälisiä konferensseja oli Oslossa Norjassa syyskuussa 1967 järjestetty *First International Future Research Conference*, johon osallistui noin 70 aihepiiristä kiinnostunutta tutkijaa ja toimijaa eri puolilta maailmaa. Järjestäjiin kuuluivat mm. rauhantutkimuslaitoksen johtaja Johan Galtung, toimittaja ja tutkija Robert Jungk ja Mankind 2000 -ryhmään kuulunut James Wellesley Wesley. Konferenssin jälkeen toimitettu julkaisu *Mankind 2000* esitti tulevaisuudentutkimuksen ajankohtaisia aihepiirejä sekä muotoili myös laajemmalle yleisölle ajatusta vaihtoehtoisista tulevaisuuksista ja mahdollisuudesta vaikuttaa tulevaisuuden muotoutumiseen. (Jungk & Galtung 1969; Gidley 2017, 54–56). Onnistunut Oslon konferenssi sai jatkoa seuraavina vuosina muun muassa Kiotossa ja Bukarestissa. Vuonna 1973 perustettiin *World Futures Studies Federation (WFSF)*, jonka syntyvaiheissa konferensseilla oli roolinsa.

Kansainvälisten järjestöjen ohella tulevaisuudentutkimusta edistettiin myös kansallisissa järjestöissä ja tutkimuslaitoksissa. Vuonna 1972 perustettiin *International Institute for Applied Systems Analysis IIASA* Itävallassa ja *Swedish Secretariat for Futures Studies* vuonna 1973 Ruotsissa. Alalle alkoi niin ikään syntyä kansainvälisiä tieteellisiä lehtiä, journalleja. Vuonna 1968 perustetut *Futures* ja *Long Range Planning* ovat alan pitkäaikaisimpia julkaisuja (ks. aikajana).

1960- ja 1970-luvuilla tulevaisuudentutkimus oli saanut osakseen huomiota, ja aihepiiristä kertovat kirjat kiinnostivat laajempaa yleisöä. Esimerkiksi Alvin Tofflerin teos *Future Shock*, joka ilmestyi englanniksi 1970 ja suomeksi vuonna 1972 nimellä *Hätkähdyttävä tulevaisuus* myi useita miljoonia kappaleita Yhdysvalloissa. 1980- ja 1990-lukuja voi luonnehtia vähittäiseksi tulevaisuudentutkimuksen alan professionaalistumisen ajaksi. Toimintakenttä ulottui ympäristöasioista yritysmaailmaan. Öljy-yhtiö *Shell* oli julkaissut ensimmäiset skenaarionsa jo 1970-luvulla ja vähitellen tulevaisuusajattelun merkitys yritysten strategisen johtamisen osana kasvoi. Esimerkiksi ranskalainen Michel Godet jatkoi ranskalaista prospektiivijattelua ja kehitti skenaariotyöskentelyä sekä siihen soveltuvia työkaluja yrityskontekstissa. Godet on työssään korostanut tulevaisuuden vaihtoehtojen tarkastelua yhdessä eri toimijoiden ja sidosryhmien kanssa (esim. Godet 1994; 2001).



1996

The Millennium Project



1996

Journal of Futures Studies -lehti



1998

Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia (TVA)



1999

Foresight -lehti



1999

Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen 1. kansainvälinen konferenssi: *Life Beyond the Information Society*, Turku

1996



1996

Manuel Castells: *The Rise of the Network Society*



1996

Richard Slaughter: *Knowledge Base of Futures Studies*



1997

Wendell Bell: *Foundations of Futures Studies vol 1 & 2*



1997

Ensimmäinen *State of the Future* (The Millennium Project)



1998

Sohail Inayatullah: *Causal Layered Analysis: Poststructuralism as Method*. (Futures, 30)

2000

Systeemiajattelua oli hyödynnetty jo 1940-luvulta lähtien ja 1980-luvulla kaaosteoria sekä sen myötä kompleksisuusajattelu alkoivat näkyä tulevaisuudentutkimuksen kentällä ja harjoitetussa tutkimuksessa. Tästä esimerkkinä voidaan mainita Ilya Prigoginen ja Isabelle Stengersin klassikoksi muodostunut teos *Order out of Chaos* (Prigogine & Stengers 1984). Englantilainen Peter Checkland kehitti yritys kontekstissa pehmeää systeemimetodologiaa, jota muun muassa Mika Mannermaa ja Anita Rubin sovelsivat myöhemmin 1990-luvulla Suomessa tulevaisuudentutkimuksen kontekstissa (Checkland 1981; Mannermaa 1991; Rubin 2002).

1980- ja 1990-lukuja voi luonnehtia vähittäiseksi tulevaisuudentutkimuksen alan professionaalistumisen ajaksi. Toimintakenttä ulottui ympäristöasioista yritysmaailmaan.

YK:n yhteydessä toiminut globaali ajatushautomo *Millennium Projekti* sai alkunsa 1990-luvun puolivälissä. Vuodesta 2009 lähtien Millennium Projekti on toiminut itsenäisesti ja sillä on nykyisin yli 60 noodia eri puolilla maailmaa. Projekti on toteuttanut muun muassa laajoja osallistavia Delfoi-prosesseja ja julkaisee säännöllisesti *The State of the Future* -julkaisua. Jerome Glennin ja Theodore Gordonin johdolla Millennium Projekti on koontanut yhteen tulevaisuudentutkimuksen menetelmiä käsikirjaan, jonka uusin versio on Millennium Project Futures Research Methods Version 3.0 (Glenn & Gordon 2009).

Italialainen Eleonora Barbieri Masini ja yhdysvaltalainen James (Jim) Dator ovat esimerkkejä tutkijoista, jotka ovat toimineet aktiivisesti tulevaisuudentutkimuksen kentällä aina 1960- ja 1970-luvun taitteesta lähtien ja vaikuttaneet alan kehitykseen. Masinin vuonna 1993 julkaistu teos *Why Futures Studies?* (Masini 1993) on alan klassikkoteoksia. Tutkimuksissaan hän korostaa globaalia oikeudenmukaisuutta ja on nostanut esiin lasten ja naisten näkökulmat sekä eri kulttuurien merkityksen tulevaisuudentutkimuksessa. Masinin vaikutus emansipatoriseen ja vaihtoehtoisten tulevaisuuksien visiointiin on merkittävä. 2000-luvulla muun muassa tulevaisuudentutkijat Ivana Milojevic ja Jennifer Gidley ovat jatkaneet samojen aihepiirien parissa. Havaijilla sijaitsevan tulevaisuuden tutkimuskeskuksen johtajana toiminut James (Jim) Dator puolestaan on käsitellyt tutkimuksissaan muun muassa muutoksen luonnetta ja tuonut esille,



2002

The Association of Professional Futurists (APF)



2004

1. tulevaisuudentutkimuksen professori, Markku Wilenius



2004

TOPI – tulevaisuudentutkimuksen oppimateriaali verkkoon



2005

1. tulevaisuudentutkimuksen maisteriohjelma Suomessa, Turun kaupparakorkeakoulu

2002



2002

Matti Kampainen, Osmo Kuusi & Sari Söderlund (toim.): *Tulevaisuudentutkimus. Perusteet ja sovellukset.*



2004

Edward Cornish: *Futuring: The Exploration of the Future*



2006

Thomas Lombardo: *The Evolution of Future Consciousness*



2007

Nassim Taleb: *The Black Swan: The impact of the highly improbable*



2009

Jerome C. Glenn & Theodore J. Gordon: *Futures Research Methodology 3.0*

miten tuottamamme tulevaisuuskuvat toistavat yleensä neljää arkkityyppistä tapaa kuvata tulevaisuutta (Dator 2009).

Kriittisen tulevaisuudentutkimuksen voi sanoa vahvistuneen 1990-luvulta lähtien ja siitä ovat kirjoittaneet eri näkökulmista muun muassa Richard A. Slaughter ja Sohail Inayatullah (esim. Slaughter 1989; Inayatullah 1990). Kriittisen tulevaisuudentutkimuksen näkökulmia edustavat tutkijat ovat nostaneet keskusteluun muun muassa tulevaisuuden kolonialisoinnin, jolla viitataan siihen, miten vallitsevien tulevaisuusdiskurssien kautta vaikutetaan tulevien sukupolvien maailmaan ja rajoitetaan heidän vaihtoehtojaan (Adam & Groves 2007). Kriittisessä tulevaisuudentutkimuksessa ei varsinaisesti tuoteta tulevaisuuskuvia tai skenaarioita, vaan pääpaino on siinä, mitä muodostetut tulevaisuuskuvat kertovat yhteiskunnastamme ja yhteisöistämme sekä millä tavalla näitä tulevaisuuden visioita käytetään nykyhetkessä. Pakistanilaislähtöinen Ziauddin Sardar on nostanut esille sitä, miten tulevaisuusajattelumme on kulttuurisidonnaista ja pohtinut muun muassa islamilaisten yhteiskuntien tulevaisuutta (esim. Sardar 1979). Länsimaisen tulevaisuusajattelun vastapainoksi on hyvä tiedostaa myös esimerkiksi alkupe- räiskansojen hyvinkin erilaiset tavat hahmottaa ja tulkita tulevaisuutta. Viime vuosien aikana on noussut keskusteluun myös antisipaation käsite ja antisipaatioteoriat, jotka korostavat ihmisten yksilöllistä prosessinomaista ennakoitukykyä (Poli 2017).

2. Tulevaisuudentutkimuksen vaiheita Suomessa

Tulevaisuudentutkimuksen aihepiirit olivat saavuttaneet Suomen 1960-luvulla, ja yksittäiset tutkijat tekivät tutkimuksia, joiden aihepiirit tai menetelmät liittyivät tulevaisuudentutkimukseen. Turun yliopistossa järjestettiin 1970-luvulla kolme seminaaria aihepiiristä ja myös eri teknillisissä yliopistoissa tehtiin alan tutkimusta ja pidettiin pienimuotoisia seminaareja. (Mannermaa & Frey 1990, 10–12) Tutkimuksen määrä ja luonne kiinnostivat Valtion yhteiskuntatieteellistä toimikuntaa. Gunnar Fougstedtin johtama Tulevaisuudentutkimusjaosto sai tehtäväkseen selvittää tilannetta ja se raportoi tuloksensa vuoden 1969 lopussa (Tulevaisuudentutkimusjaosto 1969). Rapo-



2011

1. Tulevaisuuden tutkimuksen seuran gradupalkinto (v. 2015– Malaska-palkinto)



2014

1. tohtori tulevaisuudentutkimuksen oppiaineesta, Kimmo Laakso



2015

1. kansainvälinen *Anticipation* -konferenssi



2017

1. Turun yliopiston Pentti Malaska -tulevaisuus-palkinto



2019

Futures & Foresight Science -lehti

2010



2013

European Journal of Futures Research -lehti



2013

Tulevaisuudentutkimus oppiaineeksi Turun yliopistossa



2017

Laura Pouru, Markku Wilenius, Karin Holstius & Sirkka Heinonen (toim.): *Pentti Malaska. Ennalta näkijä, edellä kulkija* (2018 engl.: *A Visionary and Forerunner*)



2020

Richard Slaughter & Andy Hines (toim.): *The Knowledge Base of Futures Studies 2020, Vol 1–4*

tin perusteella eri organisaatiot osoittivat kiinnostusta tulevaisuuden tutkimukseen jo 1960-luvun lopulla. Niin Elinkeinoelämän tutkimuslaitos ETLA ja Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra kuin valtioneuvoston kanslia ja eri ministeriöt sekä kuntasektori teettivät selvityksiä ja erilaisten tulevaisuusaiheisten raporttien määrä kasvoi vähitellen.

Tulevaisuudentutkimuksen pioneeri paitsi Suomessa, myös kansainvälisesti, oli professori Pentti Malaska (1934–2012). Hän oli poikkeuksellisen monialainen ja avaramielinen ajattelija, joka hahmotti yhteiskuntaa systeeminä sekä evolutionaarisen kehityksen kautta. (Pouru et al. 2017) Malaska oli vuonna 1992 perustetun Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen ensimmäinen johtaja. Hänet kutsuttiin kansainvälisen Rooman klubin ensimmäiseksi suomalaisjäseneksi vuonna 1972. Rooman klubissa on tällä hetkellä tulevaisuudentutkimuksen alalta jäsenenä professori emerita Sirkka Heinonen, joka kutsuttiin Rooman klubin ensimmäiseksi suomalaiseksi naisjäseneksi vuonna 2005 ja professori Markku Wilenius, joka on toiminut klubin kutsuttuna jäsenenä vuodesta 2002.

Tulevaisuuden tutkimuksen seura perustettiin vuonna 1980 ja Pentti Malaska toimi pitkään seuran puheenjohtajana. Tutkimusten tekeminen tulevaisuudentutkimuksen näkökulmasta ja aihepiireistä lisääntyi edelleen 1980-luvun kuluessa eri tieteenaloilla. Monialaista tutkimuskenttää kartoitettiin seuran toimesta kahdessa julkaisussa, joihin koottiin tiedot tehdyistä ja tekeillä olevista tutkimuksista vuosien 1980 ja 1995 välillä. (Hirsjärvi & Remes 1986; Heinonen & Hämäläinen 1992) Seura on julkaissut 1980-luvulta lähtien ainoaa tieteelliseksi luokiteltua suomenkielistä tulevaisuuksien tutkimukseen keskittyvää jurnaalia Futura.

Ensimmäiset väitöstutkimukset, joissa oli tulevaisuudentutkimuksen näkökulma, julkaistiin vuonna 1991. Mika Pantzar väitteli Helsingin kauppakorkeakoulussa (Pantzar 1991) ja Mika Mannermaa sekä Tarja Meristö Turun kauppakorkeakoulussa. Mannermaan ja Meristön väitöskirjat julkaistiin Tulevaisuuden tutkimuksen seuran sarjassa (Mannermaa 1991; Meristö 1991). Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia (TVA) perustettiin vuonna 1998. Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia vastaa tulevaisuuden tutkimuksen valtakunnallisesta yliopisto-opetuksen tarjonnasta jäsenyliopistoille ja koordinointiyksikkönä toimii Tulevaisuuden tutkimuskeskus. Vuodesta 1999 lähtien Tulevaisuuden tutkimuskeskus on järjestänyt yhteistyössä TVA:n kanssa vuosittain tulevaisuudentutkimuksen kansainvälisen konferenssin. TVA:n tavoitteena on alusta lähtien ollut edistää monitieteisen tiedonalan sisältöjen, opetuksen ja tutkimuksen kehittämistä.

Nykyopiskelijalle tutuista ja tunnetuista tulevaisuudentutkijoista moni väitteli 2000-luvun vaihteessa: Markku Wilenius vuonna 1997, Sirkka Heinonen vuonna 1999, Osmo Kuusi vuonna 1999, Anita Rubin vuonna 2000 sekä Petri Tapio vuonna 2002. Tieteenalan itseymmärrystä rakennettiin oppikirjahankkeilla. Vuonna 2002 julkaistiin laaja perusteos *Tulevaisuudentutkimus. Perusteet ja sovellukset*. Tulevaisuuden tutkimuksen seura on julkaissut *Miten tutkimme tulevaisuutta?* -kirjasta vuosien varrella jo kolme painosta, joista ensimmäisen vuonna 1993 (Vapaavuori et al. 1993). Vuoden 2013 kirjan otsikkoon muutettiin sana tulevaisuus monikkoon. Tämä kertoo osaltaan alan tutkimuksen kehityksestä tai sen tuomisesta näkyväksi: tulevaisuuden monet vaihtoehdot haluttiin tuoda esiin kirjan otsikossakin.

Vuonna 2013 elokuussa tulevaisuudentutkimus muutettiin erillislaitoksesta oppiaineeksi Turun kauppakorkeakouluun. Ensimmäinen tulevaisuudentutkimuksen maisteriohjelma oli alkanut jo sitä ennen lukuvuonna 2005–2006 ja englanninkielisen maisteriohjelman toiminta vakiintui 2010-luvulla (Tapio & Heinonen 2018). Ensimmäinen suoraan tulevaisuudentutkimuksen oppiaineeseen väitellyt jatko-opiskelija oli Kimmo Laakso (2014). Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia päivittää omilla verkkosivuillaan listaa tulevaisuudentutkimuksen alaan kuuluvista väitöskirjoista.

Tutkimus Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa on ollut pitkälti projektimaista ja perustunut ulkopuoliseen rahoitukseen. Esimerkiksi energiajärjestelmien tulevaisuus, strateginen ennakointi ja johtaminen, kestävät elämäntavat ja arki, tulevaisuusoppiminen ja -ohjaus sekä tulevaisuustietoisuuden jäsentäminen ja ymmärtäminen ovat teemoja, jotka ovat 2000-luvun aikana olleet tulevaisuudentutkimuksen keskiössä Suomessa ja joilla on kiinnekohtia myös kansainväliseen tulevaisuudentutkimuksen kenttään. Kulttuurisen transformaation teemat ovat olleet keskeisiä esimerkiksi Katriina Siivosen tutkimustyössä ja Anita Rubinin tulevaisuusoppimiseen liittyvää työtä on jatkettu tulevaisuusohjaukseen ja -oppimiseen liittyvissä hankkeissa, joissa on hyödynnetty mm. simulaatioita.

Tulevaisuudentutkimuksen menetelmien kehittämiseen liittyvä työskentely on ollut pitkäjänteistä. Erityisesti Delfoi-menetelmän kehittämisessä suomalaistutkijoilla, kuten Osmo Kuusella ja Petri Tapiolla, on ollut kansainvälisellä mittapuulla merkittävä rooli. Internet-pohjaista eDelfoi-menetelmää on kehitetty suomalaisvoimin pitkään. Ensimmäinen versio julkaistiin jo vuonna 1998 *Professional Delphi Scan* -nimellä. Tuolloin kehittämistyössä olivat mukana Jari Kaivo-oja, Osmo Kuusi ja Hannu Linturi, jonka panos ohjelman kehittämisen parissa Otavan Opistolla on ollut merkittävä. (Linturi et al. 2013)

Kansallisella tasolla merkillepantavaa on eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan (TuV) toiminta vuodesta 1993 lähtien. Alun perin tilapäiseksi perustettu valiokunta vakinaistettiin uuden perustuslain myötä vuonna 2000. Tulevaisuusvaliokunta valmistelee kerran vaalikaudessa valtioneuvoston tulevaisuusselonteon. Lisäksi sen tehtäviin kuuluu YK:n kestävän kehityksen toimenpideohjelman, *Agenda 2030*, seuranta sekä lausuntojen tekeminen muille valiokunnille. Tulevaisuusvaliokunnan tarkoituksena on tarkastella erityisesti pitkän aikavälin kysymyksiä ja tulevaisuuden kehitykseen vaikuttavia tekijöitä sekä erityisesti teknologiakehityksen vaikutuksia.

Tutkimusympäristön muutokseen liittyen huomattavaa on, että 2000-luvun alkupuolelta lähtien on perustettu yksityisiä ajatushautomoita, joissa tehdään myös soveltavaa tulevaisuudentutkimusta. Tulevaisuudentutkijat ovat löytäneet urapolkuja myös yritysmaailman puolelta. Tarkemman käsityksen 2000-luvun Suomessa harjoitettavan tulevaisuudentutkimuksen monipuolisuudesta saa tutustumalla alan tutkimusraportteihin sekä niin *Futura*-lehdessä kuin alan kansainvälisissä jouluaaleissa julkaistuihin artikkeleihin.

3. Tulevaisuudentutkimus 2000-luvulla

Tulevaisuutta koskeva tutkimus on vuosikymmenten kuluessa edennyt erilaisten vaiheiden kautta, kuten edellä on kuvattu. Tulevaisuudentutkimusta voi nykyisin luonnehtia ominaisuuksilla, joita liitetään yleensä tieteenalaan: sillä on omia kansainvälisiä konferensseja, kansainvälisiä tieteellisiä julkaisuja sekä omia tutkimusyksiköjä ja sitä on mahdollista opiskella yliopistotasolla. Oman alan tutkimushistorian dokumentoiminen ja sen sisällöstä keskusteleminen on yksi tieteenalalle ominainen piirre. Tulevaisuudentutkimuksen kehityksen vaiheista ja alalla harjoitetun tutkimuksen sisällöistä ja sen saamista painotuksista eri aikoina sekä itse alan määritelmästä on kirjoitettu ja käyty aktiivista keskustelua jo vuosikymmenten ajan (ks. esim. McHale 1973; Bell 1997a; Marien 2002; 2010; Sardar 2010; Ahlqvist & Rhisiart 2015; Son 2015). Tutkijat refleктоivat myös oman työnsä vaiheita tulevaisuudentutkimuksen parissa (esim. Dator 2005; Slaughter 2021).

Australialainen tulevaisuudentutkija Richard A. Slaughter julkaisi neliosaisen tulevaisuudentutkimuksen lukemiston *Knowledge Base of Futures Studies* vuonna 1996 ja vuonna 2020 hän päivitti siitä uuden version yhdessä tulevaisuudentutkija Andy Hinesin kanssa (Slaughter 1996; Slaughter & Hines 2020). Yhdysvaltalainen tulevaisuudentutkija Wendell Bell puolestaan julkaisi vuonna 1997 kaksiosaisen teoksensa *Foundations of Futures Studies* (Bell 1997a; 1997b), josta on otettu uusintapainoksia. Bell kävi kirjaa varten läpi laajan määrän alan tutkimusta eri maissa ja hän pyrki luomaan synteetin tulevaisuudentutkimuksen tehtäväkentästä. Bell käsitteli teoksissaan myös tulevaisuudentutkimuksen etiikkaa sekä arvosidonnaisuuksia. Hänen mukaansa tulevaisuudentutkijan tulee tietoisesti ottaa kantaa yhteiskunnallisiin asioihin oman arvomaailmansa pohjalta. Arvokeskustelun ja valtasuhteiden ymmärtämisen tärkeyttä on korostanut myös tulevaisuudentutkija Eleonora Barbieri Masini (Masini 1999).

Suomessa tulevaisuudentutkimuksen vaiheita ja tutkimushistoriaa koskevia tarkasteluja on julkaistu 1980-luvulta lähtien muun muassa *Futura*-lehdessä ja erillisinä teoksina (esim. Malaska & Mannermaa 1985; Mannermaa & Frey 1990; Kylliäinen 2018; Nurmela & Viherä 2019; Minkkinen 2020). Sari Söderlund sekä Osmo Kuusi julkaisivat varsin kattavan artikkelin tulevaisuudentutkimuksen historian suuntaviivoista *Tulevaisuudentutkimus. Perusteet ja sovellukset* -teoksessa vuonna 2002 (Söderlund & Kuusi 2002). Alan itseymmärryksen kasvusta kertoo myös vuonna 2017 julkaistu professori Pentti Malaskan elämästä ja tieteenteosta kertova teos (Pouu et al. 2017).

Viime aikoina 1960- ja 1970-luvut ovat nousseet tutkimushistoriallisten kysymyksenasettelujen kiinnostuksenkohteeksi useilla tieteenaloilla ja kiinnostus on ulottunut myös tulevaisuudentutkimuksen kentälle. Muun muassa historian tutkimuksen puolella saksalainen tutkija Elke Seefried ja ruotsalainen tutkija Jenny Andersson ovat kumpikin tahoillaan tarttuneet kylmän sodan aikakaudelle ajoittuviin teemoihin ja esittäneet tulkintoja sen aikakauden tulevaisuudentutkimuksen vaiheista artikkeleissaan ja historian alan väitöstutkimuksissaan (esim. Seefried 2013; 2015; Andersson 2006; 2018).

Tulevaisuudentutkimuksen uusimpana virtauksena muun muassa tulevaisuudentutkija Matti Minkkinen näkee kriittisen ja transformatiivisen tulevaisuudentutkimuksen,

jolla haastetaan suunnitteluorientoitunutta ja strategiseen ennakointiin keskittyvää tulevaisuudentutkimusta (Minkkinen 2020). Tutkimuksenteon monet eri virtaukset elävät rinnakkain ja tarjoavat mahdollisuuksia sekä osallistua ajankohtaisten viheliäisten ongelmien (engl. *wicked problems*) synnyttämien haasteiden ratkomiseen yhdessä toisten tieteenalojen kanssa kuin luoda aivan uusia kysymyksenasetteluja.

Kiitos artikkelin kommentoinnista Anna Kirveennummelle, Leena-Maija Laurénille ja Sari Söderlundille ja monista tarkoista huomioista aikajanaan liittyen Sirkka Heinonsel-
le, Ville Lauttamäelle, Katriina Siivoselle ja Petri Tapiolle.

Lähdeluettelo

- Adam, Barbara & Groves, Christopher (2007) *Future Matters. Action, Knowledge, Ethics*. Brill, Leiden.
- Ahlqvist, Toni & Rhisiart, Martin (2015) Emerging Pathways for Critical Futures Research. *Futures*, 71, 91–104.
- Andersson, Jenny (2006) Choosing Futures: Alva Myrdal and the Construction of Swedish Futures Studies, 1967–1972. *IRSH*, 51, 277–295.
- Andersson, Jenny (2018) *The Future of the World: Futurology, Futurists, and the Struggle for the Post Cold War Imagination*. Oxford University Press, Oxford.
- Bell, Wendell (1997a) *Foundations of Futures Studies: Human Science for a New Era. Vol. 1, History, Purposes and Knowledge*. Transaction Publishers, New Brunswick.
- Bell, Wendell (1997b) *Foundations of Futures Studies: Human Science for a New Era. Vol. 2, Values, objectivity, and the good society*. Transaction Publishers, New Brunswick.
- Chatel, Bertrand & de Jouvenel, Hugues (1973) Prospective Studies in France: Their Possible Usefulness for International Purposes. *Technological Forecasting and Social Change*, 5, 265–279.
- Checkland, Peter (1981) *Systems Thinking, Systems Practice*. John Wiley, Chichester.
- Cornish, Edward (2004) *Futuring: the exploration of the future*. World Future Society, Bethesda, Md.
- Dalkey, Norman & Helmer, Olav (1963) An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts. *Management Science*, 9(2), 458–467.
- Dator, Jim (2005) The WFSF and I. *Futures*, 37, 371–385.
- Dator, Jim (2009) Alternative futures at the Manoa School. *Journal of Futures Studies*, 14(2), 1–18.
- de Jouvenel, Bertrand (1967) *The Art of Conjecture*. Basic Books, Inc. Publishers, New York.
- de Jouvenel, Hugues (2019) Futuribles: Origins, Philosophy, and Practices – Anticipation for Action. *World Futures Review*, 11(1), 8–18.
- de Vries, Tity (2008) Crossing The Frontiers Of The Unknown: Fred. L. Polak's Road To Pioneer Of Futures Studies In The United States. Teoksessa Goodfriend, Joyce D. – Schmidt, Benjamin & Stott, Annette (toim.) Going Dutch: The Dutch Presence in America 1609-2009. *The Atlantic World*, 15, 267–288.
- Flechthheim, Ossip K. (1943) Toynbee and the Webers. *Phylon*, 4(3), 248–264.
- Flechthheim, Ossip K. (1949) Futurology: The New Science. *Forum*, 3, 206–209.
- Flechthheim, Ossip K. (1972) *Futurologie. Historisches Wörterbuch der Philosophie*, hrsg. von J. Ritter, Band 2, 1150–1152. Schwabe, Basel.
- Gidley, Jennifer M. (2017) *The Future: a very short introduction*. Oxford University Press, Oxford.
- Glenn, Jerome C. & Gordon, Theodore J. (2009) *Futures Research Methodology – Version 3.0*. CD-Rom. The Millennium-project.
- Godet, Michel (1994) *From Anticipation to Action. A handbook of strategic prospective*. UNESCO Publishing, Paris.
- Godet, Michel (2001) *Creating futures: scenario planning as a strategic management tool*. Economica, London.

- Gordon, Theodore & Helmer, Olaf (1964) *Report on a Long-Range Forecasting Study*. RAND paper P-2982. Santa Monica, CA.
- Heinonen, Sirkka & Hämäläinen, Iris (1992) *Suomalainen tulevaisuudentutkimus 1990-luvulla: tietokanta ja tutkimusrekisteri vuosina 1985–1995 valmistuneista, käynnistyneistä tai suunnitella olevista tutkimuksista*. VAPK-kustannus, Helsinki.
- Hirsjärvi, Sirkka & Remes, Pirkko (toim.) (1986) *Suomalainen tulevaisuuden tutkimus 1980-luvulla. Tekeillä olevat ja valmistuneet tutkimukset 1980–1985*. Tulevaisuuden tutkimuksen seuran julkaisu A 9. Tulevaisuuden tutkimuksen seura, Turku.
- Inayatullah, Sohail (1990) Deconstructing and Reconstructing the Future: Predictive, cultural and critical epistemologies. *Futures*, 22(2), 115–141.
- Jungk, Robert & Galtung, Johan (toim.) (1969) *Mankind 2000. Future research monographs from the International peace research institute 1*. Universitetsforlaget, Oslo.
- Kahn, Hermann (1960) *On Thermonuclear War*. Princeton UP, Princeton, N.J.
- Kahn, Hermann & Wiener, J. Anthony (1967) *The Year 2000: A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years*. Macmillan, New York.
- Kylliäinen, Petri (2018) Tulevaisuudentutkimuksen ja opetuksen kehittyminen Suomessa – näkökulmia Tampereen yliopistosta. *Futura*, 37(3), 44–55.
- Laakso, Kimmo (2014) *Management of major accidents – Communication challenges and solutions in the preparedness and response phases for both authorities and companies*. Turku School of Economics, Series A-7:2014.
- Landrieu, Josée (2008) La prospective de la DATAR et son rôle dans le projet de modernité à la fin des années 1960. Teoksessa Frémont, Armand – Allemand, Sylvain & Heurgon, Édith (toim.) *Aménagement du territoire. Changement de temps, changement d'espace*. Nouvelle édition, 63–69. Presses universitaires de Caen, Caen, <https://doi.org/10.4000/books.puc.10371>.
- Linturi, Hannu – Linturi, Jenni & Rubin, Anita (2013) *eDelphi – metodievoluutiota verkossa*. <https://metodix.fi/2014/11/26/edelfoi-metodievoluutiota-verkossa/> [haettu 7.11.2021]
- Malaska, Pentti & Mannermaa, Mika (toim.) (1985) *Tulevaisuuden tutkimus Suomessa*. Gaudeamus, Helsinki.
- Mannermaa, Mika (1991) *Evolutionaarinen tulevaisuudentutkimus: tulevaisuudentutkimuksen paradigmojen ja niiden metodologisten ominaisuuksien tarkastelua*. VAPK-kustannus, Helsinki.
- Mannermaa, Mika & Frey, Harry (1990) (toim.) *Valoja ajassamme*. Tulevaisuuden tutkimuksen seura 10 vuotta. *Futura*, 2.
- Marien, Michael (2002) Futures studies in the 21st Century: A reality-based view. *Futures*, 34, 261–281.
- Marien, Michael (2010) Futures-thinking and identity: Why “Futures Studies” is not a field, discipline, or discourse: a response to Ziauddin Sardar’s ‘the namesake’. *Futures*, 42, 190–194.
- Masini, Eleonora (1993) *Why Futures Studies?* Grey Seal, London.
- Masini, Eleonora Barbieri (1999) Rethinking Futures Studies. Teoksessa Ziauddin, Sardar (toim.) *Rescuing All Our Futures. The Future of Futures Studies*. Praeger, Westport, Conn, 36–48.
- Masini, Eleonora Barbieri (2005) Reflections on World Futures Studies Federation. *Futures*, 37, 361–369.
- McHale, John (1973) The Changing Pattern of Futures Research in the USA. *Futures*, 5(3), 257–271.
- Meadows, Donella H. – Meadows, Dennis L. – Randers, Jørgen & Behrens, III, William W. (1972) *The Limits to growth: a report for the Club of Rome’s Project on the Predicament of Mankind*. Earth Island, London.
- Meristö, Tarja (1991) *Skenaariotyöskentely yrityksen johtamisessa*. VAPK-kustannus, Helsinki.
- Minkkinen, Matti (2020) *A Breathless Race for Breathing Space. Critical-analytical futures studies and the contested co-evolution of privacy imaginaries and institutions*. Annales Universitatis Turkuensis. Ser. E, Tom. 55: Oeconomica, Turku.
- Nováky, Erzsébet – Varga, Viorica Ramba & Köszei, Mária Kalas (toim.) (2001) *Futures Studies in the European Ex Socialist Countries*. Futures Studies Centre, Budapest University of Economic Sciences and Public Administration, Budapest.
- Nurmela, Juha & Viherä, Marja-Liisa (2019) Neljä vuosikymmentä tulevaisuudentutkimusta. *Futura*, 38(4), 2–4.

- Pantzar, Mika (1991) *A Replicative Perspective on Evolutionary Dynamics: the Organizing Process of the US Economy Elaborated through Biological Metaphor*. Työväen taloudellinen tutkimuslaitos, Helsinki.
- Polak, Fred L. (1973) *The Image of the future*. Elsevier, Amsterdam. (käännös ja lyhennys Elise Boulding)
- Poli, Roberto (2017) *Introduction to Anticipation Studies. Vol. 1*. Springer International Publishing AG, Cham.
- Pouru, Laura – Wilenius, Markku – Holstius, Karin & Heinonen, Sirkka (2017) *Pentti Malaska. Ennalta näkijä, edellä kulkija*. Tulevaisuussarja 8. Tulevaisuuden tutkimuksen seura, Helsinki.
- Prigogine, Ilya & Stengers, Isabelle (1984) *Order out of chaos: man's new dialogue with nature*. Bantam Book, Toronto.
- Rindzevičiūtė, Eglė (2016) A Struggle for the Soviet Future: The Birth of Scientific Forecasting in the Soviet Union. *Slavic Review*, 75(1), 52–76.
- Rubin, Anita (2002) Pehmeä systeemimetodologia tulevaisuudentutkimuksessa. Teoksessa Kamppinen, Matti – Kuusi, Osmo & Söderlund, Sari (toim.) *Tulevaisuudentutkimus Perusteet ja sovelluksia*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran Toimituksia 896, 171–203. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.
- Sardar, Ziauddin (1979) *The Future of Muslim Civilisation*. Croom Helm, London.
- Sardar, Ziauddin (2010) The Namesake: Futures; futures studies; futurology; futuristic; foresight – What's in a name? *Futures*, 42, 177–184.
- Seefried, Elke (2013) Steering the future. The emergence of “Western” futures research and its production of expertise, 1950s to early 1970s. *European journal of futures research*, 2014–12, 2(1), 1–12.
- Seefried, Elke (2015) *Zukunft. Aufstieg und Krise der Zukunftsforschung 1945–1980*. Walter de Gruyter, Berlin.
- Slaughter, Richard A. (1989) Probing beneath the Surface. Review of a Decade's Futures Work. *Futures*, 21(5), 447–465.
- Slaughter, Richard A. (toim.) (1996) *The Knowledge Base of Futures Studies Vol 1–4*. Futures Study Centre/DDM Media, Melbourne.
- Slaughter, Richard A. & Hines, Andy (toim.) (2020) *The Knowledge Base of Futures Studies 2020. Foresight International*. Brisbane. 2020.
- Slaughter, Richard A. (2021) Stumbling towards the light: Four decades of a life in futures. *Futures*, 132, 102794.
- Son, Hyeonju (2015) The history of Western futures studies: An exploration of the intellectual traditions and three-phase periodization. *Futures*, Vol. 66, 120–137.
- Söderlund, Sari & Kuusi, Osmo (2002) Tulevaisuudentutkimuksen historia, nykytila ja tulevaisuus. Teoksessa Kamppinen, Matti – Kuusi, Osmo & Söderlund, Sari (toim.) *Tulevaisuudentutkimus Perusteet ja sovelluksia*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran Toimituksia 896, 251–347. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.
- Tapio, Petri ja Heinonen, Sirkka (2018) Focused Futures from Finland. *World Futures Review*, 10(2), 111–135.
- Tulevaisuudentutkimusjaosto (1969) *Mietintö Valtion yhteiskuntatieteelliselle toimikunnalle*. Valtion yhteiskuntatieteellinen toimikunta, Helsinki.
- van der Helm, Ruud (2005) The future according to Frederik Lodewijk Polak: finding the roots of contemporary futures studies. *Futures*, 37, 505–519.
- Vapaavuori, Matti (toim.) (1993) *Miten tutkimme tulevaisuutta?* Acta Futura Fennica no 5. Tulevaisuuden tutkimuksen seura, Painatuskeskus.
- Wells, H.G. (1913) *The Discovery of the Future*. B. W. Huebsch, New York.
- Wells, H.G. (1989) Wanted – Professors of foresight. Teoksessa Slaughter, Richard (toim.) *Studying the Future*, 3–4. Australian Bicentennial Authority/Commission for the Future, Melbourne.

OSA II

**TULEVAISUUDENTUTKIMUKSEN
MENETELMIÄ**

SYSTEMIAJATELU – EROTTAMATON OSA TULEVAISUUDENTUTKIMUSTA

Reima Suomi

Tiivistelmä

Systemiajattelu on keskeinen osa kaikkia tieteitä, myös tulevaisuudentutkimusta. Ilman systemiajattelua maailman hahmottaminen olisi mahdotonta. Koko maailma koostuu erilaisista systeemeistä, osan tunnemme melko hyvin, osa on ihmiskunnalle ja tieteelle vielä hämärän peitossa. Systemiajattelussa on keskeistä ymmärtää, miten kokonaisuus toimii: millaisia osia kokonaisuudessa on ja mitkä ovat näiden osien vuorovaikutukset. Systemiajattelu ei ole eheä intellektuaalinen kokonaisuus, vaan eri tieteenalat ovat omaksuneet systemiajattelun eri tavalla. Ei ole oikeaa tai väärää systemiajattelua, vaan erilaisia tapoja painottaa asioita. Tulevaisuudentutkimusta voidaan pitää yhtenä systemiajattelun pioneereista, sillä tulevaisuudentutkimukseen kuuluu keskeisesti kokonaisuuksien hahmottaminen.

Avainsanat: Systemiajattelu, systeemit, systemaattisuus, tiede

1. Johdanto

Lähes kaikki maailmassa voidaan mieltää systeemeiksi. Kun vielä ottaa huomioon, että ihmiset eivät täysin ymmärrä ja tunnista läheskään kaikkia maailman systeemeitä, ei olla kaukana johtopäätöksestä, että kaikki maailmassa kuuluu johonkin systeemiin. Kaikki maailmassa oleva lienee kuitenkin jonkin systeemin tuottamaa.

Yksi monimutkaisimmista tunnetuista systeemeistä on ihminen. Ihmistä koskevaa tietämystä on kerätty jo tuhansia vuosia, ja jatkuvasti ymmärrys karttuu. Maailmankaikkeus lienee systeemeistä suurin, ja senkin ymmärrys lienee vasta alkumetreillä. Monimutkaisia ovat ihmisen kehon rinnalla muut luonnon luomat systeemit, esimerkiksi sopii maapallo ja sen kokonaistoiminta. Ihmisenkään luomat systeemit eivät aina ole yksinkertaisia, esimerkkejä on loputtomiin: kielet, talousjärjestelmät, monet tekniset innovaatiot, matematiikka, ajan käsite, jumalan käsite.

Tulevaisuudentutkimusta voidaan pitää yhtenä systemiajattelun pioneereista, sillä tulevaisuudentutkimukseen kuuluu keskeisesti kokonaisuuksien hahmottaminen.

Vai tulisiko meidän ajatella, että esimerkiksi matematiikka, jumala tai aika on luonnollinen systeemi, joka on olemassa ilman ihmisen määritelmääkin, ja ihmisten tehtävä on vähän kerrallaan oppia ymmärtämään sitä?

Monet ihmistenkin luomat systeemit ovat tavallaan alkaneet elää omaa elämäänsä, ainakin niin, että kukaan yksittäinen ihminen ei niitä pysty hallitsemaan ja niistä päättämään. Hyvä esimerkki on vaikkapa suomen kieli, tai mikä tahansa kieli. Kielet kehittyvät omalla painollaan käyttäjien interaktion myötä, eikä kukaan voi prosessia ainakaan täydellisesti hallita, jos haluaakaan. Suuri kysymys järjestelmien suhteen on se, tulevatko ilman ihmistä toimintakykyiset ja aktiiviset – kuitenkin alun perin ihmisen luomat – järjestelmät elämään omaa elämäänsä siten, että ihminen ei enää niitä pysty hallitsemaan. Tekoälyn ja robotiikan alueilla näitä kysymyksiä pohditaan jo päivittäin.

Tiede ja systeemit kuuluvat yhteen. Tiede on määritelty tuhansin eri tavoin, mutta lähes kaikissa määritelmissä systeemit ja systemaattisuus kuuluvat yhteen. Halonen (2009) määrittelee, että ”*Tiede tarkoittaa todellisuuden ilmiöiden ja niiden välisten suhteiden järjestelmällistä ja arvostelevaa tutkimista sekä sen avulla saatua tietojen jäsentynyttä kokonaisuutta*”. Tiede siis itsessään etsii järjestelmällisyyttä ja on myös itse järjestelmä eli systeemi.

Tieteen termipankki (2021) määrittelee tieteen seuraavasti: ”*Tiede on systemaattinen inhimillinen pyrkimys luoda, rakentaa ja organisoida tietoa, mihin sisältyy ennustusvoimaisten selitysten laatiminen*”. Systemaattisuus on siis voimakkaasti mukana tässäkin määritelmässä.

2. Tiede ja systeemit

Mihin tahansa tieteeseen siis liittyy systeemejä ja pyrkimystä systemaattisuuteen. Jokainen tieteenala on omaksunut erilaisia komponentteja systeemiajattelun kirjosta. Olisi suuri vääryys ajatella, että systeemiajattelu on jonkin tietyn tieteen, vaikkapa matematiikan tai luonnontieteiden yleensä, yksinoikeus. Ei ole mahdollista puhua yhdestä ainoasta systeemiajattelusta. Pikemminkin on olemassa joukko systeemiajattelutapoja, jokainen niistä ammentaa erilaisia aspekteja lähinnä yleisestä systeemit teoriasta, kybernetiikasta, informaatioteoriasta, kaaosteoriasta ja kompleksisuusteoriasta. (Montuori 2011)

Systeemiajattelulle ei ole mitään selkeää yleisesti hyväksyttyä määritelmää. Systeemiajattelun ydintä ja määritelmää on ansiokkaasti etsitty esim. Arnoldin ja Waden (2015, 675) teoksessa, jossa on esitetty seuraava määritelmä: *Systeemiajattelu on joukko synergistisiä analyyttisiä taitoja joita käytetään kehittämään kykyä identifoida ja ymmärtää systeemejä, ennustaa niiden käyttäytymistä, ja suunnitella niihin muutoksia tavoitteena tuottaa toivottuja vaikutuksia. Nämä taidot toimivat yhdessä systeeminä.*

Systeemiajattelu on siis jakautunut moneen eri osa-alueeseen, joita eri tieteenalat hyödyntävät vaihtelevilla tavoilla. Taulukossa 1 on vedetty yhteen systeemiajattelun eri alueita.

Taulukko 1. Systeemiajattelun erilaisia alueita.

Systeemiajattelun alue	Keskeisiä lähtökohtia	Peruslukemistoa
Informaatioteoria, <i>Information theory</i>	Sovelletun matematiikan haara, joka tutkii informaation mittaamista ja siirtämistä	Brillouin (2013); Cover (1999); Reza (1994)
Kontrolliteoria, <i>Control theory</i>	Pyrkii optimoimaan dynaamisia systeemejä	Bennett (1993); Glad & Ljung (2018); Glasser (1985)
Maapallon tutkimus, <i>Earth system science</i>	Soveltaa systeemiajattelua maapallon tutkimiseen	Ernst (2000); Schneider (2001); Stanley (2005)
Systeeminen riski, <i>Systemic risk</i>	Viittaa koko systeemin haavoittuvuuteen, yksittäisten systeemin osien sijaan	Acharya et al. (2017); de Bandt & Hartmann (2000); Schwarcz (2008)
Elävien systeemien teoria, <i>Living systems theory</i>	Elävät systeemit ovat itseohjautuvia systeemejä, jotka ovat vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa	Miller & Miller (1990; 1995); Swanson & Miller (2009)
Systeeminen innovaatio, <i>Systemic innovation</i>	Systeeminen innovaatio on laaja yhteiskunnallinen uudistus, johon liittyy monia teknologioita ja monia toimijoita	Jaspers (2009); Johannessen (2013); Nieminen et al. (2011)
Maailman systeemi-teoria, <i>World-systems theory</i>	Tutkii maailman historiaa ja sosiaalista muutosta	Martínez-Vela (2001); Robertson & Lechner (1985); Wallerstein (2004)
Sosiotekniset systeemit, <i>Sociotechnical systems</i>	Tutkii ihmisten ja teknologian vuorovaikutusta työssä	Cooper & Foster (1971); Trist (1981); Walker et al. (2008)
Kompleksisuusteoria, <i>Complexity theory</i>	Korostaa järjestelmän osien välistä vuorovaikutusta	Anderson (1999); Byrne (2002); Manson (2001)
Kybernetiikka, <i>Cybernetics</i>	Tutkii erilaisten järjestelmien säätö- ja viestintätapahtumia	Ashby (1961); Clemson (1991); von Foerster et al. (1953)
Systeemien teoria, <i>General system theory</i>	On poikkitieteellistä järjestelmien tutkimusta tavoitteena löytää yleisiä piirteitä ja periaatteita	Rapoport (1986); von Bertalanffy (1950; 1973)
Pehmeä systeemiajattelu, <i>Soft systems thinking</i>	Systeemi ei ole selkeästi rajattavissa, vaan sen rajapinta ympäristöönsä on joustava. Ihminen on usein tärkeässä osassa kokonaissysteemiä	Checkland & Haynes (1994); Mingers (1980); Wilson & van Haperen (2015)
Kaosteoria, <i>Chaos theory</i>	Käsittelee dynaamisten järjestelmien käyttäytymistä, joka ilmenee kaoottisena	Cambel (1993); Thietart & Forgues (1995); Williams (1997)

3. Systemin tunnusmerkit

Suomen kielessä systeemi usein luontevammin taipuu sanaksi järjestelmä. Joku jossain varmasti saa näiden välille aikaan merkittävänkin eron, mutta normaalissa käytössä ja puhemielessä termejä ”systeemi” ja ”järjestelmä” voidaan luontevasti pitää synonyymeinä.

Systeemi on määriteltävissä (Montuori 2011) ”ryhmäksi interaktiivisia ja toisistaan riippuvia osia jotka muodostavat monimutkaisen kokonaisuuden”. Monimutkaisuus on tietenkin suhteellinen käsite, ja varsin helposti ymmärrettäviä ja pieniä systeemejä maailma on toki täynnä. Tyypillinen helposti ymmärrettävä systeemi on esim. lämpöpatteri ja sitä ohjaava termostaatti. Tässä yksinkertaisessa kyberneettisessä systeemi-kokonaisuudessa termostaatti tarkkailee ympäristön lämpötilaa ja säättää patterin antamaan enemmän vai vähemmän lämpöä, jotta haluttu ympäristön lämpötila voidaan ylläpitää.

Systeemi on itsenäinen kohde. Sillä on siis rajat ympäristöönsä, ja se on erotettavissa ympäristöstään. Joskus nämä rajat ovat selviä, kuten fyysisissä esineissä yleensä, joskus taas varsin häilyviä, kuten vaikka säärintamassa.

Systeemit voivat olla staattisia tai dynaamisia. Staattinen systeemi pyrkii säilyttämään alkuperäisen tilansa, dynaaminen systeemi taas kehittyy ja muuntuu ympäristön vaikutteiden johdosta. Dynaaminen systeemi pyrkii suojelemaan systeemiä sopeutumisen kautta siten, että se voi jatkaa alkuperäisen tehtävänsä (jos määritelty) toteuttamista. Alkuperäinen tehtävä voi tietenkin olla kyseenalainen käsite, klassinen kysymys ”mikä on elämän tarkoitus?” on yhä tyhjentävästi vastaamatta.

Staattisuutta ja dynaamisuutta lähellä ovat myös käsitteet avoin ja suljettu systeemi. Avoimen systeemin rajat ympäristöön ovat epäselvät, ja se omaksuu vaikutteita ja asioita ympäristöstään. Suljettu systeemi ei ole vaihdannassa ympäristönsä kanssa. Tosiasiassa täysin ilman interaktiota ympäristönsä kanssa olevia systeemejä ei liene olemassa. Vaikkapa selkeääkin selkeämpi ja suljettu systeemi kahvikuppi toki vaikkapa lämpiää ja kylmenee ympäristönsä mukaan, ja tietenkin hajoaa, jos siihen kohdistuu liian voimakas ulkoinen voima.

Systeemit ovat interaktiossa toistensa kanssa, ja dynaamiset systeemit muuttuvat muiden systeemien toiminnan seurauksena. Jokaisen systeemin ympäristössä on useita muita systeemejä, joiden kanssa systeemi on interaktiossa. Jos systeemi ei sopeudu ympäristöönsä, eli on staattinen ja suljettu, ympäristö mitä todennäköisimmin tuhoaa sen jossain vaiheessa. Mikään systeemi – edes paras dynaaminen ja avoin systeemi – ei liene ikuinen. Usein sopeutuminen on monensuuntaista, mutta ei aina.

Kuten jo edellä viitattiin, ihmiset, tiede heidän ajattelunsa terävimpänä kärkenä, eivät suinkaan ole tunnistanee ja ymmärtäneet kaikkia systeemejä.

4. Tulevaisuudentutkimus ja systeemiajattelu

Lähtökohtaisesti voi ajatella, että tulevaisuudentutkimus on tiukasti ankkuroitunut yhteen systeemiin, aikaan. Tutkimuskohteena on tulevaisuus, eli systeemien tila ajan (tuleva aika) funktiona. Aika käsitteenä on mielenkiintoinen, ainakin sen mittaaminen on ihmisen luoma systeemi, ja samalla aika on tärkeä suure muiden systeemien ymmärtämisessä.

Tulevaisuutta voi toki tutkia huomioimatta ihmistä, kuten vaikkapa avaruustähtitieteessä lienee pääosin laita, mutta yleensä tulevaisuudentutkimukseen kuuluu ihminen. Puhutaan siis sosiaalisista tai sosioteknisistä systeemeistä. Koska ihminen on vahvasti mukana, pehmeä systeemiajattelu sopii hyvin tulevaisuudentutkimukseen. Pehmeän systeemiajattelun mahdollisuuksista tulevaisuustyöskentelyssä on Suomessa runsaasti kirjoittanut Anita Rubin (mm. Rubin 2004).

Tulevaisuuden tutkimuksen idea on keskeisesti se, että tulevaisuuteen voidaan vaikuttaa, muutenhan tärkeä intressi tulevaisuuden tutkimuksesta puuttuu. Tutkittavat systeemit eivät siis ole suljettuja ja staattisia, vaan avoimia ja dynaamisia. Tulevaisuus saattaisi tietenkin näyttäytyä täysin kaaoksenomaisena, mutta tällainen kauhuskenaario ei ole tulevaisuudentutkimuksen ydinaluetta. Tulevaisuudentutkimuksen tehtävä ei ole vain ennustaa tulevaisuutta, vaan myös vaikuttaa siihen (Helmer 1975). Vaikuttamisella etsitään tietysti positiivista tulevaisuutta, ei huonoja vaihtoehtoja. Etsinnässä on yleensä paras mahdollinen skenaario, ja keinoja saavuttaa se.

Yksi suurista trendeistä, jollei suorastaan megatrendi (Ebert & Duarte 2018), on digitaalinen transformaatio. Klassikkoteoksessaan John Naisbitt (Naisbitt 1982) puhui siirtymästä teollisuusyhteiskunnasta informaatioyhteiskuntaan. Vuonna 1982 digitaalinen transformaatio ei vielä ollut terminä nähnyt päivänvaloa, mutta samasta asiasta on kysymys.

Ei liene sattuma, että pehmeä systeemiajattelu on keskeinen systeemiajattelun muoto myös tietojenkäsittelytieteissä. Haluttiin tai ei, tulevaisuuden yhteiskunta kietoutuu vahvasti erilaisten digitaalisten ratkaisujen ympärille, ja näiden kokonaisvaltaisten järjestelmien mahdollisimman laajan ymmärtämisen tulisi kuulua jokaisen tulevaisuuden tutkijan valmiuslistalle.

5. Systeeminen innovaatio

Systeeminen innovaatio on keskeistä tulevaisuuden tutkimukselle. Harvoin tulevaisuudentutkimus on kiinnostunut yhdestä innovaatiosta, vaikkapa jostain teknisestä ratkaisusta, vaan yleensä tulevaisuudentutkimus pyrkii ymmärtämään tulevaisuuden yhteiskuntaa yksittäisen innovaation vaikutuspintaa laajemmalti. Ei liene sattumaa, että systeeminen innovaatio mielletään pääosin sosiaalitieteiden, siis ihmisen toimintaa tutkivien tieteiden, ei niinkään teknisten tieteiden aiheeksi. Luonnontieteissä on jo toki kauan (ainakin vuodesta 1956 (Evans 1956)) ymmärretty laaja systeemiajattelu ekosysteemien ympärillä (Christensen 1988). Ero systeemiseen innovaatioon syntyy siinä, että luonnon ekosysteemit eivät juuri kaipaa ihmisen innovointia, pikemminkin

päinvastoin. Systeeminen innovaatio ei tietenkään ole täysin vieras käsite myöskään teknisissä tieteissä.

Innovaatioiden tarkastelu useasta eri näkökulmasta on tärkeää jo siksi, että onnistuneet innovaatiot tapahtuvat usein eri tieteiden ja tieteenalojen rajapinnoilla (Dogan & Pahre 2019; Lawson & Hall 2008). Yksittäinen tieteenala on aina paradigmoissaan ja käytännöissään rajoittunut, ja usean eri tieteen kohtaaminen tuo mukaan tarpeellista dynamiikkaa.

Vuoden 2020 alussa pandemiaksi nopeasti levinnyt koronavirus on esimerkiksi hyvin osoittanut, kuinka pandemian haltuunotossa tarvitaan paitsi lääketiedettä, myös monia teknisiä ratkaisuja, perusteellista säädösympäristön säätämistä ja läpikäyntiä,

Viheliäiset ongelmat (engl. wicked problems) eivät kunnioita tieteenaloja, vaan vaativat monien, ellei kaikkien tieteenalojen, yhteistyötä.

taloudellisten kannusteiden ja korvausten pohdintaa, sosiaalisen hyväksynnän varmistamista tehdyille muutoksille, oikeaa tiedottamista, jne. Viheliäiset ongelmat, engl. *wic-*

ked problems, (Buchanan 1992; Coyne 2005; Head 2008; Ritchey 2013) eivät kunnioita tieteenaloja vaan vaativat monien, ellei kaikkien tieteenalojen, yhteistyötä. Näyttää siltä, että viheliäiset ongelmat eivät suinkaan vähene maailmassa, vaan pikemminkin lisääntyvät, kuten ilmastonmuutos tai taloudellisen eriarvoisuuden lisääntyminen.

Systeeminen innovaatio on myös suomalaisen tiedepolitiikan suosiossa. Aiheesta on puhuttu niin VTT:n (Nieminen et al. 2011), Sitran (Seppälä 2020) kuin valtioneuvoston kanslian (Virtanen et al. 2017) julkaisuissakin. Myös Euroopan unioni on tiedepolitiikassaan tuonut voimakkaasti esiin systeemisen innovaation tarpeen (Addarii & Lipparini 2017; Davies et al. 2012).

6. Johtopäätöksiä

Maailma on monimutkainen kokonaisuus systeemejä, ja tiede kietoutuu voimakkaasti erilaisten systeemien ympärille, ollen itsekin monimutkainen systeemi monine alasysteemeineen. Tämän tosiasian tunnustaminen, tai jopa sen mukaisesti eläminen, helpottaa jokaisen elämää.

Systeemiajattelulla on pitkät ja kunnialkaat perinteet. Siitä huolimatta meidän on tunnustettava, että ihmiskunnan ymmärrys systeemeistä on vielä varsin sirpaleinen, ja että kaikkia maailman systeemejä emme juurikaan ymmärrä, josko olemme ne edes olemassa oleviksi tunnistaneeet.

Systeemit muuttuvat yhä monimutkaisemmiksi ja enemmän toisiinsa kietoutuneiksi, osin tämä varmasti johtuu meidän paremmasta ymmärryksestämme niistä. Tämä tarkoittaa sitä, että monimutkaisia systeemejä on tutkittava monen tieteen yhteisenä ponnistuksena. Yksikään yksittäinen tieteenala ei selviä yksin ponnistuksesta, ei edes tulevaisuudentutkimus.

Reaalimaailmaa mukaillen systeemiajattelu on jakautunut lukemattomiin osa-alueisiin. Vuosien ja vuosikymmenten saatossa monet systeemiajattelun suunnat ovat varmasti jääneet vähälle huomiolle, elleivät kokonaan ole vaipuneet unholaan. Vastaavasti

meidän on ymmärrettävä ja tunnustettava, että tulevaisuudessa tullaan näkemään uusia systeemiajattelun muotoja. Samalla on hyväksyttävä, että monet nykyisin vahvana

Systeemiajattelu ei ole mikään yksittäinen tutkimusmetodi tai tieteellinen menetelmä. Se ei ole itseisarvo, vaan tärkeä työkalu ajattelulle ja tutkimukselle, kaikelle ihmisen toiminnalle. Se on pikemminkin maailmankuva, tie kuljettavaksi ja tapa elää.

näkemämme systeemiajattelun paradigmat tullaan tulevaisuudessa varmasti haastamaan, ja että ainakin osa niistä ajautuu marginaaliin.

Systeemiajattelu ei ole mikään yksittäinen tutkimusme-

todi tai tieteellinen menetelmä. Se ei ole itseisarvo vaan tärkeä työkalu ajattelulle ja tutkimukselle, kaikelle ihmisen toiminnalle. Se on pikemminkin maailmankuva, tie kuljettavaksi ja tapa elää.

Lähdeluettelo

- Acharya, Viral – Pedersen, Lasse – Philippon, Thomas & Richardson, Matthew (2017) Measuring systemic risk. *The review of financial studies*, 30(1), 2–47.
- Addarii, Filippo & Lipparini, Florenza (2017) *Vision and trends of social innovation for Europe. European Commission. Directorate-General for Research and Innovation.*
- Anderson, Philip (1999) Perspective: Complexity theory and organization science. *Organization Science*, 10(3), 216–232.
- Arnold, Ross & Wade, Jon (2015) A definition of systems thinking: A systems approach. *Procedia Computer Science*, 44, 669–678.
- Ashby, William (1961) *An introduction to cybernetics.* Chapman & Hall Ltd.
- Bennett, Stuart (1993) *A history of control engineering, 1930–1955.* Institution of Electrical Engineers, London.
- Brillouin, Leon (2013) *Science and information theory.* Courier Corporation.
- Buchanan, Richard (1992) Wicked problems in design thinking. *Design issues*, 8(2), 5–21.
- Byrne, David (2002) *Complexity theory and the social sciences: An introduction.* Routledge.
- Cambel, Ali (1993) *Applied chaos theory: A paradigm for complexity.* Elsevier.
- Checkland, Peter & Haynes, Michael (1994) Varieties of systems thinking: the case of soft systems methodology. *System dynamics review*, 10(2-3), 189–197.
- Christensen, N. L. (1988) Succession and Natural Disturbance: Paradigms, Problems, and Preservation of Natural Ecosystems. Teoksessa Agee, J. K. & Johnson, D. R. (toim.) *Ecosystem management for parks and wilderness.* University of Washington, 62–86.
- Clemson, Barry (1991) *Cybernetics: A new management tool (Vol. 4).* CRC Press.
- Cooper, Robert & Foster, Michael (1971) Sociotechnical systems. *American Psychologist*, 26(5), 467.
- Cover, Thomas (1999) *Elements of information theory.* John Wiley & Sons.
- Coyne, Richard (2005) Wicked problems revisited. *Design studies*, 26(1), 5–17.
- Davies, Anna – Mulgan, Geoff – Norman, Will – Pulford, Louise – Patrick, Robert & Simon, Julie (2012) Systemic Innovation. https://www.siceurope.eu/sites/default/files/field/attachment/SIE%20Systemic%20Innovation%20Report%20-%20December%202012_1.pdf [haettu 12.4.2021]
- de Bandt, Olivier & Hartmann, Philipp (2000) Systemic risk: a survey. *Working Paper Series* 35.
- Dogan, Mattei & Pahre, Robert (2019) *Creative marginality: Innovation at the intersections of social sciences.* Routledge.
- Ebert, Christof & Duarte, Carlos (2018) Digital Transformation. *IEEE Softw.*, 35(4), 16–21.

- Ernst, Wallace (2000) *Earth systems: processes and issues*. Cambridge University Press.
- Evans, Francis (1956) Ecosystem as the basic unit in ecology. *Science*, 123(3208), 1127–1128.
- Glad, Torkel & Ljung, Lennart (2018). *Control theory*. CRC press.
- Glasser, William (1985) *Control theory*. Harper and Row, New York.
- Halonen, Ilpo (2009) *Johdatus tieteenfilosofiaan*.
- Head, Brian (2008) Wicked problems in public policy. *Public policy*, 3(2), 101–118.
- Helmer, Olaf (1975) An agenda for futures research. *Futures*, 7(1), 3–14.
- Jaspers, Ferdinand (2009) *Organizing Systemic Innovation*. Erasmus Research Institute of Management.
- Johannessen, Jon-Arild (2013) Innovation: a systemic perspective—developing a systemic innovation theory. *Kybernetes*, 42(8), 1195–1217.
- Lawson, Hal – Crum, Bart – Mitchell, Murray – Doolittle, Sara – Anderson-Butcher, Dawn – Iachini, Aidyn – Wade-Mdivanian, Rebecca & Briar-Lawson, Katharine (2008) *Crossing borders and changing boundaries to develop innovations that improve outcomes*. AIESEP World Congress, Sapporo, Japan.
- Manson, Steven (2001) Simplifying complexity: a review of complexity theory. *Geoforum*, 32(3), 405–414.
- Martínez-Vela, Carlos (2001) World systems theory. *Engineering system division*, 83, 1–5.
- Miller, James & Miller, Jessie (1990) Introduction: the nature of living systems. *Behavioral science*, 35(3), 157–163.
- Miller, James & Miller, Jessie (1995) Applications of living systems theory. *Systems practice*, 8(1), 19–45.
- Mingers, John (1980) Towards an appropriate social theory for applied systems thinking: critical theory and soft systems methodology. *Journal of Applied Systems Analysis*, 7, 41–50.
- Montuori, Alfonso (2011) Systems approach. Teoksessa Runco, Mark & Steven Pritzker (toim.) *Encyclopedia of Creativity Vol 2*. Academic press.
- Naisbitt, John (1982) *Megatrends: Ten New Directions Changing Our Lives*. Warner Books.
- Nieminen, Mika – Valovirta, Ville & Pelkonen, Antti (2011) *Systemiset innovaatiot ja sosio-otekninen muutos*. VTT.
- Rapoport, Anatol (1986) General system theory: Essential concepts & applications. *Cybernetics & systems series*, Vol. 10, CRC Press.
- Reza, Fazlollah (1994) *An introduction to information theory*. Courier Corporation.
- Ritchey, Tom (2013) Wicked problems. *Acta morphologica generalis*, 2(1).
- Robertson, Roland & Lechner, Frank (1985) Modernization, globalization and the problem of culture in world-systems theory. *Theory, culture & society*, 2(3), 103–117.
- Rubin, Anita (2004) *Pehmeä systeemimetodologia tutkimusmenetelmänä*. Metodix. <https://metodix.fi/2014/05/19/rubin-pehmea-systeemimetodologia/> [haettu 20.11.2021]
- Schneider, Stephen (2001) Earth systems engineering and management. *Nature*, 409(6818), 417–420.
- Schwarcz, Steven (2008) Systemic risk. *Georgetown Law Journal*, Vol. 97, 193–249.
- Seppälä, Mikael (2020) *Radikaali epävarmuus vaatii radikaalia yhteistoimintaa. Askelmerkkejä systeemiseen muutokseen innovaatioportfoioilla*. Sitran muistio. Sitra. <https://www.sitra.fi/julkaisut/radikaali-epavarmuus-vaatii-radikaalia-yhteistoimintaa/> [haettu 11.11.2021]
- Stanley, Steven (2005) *Earth system history*. Macmillan.
- Swanson, G.A. & Miller, James (2009) Living systems theory. Teoksessa Parra-Luna, Francisco (toim.) *Systems Science and Cybernetics: Synergetics, 1 (System Theories)*, 136–148.
- Thietart, Raymond & Forgues, Bernard (1995) Chaos theory and organization. *Organization Science*, 6(1), 19–31.
- Tieteen termipankki (2021) <https://tieteentermipankki.fi/wiki/Filosofia:tiede> [haettu 20.11.2021]
- Trist, Eric (1981) *The evolution of socio-technical systems (Vol. 2)*. Ontario Quality of Working

Life Centre, Toronto.

- Virtanen, Petri – Smedberg, Jari – Nykänen, Pirkko & Stenvall, Jari (2017) Palvelu- ja asiakastietojärjestelmien integraation vaikutukset sosiaali- ja terveystaloudessa. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2/2017.
- von Bertalanffy, Ludwig (1950) An outline of general system theory. *British Journal for the Philosophy of science*, 1, 134–165.
- von Bertalanffy, Ludwig (1973) *General system theory: foundations, development, applications*. Braziller, New York.
- von Foerster, Heinz – Mead, Margaret & Teuber, Hans-Lukas (1953) *Cybernetics*. Josiah Macy, Jr. Foundation.
- Walker, Guy – Stanton, Neville – Salmon, Paul & Jenkins, Daniel (2008) A review of sociotechnical systems theory: a classic concept for new command and control paradigms. *Theoretical issues in ergonomics science*, 9(6), 479–499.
- Wallerstein, Immanuel (2004) *World-systems analysis*. Duke university Press.
- Williams, Garnett (1997) *Chaos theory tamed*. CRC Press.
- Wilson, Brian & van Haperen, Kees (2015) *Soft systems thinking, methodology and the management of change*. Macmillan International Higher Education.

PÄÄTÖKSETEKOTILANTEET JA SOSIAALINEN SYSTEEMITEORIA ENNAKOINTITOIMINNASSA JA TULEVAISUUDEN TUTKIMUKSESSA

Jari Kaivo-oja & Teemu Santonen

Tiivistelmä

Tässä kirjan artikkelissa tarkastellaan päätöksentekoa ja tiedonhallintaa David Snowdenin esittämän systeemiteoreettisen viitekehyksen (ns. *Cynefin-lähestymistapa*) pohjalta. Viitekehys on saanut paljon huomiota ennakointitoiminnan kehittämisen yhteydessä, koska se auttaa jäsentämään erilaisia systeemiteoreettisia lähestymistapoja. Esitetyn lähestymistavan mukaan voimme tunnistaa (1) ilmeiset, yksinkertaiset systeemit, (2) monimutkaiset systeemit, (3) kompleksiset systeemit ja (4) kaoottiset systeemit. Tiedonhallinnan ja toiminnan logiikka on erilainen näissä neljässä systeemiajattelumallissa. Tällä on vaikutusta itse päätöksentekoon ja ennakointitoiminnan perusluonteeseen. Lisäksi voi ilmetä tilanteita, jossa mitään näistä systeemeistä ei kyetä tunnistamaan, jolloin ollaan epäjärjestyksen (engl. *disorder*) tilassa. Artikkelissa tarkastellaan Cynefin-lähestymistavan ja systeemiteoreettisen ajattelumallin antia ennakointitoiminnalle ja tulevaisuudentutkimukselle. Artikkelissa esitetään lyhyesti sosiaaliset systeemiteorian kymmenen keskeistä sosiaalista systeemiä. Artikkelissa esitetään Cynefin-lähestymistavan yhteys johdonmukaiseen projektienhallintaan ja systeemien muutoksiin. Tässä artikkelissa esitetään erilaisia systeemiteoreettisia näkökulmia, jotka liittyvät ennakointitutkimukseen ja tulevaisuudentutkimuksen menetelmien valintaan.

Avainsanat: systeemiteoria, sosiaalinen systeemiteoria, David J. Snowden, Cynefin-malli, ilmeinen systeemi, monimutkainen systeemi, kompleksinen systeemi, kaoottinen systeemi, epäjärjestyksessä oleva systeemi, päätöksenteko, ennakointi, kompleksisuusteoria, kaaosteoria, benchmarking, vertailuarviointi, ennakoiva tulevaisuusorientoitunut päätöksenteko

1. Johdanto

Aluksi esitämme artikkelin etenemisen lyhyesti. Tässä johdantoluvussa esitetään artikkelin tavoitteet ja keskeiset lähestymistavat. Luvussa 2 esitämme perusajatuksen siitä,

miten ennakoitotoiminta voi palvella organisaatiossa päätöksentekoa toiminnan eri tasoilla. Luvussa 3 siirrymme tarkastelemaan David J. Snowdenin esittämää Cynefin-mallia. Esittelemme lähestymistavan peruspiirteet ja niiden yhtymäkohdat ennakoitotoimintaan ja tulevaisuusorientoituneeseen päätöksentekoon. Luvussa 4 keskustelemme ennakoinnin projektimaailmasta ja sen mahdollisesta loogisesta kytkennästä ennakoitotoiminnan käytäntöihin. Esitämme konkreettisia muutoksenhallinnan toimenpiteitä, jotka liittyvät loogisesti systeemiajatteluun ja ennakoitotoiminnan hyödyntämiseen organisaatioissa. Tässä artikkelissa esitetään erilaisia systeemiteoreettisia näkökulmia, jotka liittyvät ennakoititutkimukseen ja tulevaisuudentutkimuksen menetelmien valintaan.

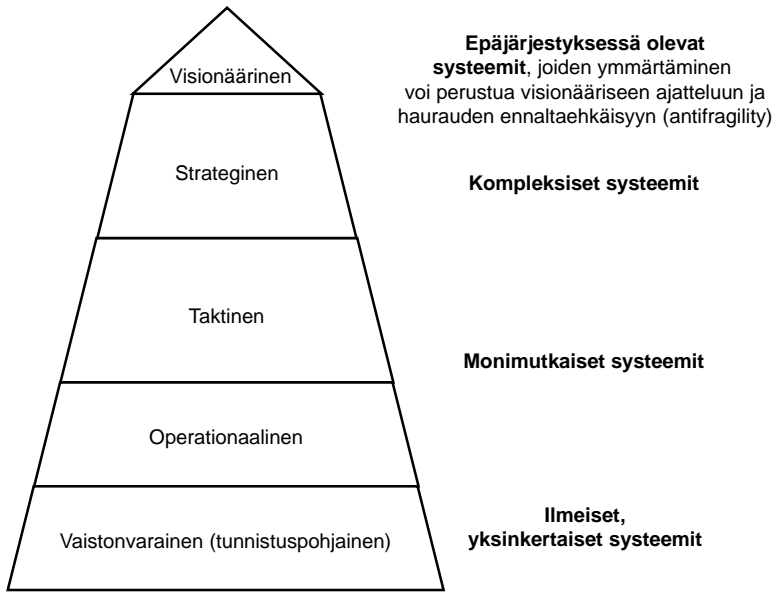
2. Päätöksenteon tasot

Tässä esitämme pyramidikuvan päätöksenteon eri tasoista. Taustalla kaikessa päätöksenteossa on päätöksentekoon liittyvät epävarmuus- ja riskitekijät (ks. Weick & Sutcliffe 2007; Taleb 2007). Kuvassa 1 on esitetty perusajatus siitä, että päätöksenteon alhaisin taso on aistinvarainen tunnistamiseen perustava taso. Meistä jokainen tekee päivittäin lukuisia päätöksiä, jotka ovat tämän tyyppisiä toistuvia ja rutiininomaisia päätöksentekotilanteita. Esimerkiksi voimme pestä hampaat joka aamu ja ilta rutiininomaisesti. Näissä tilanteissa käytämme aistejamme relevantin toimintaympäristön arviointiin ja päätöksentekoon erilaisissa toimintaympäristöissä, joita on lukuisia erilaisia. Esimerkiksi kotona tai työpaikalla meillä on omat tavat toimia ja tehdä päätöksiä suhteessa henkilökohtaisiin tarpeisiimme. Systeeminen konteksti vaikuttaa aina päätöksentekoomme. Koska vaistonvarainen päätöksenteko perustuu aisteihimme, kehollisuus ja oma henkilökohtainen motivaatiomme korostuu näissä päätöksentekotilanteissa. Maslowin motivaatiomalli on yleisesti käytössä olevan malli hahmottaa näitä henkilökohtaisia motivaatiotekijöitä.

Seuraava pyramidikuvan päätöksentekotaso on operatiivinen taso. Tällä tasolla irtaudumme puhtaasta vaistonvaraisesta yleensä yksilökohtaisesta toimintamallista kohti vaativampaan tapaa toimia ja tehdä päätöksiä. Yleensä tällä tasolla luomme operaatiomallin, jolla selviämme toistuvasti eteemme tulevista toimintatilanteista. Malli voi olla hyvin yksinkertainen tapa vastata päätöksentekotilanteeseen. Operatiivisen päätöksenteon puolella keskitytään varsinaisen toiminnan ja arkisen työn johtamiseen taktisten ja strategisten linjausten mukaisesti.

Seuraava päätöksenteon taso on taktinen päätöksenteon taso. Tällä tasolla joudumme jo yleensä käyttämään enemmän harkintaa ja pohdintaa järkeväksi koetun taktisen siirron tai toimenpiteen suorittamiseksi. Voimme esimerkiksi laatia taktiikan päätöksentekotilanteesta selviämiseksi. Esimerkkinä voidaan mainita neuvottelutaktiikat ja yksinkertaiset päätöksentekomallit organisaatioissa. Voimme laatia taktiikan erilaisia tilanteita varten. Voimme esimerkiksi esittää organisaation perustaktiikan sen osalta, (1) miten teemme yksin nopeasti päätöksiä, (2) miten teemme pidemmän suunnittelujan kanssa yksin päätöksiä, (3) miten teemme nopeasti ryhmässä päätöksiä tai (4)

miten teemme ajan kanssa suunnitelmallisia päätöksiä ryhmässä. Samoin voimme antaa taktisia ohjeistuksia kokouksissa käyttäytymiseen. Voimme esimerkiksi antaa delegointiohjeistuksia ja määrällisiä budjettirajoitteita päätösten sisällön tai mittaluokan osalta. Voimme esimerkiksi sallia pienen budjettiluokan päätökset tietyille henkilöille ja ison mittaluokan budjettipäätökset jollekin organisaation tarkasti valitulle asiantuntijaryhmälle. Tärkeää on käyttää harkintaa näiden taktisten ohjeistusten laadun ja sisällön osalta.



Kuva 1. Päätöksenteon tasot organisaatiossa ja systeemiajattelu (täydennetty visionäärisellä tasolla Salimin ja Salimin (2018, 197) tutkimuksen sisältämän esityksen pohjalta).

Strateginen päätöksenteon taso on jo hyvin vaativa päätöksenteon taso. Strategisella päätöksenteon tasolla huolehditaan suurista linjoista ja asetetaan organisaation toiminnalle suunta, päämäärä ja tärkeimmät tavoitteet. Visiosta keskusteleminen ja mission määrittely kuuluvat strategisen päätöksenteon kenttään. Strategista johtamista voi olla esimerkiksi päätös laajentaa yrityksen tai organisaation toiminta-alueita uusille alueille. Operatiivista johtamista olisi tällöin päättää, millä tavoin uusilla alueilla toiminta käytännössä järjestetään. Taktista johtamista olisi taas antaa taktisia ohjeita alueyksiköiden arkiseen toimintaan. Tämä voi tapahtua esimerkiksi ohjeita sisältävän ”huoneen taulun” muodossa. Strategisena linjauksena voitaisiin myös päättää ottaa sosiaalisen median kehittäminen tulevan vuoden strategiseksi painopisteeksi, jolloin operatiivisella puolella täytyisi alkaa miettiä, millä toimenpiteillä haluttu sosiaalisen median kehittyminen saadaan oikeasti toteutettua.

Korkein taso pyramidissa on visionäärinen johtamisen taso. Sitä pidetään yleisesti pitkän aikavälin tavoitteiden ja päämäärien esittämisenä. Vision tulisi olla organisaatiolle resurssimagneetti, joka ohjaa organisaatiota itseään kohti määriteltyjä tavoitteita.

ta ja päämääriä. Visionäärinen johtaminen perustuu paljolti ideaan itseohjautumisen edistämisestä vision pohjalta. Tietoisuus vision sisällöstä on tietysti perusedellytys sen osalta, että siihen voidaan sitoutua. Sen tulisi olla myös kannustin organisaation eri sidosryhmille tehdä yhteistyötä organisaation kanssa vision toteuttamiseksi. Edellä esitettyä pyramidimallia voidaan soveltaa painotusten ja ennakointityökalujen käytön osalta taulukon 1 pohjalta.

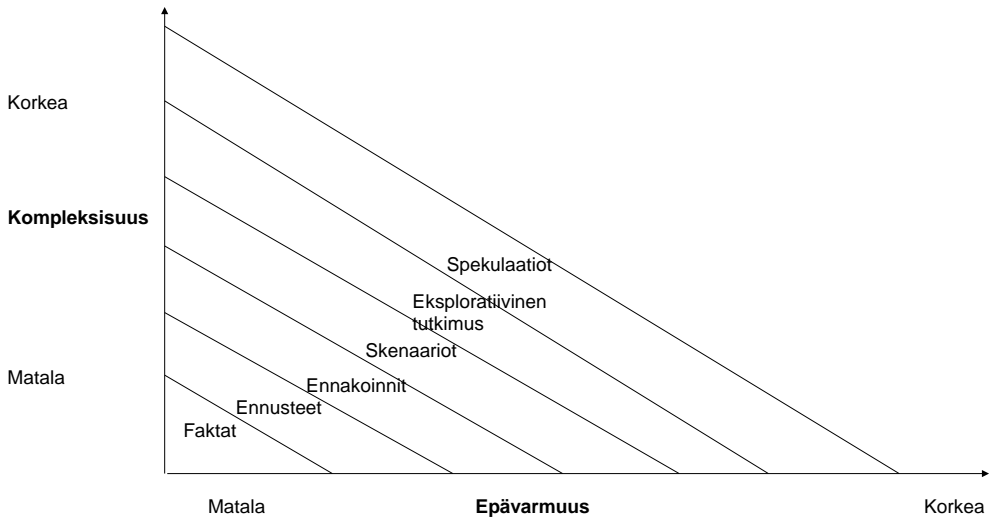
Taulukko 1. Ennakointi ja johtamisen tason toimenpiteet. Pyramidi-mallin täydennys.

Organisaation toiminnan taso	Ennakoinnin painopiste	Tyypilliset ennakointiin liittyvät työkalut
Visionäärinen taso	Tulevaisuushenkisen yhteisen jaetun vision laatiminen kytkeytyen strategiaan	Visionäärisen johtamisen perustyökalut Vision laadinta perustuen ennakointitietoihin Strategian looginen kytkentä visioon
Strateginen taso	Strategian uudelleen luominen tai sen päivittäminen ennakointiin perustuen	Strategisen johtamisen perustyökalut Ennakointitietojen käyttäminen strategian laadinnassa Trenditutkimus ja skenaariotyöskentelyn työkalut Ristivaikutusanalyysi
Taktinen taso	Taktisten ohjeiden laatiminen tulevaisuustietoisesti ja strategiaan kytkeytyen	Politiikkaohjeistukset (<i>policy brief</i>) Strategiset ohjeistukset (<i>strategy brief</i>) Neuvottelutekniikan ohjeistukset
Operationaalinen taso	Ymmärryksen luominen operaation luonteesta nyt ja lähitulevaisuudessa kytkeytyen taktiikoihin	Operaatioanalyysi Systeemianalyysi
Vaistonvarainen taso	Selviytyminen arjen rutii-neista muistaen operatiiviset määrittelyt	Maslowin tarvehierarkian perustasojen mukainen toiminta ja sen sisällön ja merkityksen ymmärtäminen

Kuvassa 2 on esitetty visuaalinen havainnekuva siitä, miten kasvava kompleksisuus ja kasvava epävarmuus liittyvät ennakointimenetelmien käyttöön. Mitä kompleksisempi tarkasteltava systeemi tai mitä epävarmempi tarkasteltava toimintaympäristö on, sitä enemmän on kiinnitettävä huomiota erilaisten perusennakointimenetelmien valintaan. Kompleksisuus systeemeissä ja epävarmuuden taso ovat kaksi asiaa, jotka on syytä ottaa asioina vakavasti, kun ennakointitoimintaa harjoitetaan. Tärkeää on myös miettiä tiedonhallintaa suhteessa ennakointitoimintaan. Jos tehdään tulkinta, että toimintaympäristö on systeemisesti kaottisessa tilassa, ennakoinnin hyötyjä täytyy pohdita kriittisesti.

Yleensä ajatellaan, että pyramidin alhaisen tason toimijoilta virtaa dataa, informaatiota ja tietoa korkeimmille tasoille. Toisaalta ajatellaan yleensä niin, että korkeam-

man tason toimijoilta siirtyä tietoa siitä, miten muutoksia hallitaan organisaatiossa toimintaympäristön muutoksen osalta. Tätä sanotaan organisaation transformaation eli moniulotteisen muutoksen toteuttamisohjeistamiseksi. Lähtökohtana odotetulle transformaatiolle on organisaation päivitetty visio ja strategia. Systemiteorian näkökulmasta ns. ”informaatio-transformaatio” -ketjun tulisi olla aina kaksisuuntainen organisaation eri toiminnan tasoilla. Jos se ei ole kaksisuuntainen, syntyy aina riskejä järkevän johtamisen ja päätöksenteon osalta. Tiedolla johtamisessa on aina kyse tiedon jakamisesta päätöksentekijöiden keskuudessa. Kun ennakoitaan tulevaisuuden kehityskulkuja, on syytä pohtia aina organisaation tiedolla johtamista. Informaatio voi olla liian kapeaa, jolloin transformaatio ei ole riittävän informaatio- ja tietopohjaista. Transformaatiotieto voi taas olla liian kapeaa, jolloin informaatiota ei ehkä osata kerätä oikeiden ja relevanttien asioiden osalta. Tämä epäonnistuminen voi johtaa siihen, että ennakkoinnin tuottama tieto on ns. ”nice to know”-tietoa, jolla ei ole juurikaan vaikutusta päätöksentekoon käytännössä. Tämä on yleinen ongelma systemien hallinnan osalta.



Kuva 2. Kompleksisuus ja epävarmuus ennakointitoiminnan yhteydessä (Salimi & Salimi 2018, 191).

Seuraavaksi siirrymme tarkastelemaan David Snowdenin esittämää *Cynefin-mallia* ja sen systemiteoreettisia peruspiirteitä. Päähuomiomme on ennakointitoiminnan kytkemisessä tähän viitekehykseen. Korostamme kompleksisuutta ennakointitoiminnan haasteena, vaikka joskus tämä haaste halutaan jopa tietoisesti unohtaa.

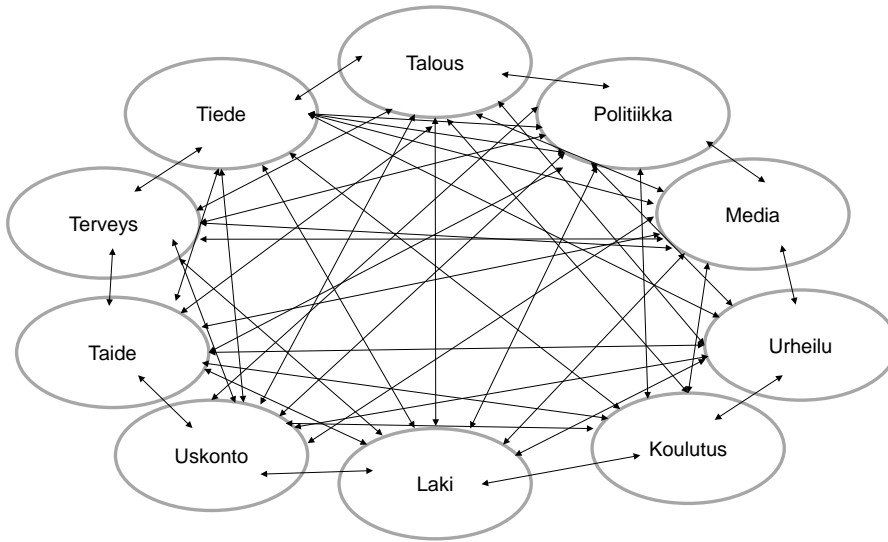
3. Cynefin-malli ja systeemiajattelu

Jopa tieteellisen tutkimuksen eri alueilla pidetään reduktionistisesta tutkimusotteesta ja usein erittäin siiloutuneesta ajattelusta, missä kokonaisuus pilkotaan mielellään kokonaisuuden toiminnan selittäviin aliosiin. Tämä ajattelu johtaa osittaisoptimointiin, mutta ei kokonaisuusoptimointiin. Ajatuksena on, että reduktionismissa aliosia yhdistelemällä saavutetaan ennustettavia laajempia kokonaisuuksia. Tämä ajatus kuulostaa aluksi tietysti jopa fantastiselta käytännön ennakointitoiminnan näkökulmasta. Nykyään tämä ajattelu näkyy ja tulee esille keskustelussa ”ennustuskoneista”, joita voidaan rakentaa hyvin kapeisiin ennakointitarpeisiin. Kuitenkin mutkikkaat järjestelmät, kuten koko yhteiskunta osasysteemeineen, kansantalous tai vaihteittain etenevät tutkimusprojektit eivät kuitenkaan etene juurikaan koskaan täysin lineaarisesti ja johdonmukaisesti – saati siiloutuneita rajattuja prosesseja tarkasti seuraten.

Ehkä omasta mielestämme voimme tuntea hyvin kaikki asiaan vaikuttavat relevantit osatekijät, mutta emme silti kykene ennustamaan kokonaisen systeemin tai systeemien kokonaisuuden osalta tulevia lopputuloksia. Tämä johtaa hyvin helposti epäonnistumisiin ennakointitoiminnassa. Jos asiantuntija tuntee systeemin, hän voi laatia siitä systeemikuvauksen. Tällaisia asiantuntijoiden tekemiä systeemikuvauksia kannattaisi hyödyntää enemmän myös ennakointitoiminnan yhteydessä.

Yleisesti arvioiden olemme systeemisen kompleksisuuden haasteen edessä. Törmäämme kompleksisiin ongelmakokonaisuuksiin yhä useammin. Usein lineaarisen ajattelumallin sijasta meidän tulisi turvautua ei-lineaariseen ajatteluun. Kompleksisuus yleisesti ymmärrettävällä tavalla esitettynä tarkoittaa sitä, että kokonaisjärjestelmä on enemmän tai vähemmän kuin osiensä summa. Se ei ole juuri koskaan tismalleen sama. Kompleksisen ympäristön toimintaa ei voi mallintaa pilkkomalla ja siilottomalla sitä pieniin osiin, koska osien välinen vuorovaikutus muodostaa osan järjestelmän toiminnasta. Se, miten eri osat oikeasti ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa on varsin tärkeää tietoa ennakoijalle ja tulevaisuudentutkijalle. Mahdollisten lopputulemien määrä, kuten usein näemme selvästi skenaarioanalyysien yhteydessä, on niin suuri, että tarkkaa etukäteisennustetta järjestelmän toiminnan seurauksista on mahdotonta antaa – ainakaan lineaariseen ajatteluun perustuen. Voimme silti aina simuloida prosessin kulkua. Esimerkiksi kuvassa 3 voimme esittää kymmenen erilaista sosiaalista systeemiä, joiden osalta usein esitämme erilaisia ennakointianalyysejä (Luhmann 1984; 2012a; 2012b; 2013).

Kompleksisen ympäristön toimintaa ei voi mallintaa pilkkomalla ja siilottomalla sitä pieniin osiin, koska osien välinen vuorovaikutus muodostaa osan järjestelmän toiminnasta. Se, miten eri osat oikeasti ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa on varsin tärkeää tietoa ennakoijalle ja tulevaisuudentutkijalle.



Kuva 3. Sosiaaliset systeemit sosiaalisen systeemiteorian mukaan esitettynä (Kaivo-oja 2021a).

Näemme kuvasta 3 selvästi sen, että jo tässä sosiaalisten systeemien perusteoriasa tunnustetaan kompleksisuuden ja sen moninaiset vuorovaikutussuhteet. Sosiaaliset systeemit ovat taloussystemi, politiikkasysteemi, mediasysteemi, urheilusysteemi, koulutussysteemi, lakisysteemi, uskontosysteemi, taidesysteemi, terveyssysteemi ja tiedesysteemi. Nämä sosiaaliset systeemit ovat keskenään aina enemmän tai vähemmän vuorovaikutuksessa.

Samanlaiseen kompleksisuuteen törmäämme myös STEEPV- tai PESTEV-analyysien yhteydessä. Meidän on erittäin vaikeaa kiistää, etteikö kompleksisuuden hallinnan ongelma olisi oikea ongelma ennakointi- ja tulevaisuudentutkimuksen kentässä. Se on toki ongelma kaikessa erilaisessa ennakoititoiminnassa (engl. *futures research, foresight, anticipation*), kaikessa yhteiskunnallisessa suunnittelutoiminnassa sekä myös yritysten visio- ja strategiatyöskentelyssä. Emme pääse pakoon systeemien kompleksisuuden tuomaa haastetta, vaikka ehkä niin paljon sitä haluaisimmekin. Jos tämä halutaan kiistää, menetetään mahdollisuus holistiseen tutkimusotteeseen ja vajotaan edellä mainittuun reduktionistiseen ja vahvasti siiloutuneeseen tutkimusotteeseen.

Kuvassa 4 esitämme Cynefin-mallin peruselementit ja keskeiset systeemiteoreettiset osat (Snowden 1999; 2000a; 2000b; 2000c; 2001; 2003; Kurtz & Snowden 2003). Voimme tunnistaa seuraavat systeemin alueet: (1) parhaiden käytäntöjen alueen, (2) asiantuntijoiden alueen, (3) emergentin uudelleen syntymisen alueen ja (4) nopean toiminnan alueen. Lisäksi voimme esittää, että voidaan ajautua epäjärjestykseen (engl. *disorder*) näiden eri systeemien alueelle. Tämä alue voi olla erittäin vaikeaa tunnistaa, jos päätöksentekijä on aidossa ”epäjärjestys/häiriö” -tilanteessa. Tässä tilanteessa ei ole selvää, mikä neljästä muusta päätöksenteon alueesta on päätöksentekoa hallitseva. Ihmiset luottavat yleensä tunnettuihin ja mukaviin päätöksentekotekniikoihin, jotka ovat yleensä mahdollisimman yksinkertaisia. Ensimmäinen tavoite tässä epäselvässä ti-

lanteessa on kerätä järkevää dataa, informaatiota ja lisätietoja, jotta päätöksentekijä voi siirtyä tunnetulle päätöksenteon alueelle (vaihtoehdot 1–4) ja ryhtyä sitten tarvittaviin toimiin. Voimme todeta, että ennakkoinnin rooli ja merkitys on jokaisella neljällä systeemisen ajattelun päätöksentekoalueella varsin erilainen. Viidennellä alueella se on ehkä vaativin, koska yleensä riskejä ja epävarmuustekijöitä on tällä turbulentilla päätöksenteon alueella eniten. Tästä johtuen johtamiseen ja päätöksentekoon liittyy paljon paradokseja.

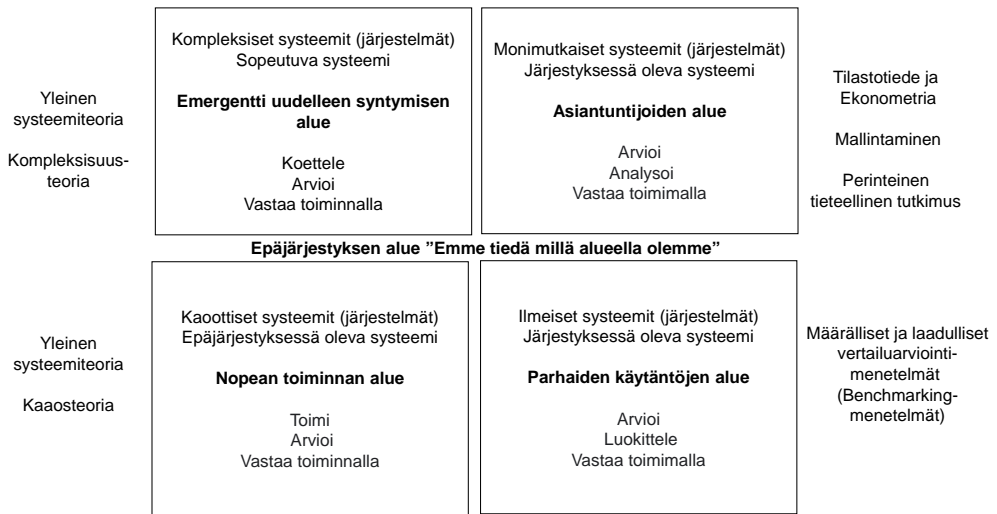
Parhaiden käytäntöjen alueella on järkevää arvioida, luokitella ja vastata toimimalla saatuihin tuloksiin. Vertailuarvioinnit ovat tällä alueella relevantti menetelmällinen valinta (Stapenhurst 2009; Webster 2016). Benchmarking-tutkimukset eli vertailuarvioinnit ovat perusmenetelmäkokonaisuus, jossa vertaiskäynnin tai vertailun kohteeksi pyritään valitsemaan paras mahdollinen kumppani tai esikuva (engl. *champion, idol*). Aina ei etukäteen tiedetä, kuka on paras esikuva ja silloin täytyy tehdä erilaisia vertailuja useiden verrokkitoimijoiden kesken. Esikuvan kanssa voidaan vaihtaa kokemuksia toiminnasta markkinoilla tai toimialalla. Keskustelun perusteella omalle toiminnalle voi asettaa uuden tavoitteen ja suunnitella, miten asetettuun tavoitteeseen päästään tulevaisuudessa. Saatujen tulosten avulla voidaan kehittää omaa toimintaa. Myös kilpailija-analyysiä voidaan pitää eräänä vertailuarvioinnin perusmenetelmänä. Myös kypsyys- eli maturiteettiajattelua voidaan soveltaa tässä yhteydessä.

Asiantuntijoiden alueella on järkevää arvioida, analysoida ja vastata toimimalla saatuihin tuloksiin. Asiantuntijoiden alueella on järkevää käyttää hyvin perinteisiä tilastollisia ja ekonometrisiä malleja ja menetelmiä. Jos dataa on saatavilla, sitä yleensä kannattaa hyödyntää ennakkointitoiminnassa.

Emergentillä, uudelleen syntymisen alueella on järkevää koetella, arvioida ja vastata toimimalla saatuihin kokeilujen tuloksiin. Emergentillä alueella on myös järkevää nojautua erityisesti skenaariomenetelmiin ja morfologia-analyysiin ja näin koetella ja arvioida kriittisesti eri systeemisii vaihtoehtoja tulevaisuuden kehityksen osalta.

Nopean toiminnan alueella on järkevää ensin toimia, sitten arvioida ja lopulta vastata toimimalla. Tulevaisuuden tutkimuksesta on hyötyä eniten kolmella ensimmäisellä alueella, koska kaottisissa olosuhteissa ei voida paljon ennakoida juurikaan mitään, koska on ensisijaisesti toimittava. Toki voimme aina laatia varautumissuunnitelmia tällaisten tilanteiden varalle ja silloin ennakkoinnista on taas hyötyä varautumisessa kaottisiin olosuhteisiin.

Kuvan 4 kompleksisten systeemien osalta on käyty varsin laajaa keskustelua ennakkointimenetelmien valinnasta ja käytöstä. Esimerkiksi Mika Aaltonen, Theodor Barth, John L. Casti, Eve Mitleton-Kelly ja T. Irene Sanders ovat käyneet tätä kompleksisuuteen liittyvää ennakkointikeskustelua kirjassa *Complexity as a Sensemaking Framework* (Aaltonen et al. 2005).



Kuva 4. Cynefin-mallin peruselementit ja ennakkoinnin menetelmävalinnat (modifioitu kirjoittajien toimesta, laatikoiden ulkopuolelle on lisätty selitetekstiä, ks. Kaivo-oja (2021b)).

Parhaiden käytäntöjen alueella koordinaatio (engl. *coordination*) korostuu systeemien hallinnassa. Asiantuntijoiden alueella yhteistyö (engl. *cooperation*) korostuu systeemien hallinnassa. Emergentin uudelleen syntymisen alueella yhteistuotanto (engl. *collaboration*) korostuu systeemien hallinnassa. Nopean toiminnan alueella suorat interventiot (engl. *direct interventions*) korostuvat systeemien hallinnassa (McLeod & Childs 2013, 301). Nämä systeemisen pääorientaation eri muodot organisaatioiden toiminnassa on hyvä tiedostaa kaikessa ennakointitoiminnassa. Kuva 4 on hyvä pitää mielessä, jos ja kun ennakointiasiantuntija arvioi tutkimuskohdettaan ja harkitsee siihen liittyviä menetelmällisiä ratkaisuja. Ei ole ollenkaan itsestään selvää, mitä eri menetelmiä kannattaa soveltaa erilaisissa ennakointihankkeissa. Jossain määrin Rafael Popperin esittämästä tulevaisuustimanttilähestymistavasta on varmasti hyötyä, mutta sen yhteydessä systeemiteoreettiset perusnäkökulmat eivät ole kovin selkeästi esillä. Näin kuva 4 auttaa ennakointiasiantuntijaa tarkemmassa menetelmien ja lähestymistapojen valinnassa ja käytössä.

4. Ennakointiprojektit systeemiteoria huomioiden

Taulukkoon 2 olemme keränneet yhteen systeemijattelun lähestymistavat, syy-seuraus-suhteet, päähaasteet, strategian painotukset, keskeiset kyvykkyydet ja menetelmät. Tätä taulukkoa 2 voidaan hyödyntää ennakointianalyyysien ja ennakointihankkeiden suunnittelun yhteydessä. Ideana on edetä ilmeisistä, yksinkertaisista systeemijattelumalleista kohti kompleksisia systeemijattelumalleja. On toki aina mahdollista, että ennakointihankkeessa käytetään rinnakkain useita eri ennakointimenetelmiä, jos halutaan tarkastella tutkimusongelmia ja ennakointikysymyksiä useista eri näkökulmista. Usein moninäkökulmaisuus on hyväksi ennakkoinnin sisällölle ja laadulle. Liian kapea

näkökulma lisää riskiä ennakkoinnin epäonnistumisen osalta. Jos kokonaisuutta ei hahmoteta riittävästi, ei laadukaskaan osasysteemin tarkastelu ole hyödyllinen ennakoitotoiminnan osalta.

Taulukko 2. Systeemiajattelun lähestymistavat, syy-seuraus-suhteet, päähaasteet, strategian painotus, keskeiset kyvykkyydet ja menetelmät. (ks. Czinki & Hentschel 2016, 31).

Ongelman luonne	Syy-seuraus-suhde	Päähaasteet	Strategia	Keskeiset kyvykkyydet	Menetelmät
Ilmeinen, yksinkertainen järjestelmä	Looginen Ennustettava Konsistentti	Tarkka ja tehokas periaatteiden siirtäminen Ratkaisut löydettävissä yksittäisiin ongelmiin	Sopeudu ja sovelle	Tiedon hankkinen Tarkkuus Tehokkuus	Erilaisten vaikutusten systemaattinen arviointi
Kompleksinen järjestelmä	Fenomenologisesti tutkittavissa oleva Ei täysin kokonaan ymmärrettävissä	Iso määrä vuorovaikutussuhteita, jotka eivät ole tiedossa järjestelmässä ja järjestelmän ulkopuolella	Hypoteesi-pohjainen strategia Rakenteiden tunnistaminen on olennaista Ei niinkään tosiasia-pohjainen strategia Testaus ja oppiminen olennaisia strategialle	Suunnittelu ja testien muotoileminen Rakenteita koskeva tieto Kyky siirtää rakenteita koskevaa tietoa uusiin sovellutuksiin	Insinöörimäinen systeemi-evoluutio Systeemi-operaattori
Monimutkainen järjestelmä	Tutkittavissa oleva, mutta ei välittömästi ilmeinen	Tunnistettava ja mallinnettava keskeiset vuorovaikutussuhteet Järjestelmän tunnistaminen	Päähuomio keskeisissä alasysteemeissä, mallintaminen ja analyysi	Analyyttinen mieli, asiantuntijatieto	Virta-analyysi, teknilliset sopimukset, fyysiset sopimukset, substanssialojen arviointi, systeemien operointi
Kaoottinen järjestelmä	Informaatiomelu dominoi järjestelmää	Dynaamisuus ja muutos on nopeaa, turbulenttisuus, informaatiomelu	Nopea sopeutuminen	Nopea arviointi, kimmoisuus, joustavuus, luovuus	Kyvykkyyksien kehittäminen on vaikeaa näissä olosuhteissa

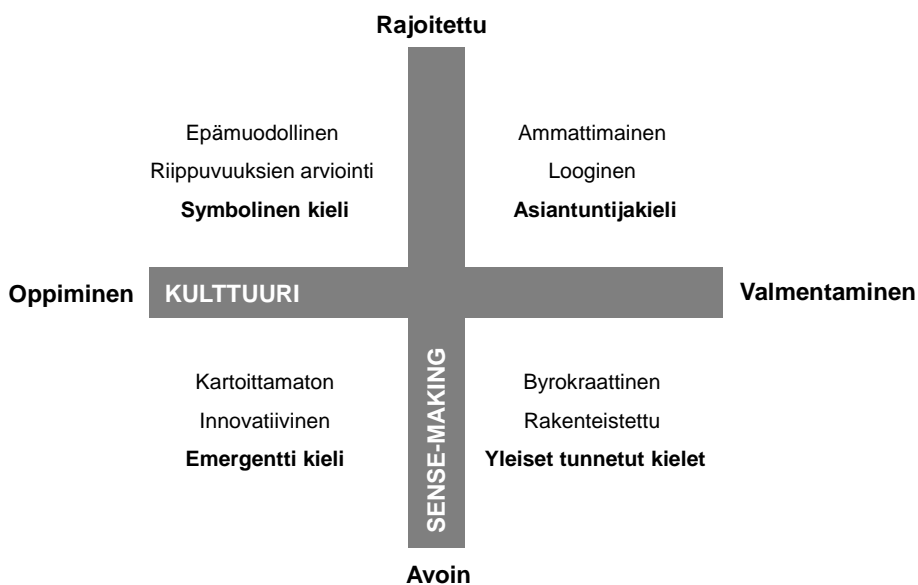
Kuten yleensä, tutkimusongelman luonne vaikuttaa aina menetelmävalintoihin. Samalla kannattaa myös muistaa valinnat laadullisten ja määrällisten menetelmien välillä, jolloin yleensä joudutaan tekemään valinnan narratiivisten tarinakerronnan (engl. *narrative storylines*) ja määrällisten datapohjaisten ennakoitimenetelmien (engl. *data analytics*) osalta. Ns. useiden eri menetelmien lähestymistapa (engl. *mixed method approach*) on nykyään varsin yleinen lähestymistapa ennakoititutkimuksen kentässä. Usein tässä yhteydessä puhutaan myös hybridiennakoinnista (engl. *hybrid foresight, hybrid anticipation*). On hyvä tuoda esille se, että systeemiteoreettinen ajattelu voi helpottaa ennakoitiasiantuntijoita perustelemaan avoimesti omia menetelmävalintojaan. Tätä menetelmävalintojen perustelua voidaan suositella tehtäväksi, aina, kun se on mahdollista.

Taulukkoon 3 olemme keränneet yhteenvedon erilaisista projektien perustyypeistä, toimintamalleista, oppiminen/valmennus -painostuksista ja projektien hallintotavoista. Systeemiteoreettinen viitekehys voi toimia erittäin hyödyllisenä taustatyökaluna myös projektien suunnittelussa ja hallinnoimisessa.

Taulukko 3. Projektien perustyytit, toimintamallit, oppiminen/valmennus-painostus ja hallintotapa. Systeemiteoreettinen viitekehys. (Nachbagauer 2021, 9)

Tyyppi	Toimintamalli	Oppiminen/valmennus	Hallintotapa
Yksinkertaiset projektit	Projektijohtajat arvioivat ja luokittelevat systeemien toimintaa	Yhden kierroksen oppiminen, standardoidut tuotteet	Standardit ja standardoidut projektit, johtamistyökalut, kokonaisuuksien paloittelu, suunnittelu ja kontrollointi
Monimutkaiset toistuvat projektit	Projektijohtajat arvioivat ja analysoivat systeemien toimintaa	Kahden kierroksen oppiminen, oppiminen perustuu ohjeistuksiin	Edistynyt projektijohtaminen, henkilökohtainen tieto ja keskittynyt asiantuntijuus, tehtävien paloittelu eri asiantuntijoille
Monimutkaiset ei-toistuvat projektit	Asiantuntijat arvioivat ja analysoivat systeemien toimintaa	Kahden kierroksen oppiminen, oppiminen toisilta asiantuntijoilta, simulatio-oppiminen perustuen viitekehyksiin	Asiantuntijayhteisöt, joilla on oma ammattikielensä, joustavat viitekehukset, taipumus arvostaa triviaalia tietoa
Kompleksiset, ainutlaatuiset projektit	Kokeneet projektijohtajat arvioivat ja koettelevat systeemien toimintaa	Deutero-oppiminen eli ymmärtäminen ja oppiminen syvällisesti, oppiminen kompleksisista rakenteista, kokemuspohjainen oppiminen	Kokeneiden senioriasiantuntijoiden verkostot, kokemus, auktoriteetti, uskottavuus, tiimi- ja kulttuuriorientoitunut johtaminen, sense-making-käytännöt, yritys ja epäonnistuminen, yleinen skeptisyys asiantuntijoita kohtaan, holistinen kokonaisvaltainen ajattelu

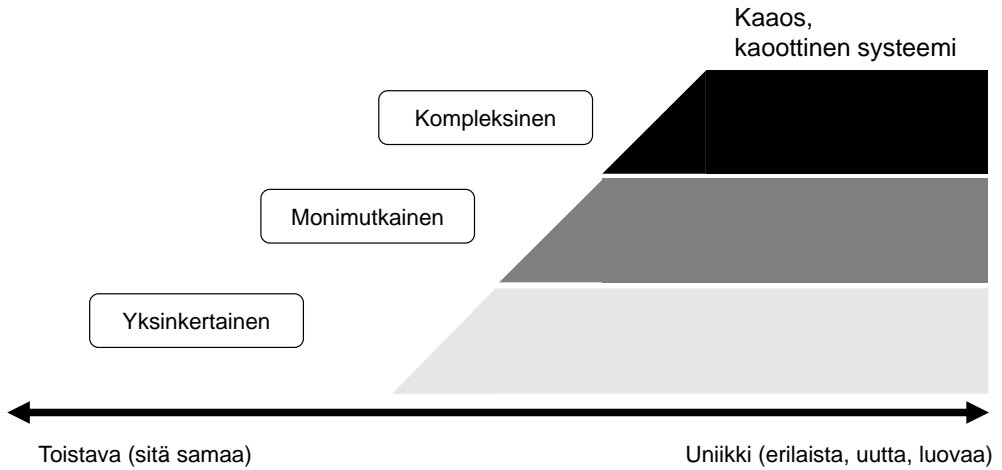
Kuvassa 5 esitetään viitekehys, jonka avulla voidaan arvioida kulttuurin ja sense-making -ulottuvuuksien vaikutusta ennakoitiprojektien toteutuksessa. On tärkeää ymmärtää, että kulttuurin merkitys on erilainen, kun liikutaan parhaiden käytäntöjen alueen ja asiantuntijoiden alueen toiminnoissa verrattuna taasen emergentin uudelleen syntymisen alueen toimintoihin ja nopean toiminnan alueen toimintoihin. Ensimmäisessä tapauksessa toimijoiden valmentaminen korostuu. Toisessa tapauksessa taas oppimisen merkitys korostuu. Tämä ajatus perustuu yksinkertaisesti siihen ajatukseen, että ensimmäisessä tapauksessa valmentaminen on mahdollista, kun todella voidaan tietää tarkasti asioita systeemien toiminnan osalta. Tässä tapauksessa voimme käyttää asiantuntijakieltä ja yleisiä tunnettuja kieliä. Ammattimainen looginen toimintakulttuuri ja byrokraattinen lähestymistapa ovat toimivia näissä systeemeissä. Toisessa tapauksessa valmentaminen ei ole täysin mahdollista, vaan olemme pakotettuja oppimaan aikaisemmista saavutetuista kokemuksista ja systeemien toiminnasta. Vertaistuki ja kokeemukseen perustuva lähestymistapa voivat olla hyviä lähestymistapoja, jos halutaan ottaa oppia aikaisemmista kokemuksista. Oppiminen tapahtuu kompleksisessa tai kaoottisessa yhteydessä. Tässä tapauksessa on nojaututtava symboliseen kieleen tai emergenttiin kieleen. Toimintaympäristö on epämuodollinen ja kartoittamaton ja ennakoijan huomio on kiinnitettävä riippuvuuksien arviointiin ja innovatiivisiin uusiin ideoihin.



Kuva 5. Kulttuuri- ja sense-making -tekijöiden huomioiminen ennakoitiprojektien toteutuksen yhteydessä (Snowden 2000d).

Kuvassa 6 on esitetty hyvin yksinkertainen yhteenveto edellä esitettyjen systemiteoreettisten näkökulmien huomioimisesta. Useissa ennakoitiprojekteissa halutaan löytää uusia, ainutlaatuisia, uniikkeja, jopa innovatiivisia ajatuksia. Se voi yleensä tapahtua sellaisissa yhteyksissä, joissa kompleksisuutta aidosti pyritään ymmärtämään. Yksin-

kertaiset systeemiset lähestymistavat taas johtavat meidät tuottamaan ”sitä samaa” eli ei mitään kovin uutta ja ainutlaatuista (ks. Kaivo-oja 2021c).

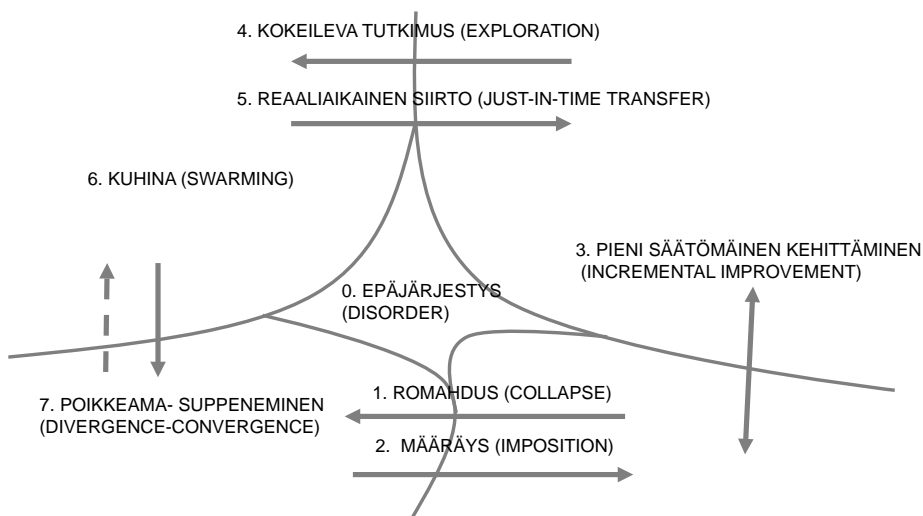


Kuva 6. Systeemiajattelun kolme pääsuuntausta, tutkimusongelmien toisteisuus ja uniikkiuus/ainutlaatuisuus (erilaisuus ja luovuus), modifioitu kirjoittajien toimesta, kuva Nachbagger (2021, 5).

Tämä sinänsä yksinkertainen opetus, jonka systeemiteoria tarjoaa meille, jää usein huomioimatta ennakoitihankkeiden suunnittelun yhteydessä. Jos pyritään innovatiivisuuteen, ennakoitihanke kannattaa suunnitella siten, että sen yhteydessä ymmärretään erilaisia kompleksisia systeemejä. Kapeat siiloutuneet systeemirajaukset eivät edistä kompleksisten sistemien ymmärtämistä.

Kuvassa 7 esitetään Cynefin-mallin dynaamisuus yhdessä havainnekuvassa. Tämä kuva toimii yhteenvedona Cynefin-mallin eri toimenpiteiden osalta. Kuva 7 kertoo selvästi, mitä erilaisia toimia kannattaa harkita edellä käsitellyn Cynefin-mallin yhteydessä. Systeemisen muutoksen yhteydessä vaihtoehtoisia toimenpiteitä on kahdeksan erilaista: (1) romahdus, (2) vahva määräys, (3) pieni säätömainen kehittäminen, (4) kokeilevat tutkimus, (5) reaaliaikainen siirto, (6) kuhinan tuottaminen sekä (7) poikkeaman/suppeaman noteeraaminen systeemissä.

Tästä Cynefin-mallin visualisoinnista on hyötyä arvioitaessa ennakoitihankkeisiin liittyviä toimenpiteitä ja suunniteltaessa erilaisia ennakoitihankkeita. Jo pelkästään se, että ennakoija pyrkii luomaan järjestystä analysoitavaan ilmiöön, on merkityksellistä.



Kuva 7. Cynefin-mallin dynaamisuus ja mahdolliset toimenpiteet (Grøtan et al. 2011, 710).

5. Yhteenveto

Tässä artikkelissa olemme esittäneet erilaisia systeemiteoreettisia näkökulmia, jotka liittyvät ennakoititutkimukseen ja tulevaisuudentutkimuksen menetelmien valintaan.

Systeemiteoreettisen Cynefin-kehiksen kehitti David J. Snowden vuonna 1999 ja tämän jälkeen tutkimusta on tehty säännöllisesti ja pitkäjänteisesti. Systeemiteoreettisen tutkimuksen tarkoituksena on ollut auttaa päätöksentekijöitä ymmärtämään paremmin sitä, että päätöksentekotilanteet ovat todella erilaisia ja tilanteet vaativat räätälöityä lähestymistapaa ennakointia sisältävään päätöksentekoon.

Systeemiteoreettisen tutkimuksen tarkoituksena on ollut auttaa päätöksentekijöitä ymmärtämään paremmin sitä, että päätöksentekotilanteet ovat todella erilaisia ja tilanteet vaativat räätälöityä lähestymistapaa ennakointia sisältävään päätöksentekoon.

Cynefin-mallikehys hahmottaa viisi erilaista päätöksentekotilannetta, jotka määrittellään tietyillä syy-seuraussuhteilla ja toimintaohjeistuksilla. Ne ovat: (1) yksinkertainen ja ilmeinen päätöksentekotilanne (engl. *simple, obvious*), (2) monimutkainen päätöksentekotilanne (engl. *complicated*), (3) kompleksinen päätöksentekotilanne (engl. *complex*), (4) kaaottinen päätöksentekotilanne (engl. *chaotic*) ja (5) epäjärjestyksessä oleva päätöksentekotilanne (engl. *disorder*). Parhaiden käytäntöjen alueella koordinaatio (engl. *coordination*) korostuu aina eri systeemien hallinnassa ja ennakoinnissa. Asiantuntijoiden alueella taas yhteistyö (engl. *cooperation*) korostuu systeemien hallinnassa. Emergentin uudelleen syntymisen alueella yhteistuotanto (engl. *collaboration*) korostuu eri systeemien hallinnassa. Nopean toiminnan alueella suorat interventiot (engl. *direct interventions*) korostuvat systeemien hallinnassa (McLeod & Childs 2013, 301).

Tämä eri systeemejä koskeva peruspainotus on hyvä muistaa ennakoitiprojektien suunnittelun ja toteutuksen yhteydessä. Jos nämä systeemiteorian perusasiat tunniste-

taan ja tiedetään, on ennakointihankkeen onnistuminen todennäköisempää.

Yksinkertaisessa, ilmeisessä päätöksenteon areenassa on mahdollista löytää paras käytäntö. Monimutkaisessa päätöksentekotilanteessa on mahdollista löytää hyvä päätös (engl. *good decision*) Kompleksisessa päätöksentekotilanteessa on mahdollista löytää emergentti käytäntö (engl. *emergent practice*). Kaoottisessa päätöksentekotilanteessa on mahdollista löytää uusi toimiva käytäntö (engl. *new functional practice*). On myös syytä painottaa sitä, että toimintaympäristön muutosten vuoksi paras käytäntö muuttuu helposti vanhaksi parhaaksi käytännöksi ja että hyvänä pidetyt päätökset eivät olekaan enää niin hyviä päätöksiä vaan itseasiassa huonoja päätöksiä. On myös mahdollista, että hyvinkin toivottavat skenaariot muuttuvat ajan myötä ei-toivottaviksi skenaarioiksi. Toimintaympäristön muutos on aina syytä ennakoida huolella ja kriittisesti.

Epäjärjestyksessä olevassa päätöksentekotilanteessa voidaan tietoisien lisäanalyysien (data, informaatio ja tieto) kautta päätyä oikealle päätöksentekoalueelle. Nämä erilaiset lopputulemat voivat olla lopputulemia myös ennakointihankkeiden yhteydessä, mutta vain tietoisien tiedonhallinnan prosessin kautta. Ennakointitoiminnasta voidaan saada aina enemmän hyötyä järjestelmällisen tiedonhallinnan pohjalta kuin ilman sitä. Tiedonhallintasuunnitelma on tärkeä osa ennakointihankkeen ja tulevaisuudentutkimushankkeen suunnittelua.

Nämä luonteeltaan erilaiset päätöksentekotilanteet on hyvä tunnistaa aina ennakointitoiminnan yhteydessä. Päätäjälle on helpottavaa ymmärtää nämä erilaiset systeemiteorian pohjalta hahmotettavat päätöksentekotilanteet, koska ne ovat päätöksenteon valmistelu- ja resurssivaativuustasoltaan erilaisia luonteeltaan. Tässä artikkelissa esitettiin myös perusajatus siitä, että projektien suunnittelussa olisi hyvä huomioida Cynefin-mallin perusopetukset ja perusnäkökulmat. Tämä näkökulma on omaksuttu mm. tuoreessa Euroopan komission ja sen Joint Research Centren (JRC) yhteisjulkaisussa (Snowden & Rancati 2021), joka laadittiin koronakriisin hallinnan kehittämiseksi. Koronakriisin jatkuminen tai uusi pandemia ei tietystikään ole ainoa uusi villi kortti, joka odottaa meitä tulevaisuudessa. Tässä mielessä artikkelimme on mitä ajankohtaisin eurooppalaisen ennakointitutkimuksen kentässä.

Lähdeluettelo

- Aaltonen, Mika – Barth, Theodor – Casti, John L. – Mitleton-Kelly, Eve & Sanders, T. Irene (2005) *Complexity as a Sensemaking Framework*. FFRC-Publications 5/2005. Finland Futures Research Centre, Turku.
- Czinki, Alexander & Hentschel, Claudia (2016) Solving Complex Problems and TRIZ. *Procedia CIRP*, Vol. 39, 27–32.
- Goźeń-Mitka, Iwona & Okręglicka, Malgorzat (2014) Improving decision making in complexity environment. *Procedia Economics and Finance*, Vol. 16, 402–409.
- Grøtan, Tor Olav – Størseth, Fred & Albrechtsen, Eirik (2011) Scientific foundations of addressing risk in complex and dynamic environments. *Reliability Engineering & System Safety*, 96(6), 706–712.
- Kaivo-oja, Jari (2021a) Ennakoiva liiketoimintaosaaminen ja sen kehittäminen yhteiskunnan eri tasoissa toiminnossa. *Futura 2/2021*, 19–30.
- Kaivo-oja, Jari (2021b) *Four Domains of the Cynefin Model and Futures Studies Methods*. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun kauppakorkeakoulu. Julkaisematon muistio.

- Kaivo-oja, Jari (2021c) Sitä samaa vai jotain rohkeasti uutta? Onko toiminnan sydämessä samojen asioiden rutiinimainen toisto vai aidosti luova toisin ajattelu? Teoksessa Koskinen, Jari – Järvinen, Minna Riikka – Inkinen, Sam & Lankinen, Pasi (toim.) *Tulevaisuudet ja hedelmällinen toisin ajattelu. Oppiminen, Kasvatus, Opetus*. Kehittämiskeskus Opinkirjo, Eura, 43–50.
- Kurtz, Cynthia & Snowden, David (2003) The new dynamics of strategy: sense-making in a complex and complicated world. *IBM Systems Journal*, 42(3), 462–483.
- Luhmann, Niklas (1984) *Soziale Systeme*. Frankfurt am Main, Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas (2012a) *Theory of Society. Vol. 1*. Stanford University Press, Stanford, USA.
- Luhmann, Niklas (2012b) *Theory of Society, Vol. 2*. Stanford University Press, Stanford, USA.
- Luhmann, Niklas (2013) *Introduction to Systems Theory*. Toim. Dirk Baecker. Polity Press, Oxford.
- McLeod, Julie & Childs, Sue (2013) The Cynefin framework: A tool for analysing qualitative data in information science? *Library & Information Science Research*, Vol. 35, 299–309.
- Nachbagauer, Andreas (2021) Managing complexity in projects: Extending the Cynefin framework. *Project Leadership and Society*, Vol. 2, 100017.
- Salimi, Fabienne & Salimi, Frederic (2018) Chapter 3 – Fundamentals of the Complexity. Teoksessa Salimi, Fabienne & Salimi, Frederic (toim.) *A Systems Approach to Managing the Complexities of Process Industries*. Elsevier, 181–219. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804213-7.00003-7>
- Snowden, David (1999) Story telling: An old skill in a new context. *Business Information Review*, 16(1), 30–37.
- Snowden, David (2000a) Organic knowledge management: Part I The ASHEN model: An enabler of action. *Knowledge Management*, 3(7) 14–17.
- Snowden, David (2000b) Organic knowledge management: Part II. knowledge elicitation: Indirect knowledge discovery. *Knowledge Management*, 3(9), 11–14.
- Snowden, David (2000c) Organic knowledge management: Part III story circles and heuristic based interventions. *Knowledge Management*, 3(10), 15–19.
- Snowden, David (2000d) The social ecology of knowledge management. Teoksessa Depres, Charles & Chauvel, Daniele (toim.) (2000) *Knowledge Horizons*. Butterworth-Heinemann, Oxford, 237–265.
- Snowden, David (2001) Story telling as a strategic communication tool. *Strategic Communication Management*, 5(3), 28–3.
- Snowden, David (2003) Managing for serendipity or why we should lay off ‘best practices’ in KM. *Knowledge Management*, 6(8).
- Snowden, David & Boone, Mary E. (2007) A leader’s framework for decision making. *Harvard Business Review*, Vol. 85(11), 68–76.
- Snowden, David & Rancati, Alessandro (2021) *Managing Complexity (and Chaos) in Times of Crisis. A Field Guide for Decision Makers Inspired by the Cynefin Framework*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Stapenhurst, Tim (2009) *The Benchmarking Book. A How-to Guide to Best Practice for Managers and Practitioners. 1st Edition*. Taylor and Francis, London & New York.
- Taleb, Nicolas (2007) *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*. Allen Lane, London.
- Webster, Andrew (2016) *Benchmarking Handbook – Everything You Need to Know About Benchmarking*. Emereo Publishing. e-Book.
- Weick, Karl & Sutcliffe, Kathleen (2007) *Managing the Unexpected: Resilient Performance in an Age of Uncertainty*. Jossey-Bass, San Francisco, California.

TOIMINTAYMPÄRISTÖN ANALYYSI: PESTE JA SEN VARIAATIOIT

Mikko Dufva

Tiivistelmä

Toimintaympäristön analyysissä muodostetaan kokonaiskuva tutkittavaan asiaan liittyvistä tapahtumista, kehityskuluista, riippuvuussuhteista ja nousevista ilmiöistä. Tarkastelun kattavuuden varmistamiseen ja asioiden ryhmittelyyn hyödynnetään usein PESTE-analyysiä, jossa tarkastellaan poliittisia, taloudellisia, sosiaalisia, teknologisia ja ympäristöön liittyviä tekijöitä. Tässä artikkelissa käydään tarkemmin läpi toimintaympäristön analyysiä, PESTE-analyysiä ja sen variaatioita ja havainnollistetaan niitä esimerkeillä Sitran ennakoituvuudesta.

Avainsanat: toimintaympäristön analyysi, PESTE, Seven foundations, Verge, megatrendit, heikot signaalit

1. Toimintaympäristön analyysi

Kuvittele, että sinun pitäisi tehdä skenaarioraportti asumisen tulevaisuudesta. Millaisia asioita siinä tulisi huomioida? Ensimmäisenä saattaa tulla mieleen itse rakennukset – millaisia muutoksia niiden suhteen tapahtuu? Tuleeko jotain uutta lainsäädäntöä asumiseen liittyen? Entä teknologiaa? Toisaalta asumiseen vaikuttaa ihmisten mieltymykset, taloustilanne ja väestörakenteen kehitys. Eikä huomiotta voi jättää ympäristössä tapahtuvia muutoksia, kuten ilmastonmuutosta. Mitä pidemmälle pohtii, sitä enemmän tulee huomioitavia asioita mieleen. Ja samalla saattaa hiipiä tunne siitä, että unohtuuko nyt sittenkin jotain oleellista.

Kuten ajatusharjoituksesta käy ilmi, toimintaympäristöä tarkastellessa on tarpeen toisaalta ryhmitellä asioita hallittavissa olevaksi kokonaisuudeksi, ja toisaalta tarkastaa, että kaikki keskeiset asiat tulee huomioitua. Tästä on toimintaympäristön analyysissä kyse. Sen tavoitteena on muodostaa systeeminen, eli eri tekijät ja niiden riippuvuussuhteet huomioiva kokonaiskuva tutkittavasta aiheesta.

Toimintaympäristön analyysissä tunnistetaan tapahtumia, kehityskulkuja, riippuvuussuhteita ja nousevia ilmiöitä, joilla voi olla merkitystä tutkittavan aiheen tai organisaation tulevaisuuden kannalta (Aguilar 1967; Choo 2001; Albright 2004; Hiltunen

2010). Englanniksi käytetään usein termejä *horizon scanning*, *environmental scanning* ja *emerging issues analysis*. Näillä tarkoitetaan suurin piirtein samaa asiaa, joskin *horizon scanning* painottaa yleensä enemmän tulevaisuutta, *environmental scanning* nykytilaa ja *emerging issues analysis* uusia ilmiöitä. Oleellista kaikissa on tarkastelun laajentaminen kattamaan muutakin kuin esimerkiksi yrityksen oman toimialan.

Toimintaympäristön analyysi keskittyy muutokseen: mikä muuttuu tällä hetkellä, miten ja mihin suuntaan? Millaista epävarmuutta muutokseen liittyy, onko tunnistettavissa useita mahdollisia kehityssuuntia?

Toimintaympäristön analyysi on yleensä ensimmäinen askel pidemmässä ennakointiprosessissa, joka voi jatkua esimerkiksi skenaarioiden tekemiseen.

Toisaalta huomiota voi kiinnittää myös muutoksista kumpuaviin ja niiden välisiin ristiriitoihin, jännitteisiin ja yllättävämpiin ilmiöihin. Mitkä kehityssuunnat ovat ristiriidassa keskenään? Mitä ilmiöitä kuplii pinnan alla tai mitä ei ole vielä huomioitu riittävästi?

Tulevaisuudentutkimuksen uranuurtaja James Dator jaottelee kehityssuunnat eli trendit ja nousevat ilmiöt kolmeen kategoriaan (Dator 1996). Ensinnäkin voimme tunnistaa muutoksia, jotka ovat osa jo aiemmin alkanutta jatkumoa. Muutoksen oletetaan tällöin usein jatkuvan suurin piirtein samanlaisena ja samaan suuntaan. Toisekseen voimme havaita joissain muutoksissa syklisyyttä. Talouden syklit eli lamat ja nousukaudet ovat tästä yksi esimerkki. Kolmas kategoria pitää sisällään muutokset, jotka ovat todella uusia ja sellaisia, joita ihmiskunta ei ole koskaan aiemmin kohdannut.

Toimintaympäristön analyysi on yleensä ensimmäinen askel pidemmässä ennakointiprosessissa, joka voi jatkua esimerkiksi skenaarioiden tekemiseen. Se, miten hyvin tämä ensimmäinen askel tehdään vaikuttaa koko loppuprosessiin. Liian suppea tarkastelu johtaa näkökulmaltaan kapeisiin skenaarioihin, kun taas jäsentämätön muutosten kokoelma tekee etenemisen hankalaksi. Toimintaympäristön analyysiin kannattaa siksi panostaa.

Muutoksia ja nousevia ilmiöitä voi tunnistaa eri tavoin. Usein erotellaan toisistaan neljä tapaa kerätä tietoa: avoin ja kohdennettu katselu, ja vapaa ja jäsennetty etsintä (*undirected/conditioned viewing, informal/formal search*) (Aguilar 1967; Choo 1999, Bishop & Hines 2012). Avoimessa katselussa käydään läpi iso joukko eri lähteitä ilman, että olisi mielessä jo jokin tarkka tietotarve. Tavoitteena on muodostaa yleiskuva ja tunnistaa yllättävämpiä muutoksen merkkejä. Kohdennetussa katselussa puolestaan on määritetty tietty teema, jonka näkökulmasta tietolähteitä käydään läpi. Vapaassa etsinnässä yritetään löytää johonkin tiettyyn asiaan liittyvää tietoa ilman tarkkaan määriteltyä prosessia. Jäsennetyissä etsinnässä hyödynnetään ennalta määriteltyä systemaattista prosessia tietyn tiedon etsintään.

Kun muutosten tunnistamisessa pääsee vauhtiin, on seuraavana haasteena oleellisen tunnistaminen.

Mitä enemmän toimintaympäristön analyysiä tekee, sitä paremmin oppii ottamaan huomioon nämä kolme muutoksen lajia ja toisaalta tarkastelemaan tutkittavaa asiaa monesta eri näkökulmasta. Kun muutosten tunnistamisessa pääsee vauhtiin, on seu-

raavana haasteena oleellisen tunnistaminen. Kaikkea ei voi käytännössä ottaa tarkempaan tarkasteluun, vaan tutkimuksen rajauksesta ja tavoitteesta riippuen täytyy keskittyä muutamaankin keskeiseen pidettyyn muutokseen.

Käytännössä toimintaympäristön analyysi etenee muutamien muutosten ja ilmiöiden tunnistamisesta alati laajemman kuvan muodostamiseen, sen ryhmittelyyn ja lopulta rajaamiseen. Tavoitteena on kattava ja samalla tiivis käsitys siitä, mitä kaikkea voi tapahtua aiheeseen liittyen. Kattavan kuvan ja ryhmittelyn avuksi on tehty erilaisia muistilistoja, joista eniten käytetty on ns. PESTE-analyysi.

2. PESTE

PESTE, tai STEEP, on lyhenne sanoista *Political, Economic, Social, Technological* ja *Environmental*. PESTE-analyysissä siis tunnistetaan aiheeseen liittyviä poliittisia, taloudellisia, sosiaalisia, teknologisia ja ympäristöön liittyviä muutoksia. Jokaista kategoriasta kannattaa tulkita melko väljästi. Alla on listattu joitain teemoja, joiden avulla saa paremman käsityksen siitä, mitä jokaisen ”kirjaimen” taakse kätkeytyy.

- *Political* eli poliittiset: puolueiden ohjelmat, sääntely, direktiivit, lainsäädäntö, eri valtaapitävien toimijoiden intressit jne.
- *Economic* eli talouteen liittyvät: kansantalouden kehityssuunta ja vakaus, kilpailukyky, ostovoima, työllisyys, toimialat, alueellinen kehitys, lainansaanti ja investoinnit jne.
- *Social* eli sosiaaliset: väestörakenne, terveys, kuluttajakäyttäytyminen, ihmisten asenteet, koulutus, uskonnot ja elämäkatsomukset jne.
- *Technological* eli teknologiset: teknologian kehitys, sen saatavuus, uudet teknologiat ja niiden käyttöönotto jne.
- *Environmental* eli ympäristöön liittyvät, tarkoittaen sekä luontoa että muuta fyysistä ympäristöä: luonnon monimuotoisuus, ilmasto, resurssien käyttö ja saatavuus, rakennettu ympäristö, infrastruktuuri jne.

PESTE-analyysi alussa mainittuun asumisen tulevaisuuteen liittyen voisi pitää sisälleen esimerkiksi rakennuslainsäädännön muutokset ja aluepoliittisten painopisteiden kehityksen (poliittiset), yleisen taloustilanteen ja rakennusalan kilpailukyyn (taloudelliset), asujien ikärakenteen kehityksen ja oletukset mieltymyksistä (sosiaaliset), taloautomaation kehityksen ja uudet rakennusteknologiat (teknologiset), ja rakentamistiheyden ja ilmastonmuutoksen (ympäristöön liittyvät). Kuten esimerkiksi huomaa, PESTE ohjaa ottamaan useita eri näkökulmia huomioon.

PESTE-analyysi juontaa juurensa Harvardin professori Francis Aguilarin 1967 ilmestyneeseen kirjaan *Scanning the Business Environment*. Alun perin ETPS-muodossa esitetty työkalu kääntyi sittemmin PEST-analyysiksi ja laajeni myöhemmin entisestään, yleisimpänä lisäyksenä ollen toinen E eli ympäristöön liittyvien muutosten huomiointi. Nykyään erilaiset organisaatiot pörssiyrityksistä valtionhallintoon käyttävät PESTE-analyysiiä tai jotakin sen versiota tutkiessaan toimintaympäristöään. Sen etuna

on yksinkertaisuus – sen avulla voi nopeasti jäsentää kattavasti maailmaa useammasta näkökulmasta. Samalla on kuitenkin hyvä pitää mielessä, että se on vain yksi tapa jäsentää maailmaa. PESTE-analyysin jälkeen on aina hyvä katsoa vielä sen tuottamaa kokonaiskuvaa kriittisin silmin ja miettiä, puuttuuko siitä jotain.

PESTE-analyysi on kerännyt myös kritiikkiä (esim. Lum 2014; Zaidi 2017). Sen yksinkertaisuus on samalla sen heikkous. PESTE-analyysi voi johtaa liian abstraktiin, irralliseen ja erillisiin rakenteisiin keskittyvään kuvaan. Se ohjaa keskittymään erikseen vaikkapa talouteen ja ympäristöön, jolloin näiden väliset yhteydet saattavat jäädä huomiotta. Lopputuloksena voi olla sekava ja reduktionistinen kokonaiskuva.

PESTE-analyysissä on helppo tunnistaa liikaa tai liian vähän aiheeseen liittyviä asioita. Kun jokaiseen kategoriaan on saanut jonkin kehityskulun listattua, saattaa tulla illuusio siitä, että nyt on muutoksen kokonaiskuva hallussa. Toisaalta muutostekijöitä voi tunnistaa loputtomasti, minkä seurauksena on kokoelma huomioitavia asioita, joita on vaikea hallita tai joiden pohjalta on todella hankalaa muodostaa kokonaiskuvaa. PESTE-analyysi ohjaa myös katsomaan menneitä ja tämänhetkisiä selkeitä ja mitattavissa olevia muutoksia. Tuloksena on eräänlainen pysäytyskuva tarkasteluhetken päällimmäisistä muutoksista, mikä saattaa vanhentua joiltain osin hyvin nopeastikin maailman muuttuessa.

3. PESTEn variaatiot

Kritiikkiä on koettu ottaa huomioon ehdottamalla lisäyksiä PESTE-kategorioihin, sekä luomalla vaihtoehtoisia tapoja hahmottaa toimintaympäristön kokonaiskuvaa. Esimerkiksi PESTLE-analyysissä poliittisista tekijöistä on erotettu lainsäädäntöön (*legislation*) liittyvät tekijät omaksi joukokseen. PESTEC-analyysissä puolestaan nostetaan erikseen esiin kulttuuriset muutokset (*cultural*) ja PESTEVA-analyysissä arvoihin liittyvät (*values*). Toisaalta voidaan myös tarkastella eri alueellisia tasoja. LONGPESTE tekee erottelun paikallisten, kansallistason ja globaalien muutosten välillä (*local, national, global*). Vastaavia variaatioita on miltei loputtomasti.

Yksi pidemmälle viety PESTEn muutos on tulevaisuudentutkija Leah Zaidin seitsemän perustan malli (*Seven foundations*) (Zaidi 2017). Siinä PESTE-analyysi on viety muutosten ryhmittelystä ja tarkistuslistasta maailmanrakennuksen työkaluksi. Tästä näkökulmasta **poliittiset** tekijät liittyvät yhteiskunnan ylläpitoon ja hallinnointiin, **talouteen** liittyvät vaurauden ja resurssien hallinnointiin, **sosiaaliset** ihmisten väliseen vuorovaikutukseen ja organisaatioihin, ja **ympäristöön** liittyvät ekologisten järjestelmien toimintaan. Teknologia on laajennettu **tieteeksi** ja **teknologiaksi**, jotta saadaan paremmin kiinni maailman havainnoinnista, ymmärtämisestä ja kokeiluista. Uutena ulottuvuutena ovat **filosofia** ja **taide**. Filosofinen ulottuvuus pitää sisällään tiedon teorian, oletukset todellisuuden luonteesta, etiikan ja moraalin, logiikan ja käsitykset ihmisen olemuksesta. Taiteellinen ulottuvuus puolestaan tarkastelee ilmaisun tapoja ja muotoja ja estetiikkaa.

Seitsemän perustan mallia voi hyödyntää sekä nykyisen tilanteen ymmärtämiseen, että toisenlaisten tulevaisuuden maailmojen hahmottamiseen. Siinä näkökulma on

ryhmittelyn rinnalla enemmän eri tekijöiden muodostaman kokonaisuuden ymmärtämisessä. Hieman samaa yrittää myös PESTEN kritiikkinä syntynyt Verge-malli (Lum 2014). Siinä näkökulmana ei ole PESTEn teemasektorit, vaan ihmisten toiminnan muodot: määrittely (*define*), suhtautuminen (*relate*), kytkeytyminen (*connect*), luominen (*create*), kuluttaminen (*consume*) ja tuhoaminen (*destroy*). ”Määrittely” pitää sisällään ajatusmallit, ideat ja maailmankuvat, joilla määritämme itsemme ja ympäröivän maailman. ”Suhtautuminen” käsittää sosiaaliset rakenteet ja ihmisten väliset suhteet, liittyivät ne sitten perheeseen, organisaatioon tai hallinnon rakenteisiin. ”Kytkeytyminen” sisältää teknologiat ja tavat, joilla ihmiset, esineet ja paikat ovat yhteydessä toisiinsa, kattaen niin tietoverkot, kaupunkisuunnittelun kuin vaikkapa kielen. ”Luominen” pitää sisällään teknologiat ja prosessit, joiden avulla tuotetaan tavaroita ja palveluita, ja ”kuluttaminen” vie huomion puolestaan siihen, miten tavaroita ja palveluita hankitaan ja käytetään. ”Tuhoaminen” käsittää tavat, joilla arvoa tuhotaan ja syyt siihen, mukaan lukien väkivallan, jätteet ja normien ja sääntöjen murtamisen. Verge-malli tunnetaan myös nimellä *ethnographic futures framework* (etnografinen tulevaisuuskehikko), joka korostaa ihmisen toiminnan havainnoinnin tulokulmaa.

4. Toimintaympäristön analyysi Sitran ennakointityössä

Sitra eli Suomen itsenäisyyden juhlarahasto on kansallisesti ja kansainvälisesti vaikuttava, vastuullinen ja riippumaton tulevaisuustalo, joka toimii ajatushautomona, kokeilujen ja toimintamallien edistäjänä ja yhteistyön vauhdittajana. Eduskunnan alaisena rahastona sen toiminta rahoitetaan eduskunnalta aikoinaan saadun peruspääoman sijoitustuotoilla. Sitran ennakointityön tavoitteena on, että tulevaisuuden mahdolliset kehityssuunnat tunnetaan Suomessa hyvin, erilaisista tulevaisuuksista keskustellaan laajasti ja tulevaisuustiedon pohjalta myös toimitaan. Toimintaympäristön analyysi on oleellinen osa Sitran ennakointityötä erityisesti megatrendien ja heikkojen signaalien osalta. Näitä puolestaan hyödynnetään lähtökohtana Sitran strategia- ja visiotyössä. Voisikin sanoa, että hyvä käsitys siitä, mitä tällä hetkellä tapahtuu ja millaisia uusia ilmiöitä kuplii pinnan alla, on elintärkeää Sitran ennakointityön onnistumiselle.

Sitran *Megatrendit 2020* -selvityksen (Dufva 2020) pohjalla on viimeaikaisten trendiraporttien läpikäynti, jota on täydennetty lukuisilla muilla teemakohtaisilla raporteilla. Megatrendeissä ei ole sinänsä yllätyksiä, joten oleellista on tunnistaa erilaiset näkökulmat niihin ja mennä syvemmälle megatrendien syihin ja seurauksiin. Olemassa olevien raporttien pohjalta tehtiin alustava hahmotus teemoista, joihin keskityttiin. Teemojen valinnassa ja kokonaisuuden hahmotuksessa hyödynnettiin PESTEC-kategorisointia, eli poliittisten, taloudellisten, sosiaalisten, teknologisten sekä ympäristöön ja kulttuuriin liittyvien kehityskulkujen huomiointi. Tämän avulla varmistettiin, että selvitykseen valitut teemat ottavat eri näkökulmat huomioon.

PESTEC ei kuitenkaan yksinään riitä megatrendien ison kuvan hahmottamiseen, vaan sitä täydennettiin kahdella muulla kehikolla. Muutoksen hahmottamiseen hyödynnettiin kolmen horisontin kehikkoa (Sharpe 2013). Se soveltuu erityisesti systeemisen muutoksen kuvaamiseen. Koska tämän hetken megatrendit haastavat nykyistä yhteis-

kuntaa ja nykyisiä toimintamalleja monella tavalla, oli hyödyllistä pyrkiä hahmottamaan, millaisia paineita nykyhetkeen liittyy, miten uudet toimintamallit näkyvät lähitulevaisuudessa ja millaisia pidemmän aikavälin näkymiä on havaittavissa. Kolmen horisontin mallin avulla pystytään myös sijoittamaan heikot signaalit ja visio selvemmin osaksi megatrenditarkastelua. Jos megatrendeissä on kyse suuremmista muutoksista, visio kuvaa toivottua tilaa muutosten jälkeen. Heikot signaalit puolestaan ovat merkkejä siitä, miten pidemmän aikavälin tulevaisuus on jo läsnä nykyhetkessä.

Kolmantena kehikkona käytettiin tulevaisuusorientoitunutta dialektiikkaa eli muutosten välisten jännitteiden tarkastelua (Ahlqvist & Rhisiart 2015; Ahlqvist 2018). Kun kaksi tai useampi kehityskulkua kohtaa, syntyy tulevaisuustila, jossa kehityksen jatkosuunta on auki. Jos yksi kehityskulku on merkittävästi muita vahvempi, se saattaa jatkaa vain hieman muuttuneena, ja toisen kehityskulut ikään kuin imaistaan siihen mukaan (absorptio). Toisaalta kehityskuluista saattaa syntyä jokin uusi suunta, jonka avulla jännite ratkeaa (synteesi). On myös mahdollista, että kehityskulut jäävät jännitteeseen tilaan ja muodostavat näin yhdessä oman ristiriitaisen kokonaisuutensa (parallaksikuilu).

Teemoja ja tarkasteluun sisällytettäviä muutoksia, epävarmuuksia ja jännitteitä käsiteltiin useammassa Sitran sisäisessä työpajassa. Näitä ja trendiraportteja täydentämään järjestettiin myös kaikille avoin kysely. Siinä pyydettiin listaamaan kolme muutosta, kolme epävarmuutta ja kolme jännitettä. Lisäksi oli mahdollisuus avoimeen palautteeseen. Vastauksia saatiin yhteensä 144 ja ne vahvistivat tehtyjä valintoja ja vaikuttivat mm. sanoitukseen ja painotuksiin.

Sitran vuonna 2018 tehdyssä *Heikot signaalit tulevaisuuden avartajina* -työssä (Dufva 2019) hyödynnettiin myös PESTEC-kategorisointia, mutta myös mm. Vergeä. Signaalien keräyksessä hyödynnettiin mediaseurantaa, työpajoja, ennakoitintaiheisia blogeja ja sosiaalista mediaa sekä jo tehtyjä signaalien keräyksiä. Tavoitteena oli saada kokoon laaja skaala erilaisia signaaleja. Keräämiseen osallistui erityisesti Sitran ennakoitintoi-minto. Kerätyt signaalit luokiteltiin ja tallennettiin tietokantaan. Luokittelussa käytettiin PESTEC-kategorisointia, Verge-kategorisointia ja vapaita aihetunnisteita.

Signaalien tulkintaa tehtiin asiantuntijatyön lisäksi sekä Sitran sisäisissä että kaikille avoimissa työpajoissa. Tuloksinna tavoitteena oli mennä syvemmälle siihen, mitä yksittäinen signaali tai kokoelma signaaleja voisi tarkoittaa eri näkökulmista. Työpajoissa kerättiin samalla myös lisää signaaleja. Tuloksinna ja työpajoissa käytettiin eri menetelmiä, mm. signaalien ristivaikutusten analyysia ja tulosten muotoilua ”mitä jos” -kysymyksiksi, signaalien tulkintaa tulevaisuuden henkilön kautta ja signaalien arviointia yllättävyyden, uutuuden ja merkittävyyden suhteen nettipohjaista ohjelmistoa hyödyn-täen.

Tulkintojen tulokset paketoitiin PESTEC-kategorioiden mukaan. Tavoitteena oli nostaa esiin eniten ajatuksia herättäviä ja tulevaisuuksia avartavia signaaliryppäitä ja niiden mahdollisia vaikutuksia. Signaaleja ja aiheita valittaessa kiinnitettiin myös monipuolisuuteen huomiota. Valikoima ei kuitenkaan pyri olemaan kattava kuvaus kaikista mahdollisista heikoista signaaleista. Signaalien lisäksi verkkoartikkeleihin ja

julkaistuun selvitykseen paketoitiin mukaan prosessin aikana hyödyllisiksi havaitut kysymykset, näkökulmat ja menetelmät. Tavoitteena on auttaa sekä heikkojen signaalien keräämisessä että niiden tulkinnessa.

5. Vinkkejä toimintaympäristön analyysiin

Kuten esimerkistä näkyy, toimintaympäristön analyysi linkittyy yleensä tiukasti muuhun ennakoitiprosessiin ja sen painopisteet riippuvat siitä, mitä tavoitellaan. Esimerkiksi Sitran megatrendityössä tavoitteena oli kuvata muutosta ja sen kokonaiskuvaa, jolloin PESTE-analyysin lisäksi hyödynnettiin muita kehikoita. Heikot signaalit -työssä puolestaan painotus oli yllättävämpien signaalien tunnistamisessa ja erilaisten tulkin-tojen tekemisessä, mikä näkyy keräys- ja tulkintavaiheiden ratkaisuisissa.

Toimintaympäristöanalyysiin vaikuttaa lisäksi oleellisesti se, kuka on työn tilaaja, tekijä ja tietoisesti tai tiedostamatta valittu näkökulma. Nämä määrittävät sen, mitä itseasiassa ymmärretään toimintaympäristönä ja millaisia asioita pidetään merkityksellisinä muutoksina ja ilmiöinä. Tähän ei ole mitään oikeaa ja väärää vastausta, mutta laadukkaan tulevaisuustyön kannalta on oleellista olla mahdollisimman avoin ja selkeä siitä, millainen näkökulma on valittu, millaisia rajauksia tehty, mitä on tietoisesti jätetty huomiotta ja miksi. Objektivistista toimintaympäristön kuvausta ei ole mahdollista tehdä.

Joskus voi olla hankala tietää, mistä aloittaa. Tällöin kannattaa ensin tarkentaa, mitä oikeastaan haluaa saada aikaan toimintaympäristön analyysillä. Jos kyseessä on skenaariotyöhön liittyvä katsaus muutoksiin ja nouseviin ilmiöihin, voi olla hyvä tehdä ensin yleiskatsaus esimerkiksi megatrendeihin tai teemaan liittyvään tulevaisuusraporttiin ja sen jälkeen tarkentaa aihetta ja tehdä tarkempi analyysi. PESTE-kehikko auttaa alkuun ja ohjaa tarkastelemaan erilaisia tekijöitä.

PESTEn käytössä kannattaa varautua siihen, että joskus jaottelu voi olla hankalaa. Kuuluuko verotuksen muutokset poliittisiin vai taloudellisiin tekijöihin? Entä ilmastoratkaisuiden yleistyminen, meneekö se teknologian vai ympäristön alle? Sen sijaan, että jää jumiin jaottelun nyanseihin, kannattaa suhtautua PESTE-kategorioihin muistilistana ja miettiä, millaisia näkökulmia ne nostavat esiin tunnistettuihin muutoksiin.

Laadukkaan tulevaisuustyön kannalta on oleellista olla mahdollisimman avoin ja selkeä siitä, millainen näkökulma on valittu, millaisia rajauksia tehty, mitä on tietoisesti jätetty huomiotta ja miksi.

Saman muutoksen voi hyvin liittää myös useampaan kuin yhteen kategoriaan.

PESTE-jaottelu auttaa parhaillaan kokonaiskuvan hahmottamista ohjaamalla huo-

miota eri teemoihin. Samalla sen vaarana on kuitenkin asioiden välisten yhteyksien hämärtyminen, kun kokonaisuutta paloitellaan osasiin. Sen takia on hyvä jossain vaiheessa katsoa PESTE-analyysin tuloksia kokonaisuutena ja miettiä, miten tunnistetut asiat linkittyvät toisiinsa. Samalla voi miettiä, onko jotain jäänyt huomiotta. Vaikka PESTE onkin monessa paikassa testattu muistilista, se ei ole tae siitä, etteikö jokin tärkeä asia jäisi huomiotta.

Toimintaympäristön analyysissä on syytä muutenkin asioiden listaamisen rinnalla tehdä tulkintaa tutkittavan aiheen kannalta. Miten muutokset ilmenevät valitulla rajauksella ja millaisia vaikutuksia niillä voi olla? Käynnissä olevien ja tuttujen muutosten osalta tämä voi olla helppoa, kun taas nouseviin ilmiöihin ja yllättävämpiin muutoksiin liittyy enemmän epävarmuutta. Ne saattavat ajan kuluessa muuttua selkeämmiksi kehityssuunniksi tai sitten ei. Nousevat ilmiöt voivat myös kertoa jonkin muutoksen uudesta suunnasta.

Toimintaympäristön analyysiä ja PESTEn käyttöä oppii parhaiten tekemällä ja muutoksista muiden kanssa keskustellen. Alkuun pääsee esimerkiksi alussa esitetyllä ajatusharjoituksella, mutta parhaimmillaan tulevaisuusajattelu on jaettuna. Toimintaympäristön analyysiä ei kannata tehdä yksin, vaan kutsua mukaan erilaisia, eritaustaisia ihmisiä, jotta saisi mahdollisimman monipuolisen kuvan. Toimintaympäristön kokonaiskuva jää toki aina vajaaksi, mutta yhdessä tutkien ja keskustellen saa samalla kasvatettua tulevaisuusajattelua. Millaisia politiikkaan, talouteen, teknologiaan, väestöön, ympäristöön, kulttuuriin ja muihin teemoihin liittyviä muutoksia siis havaitsette tutkittavassa aiheessa?

Lähdeluettelo

- Aguilar, Francis (1967) *Scanning the business environment*. Macmillan, New York.
- Ahlqvist, Toni (2018) *Tulevaisuuden sosioteknisiä vastakkainasetteluja: radikaalit teknologiat ja dialektinen tulevaisuudentutkimus*. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisu 4/2018. Tulevaisuusvaliokunta, Helsinki.
- Ahlqvist, Toni & Rhisiart, Martin (2015) Emerging pathways for critical futures research: Changing contexts and impacts of social theory. *Futures*, 71, 91–104.
- Albright, Kendra S. (2004) Environmental scanning: radar for success. *Information Management Journal*, 38(3), 38–45.
- Bishop, Peter C. & Hines, Andy (2012) *Teaching about the future*. Palgrave Macmillan, Basingstoke, UK.
- Choo, Chun Wei (1999) The art of scanning the environment. *Bulletin of the American Society for Information Science*, 25(3), 21–24.
- Choo, Chun Wei (2001) Environmental scanning as information seeking and organizational learning. *Information Research*, 7(1), 7–1.
- Dator, Jim (1996) Futures studies as applied knowledge. Teoksessa Slaughter, Richard (toim.) *New Thinking for a New Millennium. The Knowledge Base of Futures Studies*. Routledge, London.
- Dufva, Mikko (2019) *Heikot signaalit tulevaisuuden avartajina*. Sitran selvityksiä 142.
- Dufva, Mikko (2020) *Megatrendit 2020*. Sitran selvityksiä 162.
- Hiltunen, Elina (2010) *Weak signals in organizational futures learning*. Acta Universitatis Oeconomicae Helsingiensis, A-365, Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-60-1022-9>
- Lum, Richard (2014) VERGE: a general practice framework for futures work. <https://visionforesightstrategy.wordpress.com/2014/09/15/verge-a-general-practice-framework-for-futures-work/> [haettu 23.8.2021].
- Sharpe, Bill (2013) *Three horizons. The patterning of hope*. Triarchy Press, Axminster, UK.
- Zaidi, Leah (2017) *Building brave new worlds: Science fiction and transition design*. <http://openresearch.ocadu.ca/id/eprint/2123>.

TULEVAISUUSKARTTA TULEVAISUUKSIENTUTKIMUKSEN KOKOAVANA VIITEKEHYKSENÄ

Osmo Kuusi & Tero Villman

Tiivistelmä

Tulevaisuuskartta hyödyntää useita tulevaisuuksientutkimuksen avainkäsitteitä ja -konsepteja muodostaakseen kokonaiskuvan ennakointiprosessista ja alati muuttuvasta tulevaisuuksien maisemasta. Tulevaisuuskartassa erotetaan yleensä pidemmän aikavälin kartoitushorisontti ja lyhyemmän aikavälin suunnitteluhorisontti. Hyvän maastokartan tapaan tulevaisuuskartassa on keskeistä hahmottaa kaikki olennaiset reitit tulevaisuuteen. Tulevaisuuskarttaa käyttävä henkilö tai organisaatio (aktori) punnitsee intresseistään lähtien, mikä kartan skenaarioista on se tiekartan tulevaisuuspolku, jota aktori aluksi pyrkii etenemään vision suuntaan. Suunnitteluhorisontin lopussa aktori pohtii, minkä kartoitushorisontin skenaarion se ottaa uudeksi tulevaisuuspolukseen. Kuten jokainen maastokarttaa käyttävä tietää, polulta tai suunnitellulta reitiltä on helppo eksyä ja silloin on eduksi, että myös vaihtoehtoiset reitit eli tulevaisuuskartassa skenaariot on tunnistettu. Artikkelisi esittää tulevaisuuskartan tieteellisen perustan, keskeiset käsitteet sekä kuusi sen laadun arviointiin sopivaa kriteeriä, jotka tukevat ennakointiprosesseja, tulevaisuuskarttoja ja päätöksentekoa.

Avainsanat: tulevaisuuksientutkimus, tulevaisuudentutkimus, ennakointi, tulevaisuuskartta, tulevaisuusmaisema, kartoitushorisontti, suunnitteluhorisontti, visio, tulevaisuuskuva, skenaario, tiekartta, laatukriteeri, kokonaiskuva, viitekehys

1. Johdanto

Pentti Malaska totesi postuumissa artikkelissaan Tulevaisuuksienkaikkeus (Malaska & Virtanen 2013), että tulevaisuuksientutkimuksen teoriaa rakennettaessa on hyvä lähteä liikkeelle jostain tutusta, joka voi tarjota hedelmällisen analogian tehtävää varten. Tällaiseksi Malaska ehdotti maiseman ja sitä esittävän kartan. Oivaltavasti hän totesi, että kartta ei ole maisema ja että siinä voi kulkea vain mielikuvituksessaan. Kartta on kuitenkin hyvin tarpeellinen sille, joka haluaa kulkea maisemassa olettaen, että hän

osaa lukea karttaa eli tulkita sen symbolien sanomaa todellisesta maisemasta. Malaska katsoi, että vastaavanlaisen kartan ominaisuudet olisi hyvä saada tulevaisuuskarttojen käyttöön jonkinlaisten tulevaisuuskarttojen avulla.

Ennen Malaskan ja Virtasen artikkelia tulevaisuuskartta-metaforaa oli käytetty Suomessa ainakin 1980-luvulta lähtien. Laajin tuntemamme pohdinta, missä tulevaisuuskartta-käsitettä on käytetty kokoavana käsitteenä tulevaisuuskarttojen tutkimukselle, on esitetty Osmo Kuusen ja Matti Kamppisen kirjoittamassa luvussa Tulevaisuuden tekeminen teoksessa *Tulevaisuudentutkimus – perusteet ja sovellukset* (Kamppinen et al. 2002). On mielestämme kummallista, että Malaskaa, tämän artikkelin toista kirjoittajaa ja harvoja muita lukuunottamatta käsitteet tulevaisuuskartta tai tulevaisuuskartta eivät ole nousseet yleisesti käytetyiksi toisin kuin sitä suppeampi skenaarion käsite. Haku Google Scholarissa “future map” tuotti 3 590 osumaa ja tavallaan oikeaoppisempi monet vaihtoehtoiset tulevaisuudet tiedostava “futures map” ainoastaan 163 osumaa¹. Viimeksi mainittu käsite on toistaiseksi ollut suosiossa lähinnä Suomessa,

Todennäköisesti keskeinen syy sille, että tulevaisuuskartta ei ole vielä yleisesti levinnyt käyttöön, on edelleenkin yleinen vaikeus hyväksyä ajatus, että tulevaisuus on avoinna monille mahdollisuuksille.

mistä kertoo se, että kymmenestä ensimmäisestä osumasta seitsemän viittaa suomalaisen kirjoittajaan. Sen sijaan käsite skenaario (engl. *scenario*) on hyvin suosittu: 4 950 000 osumaa. Skenaario kuitenkin siinä vaiheessa, kun Herman Kahn otti sen käyttöön 1960-luvulla, oli vähintään samassa määrin vertauskuvallinen käsite kuin tulevaisuuskartta. Sehän tarkoitti ennen Kahnin näytelmän käsikirjoitusta tai juonta.

Todennäköisesti keskeinen syy sille, että tulevaisuuskartta ei ole vielä yleisesti levinnyt käyttöön, on edelleenkin yleinen vaikeus hyväksyä ajatus, että tulevaisuus on avoinna monille mahdollisuuksille². Monet päätöksentekijät ja yhteiskunnalliset toimijat, jotka käyttävät käsitettä skenaario, ajattelevat, että tulevaisuutta tutkittaessa on tärkeintä löytää oikea skenaario – alitajuisesti moni tutkijakin näyttäisi etsivän sitä. Sen sijaan tutkija ei rohkea esittää sitä ennusteena, mutta kyllä esimerkiksi tulevaisuuden tiekarttana. Tätä kuvaa hyvin se, että esimerkiksi haku tiekarttaa kuvaavalla käsitteellä “technology roadmap” tuotti Google Scholarissa noin 162 000 osumaa.

Monien tulevaisuuksien mahdollisuuden korostamiseksi olisi myös suomen kielessä paikallaan puhua tulevaisuuksienkartasta tulevaisuuskartan asemasta. Väärä tulkinta ei kuitenkaan tulevaisuuskartan tapauksessa ole yhtä selvä kuin puhuttaessa yhteen “oikeaan” tulevaisuuteen viittaavasti tulevaisuudentutkimuksesta tulevaisuuskarttojen tutkimuksen asemasta. Karttakäsite nimittäin jo monien reittien kuvaustapana sisältää monien tulevaisuuksien mahdollisuuden. Tällä perusteella olemme tässä artikkelissa

¹ Haut suoritettu Google Scholarissa 17.8.2021.

² Frank Geels (mm. Geels 2002; 2020) kehitti sosio-tekniikan transitioiden tarkasteluun ja myös ennakkointiin soveltuvan kolmitasoisien ns. Multi-Level Perspective (MLP) -kehikon. Tässä suuren suosion saavuttaneessa kehikossa on kolme tasoa: landscape (“maisema”), regiimit ja niche -innovaatiot. Tulevaisuuskartan voi tulkita tavaksi kuvata tulevaisuuksien “maisemaa” siinä merkityksessä, missä Linturi et al. (2021) artikkelissaan tulkitsevat tätä maisematasoa teknologian kehityksen ennakkoinnissa.

päätyneet käyttämään käsitettä tulevaisuuskartta, vaikka englanniksi sopivin käsite on ”futures map”. Sen sijaan tulevaisuudentutkimuksesta käytämme käsitettä tulevaisuuskientutkimus vastaten englannin käsitettä ”*futures research*”.

Hyvän maastokartan tapaan olennaista tulevaisuuskientutkimuksessa on hahmottaa kaikki olennaiset reitit tulevaisuuteen. Tulevaisuuskartan käyttäjä punnitsee omista lähtökohdistaan tai intresseitään lähtien, mikä kartan skenaarioista on se tulevaisuuspolku, jota hän pyrkii kulkemaan tai erityisesti välttämään. Kuten jokainen maastokarttaa käyttävä tietää, polulta tai suunnitellulta reitiltä on helppo eksyä ja silloin on eduksi, että myös vaihtoehtoiset reitit näkyvät kartalla.

Kuten maastokartan osalta, niin siten myös tulevaisuuskartan tapauksessa, kartan laatua pitää mitata sen muodostaman kokonaisuuden eikä sen yksityiskohtien perusteella. Malaska ja Virtanen (2013) esittivät tulevaisuuskarttansa matemaattisten muuttujien avulla tulevaisuustaulukkona, mikä onkin sopiva tapa tuoda esiin tämän kartan luonnetta tulevaisuuden mahdollisuuksien kokonaiskuvauksena. Skenaariot hahmotuivat heidän esitystavallaan poimintoina kaikilta tulevaisuustaulukon riveiltä ja niiden läheisyyttä voitiin luonnehtia samojen valintojen määrillä. Kaikki skenaariot yhdessä muodostivat Tulevaisuuskartan. Tulevaisuusavaruuden puolestaan määrittelevät yhdessä kaikki tulevaisuustaulukon N muuttujaa. Tällaisessa Tulevaisuusavaruudessa, jossa on N ulottuvuutta, kukin skenaario voidaan kuvata pisteinä, ja kahden skenaarion erilaisuutta kuvaa niitä vastaavien pisteiden etäisyys. Tulevaisuusavaruudet vaihtelevat riippuen tulevaisuustaulukon muuttujien ja niille määriteltyjen arvojen samuudesta. Malaska ja Virtanen (2013) kutsuvat tulevaisuusgalaksiksi hyvin monien muuttujien muodostamaa tulevaisuustaulukkoa. Tulevaisuusgalaksi sisältää monia siitä valittujen muuttujien muodostamia Tulevaisuusavaruuksia. Kaikkien mahdollisten Tulevaisuusgalaksien yhdistelmää Malaska ja Virtanen kutsuvat Tulevaisuuksienkaikkeudeksi.

Malaskan ja Virtasen (2013) tapa tarkastella tulevaisuuskarttoja on matemaattisessa täsmällisyydessään ehdottomasti tutustumisen arvoinen jokaiselle tulevaisuuskientutkimuksesta syvällisemmin kiinnostuneelle. Tässä artikkelissa keskitymme kuitenkin tarkastelemaan tulevaisuuskarttoja sillä tavalla, kuin niitä luonnehtivat Kuusi, Cuhls ja Steinmüller (Kuusi et al. 2015a; 2015b) artikkeleissaan. Heidän tapansa tarkastella tulevaisuuskarttaa lisää siihen piirteitä, jotka mielestämme Malaskan ja Virtasen tulevaisuuskartan esittämistapaa paremmin yhdistävät tulevaisuuskartat päätöksentekoon. Tämä tapahtuu erityisesti silloin, kun tulevaisuuskarttaan yhdistetään Malaskan ja Virtasen (2013) perusajatus tulevaisuustaulukosta tapana luonnehtia tulevaisuuskuvia sisällöllisesti. Lisäksi Kuusen, Cuhlsin ja Steinmüllerin tarkastelutapa tarjoaa havainnollisen mahdollisuuden keskustella tulevaisuuskartan laadun kriteereistä tulevaisuutta ennakoivassa päätöksenteossa.

2. Tulevaisuuskartta ja sen avainkäsitteet

Ennakointiprosesseja voidaan toteuttaa monin tavoin. Kuten minkä tahansa prosessin kohdalla, kun työn tavoitteet ovat selvät, on mahdollista valmistella tarkoituksenmukainen prosessi tavoitteen saavuttamiseksi. Tyypillisesti ennakointiprosessit sisältävät vaiheet, joissa

- määritellään prosessin tavoitteet ja rajaukset,
- tutkitaan valitun aiheen nykytilannetta,
- tarkastellaan aiheen toimintaympäristön mahdollisia muutoksia,
- tunnistetaan aiheen vaihtoehtoisia tulevaisuuskuvia ja -polkuja, sekä
- arvioidaan vaihtoehtoja ja niihin liittyviä mahdollisia vaikutuksia.

Tavoitteesta riippuen prosessiin voi kuulua myös vision – ennakointiprosessin toimijoille yhteisen toivottavan tulevaisuuskuvan ilmaiseminen merkityksellisellä, muutokseen sitouttavalla ja voimaannuttavalla tavalla – ja sen toteuttamiseen liittyvien strategioiden ja toimien valmistelu. (Villman 2021)

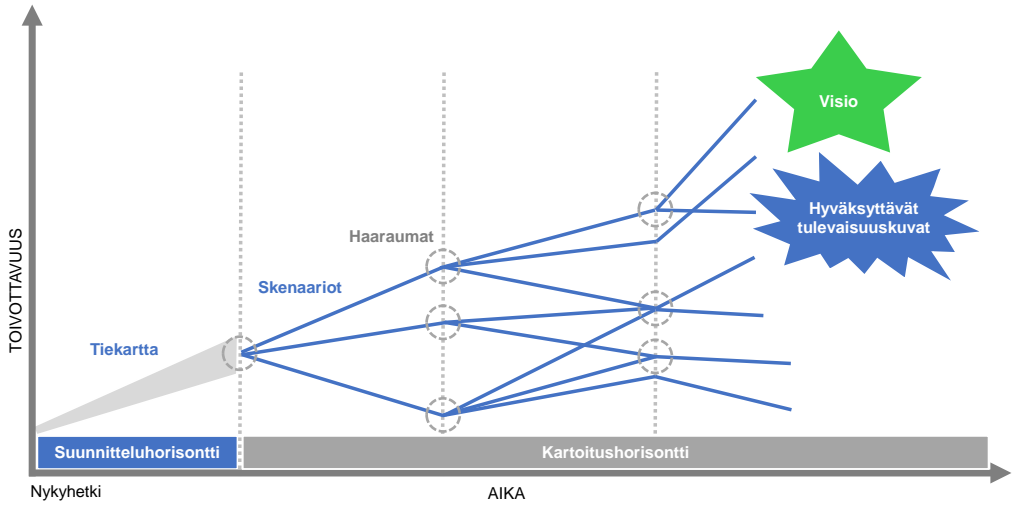
Tulevaisuuskartta on kokonaisvaltainen kuvaus ennakointiprosessin tuloksista. Se sisältää kaikki prosessin aikana tunnistetut olennaiset mahdolliset tulevaisuuskuvat, kaikki kyseisten tulevaisuuskuvien väliset suhteet ja suhteet nykyhetkeen, sekä arviot kuvien aikaväleistä, toteutumisen mahdollisuuksista ja toivottavuuksista. (Kuusi et al. 2015a, 62). Siinä missä perinteinen kartta esittää maantieteellisiä maisemia koskevia tietoja esimerkiksi symbolein ja kuvioin, tulevaisuuskartta hyödyntää useita tulevaisuuksien tutkimuksen avainkäsitteitä ja -konsepteja muodostaakseen kokonaiskuvan ennakointiprosessista ja alati muuttuvasta tulevaisuuksien maisemasta (Kuusi et al. 2015a, 61–64; Malaska & Virtanen 2009, 68; Villman 2021, 29).

Tulevaisuuskartta koostuu kartoitushorisontista ja suunnitteluhorisontista (ks. kuva 1). Ensin mainittu kuvaa tulevaisuuksien mahdollisia polkuja, niiden suuntia, päätöksentekopisteitä sekä tapahtumia tulevaisuuskuvien ja -polkujen sekä haaraumien avulla. Menetelmällisesti kartoitushorisontti suuntautuu erityisesti skenaariomenetelmiin ja ajattelultaan vaihtoehtojen rik-

kaaseen tunnistamiseen. Suunnitteluhorisontti kuvaa toimijoiden sitoutumista yhdessä päätettyyn suuntaan. Menetelmänä hyödynnetään käsitettä tiekartta. Tulevaisuuskartassa tiekartta tulkitaan 'putkeksi,

jonka puitteissa pyritään toimimaan. On esitetty, että kuten monissa ennakointiprojekteissa, prosessi on arvokkaampi kuin lopputuotos, koska se edistää aktiivista viestintää ja yhteisymmärryksen muodostumista osallistujien kesken (Phaal et al. 2004; Saritas & Aylene 2010). Näin ollen tulevaisuuskartta kuvaa mahdollisten tulevaisuuksien lisäksi sitä laativien toimijoiden yhteistä ymmärrystä ja intressejä.

Tulevaisuuskartta on kokonaisvaltainen kuvaus ennakointiprosessin tuloksista. Se sisältää kaikki prosessin aikana tunnistetut olennaiset mahdolliset tulevaisuuskuvat, kaikki kyseisten tulevaisuuskuvien väliset suhteet ja suhteet nykyhetkeen, sekä arviot kuvien aikaväleistä, toteutumisen mahdollisuuksista ja toivottavuuksista.



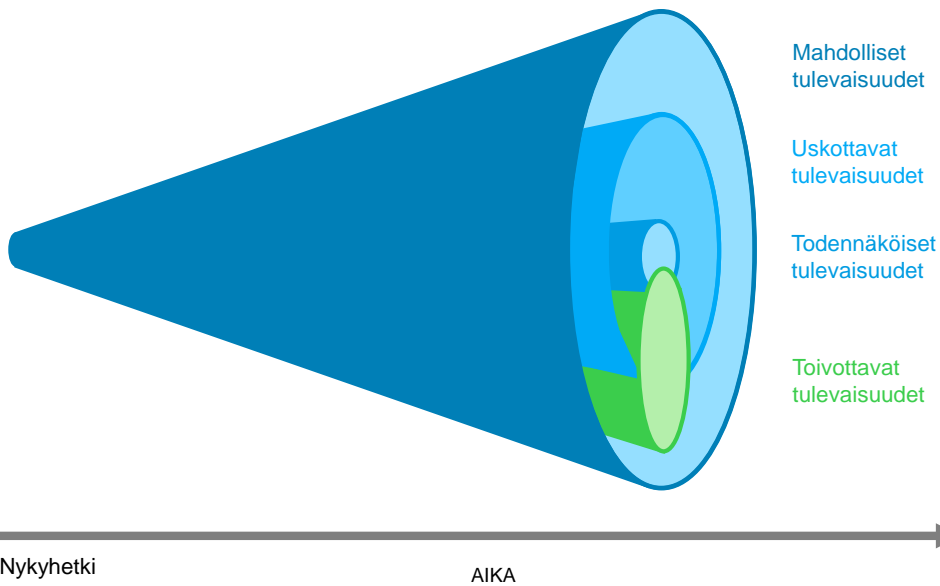
Kuva 1. Tulevaisuuskartta (mukaiillen Kuusi et al. 2015a, 63; Villman 2021, 30).

Straussin ja Radnorin (2004) mukaan perinteisesti erityisesti tiekartat kuvaavat suoraan ennustetta tai suunnitelmaa, mikä tekee niistä vähemmän sopivia epävakaiden, systeemisten ja odottamattomien muutosten edessä (Strauss & Radnor 2004), kun taas skenaarioilla Glennin (2009, 3) mukaan ”tutkitaan, luodaan ja testataan järjestelmällisesti johdonmukaisia vaihtoehtoisia tulevaisuuden ympäristöjä, jotka kattavat laajimman joukon tulevia olosuhteita, joita käyttäjälle voi uskottavasti tulla vastaan”. Tulevaisuuskartassa tuodaan yhteen nämä kaksi näkemystä, koska ne täydentävät toisiaan ja molemmilla – tiekartoilla ja skenaarioilla – on omat vahvuutensa (Saritas & Aylen 2010). Lisäksi Saritas ja Aylen (2010) ovat esittäneet, että kummankin menetelmän heikkouksia voidaan torjua soveltamalla molempia menetelmiä yhdessä.

Tulevaisuuskartan osat muodostavat visuaalisen esitysmuodon, kuten maantieteellinen kartta, mutta tyypillisesti kahdessa ulottuvuudessa: mahdollisia vaihtoehtoisia tulevaisuuskuvia ja -polkuja kuvataan niiden odotetun toteutumisajankohdan ja toivottavuuden mukaisesti. Mitä toivottavampi tulevaisuuskuva tai -polku on, sitä korkeammalla se on tulevaisuuskartalla, ja mitä kauempana sen toteutumista pidetään, sitä pidemmälle oikealle se sijoittuu.

Maantieteellisen kartan lisäksi tulevaisuuskartta voidaan rinnastaa tulevaisuuskartioon (eng. *futures cone*). Hancockin ja Bezoldin (1994) esittämä ja Vorosin (2003; 2017) laajentama tulevaisuuskarttio kuvaa tulevaisuuskartan tavoin vaihtoehtoisia tulevaisuuksia. Tulevaisuuskarttiossa aika kuvataan tyypillisesti oikealle avautuvana ja vaihtoehtoiset tulevaisuudet avautuvat ylös ja alaspäin (ks. kuva 2). Kuten tulevaisuuskarttiossa, tulevaisuuskarttiossakin mahdollisuuksien avaruus laajenee, mitä pidemmälle ajassa tarkastellaan. Tulevaisuuskartta eroaa tulevaisuuskarttiosta kuitenkin merkittävästi suhteellaan toimijoihin. Siinä missä tulevaisuuskarttio sijoittaa todennäköisimmät tulevaisuudet keskelle, tulevaisuuskartta ei suoraan ota kantaa todennäköisyyksiin. Sen

sijaan tulevaisuuskartan tapauksessa on perusteltua käsitellä saavutettavuutta todennäköisyyden sijaan, koska tulevaisuuskartalla toivottavaksi kuvattuun suuntaan eteneminen vaatii toimenpiteitä, jotka ovat riippuvaisia toimijoiden kyvyistä, kapasiteetista ja resursseista. Täten tulevaisuuskartta kuvaa mahdollisten tulevaisuuksien polkujen verkostoa sekä toimintaympäristön että tiettyjen toimijoiden näkökulmasta. Tämä tekee tulevaisuuskartasta erityisen mielenkiintoisen eritoten tulevaisuuden tekemiseen ja visiointiin. Kahdella horisontillaan tulevaisuuskartta rohkaisee ajattelemaan pitkää aikaväliä (kartoitushorisontti), mutta suunnittelemaan lyhyemmällä aikavälillä (suunnitteluhorisontti). Suunnitteluhorisontin pituuden määrää aika, johon toimijoiden on mahdollista sitoutua nykyisen tiedon pohjalta. Jos esimerkiksi toimintaympäristö muuttuu siten, että nykyinen suunnitelma ei vaikuttaisikaan johtavan toimijoiden tavoitteisiin, on tilannetta arvioitava uudelleen ja etenemisreittiä tarvittaessa muutettava. Tilanne on sama kuin saavuttaessa suunnitteluhorisontin suunniteltuun päähän. Tulevaisuuskartalla kuvattavaa visiota voidaan ajatella toiminnan toivottavana suuntana, nykyhetken vertailukohtana, mikä mahdollistaa merkityksellisen tulevaisuuden tekemisen samalla, kun tarkkaillaan toteutuneiden muutosten vaikutuksia ja sopeudutaan niihin. (Villman 2021)



Kuva 2. Tulevaisuuskartio (mukaillen Hancock & Bezold 1994, 25; Voros 2003, 13).

3. Tulevaisuuskartta käytännössä

Kuvan 1 havainnollistus tulevaisuuskartasta on puutteellinen tärkeässä suhteessa, mikä korostuu Malaskan ja Virtasen (2013) tavassa hahmotella tulevaisuuskarttoja tulevaisuustaulukkona. Sisällöllisesti hyvin erilaiset tulevaisuudet voivat osua kuvassa 1 tiettyä tulevaisuuden hetkenä samaa toivottavuutta edustavaan pisteeseen. Samaan ajankohtaan sidottu toivottavuuspiste (eli sama sijainti pysty- ja vaaka-akselilla) voi erilaisin skenaariohistorioin merkitä aivan erilaisia tulevaisuuskuvia. Jotta tietty piste kartassa identifioisi yksiselitteisesti tiettyä ajankohtana toteutuvan erityisen tulevaisuuskuvan ja sen toivottavuuden, tarvittaisiin kolmas tulevaisuudenkuvien sisällöllistä samanlaisuutta edustava ulottuvuus.

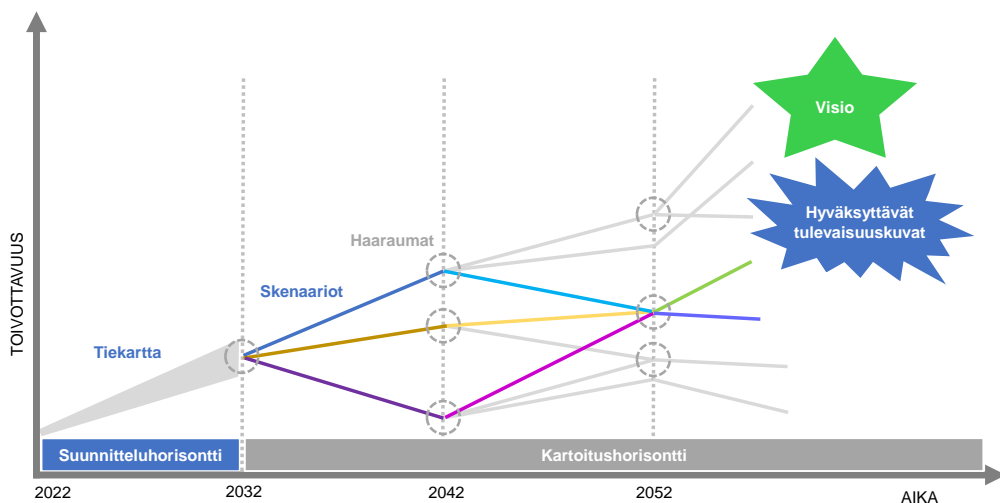
Tulevaisuustaulukko on sopiva työväline samaan ajankohtaan liitettyjen tulevaisuuskuviin samanlaisuuden arviointiin. Jos nimittäin kaksi tulevaisuuskuva saavat täsmälleen saman kuvauksen tulevaisuustaulukossa, niiden voi tulkita olevan sisällöllisesti ja toivottavuudeltaan lähellä toisiaan. Tällainen sisällöllinen samanlaisuus on kuitenkin epämääräisempi, jos tulevaisuustaulukko on tulevaisuuskuvia yleisluonteisesti luonnehtiva kuin jos se on tulevaisuuskuvia yksityiskohtaisesti kuvaava. Lisäksi avoimeksi jää kysymys siitä, kuinka erilaisia tulevaisuudet ovat, jos muuten taulukon perusteella samanlaiset tulevaisuuskuvat poikkeavat jossakin tai joissakin muuttujissa. Voidaan myös kysyä, kuinka samanlaisia täsmälleen saman kuvauksen tulevaisuustaulussa saavat tulevaisuuskuvat ovat, jos ne toteutuvat eri ajankohtina.

Kuvan 1 tulevaisuuskartan esittämistapa soveltuu erityisen hyvin visiopohjaiseen ennakkointityöhön. Jos ennakkointia ohjaa jokin erityinen mitattavissa oleva päämäärä, kuten esimerkiksi ilmaston lämpenemisen hidastaminen hiilidioksidipäästöjä vähentäen, yleinen toivottavuus voidaan tulevaisuuskartassa korvata etenemisellä eri skenaarioissa tässä tavoitteessa. Ottaen huomioon, että kukin ajankohtaa ja toivottavuutta kuvaava piste soveltuu viittaamaan hyvin erilaisiin tulevaisuuskuviin, kunkin skenaarion tapahtumakulkua voidaan kuvata esimerkiksi sitä luonnehtivalla värillisellä viivalla.

Seuraavaksi havainnollistamme kuvalla 3 sitä, kuinka kuvan 1 kaltaista tulevaisuuskarttaa voidaan käytännössä käyttää tulevaisuutta koskevassa päätöksenteossa. Oletetaan, että ennakkointitehtävässä, jota varten tulevaisuuskartta laaditaan, suunnitteluhorisontti on 10 vuotta ja kartoitushorisontti 30 vuotta jakautuen kolmeen 10 vuoden periodiin. Suunnitteluhorisontin putki tai kartio¹ alkaa nykyhetkestä eli artikkelin kirjoittamishetkeä vastaten vuoden 2022 alusta. Kuvassa 3 havainnollistetaan esimerkin kautta erityisesti sitä, kuinka tätä vuoden 2022 tulevaisuuskarttaa seuraten voidaan päätyä erilaisia skenaarioreittejä samantasoista toivottavuutta edustavaan tulevaisuuskuvaan vuonna 2052. Eli oletetaan, että vuoden 2022 tulevaisuuskartta on niin poikke-

¹ Kuvaustapana sekä kartiolle että putkelle on perusteita. Kartio on siinä mielessä sopiva, että suunnittelukauden alussa on perusteltua pitää tiukemmin kiinni suunnitelman yksityiskohdista kuin suunnittelukauden lopussa. Putki on sopiva kuvaustapa esimerkiksi silloin, kun organisaatio on sitonut toimintansa suunnittelukaudella selviin toimintaperiaateisiin kuten esimerkiksi asiakkaille annetuin lupauksin tiettyjen standardien tai muiden sovitujen reunaehtojen noudattamiseen. Tällaisen lupauksen rikkomista on perusteltua kuvata putken ulkopuolelle joutumisena, mikä käynnistää uuden kartoitusprosessin uusine tiekarttoineen ja kartoitushorisontteineen.

uksellisen hyvä, että toiminta vuoteen 2052 saakka seuraa jotain siinä tunnistettua skenaariopolkua. Oletetaan, että vuoden 2022 tulevaisuuskartalla ennakoitaan Suomen kaltaisen maan energiapolitiikkaa vuosina 2022–2052. Kartan suunnitteluhorisontilla on sitouduttu tiekarttaan, missä kymmenessä vuodessa valmistuu yksi suuri ydinvoimala ja että tuulivoimaa sekä aurinkosähköä ja -lämpöä lisätään taloudellisin kannuskein tehoiltaan tätä uutta ydinvoimaa vastaava määrä. Koska valtio suuntaa resurssinsa tämän suunnitelman mukaisesti, suunnitteluhorisontin päätevuonna 2032 ollaan lähellä tätä tilannetta, jos ei ilmene pakottavaa tarvetta luopua valitusta tiekartasta. Kuvassa 3 tämä tarkoittaa ajautumista tiekarttaa kuvaavan kartion tai putken ulkopuolelle. Koska kartta osoittautuu erinomaiseksi, näin ei esimerkissämme kuitenkaan käy.



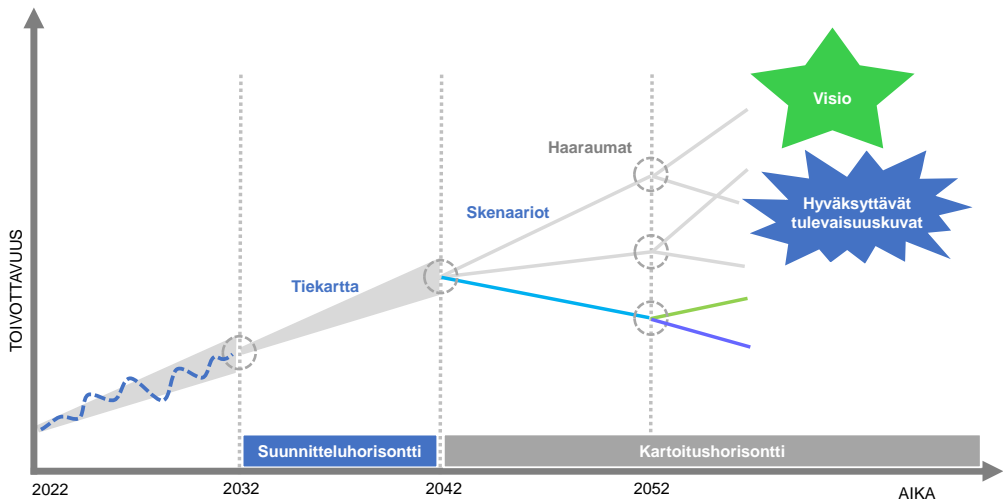
Kuva 3. Vuoden 2022 tulevaisuuskartta.

Vuoden 2022 tulevaisuuskarttaan laadituissa skenaarioissa on varauduttu hyvin siihen, että vuoden 2032 energiamarkkinat voivat poiketa huomattavasti nykyisistä menneeseen kehitykseen perustuvista odotuksista. Tämä otetaan huomioon kolmella vaihtoehdoisella skenaariolla, jotka voivat toimia vuoden 2032 tiekartan lähtökohtina. Kuvan 3 oletus on, että joku näistä skenaarioista todella soveltuu vuoden 2032 tiekartan pohjaksi.

Kuvan 3 oletus, että nyt vuosille 2042–2052 tehdyt energiaskenaariot olisivat sellaisenaan päteviä kymmenen vuoden kuluttua, sopii havainnollistukseksi, mutta on selvästi epärealistinen. Riippuen siitä, mikä vuoden 2022 tulevaisuuskartan skenaarioista otetaan uuden tiekartan pohjaksi, vuoden 2032 tulevaisuuskarttaan muodostetaan lähes aina uudet vuodesta 2042 alkavat energiaskenaariot. Kuvassa 4 oletetaan, että kuvan 3 sininen vuosien 2032–2042 skenaario on vuosien 2032–2042 toiminnan lähtökohta. Kuvassa 4 kuvataan paitsi kaksi suunnitteluhorisonttia, myös vuonna 2032 laaditut uudet vuodesta 2042 alkavat skenaariot.

Sininen, keltainen ja violetti viiva kuvaavat kolmea tulevaisuuspolkua, joiden toteutumiseen esimerkissämme voidaan vaiheittain päätyä. Sinisellä kuvattu skenaarioviiva

merkitsee etenemistä vuoden 2022 tiekartan suuntaan eli toivottavuuden kehityksen osalta eräänlaisen ”business as usual” -skenaarion toteutumista periodilla 2032–2042. Vuoden 2032 tiekartalla se merkitsisi esimerkiksi uuden ydinvoimalan rakentamisen käynnistämistä ja yhä edullisemman uusiutuvan energian hyödyntämistä. Ruskea viiva kertoisi esimerkiksi vuoden 2022 skenaarioon perustuvasta vuoden 2032 tiekartasta, joka ottaa huomioon vuosina 2022–2032 ilmenneet vaikeudet rakennettavassa ydinvoimassa tai esimerkiksi uusiutuvan energian tuotannon raaka-aineiden kuten akuisa tarvittavien harvinaisten maametallien kallistumisen. Violetissa tulevaisuuspolussa lämpenemisen hillintäratkaisut energiapolitiikalla ovat vuonna 2032 menossa pahasti pieleen tai kasvihuoneilmion tulevat tuhoiset vaikutukset on perusteltua ennakoida selvästi laajemmiksi kuin vuonna 2022 eli joudutaan pohtimaan aivan uudenlaisia esimerkiksi kansalaisten elintapoihin vahvasti vaikuttavia toimia. Tähänkin on onneksi varauduttu vuoden 2022 tulevaisuuskartan synkällä skenaariovaihtoehdolla. Oletuksemme mukaisesti vuoden 2022 tulevaisuuskartta sisältää myös sen skenaarion, jonka mukaan on mielekästä toimia periodilla 2042–2052. Esimerkissämme jokainen vuonna 2042 valittavasta kolmea skenaariota noudattavasta tiekartasta johtaa toivottavuudessaan samantasoiseen tilanteeseen vuonna 2052. Violetin skenaarion polulle edettäessä tämä tarkoittaa vuosien 2032–2042 erittäin epätoivottavan vyönkiristyksen välivaihetta, jonka jälkeen edetään vuoden 2042 tulevaisuuskartan suunnitteluhorisontilla taas parempaan tulevaisuuteen. Tummansinisellä polulla 2032–2042 jatketaan parempaan tulevaisuuteen, mutta se kostaustuu 2042–2052 yhden vuoden 2022 tulevaisuuskartan tunnistaman huonohkon skenaariovaihtoehdon muodossa. Siihen on onneksi kuitenkin osattu varautua vuoden 2042 tulevaisuuskartan tiekartassa jo vuoden 2022 tulevaisuuskartan perusteella. Keltaisella skenaariopolulla voidaan esimerkissämme edetä samansuuntaisesti toivottavuuden osalta sekä periodien 2032–2042 että 2042–2052 tiekartoilla.



Kuva 4. Vuoden 2032 tulevaisuuskartta.

Käytännössä toteutunut kehitys on harvoin täysin jonkin etukäteen laaditun skenaarion mukaista. Jos tulevaisuustaulukkoa hyödyntäen tehdään moniaineksisia skenarioita, toteutunutta kehitystä voidaan usein kuvata prosenttiosuuksilla, millä eri skenaariot edustavat kehitystä. Voisi olla esimerkiksi niin, että kehitys on 60 prosentissa muuttujista vastannut skenaariota A, 20 prosentissa skenaariota B ja 10 prosentissa skenaariota C. Kymmenessä prosentissa kehitys on ollut niin yllättävää, että sitä ei ole osattu ottaa skenaarioissa lainkaan huomioon. Tässä tapauksessa kehityskulkua ei ehkä ole osattu lainkaan tavoittaa käytetyn tulevaisuustaulun muuttujilla. Esimerkkinä se, että COVID-19 kaltaisen pandemian mahdollisuutta ei ole lainkaan tavoitettu skenaarioiden pohjana olevassa tulevaisuustaulussa. Uusi tiekartta on yhdistelmä toimenpiteistä, joilla on varauduttu eri skenaarioihin.

4. Laatuksiteerit tukemassa ennakoitiprosesseja, tulevaisuus-karttoja ja päätöksentekoa

Erityisesti päätöksenteon näkökulmasta on tärkeää kehittää luottamusta tulevaisuuskientutkimukseen ja tulevaisuuskientutkimuksen uskottavuutta, jotta päätöksentekijät uskovat ennakkoinnin mahdollisuuksiin (van der Steen & van der Duin 2012). Vaiheista ja aktiviteeteista riippumatta ennakoitiprosessin pitää tuottaa validia tulevaisuustietoa. Tulevaisuustiedon validiteetilla tarkoitetaan sitä, että tulevaisuutta koskeva tieto pohjautuu tosiasioihin, oletuksiin ja ymmärrykseen, joiden tueksi on perustellut argumentit. Ennakoitiprosessissa tosiasioiden ja vakiintuneiden teorioiden (ulkoinen validiteetti) pitää yhdistyä johdonmukaiseen päättelyyn ja tarkoituksenmukaisiin menetelmiin (sisäinen validiteetti). (Kuusi et al. 2015b) Ennakoitiprosessin tulosten lisäksi Kuusi et al. (2015a) esittävät, että tulevaisuuskarttakehikko soveltuu

Yksi tulevaisuuskarttakehikon tavoitteista on auttaa arvioimaan, miten tulevaisuuskientutkijat ovat kartoittaneet, konstruoineet, arvioineet ja esittäneet mahdollisia, todennäköisiä ja toivottavia tulevaisuuskuvia sekä -polkuja, tai edistäneet Wendell Bellin määrittelemiä tulevaisuuskientutkimuksen perimmäisiä tarkoituksia.

myös keskustelulle tulevaisuuskientutkimuksen yleisistä laatuksiteereistä. Yksi tulevaisuuskarttakehikon tavoitteista onkin auttaa arvioimaan, miten tulevaisuuskientutkijat ovat kartoittaneet, konstruoineet, arvioineet ja esittäneet mahdollisia, todennäköisiä ja toivottavia tulevaisuuskuvia sekä -polkuja, tai edistäneet Wendell Bellin määrittelemiä tulevaisuuskientutkimuksen perimmäisiä tarkoituksia (Kuusi et al. 2015b, 3). Arvioinnissa hyödynnetään kuutta käytännönläheistä laatuksiteeriä (Kuusi et al. 2015b, 6)¹:

1. Vision tai hyväksyttävien tulevaisuuskuvioiden näkökulmasta merkitykselliset mahdolliset tulevaisuuskuvat ja -polut on tunnustettu laajasti tai kattavasti.
2. Merkityksellisimmät tai tärkeimmät mahdolliset tulevaisuuskuvat ja -polut on tunnustettu.

¹ Laatuksiteerien käänöksessä olemme ottaneet tulkinallisia vapauksia, jotka kuitenkin vastaavat käsitteemme hyvin sitä, mitä Kuusi et al. (2015b, 6) tavoittelivat eri kriteereillään.

3. Kaikenlaiset syy-seuraussuhteessa merkityksellisiin tulevaisuuskuviin olevat tosiasiat otetaan huomioon tunnistetuissa tulevaisuuskuvilla ja -poluissa.
4. Syy-seuraussuhteiltaan erityisen merkitykselliset tosiasiat tulkitaan tehokkaasti olennaisimmilla tulevaisuuskuvilla ja -poluilla.
5. Mahdollisimman laaja käyttäjien joukko voi ymmärtää ja hyödyntää tulevaisuuskarttaa.
6. Tulevaisuuskartan tilaajat voivat ymmärtää ja hyötyä siitä.

Nämä kuusi laatukriteeriä ohjaavat ennakointiprosessia eri suuntiin. Niiden välillä onkin havaittavissa selkeitä keskinäisiä jännitteitä, joita voidaan havainnollistaa seuraavien esimerkkikysymysten avulla:

- Kuinka hyvin tulevaisuuskartta tuo esiin sen, mitä toisaalta tutkimuksen tilaajat pitävät tärkeänä (kriteeri 6) ja toisaalta mikä on olennaista yleisen edun kannalta (kriteeri 5)?
- Onko skenaarioita riittävästi huomioimaan keskeisten kehitystrendien (kriteeri 4) ohessa havaittuja heikkoja signaaleja kattavasti (kriteeri 3)?
- Onko tavoitteiden ja evidenssin kannalta olennainen pystytty kiteyttämään harvoin havainnollisiin ja päätöksentekoa helpottaviin skenaarioihin (kriteeri 2) vai olisiko mielekkäämpää konstruoida monia erilaisia skenaarioita, jotka rikkaasti kuvaavat kaikenlaisia mahdollisuuksia, jotka lyhyellä ja pitkällä koko kartoitus-horisontin aikaulottuvuudella ottavat huomioon sekä evidenssin että visionääriset tavoitteet (kriteeri 1)?

Tarkoituksena ei ole pyrkiä täyttämään kaikkia kriteerejä, vaan tehdä tietoinen päätös siitä, mitkä laatukriteerit ovat arvokkaimpia ja merkityksellisimpiä käsillä olevan tulevaisuuskartan kannalta ja tavoitella niitä. Täten sen lisäksi, että laatukriteerit tukevat ennakointityön arviointia työn suorittamisen jälkeen, on niillä erityistä arvoa työn suunnittelussa ja läpiviennissä. Mikä tahansa tulevaisuuskartta on aina kompromissi kuuden laatukriteerin kesken. Ennakointityön luoma kartta voi sopia käyttötarkoituksensa erinomaisesti, vaikka se on hyvä vain muutamassa laatukriteerissä. Kartan empiiristä evidenssiä kuvaavat laatukriteerit 3 ja 4 ovat kuitenkin kartan uskottavuuden tai todellisiin mahdollisuuksiin tarttumisen kannalta erityisasemassa. Joskus tilanne voi kuitenkin olla sellainen, että vain jokin moniselitteinen heikko signaali viittaa merkittävän muutoksen mahdollisuuteen. Sen pohjalle uskaliaasti vision ja tulevaisuuskartan laativa saattaa olla tämän muutoksen keskeinen toteuttaja.

5. Yhteenveto

Tulevaisuuskartta tarjoaa monipuolisen visuaalisen kehikon ennakointiprosesseille yhdistäen tulevaisuuskartatutkimuksen keskeisiä käsitteitä, menetelmiä ja ajatusmalleja tulevaisuustyön arviointiin. Tulevaisuuskartta suuntautuu vahvasti tulevaisuuden mahdollisuuksien tunnistamiseen ja strategiseen päätöksentekoon. Kahdella horisontillaan tulevaisuuskartta rohkaisee ajattelemaan pitkää aikaväliä, mutta suunnittelemaan lyhyemmällä aikavälillä. Pitkän aikavälin kartoitushorisontti kuvaa ennakointiprosessin

kannalta olennaiset vaihtoehtoiset tulevaisuuspolut ja lyhyen aikavälin suunnittelu-horizontti tulevaisuuspolun, johon kartan käyttäjät päätöksillään sitoutuvat. Tulevai-suuskartan pääulottuvuudet ovat aika ja toivottavuus. Täten tulevaisuuskartta soveltuu erityisen hyvin visiointiin ja visionäärisen johtamisen työkaluksi. Lisäksi esitetyt kuusi käytännönläheistä arviointikriteeriä tukevat tarkoituksenmukaisen ennakointiproses-sin valmistelua ja tulosten arviointia. Kun ennakointiprosessin tavoitteet on selkeästi määritelty, voidaan tunnistaa niiden kannalta arvokkaimmat laatukriteerit, panostaa niihin, ja siten vaikuttaa muodostettavan tulevaisuuskartan laatuun.

Lähdeluettelo

- Geels, Frank (2002) Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a mul-ti-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31(8–9), 1257–1274.
- Geels, Frank (2020) Micro-foundations of the multi-level perspective on socio-technical tran-sitions: Developing a multi-dimensional model of agency through crossovers between social constructivism, evolutionary economics and neoinstitutional theory. *Technological Forecas-ting and Social Change*, Vol. 152, 119894.
- Glenn, Jerome (2009) Scenarios. Teoksessa Glenn, Jerome & Gordon, Ted (toim.) *Futures Re-search Methodology – Version 3.0*. CD-ROM. The Millennium Project, Washington D.C.
- Hancock, Trevor & Bezold, Clement (1994) Possible futures, preferable future. *Healthcare Fo-rum Journal*, Vol. 37 (2), 23–29.
- Kamppinen, Matti – Kuusi, Osmo & Söderlund, Sari (2002) *Tulevaisuudentutkimus – perusteet ja sovellutukset*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki.
- Kuusi, Osmo – Cuhls, Kerstin & Steinmüller, Karlheinz (2015a) Quality criteria for scientific futures research. *Futura*, 34 (1), 60–77.
- Kuusi, Osmo – Cuhls, Kerstin & Steinmüller, Karlheinz (2015b) The Futures Map and Its Quali-ty Criteria. *European Journal of Futures Research*, 3(1), 22.
- Linturi, Risto – Kuusi, Osmo – Höyssä, Maria & Vähämäki, Ville (2021) *Radical Technology Inquirer. A tool for systematic, transparent and participatory technology foresight*. Referee-pro-cessissa oleva artikkelikäsi-kielkirjoitus.
- Malaska, Pentti & Virtanen, Ilkka (2009) Theory of Futuribles and Historibles. *Futura*, 28 (1), 65–84.
- Malaska, Pentti & Virtanen, Ilkka (2013) Tulevaisuuksienkaikkeus. Teoksessa Kuusi, Osmo – Bergman, Timo & Salminen, Hazel (toim.) *Miten tutkimme tulevaisuuksia?* Kolmas, uudis-tettu painos. Acta Futura Fennica 5. Tulevaisuuden tutkimuksen seura ry.
- Phaal, Robert – Farrukh, Clare J. P. & Probert, David R. (2004) Technology roadmapping – A planning framework for evolution and revolution. *Technological Forecasting and Social Chan-ge*, 71(1–2), 5–26.
- Saritas, Ozcan & Aylen, Jonathan (2010) Using scenarios for roadmapping: The case of clean production. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(7), 1061–1075.
- Strauss, Jeffrey D. & Radnor, Michael (2004) Roadmapping for dynamic and uncertain environ-ments. *Research-Technology Management*, 47(2), 51–58.
- van der Steen, Martijn & van der Duin, Patrick A. (2012) Learning ahead of time: How evaluati-on of foresight may add to increased trust, organizational learning and future oriented policy and strategy. *Futures*, 44(5), 487–493.
- Villman, Tero (2021) *The Preferred Futures of a Human-Centric Society: A case of developing a life-event-based visioning approach*. Pro gradu -tutkielma. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto.
- Voros, Joseph (2003) A generic foresight process framework. *Foresight*, Vol. 5 (3), 10–21.
- Voros, Joseph (2017) Big History and anticipation: Using Big History as a framework for global foresight, Teoksessa Poli, Roberto (toim.) *Handbook of anticipation: Theoretical and applied aspects of the use of future in decision making*. Springer International, Cham.

TRENDIEKSTRAPOLOINTI JA S-KÄYRÄANALYYSI

Markus Pöllänen, Riku Viri & Heikki Liimatainen

Tiivistelmä

Tässä artikkelissa kuvataan tulevaisuudentutkimuksen kontekstissa trendiekstrapolointia ja S-käyräanalyysiä, joita voidaan pitää yksinkertaisina laskennallisina menetelminä. Trendiekstrapoloinnissa vallitsevaa kehityssuuntaa jatketaan laskennallisesti, kun taas S-käyräanalyysillä voidaan kuvata innovaatioiden omaksumista, kuten matkapuhelimien yleistymistä. Näitä menetelmiä voidaan yhdistää muiden tulevaisuudentutkimuksen menetelmien kanssa, jolloin voidaan hyödyntää eri menetelmien vahvuuksia tai verrata eri menetelmillä saatavia tuloksia. Artikkelissa kuvataan menetelmien määritelmien lisäksi niiden soveltamista, hyötyjä ja rajoitteita sekä esitetään soveltamisesta esimerkkejä. Trendiekstrapoloinnin ja S-käyräanalyysin yksinkertaisuus helpottaa menetelmien soveltamista, mutta samalla se myös rajoittaa niiden käyttöä. Kun trendiekstrapoloinnin avulla luotavat tulevaisuuden ennusteet perustuvat menneisyyden kehitykseen, tulevaisuuteen liittyvää epävarmuutta tai mahdollisia epäjatkuvuuskohtia ei voida huomioida.

Avainsanat: trendiekstrapolointi, trendi, S-käyräanalyysi, S-käyrä, laskennalliset menetelmät, evidenssipohjaiset menetelmät, kvantitatiiviset menetelmät

1. Johdanto

Tulevaisuudentutkimuksen samoin kuin muiden tutkimusalojen menetelmien luokittelussa hyödynnetään usein jakoa kvantitatiivisiin (määrällisiin) ja kvalitatiivisiin (laadullisiin) menetelmiin, vaikka monikaan menetelmä ei edusta puhtaasti jompaa-kumpaa näistä, eikä siten ole luokiteltavissa yksiselitteisesti tämän jaottelun mukaan. Tulevaisuudentutkimuksen menetelmiä jäsentävässä ns. Popperin timantissa (engl. *foresight diamond*, ks. esim. Popper 2008) menetelmät sijoitetaan tiedon alkuperän (engl. *knowledge source*) mukaan. Timantin yksi neljästä kulmasta on evidenssipohjaiset menetelmät, joiden joukossa on kirjallisuustutkimuksen lisäksi monia kvantitatiivisia eli määrällisiä syötteitä käytäviä ja tuloksia tuottavia menetelmiä. Määrällisten ja laadullisten menetelmien erottelun vaikeutta ja samalla luokittelun ongelmallisuutta

tuo esille esimerkiksi se, että Popperin timantissa menetelmiä luokitellaan sen neljän ulottuvuuden (evidenssi, luovuus, asiantuntemus ja vuorovaikutus) lisäksi kvantitatiivisten ja kvalitatiivisten ohella semikvantitatiivisiksi, sillä osa menetelmistä on sekä laadullisia että määrällisiä, soveltamistavan mukaan.

Tulevaisuudentutkimuksessa hyödynnettävien evidenssipohjaisten menetelmien kenttä ja kirjo on laaja. Evidenssipohja voi perustua esimerkiksi tilastoihin, dataan, tietoon tai muihin aineistoihin. Evidenssipohjaisten menetelmien joukossa voidaan tunnistaa yksinkertaisempia ja vaativampia menetelmiä. Menetelmät voivat olla yksinkertaisia siinä mielessä, että niiden soveltaminen on hyvin suoraviivaista, eikä niiden hyödyntäminen vaadi juurikaan erityisiä matemaattisia taitoja tai tietoteknisistä ohjelmistoja. Vaativampiin laskennallisiin menetelmiin kuuluu esimerkiksi mallintaminen ja simulointi, joissa vaativaa voi olla sekä matematiikka ja tueksi tarvittavat laskenta- ja simulointimallit että tarkasteltavat ilmiöt, hyvin kompleksiset mallinnus- tai simulointikohteet, kuten maailmanmallit (ks. esim. Hughes 1999) tai ilmastomallit.

Tässä luvussa kuvataan laskennallisista menetelmistä vallitsevaa kehityssuuntaa jatkavaa trendiekstrapolointia ja innovaatioiden omaksumista kuvaavaa S-käyräanalyysiä, jotka voidaan luokitella yksinkertaisten laskennallisten menetelmien joukkoon. Näitä havainnollistetaan erityisesti tämän artikkelin kirjoittajille tutun toimialan, liikenteen, esimerkkien avulla, mutta esimerkkejä esitetään myös muilta aloilta.

2. Trendiekstrapolointi

Trendiekstrapolointi-menetelmän nimi muodostuu kahdesta osasta. Näistä trendi-sanaa käytetään paljon myös arkikielessä. Sana on myös tulevaisuudentutkimuksen ns. peruskäsitteistöä. Tulevaisuus.fi-sivustolla (Tulevaisuudentutkimuksen oppimateriaali 2021c) trendin määritelmänä esitetään ”suuntaus, kehityssuunta, muutoksen kaava; pitkän ajanjakson kuluessa tapahtuva tarkasteltavan ilmiön yleinen kehityssuunta”. Tämä määritelmä tuo esille trendin yleisenä kehityssuuntana, mutta ei kuvaa sitä tarkemmin laadullisena tai määrällisenä ilmiönä. Siksi on kiinnostava tarkastella edellisen määritelmän rinnalla MOT Kielitoimiston sanakirjan (2021) trendi-sanan kahta määritelmää, joista ensimmäinen on jonkin ”ilmiön kehityksen (määrätietojen avulla laskettavissa oleva) suunta, suuntaus” ja toinen ”leimallinen, näkyvä piirre (nykyisessä) muodossa, käyttäytymisessä”. Näistä ensimmäinen määritelmä, erityisesti sulkeiden sisällä oleva tarkennus huomioiden, esittää trendin kvantitatiivisen tarkasteltavana kohteena, kun taas toinen on lähempänä trendin puhekielistä käyttöä, josta esimerkkinä voisi olla ”kevään muotitrendinä on X”. Määritelmissä on hyvä huomioida myös niiden aikamääreet. Ensimmäisessä, erityisesti tulevaisuudentutkimuksen kontekstissa esitetyssä määritelmässä aikajaksoa kuvataan pitkänä, kun taas kahdessa jälkimmäisessä aikamääreen voisi ajatella olevan joko ”laskettavissa oleva”, viitaten mahdollisuuteen määrittää trendi laskennallisesti (matemaattisesti), tai toisaalta ”nykyinen”, joka kertoo trendin vallitsevan, mutta ei sen kestosta, historiasta tai jatkumisesta. Näistä erityisesti määritelmän ”laskettavissa oleva” -osa liittyy vahvasti tässä luvussa tarkasteltavaan trendiekstrapolointi-menetelmään.

Ennen kuin käsitellään ekstrapolointia ja trendiekstrapolointia käsitteinä, on kiinnostavaa tarkastella edellä trendin määritelmään liitettyä kuvausta tapahtumisesta ”pitkän ajanjakson kuluessa”. Tulevaisuudentutkimuksen piirissä tulevaisuuden tarkastelun aikahorisontti on usein vuosikymmeniä, mutta trendit voivat olla selvästi tätä lyhyempiä, vain vuosia tai esimerkiksi muodin tapauksessa mahdollisesti vain viikkoja tai kuukausia kestäviä. Kuitenkin moniin trendeihin voi yhdistää kuvauksen pitkän ajanjakson kuluessa tapahtumisesta. Toisaalta, jos aikajakso on hyvin pitkä, trendi voidaan nimetä megatrendiksi, kuten väestön ikääntyminen. John Naisbitt esitteli megatrendikäsitteen vuonna 1982 kirjassaan *Megatrends: Ten New Directions Transforming Our Lives* ja määritteli sen ajattelun tai lähestymistavan yleiseksi muutokseksi, joka vaikuttaa valtioihin, toimialoihin ja organisaatioihin.

Monet nykyisin megatrendeiksi luokiteltavat ilmiöt, kuten globalisaatio ja teknologian kehitys (tai esimerkiksi digitalisaatio), eivät ole tulkittavissa yhden trendin (esimerkiksi väestön keski-ikä, syntyvyyden tai kuolleisuuden muutoksen) avulla, vaan ne ovat paljon moninaisempia. Toisaalta globalisaatiota voidaan tarkastella määrällisesti esimerkiksi suhteuttaen kansainvälisen kaupan määrä bruttokansantuotteeseen ja digitalisaatiota datan tai tietoliikenteen määrän avulla, jolloin on tunnistettavissa aikasarjoja ja määrällistä muutosta kuvaavaa trendimäistä kehitystä, usein hyvinkin pitkällä aikavälillä. Yksi esimerkki tällaisesta pitkän aikavälin kehitystrendistä on Gordon E. Mooren nimeä kantava Mooren laki (engl. *Moore's law*), jonka mukaan transistorien määrä mikropiirillä tuplaantuu tietyn ajanjakson aikana (ks. Moore 1965), mikä osaltaan on vaikuttanut tietokoneiden suorituskyvyn jatkuvaan kasvuun ja siten digitalisaation edellytyksiin. Selvennykseksi on tässä yhteydessä hyvä nostaa esille muutama megatrendeihin liittyvä määritelmä, jotka tuovat esille myös käsitteen moninaisuuden.

Ekstrapoloinnilla tarkoitetaan kehityksen jatkamista tulevaisuuteen olettamalla tarkasteltavan ilmiön muuttuvan aiempien havaintojen suuntaisesti.

Megatrendien kuvataan olevan ”kehityksen suuri aalto tai linja, ilmiöiden tunnistettava ja selkeän historian omaava yhtenäinen kokonaisuus, jolla on selkeä kehityssuunta” (Tulevai-

suudentutkimuksen oppimateriaali 2021b) ja toisaalta megatrendien erona trendeihin esitetään, että megatrendit muodostuvat useista samaan suuntaan kehittyvistä trendeistä ja ne ovat makrotason ilmiöiden ja tapahtumakuvausten laajoja kokonaisuuksia (Rubin 2004). Rubinin (2004) artikkelissa esitetään myös, että trendi on sellainen nykyhetken piirre, joka voi jatkua tulevaisuudessa tavalla, jolla sitä on suhteellisen helppo jäljittää tai ennakoita.

Kun edellä on kuvattu erilaisia trendimääritelmiä ja pohdittu trendin piirteitä, seuraavaksi keskitytään trendiekstrapolointi-sanana loppuosaan. Ekstrapoloinnilla tarkoitetaan kehityksen jatkamista tulevaisuuteen olettamalla tarkasteltavan ilmiön muuttuvan aiempien havaintojen suuntaisesti. Ekstrapolointi on aikasarja-analyysin osa, jossa aikasarjan kulkua jatketaan tulevaisuuteen hyödyntämällä havaittuja säännönmukaisuuksia, toisin sanoen projisoimalla kehitystä tulevaisuuteen. Aikasarja-analyysit ovat puolestaan empiiristen menetelmien joukko. Näiden avulla tarkastellaan tutkittavan

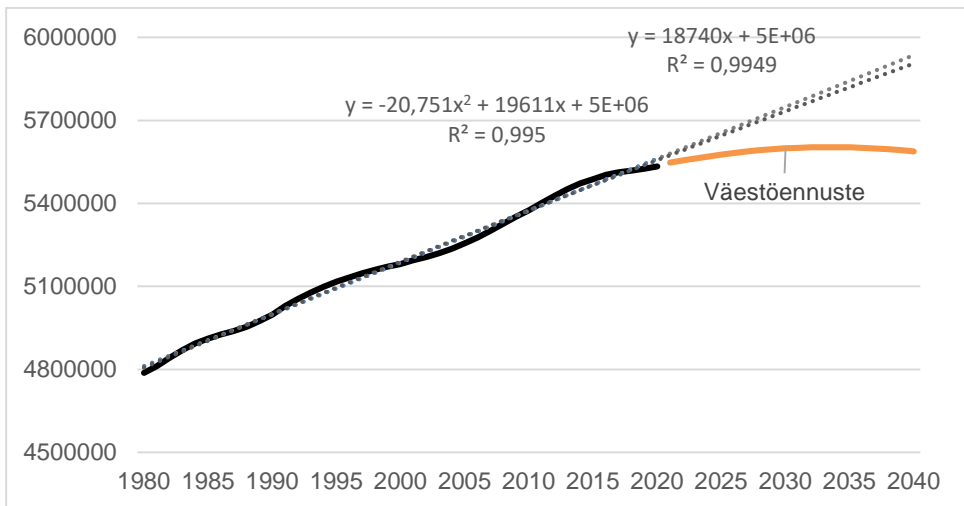
kohteen aiempaa kehityskulkua ja tehdään kehityskulussa havaittavien, yleensä maattisten tai tilastollisten, säännönmukaisuuksien perusteella johtopäätöksiä kehityksen suunnasta ja laadusta. Aikasarja-analyysimenetelmien avulla aikasarjoja voidaan jatkaa havaintoajanjakson yli. Menetelmiä voidaan soveltaa silloin, kun säännönmukaisuuksien voidaan olettaa pysyvän muuttumattomina. Tämä koskee myös ennusteiden tekemisen aikajaksoa, eli menetelmiä tulisi soveltaa vain sellaisille aikaväleille, joissa säännönmukaisuuksien oletetaan säilyvän. (May 1996; Metodix 2021; Tulevaisuudentutkimuksen oppimateriaali 2021a)

On hyvä huomata, että aikasarja-analyysimenetelmien, jollainen trendiekstrapolointikin on, yhteydessä puhutaan usein ennusteiden tekemisestä ja ennusteista (engl. *forecast, projection*), jotka ovat usein yksiselitteisiä ja täsmällisiä, ja samalla myös rajoittuneita ja joustamattomia (Metodix 2021). Kvantitatiivisia menetelmiä onkin perinteisesti käytetty tuottamaan vaihtoehtottomia yhden tulevaisuuden malleja, kun taas laadulliset menetelmät tuottavat moniselitteisempiä, kuvailevampia ja laaja-alaisia vaihtoehtoisia tulevaisuuksia (Metodix 2021). Skenaarioiden rakentamisessa voidaan yhdistää näitä ”kovempia” (data-aineistoon perustuvia) tuloksia ja laadullisia ja tulokkainlisempia tuloksia, joita voidaan tuottaa kvalitatiivisilla menetelmillä (Metodix 2021). Trendiekstrapoloinnin avulla tuotettava tulevaisuudentila voi toimia esimerkiksi vertailuskenaariona tai niin sanottuna BAU (business as usual, nykyhetken jatkumo) -skenaariona. Tämän artikkelin kirjoittajien omissa tutkimushankkeissa trendiekstrapoloinnin avulla on tarkasteltu esimerkiksi tiekuljetusalan energiatehokkuuden ja hiilidioksidipäästöjen tulevaisuutta (Liimatainen & Pöllänen 2010; Liimatainen & Pöllänen 2013; Pöllänen & Liimatainen 2011) sekä tieliikenteen turvallisuuden tulevaisuutta (Pöllänen & Mäntynen 2004). Näissä trendiekstrapolointia on yhdistetty esimerkiksi muihin laskennallisiin menetelmiin ja tuotettu erilaisia yksinkertaisia trendiennusteita tai monimutkaisempia laskentamalleja hyödyntäen esimerkiksi Microsoft Excel-ohjelmistoa. Edelleen näitä menetelmiä on yhdistetty laadullisiin menetelmiin ja esimerkiksi Delfoi-menetelmän avulla kerättyyn näkemykselliseen asiantuntijatietoon ja tuotettu tulevaisuuden mahdollisia kehityspolkuja avaavia skenaarioita (ks. esim. Liimatainen et al. 2014).

Chapin (2011) kuvaa trendiekstrapoloinnin ennustetekniikkana, jolla tutkija kartoittaa menneistä aikajaksoista datapisteitä, valitsee parhaiten sopivan trendikäyrän (tai -suoran) tälle datalle ja sitten jatkaa trendiä tulevien arvojen ennustamiseksi. Ekstrapolointi on kahden muuttujan regressiotekniikka, jossa riippumaton, selittävä muuttuja on aika ja selitettävä muuttuja on se, jonka kehitystä jatketaan tulevaisuuteen. Ekstrapoloinnissa muuttujan tulevia arvoja ennustetaan pelkästään muuttujan aiemmin saamien arvojen perusteella. Ekstrapolointitekniikasta on useita variaatioita yksinkertaisesta lineaarisesta regressiosta kompleksisempiin polynomi- ja logistiisiin funktioihin ja käyriin ja suhteita huomioiviin ennustemalleihin. (Chapin 2011) S-käyrä, jota tarkastellaan luvussa 3, on esimerkki logistisesta funktiosta ja käyrästä. Ekstrapolointia käytetään rutiininomaisesti väestöennusteiden tekemisessä, budjetoinnissa julkisella sektorilla ja liiketoiminnassa myynnin ja tuottojen projisoinnissa.

Ekstrapoloinnin suosio perustuu sen yksinkertaisuuteen ja vähäiseen datatarpeeseen. Ekstrapolointia voidaan tehdä helposti hyödyntämällä taulukkolaskentaohjelmaa tai laskinta. Vähäistä datatarvetta kuvaa se, että dataa ei välttämättä tarvita kuin kahdesta datapisteestä. Näiden kahden pisteen avulla määritettävää trendisuoraa voidaan jatkaa tulevaisuuden arvojen määrittämiseen. (Chapin 2011) Smith et al. (2001, lähteessä Chapin 2011) ovat todenneet useiden empiiristen tutkimusten osoittaneen, että trendiekstrapolointi on yhtä tarkka kuin muut, kompleksisemmat menetelmät, kuten väestömuutoksen komponentteja (syntyvyys, kuolleisuus, muuttoliike) tarkastelevat mallit.

Kuvassa 1 esitetään Suomen väestömäärän kehitys vuosina 1980–2020 ja sen perusteella laaditut kaksi trendiekstrapolaatiota vuoteen 2040. Toinen trendiekstrapolaatio on lineaarinen, ts. trendisuora, ja toinen toisen asteen polynominen trendikäyrä. Molempien korrelaatiokertoimen neliö eli selitysaste (R^2) on hyvin lähellä arvoa 1. Mitä lähempänä selitysaste on arvoa 1, sitä paremmin datan avulla luotu suora ja käyrä sopivat dataan, kun taas arvo 0 kuvaisi, ettei näiden välillä ole yhteyttä. Toisin sanoen kuvassa 1 esitetyt yhtälöt kuvaavat dataa hyvin. Vertailun vuoksi kuvaan on lisätty Tilastokeskuksen vuonna 2021 julkaiseman väestöennusteen mukainen väestökehitys. Tilastokeskuksen väestöennuste on ns. demografinen trendilaskelma, joka perustuu kunnittain laskettaviin hedelmällisyys-, kuolevuus- ja muuttokertoimiin. Siinä tuleva kehitys lasketaan perustuen oletukseen, että edeltävien vuosien väestönkehitys jatkuisi samanlaisena. Kunnittaisista tiedoista saadaan summaamalla maakuntien ja koko maan luvut. Tarkemmin väestöennusteen laatimista on kuvattu Tilastokeskuksen (2021a) verkkosivuilla.



Kuva 1. Suomen väestömäärän kehitys 1980–2020 (Tilastokeskus 2021c), sen avulla esitetyt väestökehityksen kaksi trendiekstrapolaatiota (lineaarinen suora, ylempi kaava ja päätepiste vuonna 2040; alempana toisen asteen polynominen käyrä) vuoteen 2040 sekä Tilastokeskuksen (2021b) vuonna 2021 julkaisema väestöennuste. R^2 on selitysaste.

Kuten kuvasta 1 huomataan, trendiekstrapolaation tulokset ja Tilastokeskuksen väestöennuste eroavat merkittävästi toisistaan. Tilastokeskuksen väestöennuste huomioi esimerkiksi hedelmällisyyden alenemisen ja olettaa hedelmällisyydslukujen pysyvän samoina koko ennustejakson samoin kuin nettomaahanmuuton olevan tietyllä tasolla, vuosittain 15 000 henkilöä vuoden 2021 jälkeen (Tilastokeskus 2021a). Vaikka Tilastokeskuksen väestöennuste perustuu trendiekstrapolaatiota huomattavasti suurempaan datamäärään, ennuste ei välttämättä ole sen tarkempi. Tilastokeskuksen aiemmat, samalla ennustemenetelmällä tuottamat väestöennusteet ovat aliarvioineet väestön kasvun todelliseen kehitykseen nähden.

On hyvä huomata, että Tilastokeskuksen väestöennustetta käytetään laajasti väestökehityksen perusennusteena, mutta kuten muissakin ennusteissa, siinä on omat rajoitteensa. Ennustetta käytettäessä tulisi olla tietoinen näistä rajoitteista ja huomioida esimerkiksi ennusteeseen liittyvät epävarmuudet. Väestöennuste voi olla esimerkiksi lähtötietona liikenne-ennusteelle, joka on edelleen lähtötietona esimerkiksi liikenteen päästömalleille ja liikenneturvallisuuden ennustemalleille. Edelleen on hyvä huomata, että väestöennusteita tuottavat muutkin tahot, kansainvälisesti esimerkiksi Yhdistyneet kansakunnat (ks. <https://population.un.org/wpp/>). Tulevaisuuden väestökehitystä hahmottavat myös paikallisesti tai alueellisesti tuotetut ns. väestösuunnitteet, jotka kuvaavat tavoitteellista väestökehitystä, johon esimerkiksi kunta tai kaupunkiseutu pyrkivät ja jonka mukaan toimijat suunnittelevat maankäyttöä ja liikennejärjestelmän kehittämistä. Tässä artikkelissa huomio on kuitenkin erityisesti trendiekstrapolaatiossa, joka näyttää sopivan verrattain hyvin ennustamaan väestömäärää valtakunnallisella tasolla Suomessa. Tilastokeskuksen koko maan väestökehitystä koskevaa aikasarjaa vuodesta 1750 vuoteen 2020 tarkasteltaessa toisen asteen polynomikäyrän selitysaste on erittäin korkea, 0,9936, vaikka tällä aikajaksolla on ollut sekä sotavuosia että ankaria katovuosia (suuret nälkävuodet 1866–1868). Eksponentiaalinen, lineaarinen tai logaritminen käyrä sen sijaan sopivat tähän pitkään aikasarjaan heikommin (alempi selitysaste ja selvästi havaittavissa, että trendikäyrä ja toteutunut väestökehitys erkanevat), kun taas kolmannen, neljännen ja näitä korkeammilla polynomikäyrillä sopivuus edelleen paranee selitystasetta tarkasteltaessa.

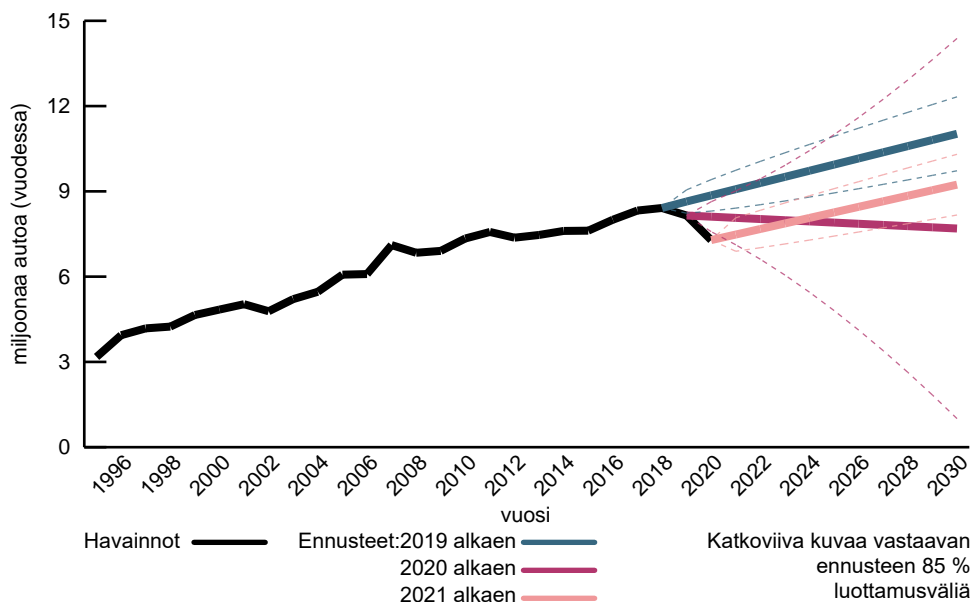
Samalla kun yksinkertaisuus ja vähäinen lähtödatatarve tekevät ekstrapoloinnista kiinnostavan ennustemenetelmän, ovat nämä samat ominaisuudet myös menetelmän keskeiset rajoitteet. Ekstrapolointi hyödyntää aggregoitua eli yhdistettyä dataa ja tuottaa myös aggregoituja tuloksia, eikä tarkasteltavaan ilmiöön vaikuttavia tekijöitä huomioida. Väestökehityksen osalta tämä tarkoittaa esimerkiksi asumistrendien, talousmuutosten ja muiden väestöön vaikuttavien ulkoisten tekijöiden ohittamista tarkastelussa. Ekstrapoloinnissa tarkastelun (”mallin”) syötteet ja ulostulot ovat yksinkertaiset, eli jos esimerkiksi ekstrapoloidaan verotulojen kokonaiskehitystä, tulokset eivät sisällä tietoja eri verolajien verokertymästä. (Chapin 2011)

Ekstrapoloinnin rajoitteena on myös, että tulevaisuuden tilan ennuste perustuu menneisyyden tilanteeseen. Vaikka menneisyyden tila on käyttökelpoinen lähtökohhta tulevaisuuden ennustamiseen, menneisyyden tilanteen ja trendien jatkuminen on

epävarmaa. Edelleen on tarpeen huomioida, että se valinta, joka tehdään aikajakson ja datapisteiden valinnassa, vaikuttaa suuresti tuloksiin. Näistä syistä trendiekstrapolointia tulisi käyttää huolellisesti ja tunnistaa sen hyödyt ja rajoitteet tulevaisuuden ennustamisessa. (Chapin 2011)

Ekstrapoloinnissa oletetaan, että menneisyyden tunnistettu malli jatkuu tulevaisuudessa. Menneisyyden mallin tunnistamisessa voidaan havaita esimerkiksi pitkässä aikasarjassa oma kehityskulku ja lyhyemmän aikajakson aikasarjassa toinen, erilainen kehityskulku. Esimerkkinä tällaisesta pitkästä aikasarjasta on tieliikenteessä kuolleiden määrä Suomessa. Tätä koskevassa tilastossa voidaan tunnistaa vuoden 1972 jälkeen kuolleiden määrän selkeä väheneminen, joka on pitkällä aikavälillä jatkunut, mutta ei tasaisesti. Myönteinen kehitys oli erityisen nopeaa 1970-luvulla, kun taas myöhemmin tieliikenteessä kuolleiden määrä on välillä noussutkin, mutta pitkällä aikavälillä tarkasteltuna laskutrendi on kuitenkin jatkunut. Mikäli käytetään esimerkiksi aikajaksoa 1970–2020 trendin määrittämiseen, saadaan varsin erilainen tulos kuin lyhyempää aikajaksoa, esimerkiksi vuosia 2010–2020 tarkastelemalla. Keskeinen kysymys ekstrapoloinnin kannalta onkin, oletetaanko niiden tekijöiden, jotka ovat vaikuttaneet trendiin esimerkiksi vuodesta 1970 tai vuodesta 2010, edelleen vaikuttavan. Ekstrapoloinnissa vallinneen kehityskulun, ja samalla taustalla olevien vallitsevien olosuhteiden, odotetaan jatkuvan tulevaisuudessakin. Onko siis todennäköisempää, että kehitykseen vaikuttavat tekijät ovat samat vuodesta A vai B lähtien? Vai voidaanko menneen kehityksen jatkumisesta tehdä mitään oletusta? Käsitteksen muodostaminen tästä edellyttää tarkasteltavan ilmiön hyvää ymmärtämistä.

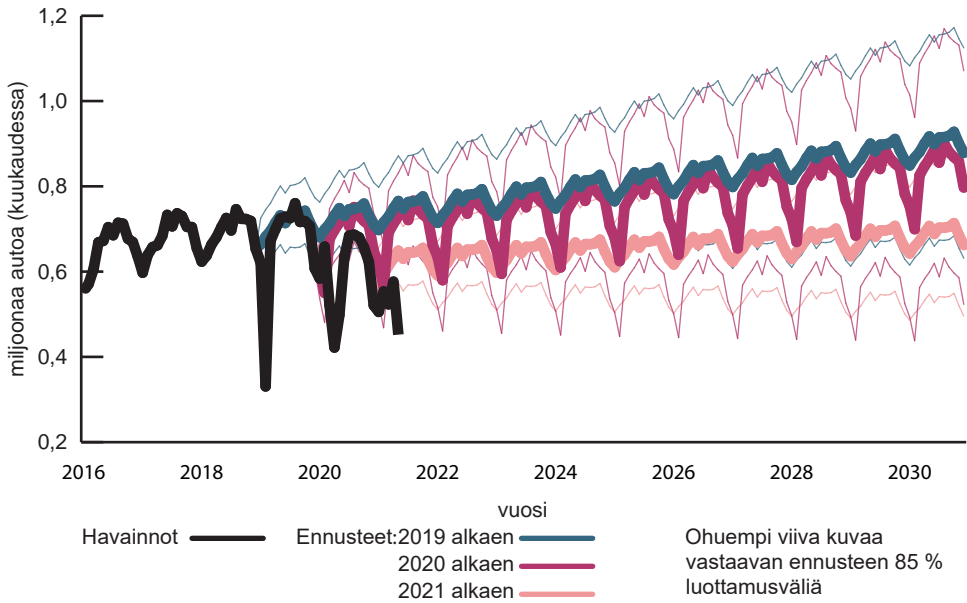
Kuvassa 2 tarkastellaan esimerkkinä liikennemäärien kehitystä vuositasolla Tampereen eteläpuolella valtatiellä 3 Sääksjärven liikenteen automaattisella mittauspisteellä (LAM-piste) 401 pohjoisen suuntaan. Kuvassa on mahdollista huomata aina vuoteen 2020 jatkuva kasvutrendi, joka katkesi COVID-19-pandemian seurauksena. Datan, joka perustuu päivittäisiin mittauksiin vuodesta 1995, perusteella on muodostettu kolme laskennallista ennustetta, jotka poikkeavat toisistaan vain siinä, miltä ajanhetkeltä eteenpäin ennuste lasketaan. Kaikki ennusteet on laadittu käyttämällä Excelin ennustefunktiota, joka laskee tulevat arvot olemassa olevien arvojen perusteella, eksponentiaalisen kolmoistasoituksen algoritmin AAA-versiota käyttämällä. Tämä on hieman muokattu versio Holt-Wintersin algoritmista, joka perustuu havaintojen painotettuihin arviointeihin, antaen suuremman painoarvon tuoreemmille havainnoille (Microsoft 2014). Tässä tapauksessa ennusteiden laskenta alkaa vuoden 1995 havainnoista, mutta käytetty algoritmi painottaa viimeisempiä havaintoja enemmän. Käytetty ennustemalli huomioi myös mahdollisen kausivaihtelun ennusteessa, mikä näkyy paremmin kuu-kausitason ennusteessa kuvassa 3. Ennusteen luotettavuuden ylä- ja alarajat on esitetty kuvissa 2 ja 3 jokaiselle ennusteelle 85 % luotettavuuden mukaan. Estimaatin luotettavuutta kuvataan luottamusvälillä ja se määritetään aineiston ja halutun tarkkuustason mukaisesti. Tässä esimerkissä on valittu normaalia matalampi 85 %, sillä liikennemäärien ennustaminen tilanteessa, jossa on ollut huomattavaa poikkeavaa kausivaihtelua, on haastavaa. Luottamusvälinä käytetään usein 95 %.



Kuva 2. Vuotuiset liikennemäärät valtatiellä 3 Sääksjärvellä pohjoisen suuntaan LAM-mittauspisteellä 401 (Väylävirasto 2021) sekä liikenne-ennusteet, jotka on laskettu kolmesta eri lähtövuodesta vuoteen 2030 asti.

Kuvasta 2 havaitaan selkeästi, että mikäli ennuste aloitetaan jo vuoden 2019 alusta, kasvu jatkuu aiemman trendin mukaisesti ja ennusteen epävarmuus on varsin pieni. Sen sijaan vuoden 2020 alusta aloitetussa ennusteessa liikennemäärät laskevat hieman, koska vuonna 2019 liikennemäärä väheni hieman. Tässä ennusteessa epävarmuus on huomattavasti muita ennusteita suurempi, sillä vuoden 2019 muutoksessa on sen lyhytkestoisuuden vuoksi epävarmaa, oliko vuosi 2019 vain yksittäinen poikkeusvuosi vai jatkuuko lasku vielä tulevinakin vuosina. Vastaavasti vuoden 2021 alusta alkava ennustejakso huomioi koronapandemian leimaaman poikkeusvuoden 2020, jonka vuoksi ennusteessa liikennemäärien kehitys jatkuu huomattavasti alemmalta tasolta. Tässä ennusteessa liikennemäärien kasvu kuitenkin jatkuu poikkeusvuoden jälkeen aiemman trendin mukaisesti.

Kun kuvaa 2 vastaavat ennusteet laaditaan vuositasen sijaan kuukausitasolle, huomataan kuvasta 3 selkeä vuoden sisäinen vaihtelu. Kesällä liikennemäärä on muita vuodenaikoja suurempi. Kuten kuvassa 2, myös tässä vuoden 2019 alusta laskettu kuukausitasoinen ennuste noudattaa tasaista kasvua kausivaihtelu huomioiden. Vastaavasti kuukausitasolle laskettava ennuste, joka lähtee vuoden 2020 alusta, tulkitsee vuoden 2019 hieman alemman liikennemäärän kausivaihteluna, jolloin kasvu jatkuu myös tämän ennusteen mukaan, joskin hieman laajemmalla kausivaihtelulla sekä ennuste-epävarmuudella. Vuoden 2021 alusta laskettavassa kuukausitasoinen ennusteessa puolestaan suuret muutokset tasaantuvat, mutta liikennemäärien kasvu taittuu merkittävästi aiempiin vuosiin ja muihin ennusteisiin verrattuna.



Kuva 3. Kuukausittaiset liikennemäärät valtatiellä 3 Sääksjärvellä pohjoisen suuntaan LAM-mittauspisteellä 401 (Väylävirasto 2021) sekä liikenne-ennusteet, jotka on laskettu kolmesta eri lähtövuodesta vuoteen 2030 asti. Jotta kuukausien vaihteleva pituus ei aiheuttaisi vaihtelua, liikennemäärä on skaalattu kunkin kuukauden liikennemäärän keskiarvoa ja 30 päivän ”standardikuukauden” kestoja hyödyntäen. Kuvaaja esitetään vuodesta 2016 alkaen, mutta ennusteen laskennassa otettu huomioon havainnot vuodesta 1995 alkaen.

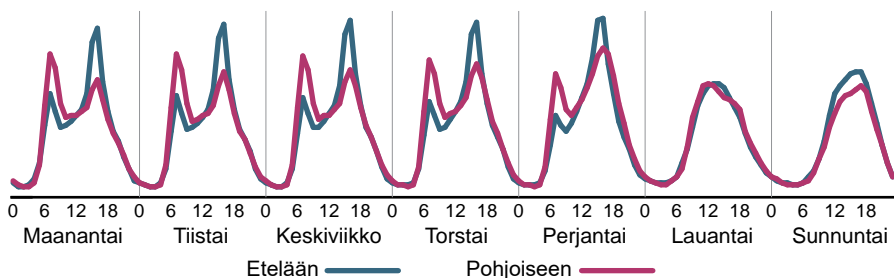
On hyvä huomata, että vaikka molemmissa kuvissa (kuvat 2 ja 3) on esitetty ennusteita samalle ilmiölle, vuosittaisella ja kuukausittaisella datalla laskiessa ennusteet ovat täysin erilaiset. Tilanteesta ja datan luonteesta riippuen onkin tärkeää tunnistaa, millä tarkkuudella ennusteita on perusteltua tehdä. Tässä esimerkissä kuukausitasoinen data ja sen pohjalta tehdyt ennusteet huomioivat kausivaihtelun. Toisaalta ilman erillistä vuositarkastelua vuositasoinen trendi voisi jäädä huomioimatta voimakkaan kausivaihtelun vuoksi.

Vaikka trendiekstrapolointi – ja aikasarja-analyysi yleisemminkin – on esitetty yksinkertaisina menetelminä, on syytä huomata, että myös näihin liittyy haasteita, esimerkiksi aineiston keräämisessä, kuvaamisessa, analysoinnissa ja ennusteiden laatimisessa, eikä näiden käyttöä voi siten varauksetta suositella kokemattomille tutkijoille (Kaarakainen 2008). Tarkat matemaattiset ennusteet ja syklit voivat johtaa harhaan, ja tämä puoltaa muiden analyysimenetelmien hyödyntämistä joko aikasarja-analyysin rinnalla tai sijaan, jotta voidaan tarkastella esimerkiksi yhteiskunnallisen tai taloudellisen kehityksen monimutkaisuutta ja yllätyksellisyyttä (Mannermaa 2004, lähteessä Kaarakainen 2008).

Trendiekstrapolointi edellyttää kvantitatiivisessa muodossa olevaa tietoaaineistoa pitkältä aikaväliltä. May (1996) on esittänyt nyrkkisääntönä, että historiadataa tulisi tarkastella vähintään kaksinkertainen ajanjakso ekstrapoloitavaan ajanjaksoon näh-

den. Monissa aikasarjoissa on nähtävissä selkeä kasvava tai laskeva käyrä, jossa trendi on hyvin tunnistettavissa (esimerkiksi väestömäärä, väestön keski-ikä, monet talouteen liittyvät indikaattorit). Monissa aikasarjoissa on myös kausittaista vaihtelua, kuten vuoden sisäistä vaihtelua (esimerkiksi joulukuu, pääsiäinen ja juhannus erottuvat omine piirteineen), viikon sisäistä vaihtelua (eri viikonpäivät) tai vuorokauden sisäistä vaihtelua esimerkiksi tyypillisen työssäkäynnin, päivähoitopaikkojen ja oppilaitosten rytmin mukaan. Kausittaisessa vaihtelussa samanlainen kuvio toistuu tiettyinä aikoina. Aikasarjassa voidaan tunnistaa trendikomponentin (esimerkiksi vuosittainen 1,5 % kasvu) lisäksi kausikomponentti (esimerkiksi kuukausittainen tai viikoittainen vaihtelu) sekä satunnaisvaihtelun komponentti. Liikennemäärän osalta tällainen satunnaisvaihtelun komponentti voisi olla esimerkiksi seurausta tapahtumasta, joka järjestetään kerran ja sen seurauksena tien liikennemäärä on yhtenä päivänä huomattavasti suurempi.

Kuva 4 esittää keskimääräisiä liikennemääriä eri viikonpäivinä ja vuorokaudenaikoina vuodesta 1995 vuoden 2021 alkupuoliskoon LAM-pisteeltä 401. Kuvasta voidaan havaita, että arkipäivien vaihtelu on samankaltaista ja suurimmat tuntiliikennemäärät ovat Tampereen suuntaan aamulla kahdeksan aikaan ja vastaavasti Tampereelta etelään suuntaan neljän aikaan. Näitä piikkejä selittää mm. työmatkaliikenne ja perinteinen arkirytmiksi kahdeksasta neljään. Viikonloppuna ei erotu yksittäisiä huipputunteja, vaan liikenne jakautuu tasaisemmin pitkin päivää molempiin suuntiin. Mikäli haluttaisiin ennustaa esimerkiksi liikennemäärä tässä LAM-pisteessä arkisin vuonna 2030, olisi tämän ennusteen laatimiseksi tarpeen yhdistää kuvissa 2 ja 3 tarkasteltuja pidemmän aikavälin kehitystrendejä ja kuvassa 4 esitetty päivittäinen vaihtelu.



Kuva 4. Keskimääräinen viikonpäivävaihtelu valtatiellä 3 Sääksjärvellä LAM-mittauspisteellä 401 liikenteen suunnan mukaan eroteltuna. Data vuodesta 1995 vuoden 2021 toukokuuhun. (Väylävirasto 2021)

Syklistä vaihtelua on nähtävissä myös hyvin pitkillä aikaväleillä tarkasteltaessa, esimerkiksi Kondratieffin talouden pitkissä sykleissä (ks. esim. Wilenius & Kurki 2012) syklit ovat tyypillisesti kestäneet 40–50 vuotta. Lentoliikenteen taloussykleissä on puolestaan tunnistettavissa noin vuosikymmenen mittaisia syklejä (Chutiphongdech 2019). Trendiekstrapolointi edellyttääkin kykyä tunnistaa trendin kehityksen hahmo, joka voi olla esimerkiksi sekä lineaarista että hyppäyksellistä, kuten akkujen energiatihedden kasvussa on havaittu (Saarelainen 2018). Hyppäyksellinen kehitys voi liittyä esimerkiksi uusiin teknologioihin ja näissä kehityksen hahmo voi olla S-kirjaimen

muotoinen, jota tarkastellaan luvussa 3. Lineaarisen kehityksen vaihe jatkuu, kunnes keksitään parempi ratkaisu, joka syrjäyttää aiemman – ja tämän hyppäyksellisen vaiheen jälkeen kehitys jatkuu jälleen lineaarisesti (Saarelainen 2018).

Aika on merkittävä muuttuja ja tarkastelun kohde trendianalyyseissä ja -ekstrapoloinnissa. Trendien sitominen aikaan ja seuranta eli monitorointi on tärkeää, koska trendien kehityskaaret eivät aina ole lineaarisia. (Saarelainen 2018) Saarelainen (2018) muistuttaa-kin tässä yhteydessä tunnetun tulevaisuudentutkija Roy Amaran toden-

Trendiekstrapolointi edellyttää kykyä tunnistaa trendin kehityksen hahmo, joka voi olla esimerkiksi sekä lineaarista että hyppäyksellistä, kuten akkujen energiatiheiden kasvussa on havaittu.

neen, että teknologian vaikutuksia on tapana yliarvioida lyhyellä aikajaksolla, kun taas pitkällä aikajaksolla vaikutuksia aliarvioidaan (ns. Amaran laki).

Kuosa (2006) on huomauttanut, että vaikka trendiekstrapoloinnin kulta-aika oli 1960- ja 1970-luvuilla, tehdään tulevaisuudentutkimusta edelleen pitkälti lineaaristen mallien mukaan. May (1996) on puolestaan todennut, että täysin lineaarinen kehitys on hyvin harvinaista. Kasvu on usein prosentuaalista, esimerkiksi vuosittainen kasvu on 5 %, jolloin lineaarisen kasvun sijaan kyse on eksponentiaalisesta kasvusta.

Trendiekstrapolointi ei ole tulevaisuudentutkimuksen valtavirtamenetelmä, mutta ymmärrys menetelmästä auttaa hahmottamaan tapaa, jolla tulevaisuuden kehitykseen liittyviä kehitystrendejä voidaan tarkastella. Samalla, kuten edellä on todettu, on hyvä tunnistaa menetelmän rajoitteet. Trendiekstrapolointi soveltuu käytettäväksi silloin, kun käytettävissä on dataa, josta kehitystrendi voidaan tunnistaa, ja kun kehitystrendin voidaan olettaa jatkuvan. Tulevaisuudentutkimuksessa ollaan kuitenkin usein kiinnostuneempia mahdollisista murroksista, toisin sanoen niistä hetkistä, jolloin trendimäiset kehityskulut katkeavat. Varsinkin 2020-luvulla kestävyysshaasteiden korostuessa

Trendiekstrapolointi ei ole tulevaisuudentutkimuksen valtavirtamenetelmä, mutta ymmärrys menetelmästä auttaa hahmottamaan tapaa, jolla tulevaisuuden kehitykseen liittyviä kehitystrendejä voidaan tarkastella.

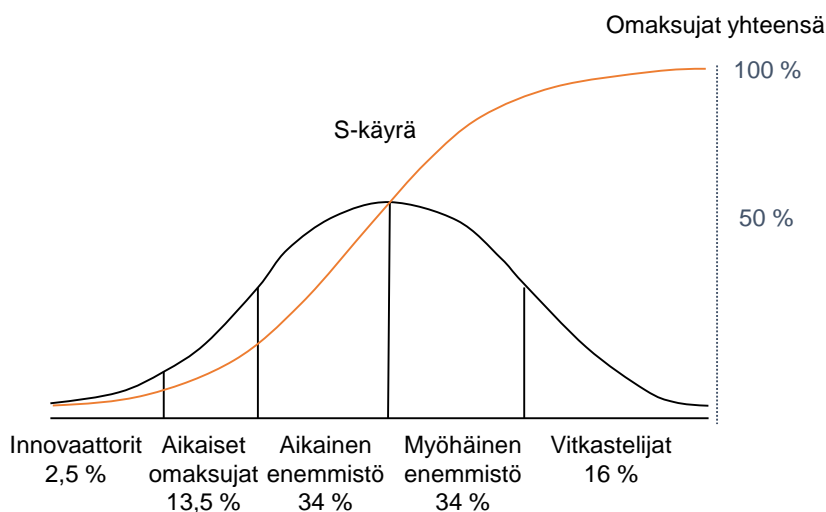
on tarve katkaista monia pitkään jatkuneita trendejä, kuten fossiilisten energialähteiden käytön ja hiilidioksidipäästöjen kasvu. Trendien tarkastelu on tärkeää tulevaisuudentutkimuksessa jatkossakin. Trendikehityksen määrällisen tarkastelun rinnalla ja monin paikoin sijaan laa-

dullinen tarkastelu korostuu. Tämä näkyi esimerkiksi tulevaisuudentutkimuksen kesäkonferenssissa 'Learning Futures – Futures of Learning Conference' vuonna 2021, jossa trendit ja megatrendit olivat erityisesti laadullisen kuvauksen ja tarkastelun kohteena (mm. trendianalyysi), ks. esim. futuresconference2021.com.

3. S-käyräanalyysi

Tässä luvussa tarkastellaan S-käyräanalyysiä erityisesti innovaatioiden omaksumisen (engl. *adoption*) ja leviämisen (engl. *diffusion*) kontekstissa. Innovaatioiden leviämisen teorian kehittäjä on viestintätieteiden professori Everett Rogers, joka toi käsitteen yleiseen tietoisuuteen kirjassaan *Diffusion of innovations* vuonna 1962. Innovaation omaksumista voi pitää yksilötasolla tapahtuvana muutoksena, kun taas innovaation leviäminen liittyy ihmisjoukkoihin. Innovaatioiden omaksuminen ja leviäminen on kiinnostavaa tulevaisuudentutkimuksen näkökulmasta, sillä ne voivat muuttaa ihmisten ja organisaatioiden käyttäytymistä innovaatiosta riippuen hyvinkin merkittävästi, kuten on tapahtunut matkapuhelinten ja sosiaalisen median yhteydessä tai kuten voi tapahtua tulevaisuudessa esimerkiksi liikenteen osalta sähköautojen tai -potkulautojen tai uusien liikkumispalveluiden omaksumisen ja yleistymisen myötä.

Rogersin (2003) määritelmän mukaan innovaation leviäminen on prosessi, jossa innovaation hyödyt kommunikoidaan tiettyjen kanavien kautta tiettyssä ajassa sosiaalisen järjestelmän jäsenille. Innovaation leviäminen noudattaa tyypillisesti S-kirjaimen muotoista kehityskulkua (kuva 5). Innovaatio voi olla teknologian lisäksi myös sosiaalinen, kuten poliittinen ideologia, uskonto, huhu tai uutinen. (Rogers 2003)



Kuva 5. Innovaatioiden omaksujaryhmät ja leviämiskehitys (Rogers 2003). S-käyrä on omaksujien osuuden summakäyrä.

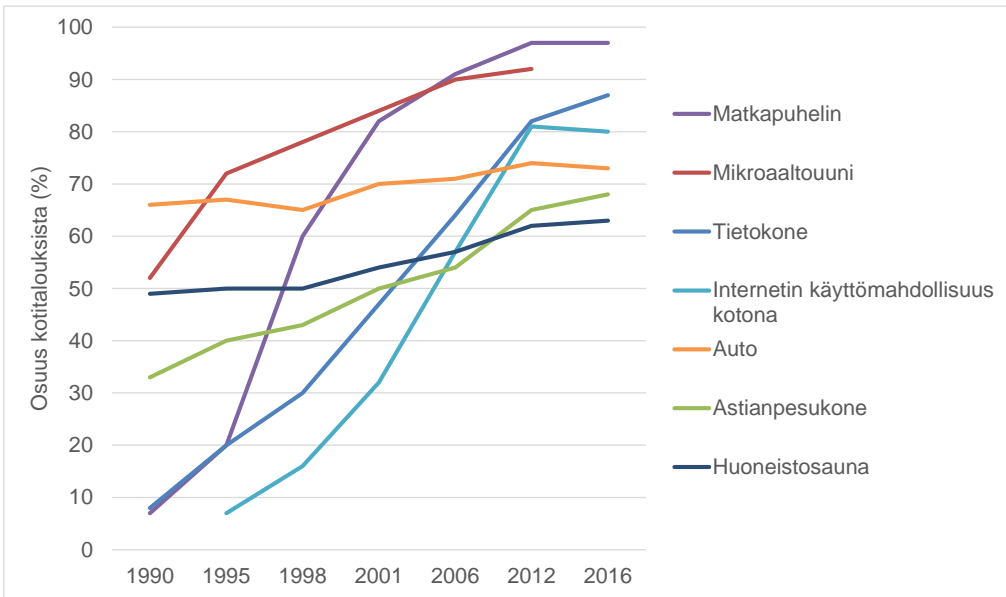
S-käyrä on logistinen funktio, jossa uuden innovaation omaksuvat alussa innovaattorit ja aikaiset omaksujat, jolloin innovaation leviäminen on hidasta, mutta kasvaa eksponentiaalisesti ja innovaatio ”lähtee lentoon”, kun markkinaosuus on 10–20 % ja hyötyjen kommunikoinnin kannalta kriittinen massa on omaksunut innovaation. Tämän jälkeen alkaa innovaation lineaarinen leviäminen, kun aikainen ja myöhäinen enemmistö omaksuu innovaation. Lopulta innovaation leviäminen hidastuu vitkas-

telijoiden omaksuessa innovaation ja markkinaosuus saturoituu eli kyllästyy tietylle, kullekin innovaatiolle ominaiselle tasolle. Innovaation koettu suhteellinen hyöty edellisiin innovaatioihin, yhteensopivuus yksilöiden elämäntapaan, omaksumisen helppous, kokeilun mahdollisuudet ja innovaation hyötyjen näkyvyys määrittävät innovaation leviämisen nopeuden ja lopulta käyttöön ottavien henkilöiden määrän, joten 100 % omaksuja-aste ei välttämättä tarkoita osuutta koko populaatiosta, vaan tietystä ryhmästä. Tyypillisesti aikaisemmat omaksujat ovat keskimääräistä korkeammin koulutettuja, suurituloisempia ja varakkaampia, mutta eri innovaatioiden osalta omaksujaryhmät voivat vaihdella hyvinkin paljon, eikä voida olettaa, että sama henkilö kuuluisi samaan ryhmään kaikkien innovaatioiden suhteen. (Rogers 2003)

On myös hyvä ymmärtää, että S-käyräkin voi olla erimuotoinen erilaisissa tilanteissa, koska innovaation, kommunikaatiokanavien ja sosiaalisen järjestelmän ominaisuudet ovat erilaiset kullekin teknologialle. Massamedian aikakaudella kommunikaatiokanavat olivat rajalliset ja tieto uusista innovaatioista tavoitti ihmiset laajasti, mutta sosiaalisen median myötä tiedonvälitys on nopeampaa, mutta myös rajatumpaa. Viime vuosikymmeninä erilaisten innovaatioiden on havaittu yleistyvän aiempaa nopeammin (ks. teknologioiden omaksumisesta ja leviämisestä esim. Richie & Roser 2021) ja matkapuhelinten ja internetin aikakaudella esimerkiksi erilaiset älylaitesovellukset voivat yleistyä vuosien ja vuosikymmenten sijaan viikoissa ja kuukausissa ja tavoittaa satoja miljoonia käyttäjiä lyhyessä ajassa.

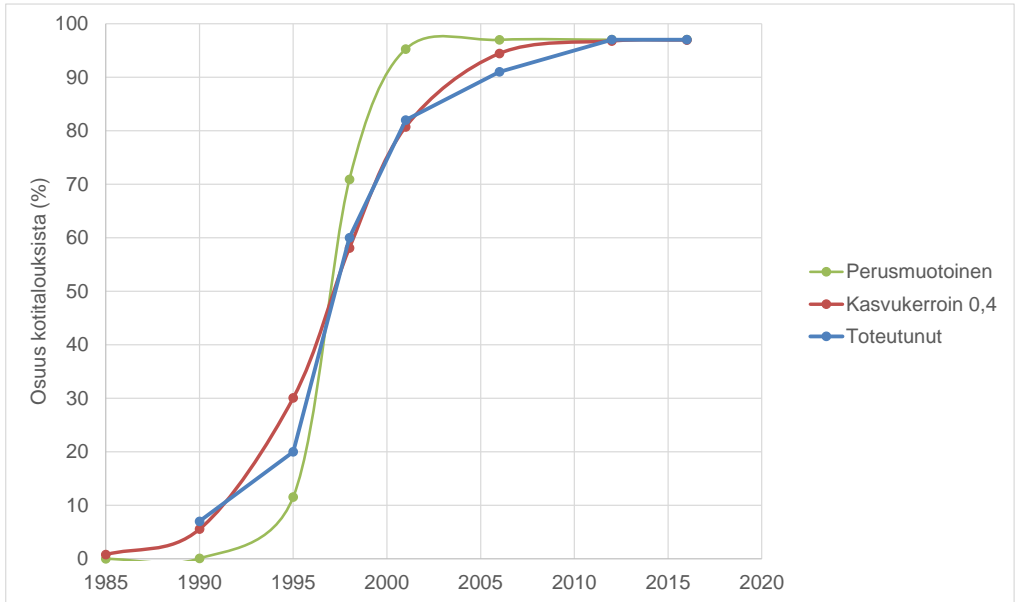
Riippumatta tiedonvälityksen kanavista, vaikuttavinta innovaatioiden leviämisessä on kasvokkainen kohtaaminen samankaltaisten ihmisten kesken. Innovaatiot omakсутaan ja leviävät sosiaalisissa järjestelmissä, joissa yhdistävänä tekijänä on pyrkimys ratkaista yhteinen ongelma. Eri ihmisryhmillä ratkaistavat ongelmat ovat erilaisia, jolloin innovaation leviäminen tapahtuu tietyn ihmisryhmän parissa, mutta on olemassa tiettyjä ongelmia, jotka ovat yhteisiä suurimmalle osalle ihmisistä. (Rogers 2003) Tällaisia kaikille ihmisille yhteisiä ongelmia on esimerkiksi asumiseen, ruokaan, liikenteeseen ja tiedonvälitykseen liittyen, jolloin näihin liittyvät innovaatiot voivat levitä koko populaatioon.

Tilastokeskuksen kotitalouksien kulutustutkimuksen aineistoista, ks. kuva 6, voidaan nähdä esimerkiksi matkapuhelimien ja tietokoneiden leviämisen seuranneen S-käyrän muotoista kehitystä suomalaisten kotitalouksien keskuudessa vuosina 1990–2016. Tällä aikavälillä autonomistus kotitalouksissa on pysynyt hyvin vakaana noin 70 prosentin osuudessa, eli autollisuuden leviäminen kotitalouksissa on saturoitunut jo ennen vuotta 1990. Asumiseen liittyvät innovaatiot, astianpesukone ja sauna puolestaan vaativat suurempia rakenteellisia muutoksia asuntoihin, joten niiden leviäminen on hitaampaa ja potentiaalinen omaksujajoukko pienempi kuin viestintäteknologian osalta.



Kuva 6. Kestokulutustavaroiden omistus suomalaisissa kotitalouksissa (Tilastokeskus 2021d).

S-käyrän eli logistisen funktion perusmuoto on $F(t) = 1 / (1 + e^{-t})$, jossa t on aika. S-käyrää tulkittaessa on tärkeää ymmärtää, missä kohtaa S-käyrää ollaan, mikä on käyrän maksimiarvo ja taitepiste, eli ajankohta, jolloin osuus on puolet maksimiarvosta sekä kasvukerroin eli käyrän kaltevuus. Tätä tarkastelua helpottaa funktion esittäminen muodossa $F(t) = K / (1 + e^{-b(t-t_0)})$, jossa K on osuuden maksimiarvo, b on kasvukerroin ja t_0 ajankohta, jolloin osuus on puolet maksimiarvosta. Kuten todettua, usein innovaation leviämislle on olemassa yläraja K ja ylärajan arvoa voidaan hakea esimerkiksi laajoilla kansalaiskyselyillä, joissa vastaajilta pyydetään näkemystä teknologian omaksumiseen erilaisissa tilanteissa. Esimerkiksi Liljamo (2020) selvitti suomalaisten suhtautumista liikenteen palvelujen omaksumiseen kyselyllä, jonka vastaajista 26 % ilmaisi, ettei ottaisi liikkumispalvelupakettia käyttöönsä, vaikka sen avulla voisi kattaa kaikki liikkumistarpeet. Ylärajan lisäksi kansalaiskyselyillä voidaan hakea myös kasvukertoimen ja taitepisteen ajankohdan arvoja, esimerkiksi kysymällä, milloin kansalaiset aikovat hankkia uutta teknologiaa. Matkapuhelimen yleistyminen suomalaisissa kotitalouksissa toteutti melko tarkasti funktiota: $F(t) = 97 / (1 + e^{-0,4(t-1997)})$, ks. kuva 7. Perusmuotoinen funktio ilman kasvukertoimen alemmaa arvoa antaisi liian jyrkän S-käyrän toteutuneeseen kehitykseen verrattuna.



Kuva 7. Matkapuhelimen yleistyminen suomalaisissa kotitalouksissa (Tilastokeskus 2021d) ja mahdollisia S-käyriä.

Perusmuotoisten logististen funktioiden käyttöä teknologian leviämisen kuvaamiseen on kritisoitu liiallisesta yksinkertaistamisesta ja niille on ehdotettu erilaisia vaihtoehtoja, esimerkiksi epäsymmetrisiä funktioita, joissa kasvu on alussa nopeaa ja hidastuu ajan myötä, jolloin taitepiste asettuu aikaisempaan ajankohtaan. On myös huomattava, että S-käyräanalyysiä voi käyttää myös teknologiasta luopumisen ja teknologian vaihdon ennakointiin. (Grübler 1990) Sopivaa S-käyrää voi etsiä kuhunkin tilanteeseen hakemalla analogioita aiempien innovaatioiden leviämisestä tai saman innovaation toteutuneesta leviämisestä eri maissa tai eri ihmisryhmien keskuudessa. Esimerkiksi Rogers (2003) ja Grübler (1990) antavat lukuisia esimerkkejä S-käyrän käytöstä innovaatioiden leviämisen tarkastelussa sekä esittelevät erilaisia funktioita ja niiden vahvuuksia ja heikkouksia. Muun muassa kanavien, rautateiden, valtateiden ja lentoliikenteen kehityksestä voidaan tunnistaa niiden leviämisen noudattaneen logistista funktiota. Logistista käyrää on käytetty myös kuvaamaan Kondratieffin pitkän aikavälin taloussyklejä.

4. Päätelmät

Sekä trendiekstrapolointi että S-käyräanalyysi ovat tulevaisuudentutkimuksen kannalta menetelmiä, joilla voidaan laskennallisesti jatkaa tunnistettua kehityskulkua tulevaisuuteen. Menetelmiä käytettäessä mennyt kehitys, erityisesti kehitystä kuvaava data, määrittää tulevaisuuden kehitystä.

Tämä on hyvä pitää mielessä, ja menetelmiä käytettäessä tulee varmistua datan laadusta. Menetelmien avulla ei voida huomioida tulevaisuuteen liittyvää epävarmuutta tai mahdollisia epäjatkuvuuskohtia, joten näiden menetelmien rinnalla on hyvä hyödyntää myös muita menetelmiä. Trendiekstrapoloinnissa data määrittää vahvemmin sen, millaiseksi tulevaisuuden kehityskulku menetelmää sovellettaessa hahmottuu, kun taas S-käyräanalyysissä ennusteen tekijä voi olla suuremmassa roolissa tulevaisuuden kehityksen arvioinnissa ja määrittämisessä. S-käyrän muodon voi määrittää esimerkiksi sen maksimiarvon ja jyrkkyyden avulla.

Yksinkertaisessa trendiekstrapolointiesimerkissä, jossa on kaksi olemassa olevaa datapistettä, esimerkiksi vuoden 2020 arvo 100 ja vuoden 2021 arvo 110, voisi lineaarisella trendisuoralla piirtää tulevien vuosien arvot 120, 130, jne. Tässä kuitenkin on hyvä muistaa nyrkkisääntö, että historiadataa tulisi olla vähintään kaksinkertaiselta ajalta ekstrapoloitavaan ajanjaksoon verrattuna. Pidemmällä aikasarjalla valittavaksi tulee useita erilaisia trendikäyriä ja funktioita, joista eräät sopivat toisia paremmin kuvaamaan historiallista kehitystä. Selitysasteen avulla voidaan tutkia datan ja trendikäyrän yhteensopivuutta, mutta yhteensopivuuden ei yksin tarvitse määrätä sitä, mitä trendiekstrapolointeja tehdään, sillä tulevaisuuden arviointiin voi liittää myös laadullista tarkastelua ja ennusteen tekijän harkintaa (asiantuntemusta). Trendiekstrapoloinnissa ennusteen tekijä voi tarkastella ilmiöön liittyviä laadullisia tekijöitä ja päättää esimerkiksi siitä, minkä aikajakson kehitystrendi (tai -trendit, jos tehdään useampia ennusteita) sopii parhaiten jatkettavaksi ja miten esimerkiksi mahdollista kausittaista vaihtelua huomioidaan. S-käyräanalyysissä ennusteen tekijä voi puolestaan hyödyntää analogioita aiempiin ilmiöihin (esimerkiksi uuden innovaation yleistymisen seuraava samanlaista kehityskulkua kuin jokin aiempi) tai eri maiden välistä vertailua ja niiden perusteella valita käyrän maksimiarvon, kasvukertoimen ja taitepisteen, jossa puolet maksimiarvosta saavutetaan.

Trendiekstrapolointia ja S-käyräanalyysiä tulisi käyttää huolellisesti ja tunnistaa näiden menetelmien hyödyt ja rajoitteet tulevaisuutta koskevien ennusteiden laatimisessa. Menetelmiä voidaan yhdistää muihin laskennallisiin menetelmiin, kuten mallintamiseen, mutta myös laadullisiin menetelmiin ja analyysiin. Esimerkiksi innovaation leviämistä kuvaavan S-käyräanalyysin rinnalla voisi erilaisilla laadullisen tarkastelun menetelmillä selvittää, miten innovaation omaksuminen muuttaa käyttäytymistä.

Sekä trendiekstrapolointi että S-käyräanalyysi ovat tulevaisuudentutkimuksen kannalta menetelmiä, joilla voidaan laskennallisesti jatkaa tunnistettua kehityskulkua tulevaisuuteen.

Lähdeluettelo

- Chapin, Tim (2011) Extrapolation. Teoksessa Lewis-Beck, Michael S. – Bryman, Alan & Futing Liao, Tim (toim.) *The SAGE Encyclopedia of Social Science Research Methods*. Sage Publications, Inc., Thousand Oaks.
- Chutipongdech, Thanavutd (2019) Airline Economics: An Essay on International Airline Alliances. *Thailand and the world economy*, 37(2), 78–95.
- Grübler, Arnulf (1990) *The rise and fall of infrastructures. Dynamics of evolution and technological change in transport*. Physica-Verlag, Heidelberg.
- Hughes, Barry B. (1999) The International Futures (IFs) Modeling Project. *Simulation & Gaming*, 30(3), 304–326.
- Kaarakainen, Minna (2008) *Hajauttaminen valtion ja kuntien välisissä suhteissa 1945–2015. Valtiollisesta järjestelmästä kohti kuntaverkostojen perusterveydenhuoltoa*. Kuopion yliopiston julkaisuja E. Yhteiskuntatieteet 153. Terveystalouden ja -talouden laitos, Kuopion yliopisto, Kuopio.
- Kuosa, Tuomo (2006) *Heikko signaali vai merkityksetön kohina: Pattern management uutena ontologisena lähestymistapana heikkojen signaalien havainnointiin ja tulkintaan*. https://www.researchgate.net/publication/239562530_Heikko_signaali_vai_merkitykseton_kohina_Pattern_management_-_ontologisesti_uusi_lahestymistapa_heikkojen_signaalien_ja_tarkasteluun_ja_tulkintaan. [haettu 15.6.2021]
- Liljamo, Timo (2020) *Tieliikenteen automaation ja palveluistumisen vaikutukset ihmisten liikkumiseen tulevaisuudessa*. Väitöskirja, Tampereen yliopisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-1741-6>.
- Liimatainen, Heikki & Pöllänen, Markus (2010) Trends of energy efficiency in Finnish road freight transport 1995–2009 and forecast to 2016. *Energy Policy*, 38(12), 7676–7686.
- Liimatainen, Heikki & Pöllänen, Markus (2013) The impact of sectoral economic development on the energy efficiency and CO2 emissions of road freight transport. *Transport Policy*, Vol. 27, 150–157.
- Liimatainen, Heikki – Kallionpää, Erika – Pöllänen, Markus – Stenholm, Pekka – Tapio, Petri & McKinnon, Alan (2014) Decarbonizing road freight in the future — Detailed scenarios of the carbon emissions of Finnish road freight transport in 2030 using a Delphi method approach. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 81, 177–191.
- Mannermaa, Mika (2004) *Heikoista signaaleista vahva tulevaisuus*. Werner Söderström Osakeyhtiö, Helsinki.
- May, Graham H. (1996) *The Future is Ours. Foreseeing, Managing and Creating the Future*. Praeger Studies on the 21st Century, Praeger, Westport.
- Metodix (2021) Tulevaisuudentutkimuksen käsitteitä. <https://metodix.fi/2014/11/15/tutu-osa-ii-menetelma-ja-sovellus/> [haettu 8.6.2021]
- Microsoft (2014) Describing the forecasting models in Power View. Microsoft PowerBI Blog. <https://powerbi.microsoft.com/en-us/blog/describing-the-forecasting-models-in-power-view/> [haettu 20.8.2021]
- MOT Kielitoimiston sanakirja (2021) Kotimaisten kielten keskus ja Kielikone Oy. <https://www.sanakirja.fi/kotus/finnish-finnish/trendi> [haettu 7.6.2021]
- Moore, Gordon E. (1965) Cramming more components onto integrated circuits. *Electronics*, 38(8).
- Popper, Rafael (2008) Foresight Methodology. Teoksessa Georghiou, Luke – Cassingena, Jennifer – Keenan, Michael – Miles, Ian & Popper, Rafael (toim.) *The Handbook of Technology Foresight: Concepts and Practice*. Edward Elgar, Cheltenham, 44–88.
- Pöllänen, Markus & Liimatainen, Heikki (2011) Analysing the sustainability of road freight transport – combining multiple sources of information. Teoksessa Lakkala, Hanna & Vehmas, Jarmo (toim.) *Proceedings of the Conference ”Trends and Future of Sustainable Development”, 9–10 June 2011, Tampere, Finland*. FFRC eBook 15/2011, Finland Futures Research Centre, University of Turku, 436–446.

- Pöllänen, Markus & Mäntynen, Jorma (2004) *Tieliikenteen turvallisuus vuoteen 2020*. Tiehallinnon selvityksiä 10/2004. Helsinki.
- Richie, Hannah & Roser, Max (2021) Technology Adoption. <https://ourworldindata.org/technology-adoption> [haettu 11.11.2021]
- Rogers, Everett (2003) *Diffusion of Innovations, 5th edition*. Free Press, New York.
- Rubin, Anita (2004) Trendianalyysi tulevaisuudentutkimuksen menetelmänä. <https://tulevaisuus.fi/metodit/toimintaympariston-muutosten-tarkastelu/trendianalyysi-tulevaisuudentutkimuksen-menetelmana/> [haettu 7.6.2021]
- Saarelainen, Aku (2018) *2030-luvun maastohenkilöauton käyttövoima arktisessa sotilaskäytössä*. Pro gradu -tutkielma. Maanpuolustuskorkeakoulu.
- Smith, Stanley K. – Tayman, Jeff & Swanson, David A. (2001) *State and local population projections: Methodology and analysis*. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.
- Tilastokeskus (2021a) Laatuseloste: Väestöennuste 2021–2070. https://www.stat.fi/til/vaenn/2021/vaenn_2021_2021-09-30_laa_001_fi.html [haettu 9.11.2021]
- Tilastokeskus (2021b) Väestö iän ja sukupuolen mukaan eri vuosien väestöennusteissa, koko maa. Väestö 31.12. (ennuste 2021). Tilastokeskuksen StatFin-tilastotietokanta. https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vrm__vaenn/statfin_vaenn_pxt_128t.px/table/tableViewLayout1/ [haettu 9.11.2021]
- Tilastokeskus (2021c) Väkiluku ja väestömäärän muutos sukupuolen mukaan, 1750–2020. Tilastokeskuksen StatFin-tilastotietokanta. https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vrm__vaerak/statfin_vaerak_pxt_11rb.px/table/tableViewLayout1/ [haettu 16.6.2021]
- Tilastokeskus (2021d) Kotitalouksien kulutus. Eräiden kestokulutustavaroiden omistus viitehenkilön sosioekonomisen aseman mukaan 1990–2016 (%). https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__tul__ktutk/statfin_ktutk_pxt_008.px/ [haettu 3.8.2021]
- Tulevaisuudentutkimuksen oppimateriaali (2021a) Käsitteitä A–H. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun kauppakorkeakoulu, Turun yliopisto. <https://tulevaisuus.fi/kasitteet/kasitteita-a-h/> [haettu 7.6.2021]
- Tulevaisuudentutkimuksen oppimateriaali (2021b) Käsitteitä I–R. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun kauppakorkeakoulu, Turun yliopisto. <https://tulevaisuus.fi/kasitteet/kasitteita-i-r/> [haettu 7.6.2021]
- Tulevaisuudentutkimuksen oppimateriaali (2021c) Käsitteitä S–O. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun kauppakorkeakoulu, Turun yliopisto. <https://tulevaisuus.fi/kasitteet/kasitteita-s-o/> [haettu 7.6.2021]
- Väylävirasto (2021) Avoimet LAM-tiedot. <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/avoindata/tiestotiedot/lam-tiedot> [data kerätty 27.5.2021–8.6.2021]
- Wilenius, Markku & Kurki, Sofi (2012) *Surfing the Sixth Wave: Exploring the next 40 years of global change*. FFRC eBook 10/2012. Finland Futures Research Centre, University of Turku, Turku.

KESTÄVÄN KEHITYKSEN KVANTITATIIVISET ARVIOINTIMENETELMÄT TULEVAISUUDEN-TUTKIMUKSESSA

Jarmo Vehmas & Jyrki Luukkanen

Tiivistelmä

Tässä artikkelissa luodaan katsaus Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa kehitettyihin kestäväen kehityksen arviointimenetelmiin. Dekompositioanalyysi ja sitä varten kehitetyt laskentamenetelmät ovat toimineet lähtökohtana ASA-lähestymistavalle (*Advanced Sustainability Analysis*), ja näiden pohjalta on edelleen kehitetty kokonaan uusia menetelmiä kuten esimerkiksi Kestäväen kehityksen ikkuna (*Sustainability Window*, SuWi-analyysi), LINDA-mallintaminen (*Long-term Integrated Development Analysis*) ja synergia/trade-off-analyysi. Näistä erityisesti LINDA on tarkoitettu erilaisten skenaarioiden laatimiseen, mutta muitakin Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa kehitettyjä menetelmiä voidaan käyttää esimerkiksi trendianalyysiin perustuvien kvantitatiivisten skenaarioiden laatimisen lähtökohtana. Metodologista kehitystyötä on harjoitettu Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen tutkimushankkeissa, ja kehitystyö jatkuu edelleen.

Avainsanat: kestävä kehitys, dekompositioanalyysi, kestäväen kehityksen ikkuna, Linda-mallintaminen, Advanced Sustainability Analysis (ASA), Sustainability Window

1. Johdanto

Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa on tutkittu yhteiskunnalliseen kehitykseen sekä sen ympäristölliseen, sosiaaliseen ja taloudelliseen kestävytyteen liittyviä asioita koko keskuksen olemassaolon ajan. Tutkimuksen juuret juontavat aina 1970-luvun alkuun, jolloin Pentti Malaska¹ (1971) pohti globaalien ympäristöongelmien syitä ja ratkaisumahdollisuuksia kuten samoihin aikoihin samasta aiheesta vilkkaasti debatoineet Barry Commoner ja Paul Ehrlich seuraajineen (ks. Chertow 2000). Commonerin ja Ehrlichin debatin tuloksena syntyi IPAT-identiteetti (emt.), jonka mukaan ympäristövaikutuk-

¹ Pentti Malaska (1934–2012) toimi Turun kauppakorkeakoulussa tilastomatematiikan professorina vuosina 1966–1997. Hän oli myös Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen perustaja. Ks. lähemmin Pouru et al. (2017) (toim.) *Pentti Malaska. Ennalta näkijä, edellä kulkija*. Tulevaisuuden tutkimuksen seura, Tulevaisuussarja 8, Turku.

sen (*I, impact*) keskeisimmät syyt ja ratkaisumahdollisuudet liittyvät väestönkasvuun (*P, population*), varallisuuteen (*A, affluence*) sekä teknologiaan (*T, technology*)¹.

IPAT-identiteetin pohjalta on kehitetty myös kansalliselle tasolle ja kohdennettuun empiiriseen analyysiin paremmin soveltuvia identiteettejä, joista tunnetuin lie-nee polttoprosessien hiilidioksidipäästöihin (CO₂) vaikuttavia tekijöitä erittelevä Kaya-identiteetti (Kaya 1990). Siinä selittävinä tekijöinä ovat primäärienergian (TPES) hiili-intensiteetti (CO₂/TPES), primääri- ja loppukäyttöenergian (FEC) suhde eli energajärjestelmän kokonaistehokkuus (TPES/FEC), bruttokansantuotteen (BKT) energiaintensiteetti (FEC/GDP), bruttokansantuote henkeä kohti (GDP/POP) sekä väestömäärä (POP):

$$\text{CO}_2 \equiv \frac{\text{CO}_2}{\text{TPES}} \times \frac{\text{TPES}}{\text{FEC}} \times \frac{\text{FEC}}{\text{GDP}} \times \frac{\text{GDP}}{\text{POP}} \times \text{POP}$$

Kaya-identiteetissä oikean puolen tekijät on lavennettu selittämään vasemmalla puolella olevaa muuttujaa, joten se pitää aina paikkansa. Identiteettiä voidaan käyttää hyväksi sekä jo tapahtuneen muutoksen selittämisessä että tulevien kehitysvaihtoehtojen määrittämisessä. Niinpä Kaya-identiteetti on ollut Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa kehitetyissä kestäväen kehityksen arviointimenetelmissä yhtenä keskeisenä lähtökohtana.

Seuraavassa luvussa käsitellään menetelmällistä peruslähestymistapaa eli tarkasteltavaan ilmiöön vaikuttavia tekijöitä ja niiden vaikutuksia erottelevaa dekompositioanalyysiä, josta Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa on kehitetty erilaisia versioita. Ne puolestaan ovat vaikuttaneet oleellisesti eräiden muiden menetelmien kehittämiseen, joista tässä artikkelissa esitellään kestäväen kehityksen arviointimenetelmä *Advanced Sustainability Analysis (ASA)* (vakiintunutta suomenkielistä vastinetta ei ole) luvussa 3, Kestäväen kehityksen ikkuna luvussa 4 ja LINDA-mallintaminen luvussa 5. Luvussa 6 tuodaan esille näihin menetelmiin liittyviä jatkokehitystarpeita.

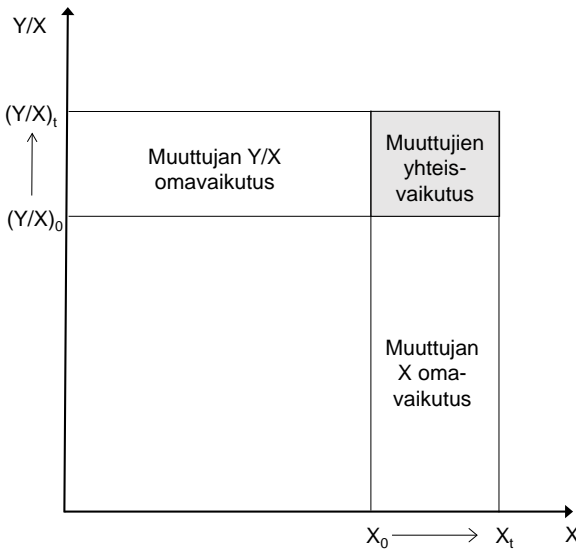
2. Dekompositioanalyysi

IPAT- ja Kaya-identiteetit ovat tarjonneet lähtökohdan ympäristövaikutusten syiden ja kestäväen kehitykseen vaikuttavien tekijöiden empiiriselle tarkastelulle. Eräs tähän tarkoitukseen käytetty menetelmällinen lähestymistapa on dekompositioanalyysi. Siinä ideana on laskea, miten etukäteen määritellyt tekijät ovat vaikuttaneet esimerkiksi energiankulutukseen, materiaalien kulutukseen, hiilidioksidipäästöihin tai johonkin muuhun selitettävään asiaan. Esimerkiksi kokonaisen energiankulutuksen muutos voi johtua muutoksesta energiaa kuluttavien toimintojen

Dekompositioanalyysin ideana on laskea, miten etukäteen määritellyt tekijät ovat vaikuttaneet esimerkiksi energiankulutukseen, materiaalien kulutukseen, hiilidioksidipäästöihin tai johonkin muuhun selitettävään asiaan.

¹ Myöhemmin IPAT-identiteettiin on lisätty kulutus (C), joka riippuu ihmisten tekemistä valinnoista (Waggoneer ja Ausubel 2002; York et al. 2003). Tämä laajennus tunnetaan ImPACT-identiteettinä.

laajuudessa eli aktiveettitekijästä, muutoksesta energian kulutuksen tehokkuudessa eli intensiteettitekijästä tai muutoksesta energiankulutuksen rakenteesta eli rakennetekijästä (Kasanen 1990). Energiankulutuksen rakenne voi liittyä sekä erilaisiin energiaa kuluttaviin toimintoihin (sektoreihin) että erilaisten energialähteiden käyttöön. Kunkin etukäteen valitun tekijän vaikutus (omavaikutus) voi olla joko kokonaisenergiankulutusta lisäävä tai vähentävä, jonka lisäksi tekijöillä on myös yhteisvaikutus. Kuva 1 havainnollistaa omavaikutuksia ja yhteisvaikutusta yksinkertaisessa kahden selittävän muuttujan tapauksessa, jossa kumpikin vaikuttava muuttuja lisää selitettävän muuttujan arvoa. Kuvan 1 yhteisvaikutuksen tarkastelu on ollut lähtökohtana Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa kehitetylle kestävästä kehityksestä kuvaavien indikaattoreiden synergia/trade-off-analyyseille (ks. Luukkanen et al. 2012a; Mainali et al. 2018). Siinä yhteisvaikutuksen suuri suhteellinen osuus viittaa voimakkaaseen synergiaan muuttujien välillä.



Kuva 1. Kahden selittävän muuttujan (X ja Y/X) omavaikutukset ja yhteisvaikutus muuttujaan Y , kun $Y = X(Y/X)$.

Dekompositioanalyysi voidaan jakaa indeksidekompositioanalyysiin (*index decomposition analysis, IDA*) ja rakenteelliseen dekompositioanalyysiin (*structural decomposition analysis, SDA*). Ensiksi mainitussa käytetään tilastollista aikasarja-aineistoa, kun taas jälkimmäisessä hyödynnetään panos-tuotostaulukoita. Erilaisten menetelmien tai dekompositiotekniikoiden erot ovat kuitenkin ensisijaisesti matemaattisia. Samakin menetelmä voi olla additiivinen (dekompositio syntyy selittävien vaikutusten summana) tai multiplikaatiivinen (dekompositio syntyy selittävien vaikutusten tulona). Tarkasteltavan aikavälin suhteen useimmat dekompositioanalyysit ovat kumulatiivisia eli tarkastelu tehdään suhteessa valittuun kiinteään perusvuoteen. Tarkastelu voidaan kohdistaa myös vuotuisiin muutoksiin, jolloin perusvuosi liikuu ja dekompositio on

inkrementaalinen. Nykyaikaiset menetelmät tuottavat aina täydellisen dekomposition eli selittämätöntä jäännöstermiä eli residuaalia – joka usein kuvaa selittävien muuttujien yhteisvaikutuksia – ei ole, vaan se allokoidaan matemaattisesti analyysiin mukaan otetuille selittäville muuttujille.

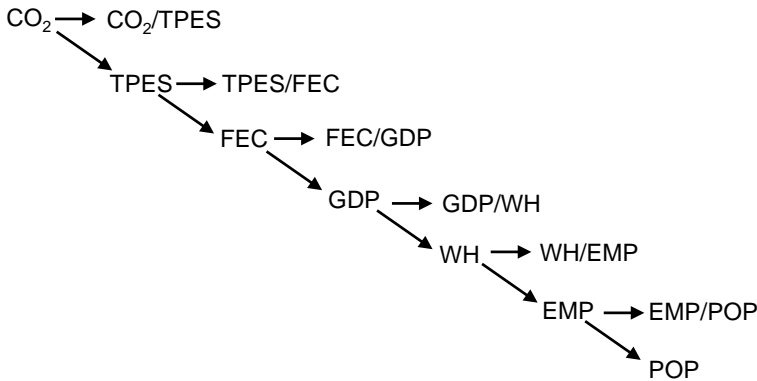
Nykyisin yleisimmin käytetty dekompositiomenetelmä on LMDI-dekompositio (*Logarithmic Mean Divisia Index*), jonka käyttöä on suositeltu ja ohjeistettu erityisesti *Energy Policy* -lehdessä (Ang 2004; 2005; 2015). LMDI-menetelmässä käytetään selittävien muuttujien muutosten logaritmisia keskiarvoja. Koska logaritmfunktio on määritelty vain positiivisille luvuille, aineistoon sisältyvät nolla- ja negatiiviset arvot vaativat erityistoimenpiteitä (ks. Ang & Liu 2007a; 2007b). Tämän vuoksi LMDI-menetelmän käyttämisestä ei suositella, jos aineisto sisältää paljon negatiivisia muutoksia (de Boer & Rodrigues 2020).

Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa on kehitetty Laspeyres-indeksiin perustuva menetelmä, joka tuottaa täydellisen dekompositon jaotellessaan tarkastellun muutoksen aktiviteetti-, intensiteetti- ja rakennetekijälle ”*jointly created, equally distributed*”-periaatteen mukaisesti (Sun 1996; 1998b; Sun & Ang 2000; Ang et al. 2003). Se on arvorobusti, eli menetelmän soveltamisessa ei ole muuttujien arvoista riippuvia rajoitteita. Menetelmää on Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa käytetty monien maiden energiankulutuksen (Sun 1998a; 1998b; 2003; Sun & Meristö 1999), energiaintensiteetin (Sun 1998b), hiilidioksidipäästöjen (Sun 1999; Sun & Ang 2000), hiilidioksidi-intensiteetin (Sun & Malaska 1998; Sun 2000), materiaalivirtojen (Hoffrén et al. 2000) sekä Suomen bruttokansantuotteen (Luukkanen et al. 2000) muutosten tarkastelemiseen. Menetelmästä kehitetty dynaaminen versio mahdollistaa vuosittaisen tarkastelun, jota on sovellettu energiankulutuksen ja hiilidioksidipäästöjen muutoksen tarkasteluun monissa maissa (ks. Luukkanen & Kaivo-oja 2002a; 2002b; 2002c; Kaivo-oja & Luukkanen 2004; Kaivo-oja et al. 2014a; Vazquez et al. 2015). Kirjallisuudessa menetelmä tunnetaan Sun/Shapley-menetelmänä (Ang 2004; ks. myös Albrecht et al. 2002).

Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa kehitetty kahden selittävän muuttujan ketjutettu dekompositioanalyysi perustuu myös Sun/Shapley-menetelmään. Ketjutuksessa ensimmäisen kahden selittävän muuttujan dekompositioanalyysin tulos otetaan seuraavan dekomposition lähtökohdaksi. Kuvan 1 mukainen yhteisvaikutus voidaan jakaa tasan molemmille selittäville muuttujille, mutta se voidaan myös jakaa esimerkiksi kokonaan ketjutuksessa edelleen dekomponoitavalle muuttujalle tai selittävien muuttujien suhteellisten muutososuuksien perusteella. Jaottelutapa luonnollisesti vaikuttaa aineistosta riippuen hieman analyysin tuloksiin. Ketjutettu dekompositioanalyysi soveltuu parhaiten käytettäväksi silloin, kun analyysiin sisällytettävien muuttujien välillä on teoreettisesti mielekäs ja looginen kausaalisuhte.

Kuvassa 2 on esitetty ketjutukseen sopivan Kaya-identiteetin laajennettu versio, jossa hiilidioksidipäästöjä (CO₂) selitetään primäärienergialla (TPES) ja sen hiili-intensiteetillä (CO₂/TPES), primäärienergiaa loppukulutusenergialla (FEC) ja energiajärjestelmän kokonaishyötysuhteella (TPES/FEC), loppukulutusenergiää bruttokansantuotteella BKT (GDP) ja sen energiaintensiteetillä (FEC/GDP), bruttokansantuotetta tehdyn

työn määrällä (WH) ja työn tuottavuudella (GDP/WH), tehdyn työn määrää työvoiman määrällä (EMP) ja työajalla per työntekijä (WH/EMP), ja lopuksi työvoiman määrää selitetään työllisyysasteella (EMP/POP) ja väestön määrällä (POP).



Kuva 2. Kaya-identiteettiin perustuva hiilidioksidipäästöjen ketjutettu dekompositio.

Ketjutettua dekompositioanalyysiä on Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa käytetty monien eri maiden hiilidioksidipäästöjen dekomponointiin (Vehmas 2009; Vehmas et al. 2012; Luukkanen et al. 2015b). Siitä on kehitetty myös inkrementaaliseen laskentaan perustuva versio, jossa vuosittaisista muutoksista lasketut tulokset voidaan esittää mille tahansa osalle tarkasteltavaa aikaväliä summaamalla kunkin selittävän muuttujan vuotuiset vaikutukset kumulatiivisiksi arvoiksi. Ketjutettua inkrementaalista dekompositioanalyysiä on sovellettu EU-maiden energiankulutuksen ja hiilidioksidipäästöjen tarkasteluun (ks. Vehmas et al. 2018; 2019a; 2019b).

Tilastoaineistoon perustuvan indeksidekompositioanalyysin tuloksia voidaan käyttää hyväksi laadittaessa skenaarioita esimerkiksi tulevaisuuden energiankulutuksesta, materiaalien kulutuksesta tai hiilidioksidipäästöistä. Tällöin voidaan tehdä oletuksia energiankulutukseen vaikuttaneiden selittävien muuttujien kehityksestä. Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa kehitettyjä menetelmiä on käytetty myös tähän tarkoitukseen. Perinteistä aktiviteetti-, intensiteetti- ja rakennetekijän sisältävän Sun/Shapley-dekompositioanalyysin tuloksia on käytetty energiankulutuksen ja hiilidioksidipäästöjen trendien hahmottamiseen (Sun 2001; Luukkanen & Vehmas 2003; Luukkanen et al. 2005).

3. Advanced Sustainability Analysis (ASA)

Vuonna 1987 Ympäristön ja kehityksen maailmankomissio julkaisi Yhteinen tulevaisuutemme -raportin (WCSD 1987) ja esitteli kestävän kehityksen käsitteen ja sen ympäristöllisen, sosiaalisen ja taloudellisen ulottuvuuden. Tämä synnytti aihepiiriä koskevia tutkimushankkeita ja ajatuksia muun muassa teknologisen kehityksen ja rakennemuutoksen myötä lisääntyvästä tuotannon dematerialisaatiosta, kulutuksen immaterialisaatiosta, taloudellisen kasvun aiheuttamasta rebound-vaikutuksesta ja hyvinvointituottavuudesta (Malaska 1997; 1999; Malaska et al. 1999). IPAT-identiteetin soveltaminen kestävän kehityksen eri ulottuvuuksien analysointiin tuotti systemaattisen teoreettis-metodologisen viitekehyksen, jota kutsuttiin aluksi *Total Environmental Stress (TES)* -lähestymistavaksi (Kaivo-oja et al. 2001a), mutta jonka nimeksi vakiintui *Advanced Sustainability Analysis (ASA)* (Kaivo-oja et al. 2001b; 2002).

ASA-lähestymistavan lähtökohtana on kaksi kestävän kehityksen peruspostulaattia, joiden mukaan ympäristön kokonaiskuormitus ei saa kasvaa eikä sosiaalinen kokonaisyhyvinvointi pienentyä. ASA siis keskittyy pelkästään muutosten tarkasteluun, ei ympäristön kuormituksen tai hyvinvoinnin absoluuttiseen mittaamiseen. Muutosten tarkasteluun käytetään olemassa olevia indikaattoreita, joiden valinta luonnollisesti asettaa omat haasteensa vaikuttaessaan tuloksiin. Siksi analyysejä tehdään useimmiten usealla indikaattorilla, jotta ympäristön ja sosiaalisen hyvinvoinnin tilasta saataisiin monipuolisempi kuva.

Alkuperäisessä muodossaan ASA sisältää IPAT-identiteetistä johdetut ympäristön kokonaiskuormituksen master-yhtälöt tuotannolle, työllisyydelle, sosiaaliselle hyvinvoinnille ja talouden rakennemuutokselle (Kaivo-oja et al. 2001a; 2001b; 2002). Tuotannon master-yhtälössä materiaalien käytön (MF) muutosta selitetään muutoksella tuotannon materiaali-intensiteetissä (MF/GDP), henkeä kohti lasketulla bkt:lla (GDP/POP) ja väestömäärässä (POP):

$$MF \equiv POP \times \left(\frac{GDP}{POP} \right) \times \left(\frac{MF}{GDP} \right)$$

Työllisyyden master-yhtälössä materiaalien käytön (MF) muutosta selitetään työn materiaali-intensiteetin (MF/EMP), työllisyyden (EMP/POP) ja väestömäärän (POP) muutoksilla:

$$MF \equiv POP \times \left(\frac{EMP}{POP} \right) \times \left(\frac{MF}{EMP} \right)$$

ASA-lähestymistavan lähtökohtana on kaksi kestävän kehityksen peruspostulaattia, joiden mukaan ympäristön kokonaiskuormitus ei saa kasvaa eikä sosiaalinen kokonaisyhyvinvointi pienentyä.

Hyvinvoinnin master-yhtälöissä materiaalien käytön (MF) muutosta selitetään sosiaalisen hyvinvoinnin (WF) ja sen materiaali-intensiteetin (MF/WF) muutoksella, ja hyvinvoinnin muutosta selitetään bkt:n (GDP) ja sen hyvinvointituottavuuden (WF/GDP) muutoksella:

$$MF \equiv \frac{MF}{WF} \times WF$$

$$WF \equiv \frac{WF}{GDP} \times GDP$$

Rakennemuutoksen master-yhtälössä talous jaetaan kahteen sektoriin, joiden materiaali-intensiteetit eroavat huomattavasti toisistaan:

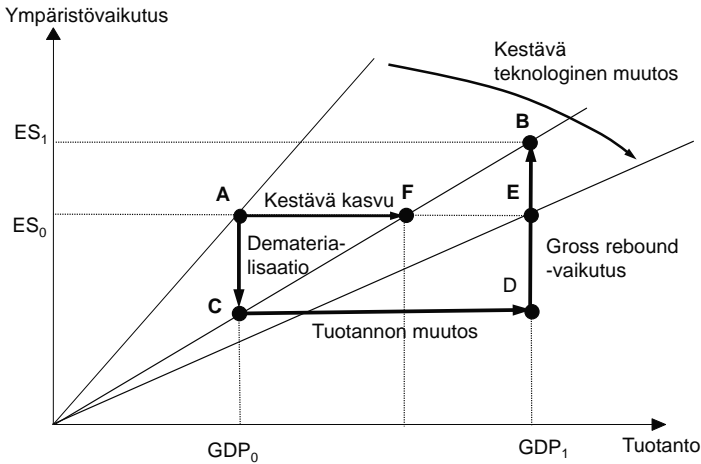
$$\frac{MF}{EMP} = \left(\frac{MF_0}{EMP_0} \right) \times w_0 + \left(\frac{MF_n}{EMP_n} \right) \times (1 - w_0)$$

Materiaali-intensiivisellä sektorilla materiaalien kokonaiskulutus on MF_0 ja työvoiman määrä EMP_0 , kevyemmällä sektorilla vastaavasti MF_n ja EMP_n . Sektorien osuutta taloudesta voidaan vastaavasti merkitä w_0 ja w_n , jolloin

$$w_n = 1 - w_0$$

Edellä esitellyissä yhtälöissä ympäristökuormituksen indikaattorina voi materiaalien kokonaiskulutuksen (MF) tilalla olla myös jokin muu muuttuja, esimerkiksi energiankulutus tai Kaya-identiteetin hiilidioksidipäästöt. Hyvinvointia kuvaava muuttuja voidaan niin ikään valita käytettävissä olevista hyvinvointi-indikaattoreista.

Edellä esitettyjä tuotannon, työllisyyden ja hyvinvoinnin master-yhtälöitä voidaan käyttää (ketjutetun) dekompositioanalyysin lähtökohtana. Kahden selittävän muuttujan dekompositioanalyysi onkin ASA:n metodologinen perusta. Se mahdollistaa uusien teoreettisten käsitteiden, kuten tuotannon dematerialisaation, kulutuksen immateriaalisaation, rebound-vaikutuksen, kestävä kasvun ja kestävä teknologisen muutoksen käsitteellistämisen, operationalisoinnin ja empiirisen tulkinnan (Kaivo-oja et al. 2001a; 2001b; 2002; Vehmas et al. 2003). Tätä havainnollistetaan kuvan 3 mukaisella tuotantoa käsittelevällä esimerkillä.



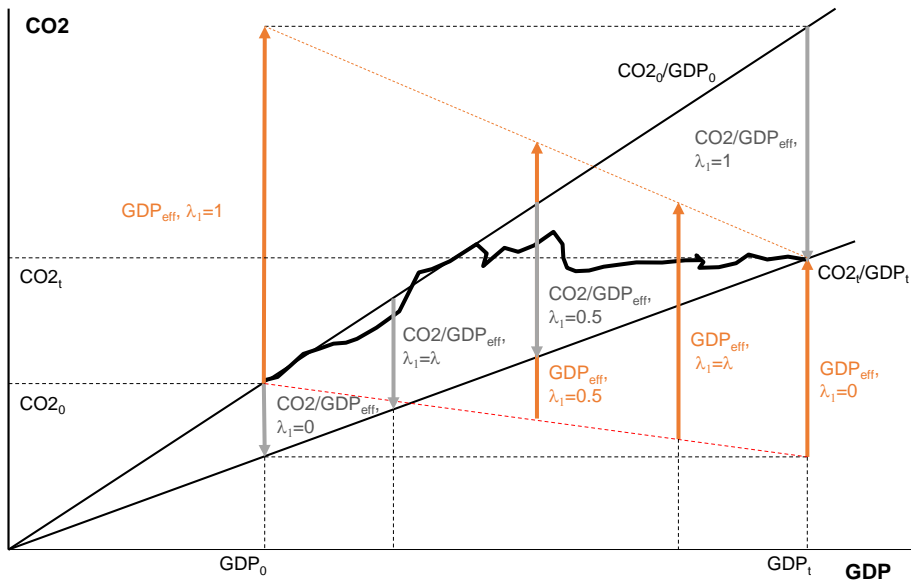
Kuva 3. Advanced Sustainability Analysis (ASA) -lähestymistavan keskeisten käsitteiden määrittely.

Kuvassa 3 tarkastellaan tilannetta, jossa ympäristövaikutus kasvaa arvosta ES_0 arvoon ES_1 samalla kun tuotanto kasvaa arvosta GDP_0 arvoon GDP_1 , jolloin siirrytään pisteestä A pisteeseen B. Näiden pisteiden ja origon välille piirretyt suorat kuvaavat tuotannon alkuperäistä (ES_0/GDP_0 , piste A) ja muuttunutta (ES_1/GDP_1 , piste B) ympäristöintensiteettiä. Näiden suorien avulla ympäristövaikutuksen muutos voidaan jakaa graafisesti kahteen osaan. Piste C kuvaa ympäristövaikutusta, jos alkuperäinen tuotanto olisi saatu aikaan muuttuneella ympäristöintensiteetillä. Pisteiden A ja C välille piirretty nuoli kuvaa näin ympäristöintensiteetin muutoksen aiheuttamaa ympäristövaikutuksen pienenemistä (omavaikutusta), jota ASA-lähestymistavassa kutsutaan tuotannon dematerialisaatioksi.

Kuvassa 3 tuotannon kasvua voidaan kuvata pisteiden C ja D välisellä nuolella. Pisteestä D pisteeseen B piirretty nuoli kuvaa ympäristövaikutuksen kasvua, jos ympäristöintensiteetti olisi jo alkutilanteessa ollut uuden tilanteen mukainen. Tämän vuoksi ympäristövaikutuksen kasvu siirryttäessä pisteestä D pisteeseen B on tietenkin suurempi kuin toteutunut ympäristövaikutuksen kasvu arvosta ES_0 arvoon ES_1 . Tätä laskennallista ympäristövaikutuksen kasvua kutsutaan ASA-lähestymistavassa gross rebound - vaikutukseksi (Vehmas et al. 2003). Se koostuu kahdesta osasta, toteutuneesta ympäristövaikutuksen kasvusta (pisteestä E pisteeseen B) sekä selittävien muuttujien eli ympäristöintensiteetin ja tuotannon muutosten yhteisvaikutuksesta (pisteestä D pisteeseen E).

Kuvan 3 avulla voidaan määritellä myös se, mikä osuus tuotannon kasvusta on ollut kestävää ja minkälainen teknologinen muutos eli dematerialisaation lisäys olisi tarvittu, jotta tuotannon kasvu olisi ollut kestävää. Kestävyyden ehto ASA:ssa on se, että ympäristövaikutus ei kasva. Kestävä kasvua osoittaa siten pisteiden A ja F välinen osuus, joka kuvan 3 tapauksessa on vain vähän yli puolet toteutuneesta kasvusta. Tuotannon muutos ei siis olisi lisännyt ympäristövaikutusta, mikäli ympäristöintensiteetti olisi pienentynyt pisteen E mukaiseksi. Tällöin dematerialisaatio olisi ollut suurempi, ja sitä kuvaava nuoli ulottuisi pisteen E ja origon välille piirrettyyn suoraan asti.

Edellä kuvassa 3 ympäristövaikutus siis dekomponoidaan kahden muuttujan eli tuotannon ympäristöintensiteetin (ES/GDP) ja tuotannon (GDP) vaikutuksiksi siten, että muuttujien yhteisvaikutus allokoidaan kokonaan tuotannon kasvulle. Allokointi voidaan tehdä myös muulla tavoin. Kuva 4 esittää erilaisia vaihtoehtoja hiilidioksidipäästöjen dekomponointia kuvaavassa esimerkissä. Dekompositionalyysin matemaattisissa yhtälöissä (ks. Vehmas 2009; Vehmas et al. 2003; 2018; 2019a; 2019b) yhteisvaikutuksen allokatio riippuu parametrin λ ($0 \leq \lambda \leq 1$). Kuva 4 osoittaa, että dekomponoitujen vaikutusten itseisarvot kasvavat parametrin λ arvon kasvaessa, mutta niiden summa on aina CO₂-päästöjen muutoksen suuruinen. Parametrin arvo siis vaikuttaa tuloksiin. Kun $\lambda = 0$, yhteisvaikutus allokoidaan kokonaisuudessaan muuttujan GDP vaikutukselle (kuten kuvassa 3). Kun $\lambda = 1$, yhteisvaikutus allokoidaan kokonaan muuttujan CO₂/GDP vaikutukselle. Sun/Shapley-dekompositioanalyysissä $\lambda = 0,5$, eli yhteisvaikutus allokoidaan tasan kummallekin selittävälle muuttujalle.



Kuva 4. Advanced Sustainability Analysis. Hiilidioksidipäästöihin vaikuttavien tekijöiden yhteisvaikutuksen allokointivaihtoehtoja kahdelle selittävälle muuttujalle (CO₂/GDP ja GDP) neljällä erilaisella parametrin λ arvolla. Kullakin parametrin arvolla $\text{CO}_2/\text{GDP}_{\text{eff}} + \text{GDP}_{\text{eff}} = \text{CO}_2_t - \text{CO}_2_0$.

Vastaavalla tavalla kuin tuotannon dematerialisaatio, voidaan määritellä myös kulutuksen immaterialisaatio vaihtamalla tuotannon tilalle kulutusta kuvaava indikaattori. Ympäristövaikutuksen tilalle voidaan myös vaihtaa sosiaalista hyvinvointia kuvaava indikaattori, jolloin dematerialisaatio tai immaterialisaatio korvautuu tuotannon tai kulutuksen hyvinvointituottavuudella. Kestävän kehityksen eri dimensioita analysoitaessa on tärkeä olla selvillä muutoksen toivotusta suunnasta. Erityisesti sosiaalista hyvinvointia kuvaavilla indikaattoreilla tämä voi vaihdella sen suhteen, kasvaako vai pieneneekö hyvinvointi indikaattorin arvon muuttuessa.

4. Kestävän kehityksen ikkuna (SuWi)

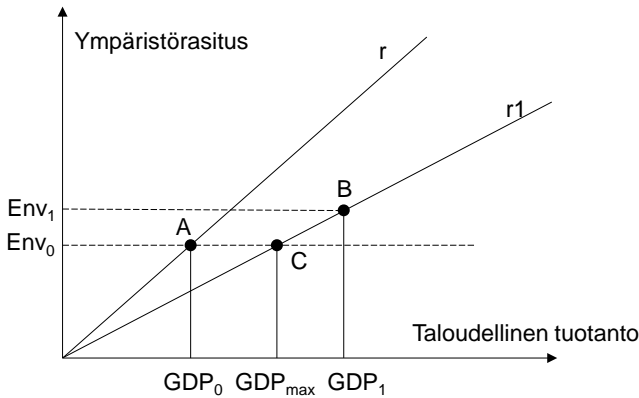
Kestävän kehityksen ikkuna (*Sustainability Window, SuWi*) pohjautuu edellä esiteltyyn ASA-viitekehitykseen (Luukanen et al. 2015a). Kestävän kehityksen ikkunan avulla määritellään ympäristön kantokyvyn asettama maksimimaalinen talouskehityksen taso ja sosiaalisen hyvinvoinnin ylläpitämiseksi tarvittava talouden minimitaso. Näiden välille asetuu kestävän talouskehityksen alue, *Sustainability Window*.

Kestävän kehityksen ikkunan määrittelyssä käytetään sekä ympäristöllisen että sosiaalisen kehityksen eri ulottuvuuksia määrittelemään kestävyiden rajoja. Ympäristöllistä kestävyttä ei voida määrittää yhden ympäristömuuttujan (esim. CO₂-päästöt tai biodiversiteetti) avulla, vaan on käytettävä erilaisia ympäristöön liittyviä indikaattoreita eri ulottuvuuksien määrittämiseen. Samoin sosiaalisen hyvinvoinnin eri ulottuvuuksia on arvioitava erilaisten indikaattorien avulla. Näitä voivat olla esim. terveyteen, koulutukseen, köyhyyteen, tasa-arvoon, oikeudenmukaisuuteen jne. liittyvät tekijät.

Ympäristöllistä kestävyttä ei voida määrittää yhden ympäristömuuttujan (esim. CO₂-päästöt tai biodiversiteetti) avulla, vaan on käytettävä erilaisia ympäristöön liittyviä indikaattoreita eri ulottuvuuksien määrittämiseen. Samoin sosiaalisen hyvinvoinnin eri ulottuvuuksia on arvioitava erilaisten indikaattorien avulla.

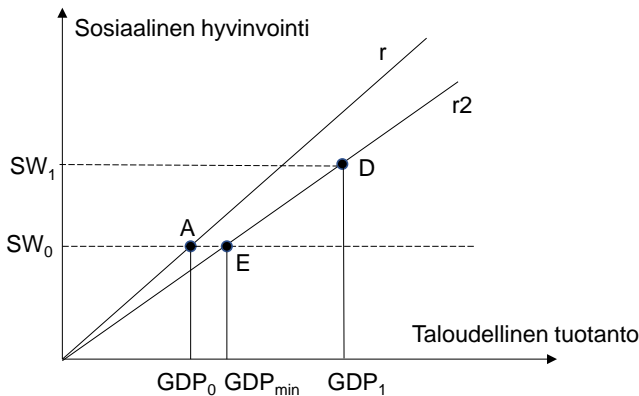
Ympäristöllisen kestävyiden tarkkoja rajoja on usein vaikea määrittää absoluuttisesti. Ei voida sanoa, mikä on esim. kvantitatiivisesti määritelty biodiversiteetin kestävä taso. Joillekin muuttujille voidaan arvioida kestävyiden kvantitatiivinen taso (esim. kasvihuonekaasujen päästöt eivät saa olla suurempia kuin nielu), mutta useimpien kohdalla absoluuttisen kestävyiden tason määrittely ei ole mahdollista. Tällöin voidaan käyttää suhteellista määrittelyä esimerkiksi niin, että muutoksen suunta on kohti kestävämpää tilaa. Tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että päästöjen määrää on vähennettävä, jotta kehitys olisi kohti kestävämpää tilaa. Sosiaalisten muuttujien suhteen tilanne on samanlainen: ei voida määrittää absoluuttisen kestävyiden tasoa, vaan on tyydyttävä käyttämään suhteellista muutosta ja selvítettävä, onko se kohti kestävämpää kehitystä vai ei.

SuWi-menetelmässä käytetään hyväksi ns. tuottavuusajattelua eli määritellään talouden tason aiheuttama tuottavuus ympäristöstressin ja sosiaalisen hyvinvoinnin suhteen. Kuva 5 esittää SuWi-menetelmään liittyvän ympäristöllisen kestävyiden määrittämää maksimaalista talouden tuotantoa. Lähtökohtana on tila A, jossa talouden tuotannon taso on GDP₀ ja ympäristörasituksen taso Env₀. Tässä pisteessä talouden aiheuttamaa ympäristörasituksen tuottavuutta kuvataan suoralla r. Esimerkissä kehitys tapahtuu pisteeseen B, jossa talouden tila on GDP₁ ja ympäristörasituksen tila Env₁ ja tällöin talouden aiheuttama ympäristörasituksen tuottavuus on r₁. Jos kestävyyskriteerinä on, että ympäristörasitus ei saa kasvaa (suhteellinen kriteeri), on tuottavuuden r₁ määrittämä maksimaalinen talouden tuotanto pisteessä C GDP_{max}. Tällöin ympäristörasitus ei kasva, mikäli tuottavuus on r₁.



Kuva 5. Talouden maksimituotannon GDP_{\max} määrittäminen tuotannon synnyttämän ympäristörasituksen avulla.

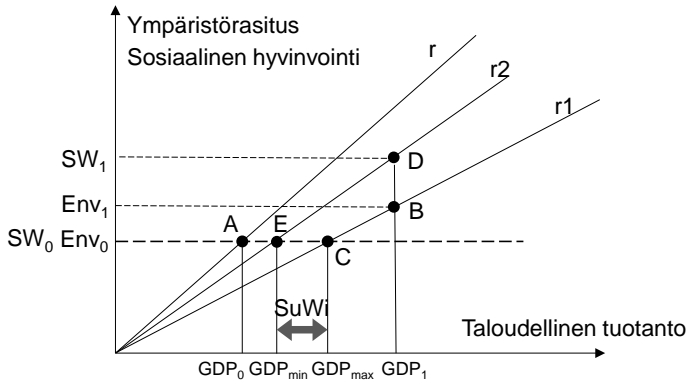
Vastaavasti sosiaalisen kestävyuden määrittämä talouden minituotanto voidaan määrittää kuvan 6 avulla niin, että sosiaalinen hyvinvointi ei laske. Lähtötilanne on pisteessä A, jossa talouden tuotanto on GDP_0 ja sosiaalinen hyvinvointi SW_0 ja sosiaalisen hyvinvoinnin tuottavuus r . Pisteessä D hyvinvoinnin taso on SW_1 ja talouden tuotannon taso GDP_1 sekä hyvinvoinnin tuottavuus r_2 . Koska sosiaalisen kestävyuden ehtona pidetään, että hyvinvointi ei saa pienentyä (relatiivinen kriteeri), määrittää tuottavuus-suora r_2 minimitason GDP_{\min} talouden tuotannolle pisteessä E.



Kuva 6. Talouden minimituotannon GDP_{\min} määrittäminen tuotannon sosiaalisen hyvinvoinnin tuottavuuden avulla.

Kun SuWi-laskennassa käytettävät indikaattorit indeksoidaan niin, että kaikkien arvo on 1 vertailuvuonna (GDP_0 , Env_0 ja SW_0), voidaan kuviot yhdistää kestävä kehityksen ikkunan (SuWi) määrittämiseksi. Kuvassa 7 esitetään kestävä kehityksen ikkunan muodostuminen ympäristörasituksen ja sosiaalisen hyvinvoinnin indikaattorien

avulla. Kestävän kehityksen ikkunan, SuWi, minimitaso määrittyy siis sosiaalisen hyvinvoinnin kriteerin (GDP_{min}) ja maksimitaso ympäristöllisen kestävyys kriteerin (GDP_{max}) avulla.

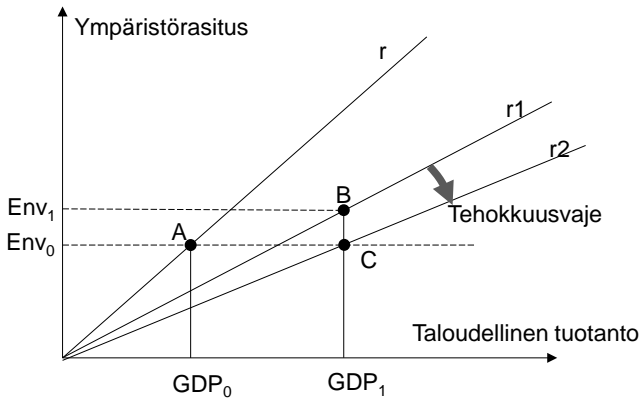


Kuva 7. Kestävän kehityksen ikkunan (SuWi) määrittäminen ympäristörasituksen ja sosiaalisen hyvinvoinnin avulla.

Kuvan 7 tapauksessa talouden muutos GDP_1 ei ole kestävä kehityksen ikkunan sisällä, joten voidaan päätellä, että tässä tapauksessa kehitys ei ole ollut kestävä. Kestävän kehityksen ikkunan avulla voidaan määrittää tehokkuusvaje (Luukkanen et al. 2019a). Kuvassa 8 on esitetty tehokkuusvajeen määrittäminen ympäristörasituksen suhteen. Alkutilana on piste A, jossa talouden tuotannon taso on GDP_0 ja ympäristörasituksen taso Env_0 sekä ympäristörasituksen tuottavuus r . Jälleen ajatellaan, että kehitys tapahtuu pisteeseen B, jossa talouden taso on GDP_1 ja ympäristörasituksen taso Env_1 ja tällöin talouden aiheuttama ympäristörasituksen tuottavuus on r_1 . Tällä talouden tasolla ympäristörasitus on kuitenkin suurempi kuin vertailuvuonna, joten kehitys ei ole kestävä sen suhteen. Jotta kehitys olisi kestävä tasolla GDP_1 olisi ympäristörasituksen tuottavuutta pienennettävä tasolle r_2 , jolloin ympäristörasitus ei kasvaisi. Tehokkuusvaje r_1/r_2 on tässä tapauksessa

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{GDP_1/Env_1}{GDP_1/Env_0} = \frac{Env_0}{Env_1}$$

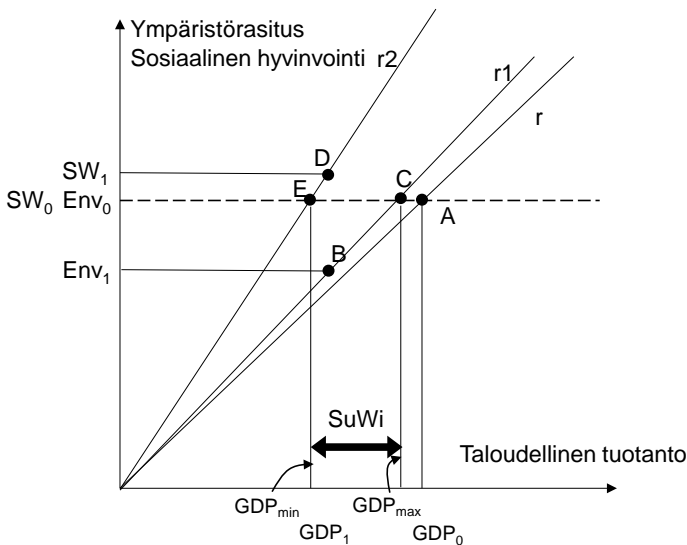
Vastaavasti voidaan määrittää tehokkuusvaje sosiaalisen kehityksen suhteen.



Kuva 8. Kestävän kehityksen ikkunaan liittyvä tuotannon tehokkuusvajeen määrittäminen.

Kestävän kehityksen ikkunan suhteen voidaan määrittellä useita erilaisia kehityspolkuja ja tarkastella niiden kestävyyttä. Kuvassa 9 tarkastellaan tapausta, jossa talouden tuotanto pienenee (*de-growth*). Lähtötilanteena tässä on piste A (GDP_0 , Env_0 ja tuottavuus r) ja ympäristörasituksen lopputaso pisteessä B on Env_1 sekä talouden taso GDP_1 ja ympäristörasituksen tuottavuus r_1 . Tässä tilanteessa maksimi kestävä tuotannon taso määräytyy pisteen C avulla tasolle GDP_{max} .

Sosiaalinen hyvinvointi on tasolla SW_1 pisteessä D, jolloin siis talouden tuotanto on tasolla GDP_1 ja sosiaalisen hyvinvoinnin tuottavuus r_2 . Tällä hyvinvoinnin tuottavuuden tasolla minimi talouden tuotannon taso GDP_{min} on pisteessä E. Kestävän kehityksen ikkuna SuWi määräytyy arvojen GDP_{min} ja GDP_{max} avulla ja tässä tapauksessa huomataan, että talouden realitaso GDP_1 on kestävä kehityksen ikkunan sisällä. Näin ollen tapahtunut kehitys on ollut kestävää käytettyjen indikaattorien suhteen.



Kuva 9. Kestävän kehityksen ikkuna tilanteessa, jossa talouden tuotanto pienenee (*de-growth*).

Kestävän kehityksen ikkunan muuttujien talouden tuotanto (GDP), sosiaalinen hyvinvointi (SW) sekä ympäristörasitus (Env) sekä näihin liittyvien tuottavuuksien (GDP/Env ja GDP/SW) muutosten avulla voidaan määrittää 24 erilaista kehityspolkuja riippuen siitä, mitkä muuttujista kasvavat ja mitkä pienenevät. Näistä 24 vaihtoehdosta vain neljä täyttää kestävyyskriteerit eli talouden tuotanto on positiivisen kestävä kehityksen ikkunan sisällä. Kestävän kehityksen ikkuna voi olla myös negatiivinen, jos GDP_{max} on pienempi kuin GDP_{min} .

Kestävän kehityksen ikkunaa voidaan käyttää tulevaisuudentutkimuksessa arvioitaessa erilaisia tulevaisuuden kehityspolkuja ja niiden kestävyttä. Sen avulla voidaan arvioida tehokkuusvajetta ja sen korjaamiseen tarvittavaa kehitystä (Luukkanen et al. 2019a). Kestävän kehityksen ikkunan muutoksia voidaan tarkastella ajan funktiona, jos käytettävissä on aikasarjatietoja sopivista indikaattoreista. Kestävän kehityksen indikaattorien ja niiden avulla lasketun ikkunan muutoksen trendien avulla (*dynamic sustainability*) voidaan konstruoida skenaarioita tulevaisuuden kehitykselle (Luukkanen et al. 2015a). Kestävän kehityksen ikkunaa on hiljattain käytetty myös ”donitsitalouden” (Raworth 2012; 2017) (engl. *doughnut economy*) operationalisointiin tarkastelemalla kestävä kehityksen ikkunaa ja toteutuneen taloudellisen kehityksen osumista siihen useilla ympäristö- ja hyvinvointi-indikaattoreiden yhdistelmillä (Luukkanen et al. 2021; Saunders et al. 2021).

Kestävän kehityksen ikkunaa voidaan käyttää tulevaisuudentutkimuksessa arvioitaessa erilaisia tulevaisuuden kehityspolkuja ja niiden kestävyttä.

Indikaattoreiden valinta kestävä kehityksen ikkunan laskentaa varten on keskeinen kysymys luotettavien ja käyttökelpoisten tulosten saamiseksi. YK:n Kestävän kehityksen tavoitteiden (*Sustainable Development Goals, SDGs*) arviointiin kerättävien indikaattorien käyttö on yksi vaihtoehto.

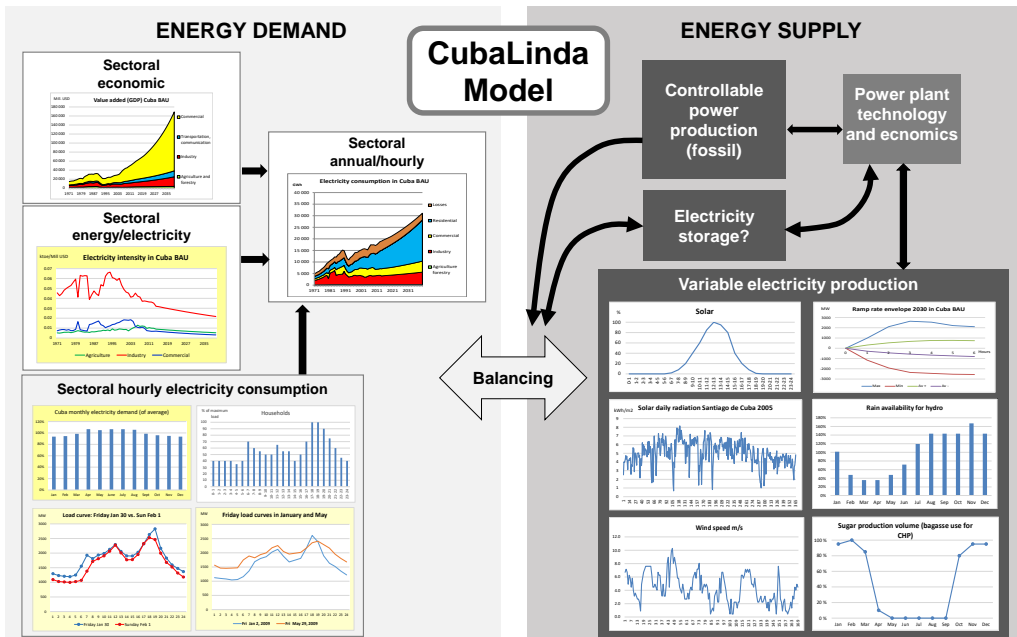
5. LINDA-mallintaminen

LINDA-mallinnus (*Long-range Integrated Development Analysis*) (Luukkanen et al. 2015b; 2015c) perustuu osaltaan CO₂-päästöjen ja energiankulutuksen dekomponointiin ja tulevaisuuden skenaarioiden laadintaan osatekijöiden kehityskulun perusteella. Peruskaavana on edellä mainittu Kaya-identiteetti:

$$CO_2 \equiv \frac{CO_2}{TPES} \times \frac{TPES}{FEC} \times \frac{FEC}{GDP} \times \frac{GDP}{EMP} \times \frac{EMP}{POP} \times POP$$

LINDA-mallissa Kaya-identiteetti jaetaan sektorikohtaisiin komponentteihin sekä energiamuotojen perusteella. Lisäksi energijärjestelmä kuvataan mallissa melko tarkasti lähtien eri tyyppisistä voimalaitoksista ja niiden teknisistä ominaisuuksista. Samoin energian kulutus kuvataan sektorikohtaisesti. Malli voidaan laatia kuvaamaan energijärjestelmää vuositasolla tai tuntitasolla, jolloin kulutuksen ja tuotannon vaihtelut eri vuorokauden aikoina, eri viikonpäivinä ja eri kuukausina saadaan mallinnettua.

LINDA-malli voidaan laatia kuvaamaan talouden eri sektoreita sekä niiden tuotantoa, energiankäyttöä, ympäristövaikutuksia, työllisyyttä ja niiden kehitystä (kuva 10). Useimmat Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa kehitetyistä sovelluksista ovat koskeneet energiasektoria, mutta LINDA-mallinnusta on sovellettu myös mm. veden käyttöön Kiinassa ja autonrenkaiden kulutukseen Venäjällä. Energiamalleja on tehty eri tutkimushankkeissa mm. Suomelle, Kiinalle, Thaimaalle, Kambodzhalle, Laosille, Kuuballe sekä Euroopan unionin jäsenmaille (Luukkanen et al. 2012b; 2015b; 2015c; 2019; Karjalainen et al. 2014; Vehmas et al. 2019c).



Kuva 10. Esimerkki LINDA-mallin komponenteista ja niiden liittymisestä toisiinsa.

LINDA-mallinnuksessa keskeisenä lähtökohtana skenaarioiden laadintaan on energiaintensiteettien kehitys (FEC/GDP) talouden eri sektoreilla samoin kuin talouden kehitys. Malliin syötetty historiallinen data mahdollistaa trendien laskemisen talouden eri sektorien kehittymiselle samoin kuin niiden energiaintensiteettien kehittymiselle eri energialähteiden suhteen (polttoaineintensiteetti eri polttoaineille sekä sähköintensiteetti).

LINDA-malliin voidaan sisällyttää lukuisia talouden sektoreita riippuen käytettävissä olevasta tilastoaineistosta. Joillekin maille energia- ja talustilastoja löytyy ainoastaan perussektoreille (maatalous, teollisuus, liikenne, palvelut), mutta joillekin maille (esim. Kiina) on ollut mahdollista luoda malli, jossa teollisuus on jaettu pariinkymmenen alasektoriin. LINDA-malli sisältää myös sähköjärjestelmän taloudellisen mallinnuksen. Lähtötietoina siinä käytetään eri polttoaineiden ja voimalaitosinvestointien historiallisia arvoja ja näiden trendien perusteella käyttäjä arvioi tulevaisuuden hintoja. Malli laskee lähtötietojen perusteella sähköntuotannon hinnan tulevaisuudessa (ns. *Levelised Cost Of Electricity, LCOE*).

Energian tuotannon kehittyminen (TPES/FEC) kuvataan mallissa eri sektoreiden suoran polttoainekäytön intensiteettien sekä sähkön tuotannon eri teknologioiden avulla. Sähköntuotannon kuvaus on mallissa keskeisellä sijalla, sillä sähkön osuus energiankäytöstä kasvaa jatkuvasti ja on digitalisaation ja energiatehokkuuden parantamisen edellytyksenä.

Erityisesti uusiutuvan energian tuotannon mallintaminen on tärkeää, jotta sen osuutta voitaisiin hallitusti kasvattaa. Aurinkoenergian ja tuulivoiman mallintamiseksi käytetään mallissa tuntitason dataa tuulen nopeuksista ja auringon säteilyn intensiteettistä eri puolilla mallinnettavaa aluetta. Näiden avulla ja malliin syötettyjen aurinko- ja tuulivoimainvestointien avulla pyritään saamaan kuva näiden vaihtelevien (*intermittent*) energiamuotojen tuottamasta sähkömäärästä tunneittain.

Energian kulutus mallinnetaan LINDAssa eri sektorien mukaan polttoainekulutuksena sekä sähkönkulutuksena. Sähkön kulutus mallinnetaan tuntitasolla eri tyyppisten sähkönkäyttäjien mukaan (kotitaloudet, maatalous, teollisuuden eri alasektorit, palvelusektori, liikenne). Historiallinen data eri sähkönkulutussektoreiden tuntitason kuormituksesta toimii pohjana tulevaisuuden trendien arviointiin yhdessä sektorikohtaisten taloustrendien kanssa.

Tuntidatan käyttö energiamallinnuksessa on erittäin tärkeää, sillä sähkön tuotannon ja kulutuksen on oltava tasapainossa joka hetki. Sähköjärjestelmän tasapainon kannalta aurinko- ja tuulienergian lisääntyminen aiheuttaa merkittäviä haasteita järjestelmän kehittämiseksi, sillä näiden energiamuotojen tuotantoa ei yleensä säädetä, vaan se riippuu sääolosuhteista. Sähkön tuotantoa on kuitenkin pystyttävä säätämään joka hetki niin, että se on yhtä suurta kuin kulutus, joka sekin vaihtelee joka hetki. Mikäli aurinko- ja tuulienergian osuus sähköntuotannosta kasvaa suureksi, on järjestelmässä oltava säädettävää kapasiteettia, jonka tuotantoa voidaan lisätä tai vähentää nopeasti, jotta sähköverkon tasapaino voidaan säilyttää. Myös kulutusta voidaan säätää kulutusjouston avulla pyrittäessä pitämään kulutus ja tuotanto tasapainossa.

Energiavarastoja (esimerkiksi akustot ja pumppuvoimalat) voidaan käyttää sähköjärjestelmän tasapainon hallintaan. Tulevaisuudessa energiavarastojen merkitys kasvaa voimakkaasti aurinko- ja tuulienergian lisääntyessä. LINDA-mallissa energiavarastot ja niiden käyttö (lataaminen ja purkaminen) mallinnetaan tuntitasolla.

LINDA-mallin avulla voidaan laatia tuntitason skenaarioita energijärjestelmälle ja sen aiheuttamille päästöille. Mallinnuksen lähtökohtana ovat historialliset trendit ja mallin käyttäjä voi niiden perusteella valita mallin input-suureille lähtöarvot tulevaisuuden eri ajankohdille. Input-suureita ovat mm. talouden kehittyminen eri sektoreilla ja energiaintensiteettien kehittyminen eri sektoreilla. Lisäksi mallin käyttäjä laatii investointisuunnitelmat erityyppisille voimalaitoksille sekä arvioi kulutuksen ajallisen vaihtelun tuntitasolla tulevaisuudessa eri sektoreilla. Myös eri polttoaineiden käytön osuuksien arviointi toimii mallissa input-suureena.

Mallia voidaan käyttää myös tavoitteellisten backcasting-skenaarioiden laadintaan. Tällöin mallin tuloksia, esimerkiksi hiilidioksidipäästöjä, verrataan asetettuun tavoitetasoon ja mallin parametreja muutetaan niin, että tavoitteeseen päästään. Muutoksia

voidaan tehdä esimerkiksi talouskasvuun eri sektoreilla, eri energiamuotojen osuuteen, voimalaitosinvestointeihin, teknologian kehittymiseen (energiaintensiteetit) ja kulutuksen muutoksiin.

6. Yhteenvedo ja menetelmien jatkokehittäminen

Tässä artikkelissa on esitelty Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa kehiteltyjä kestävä kehityksen kvantitatiivisia arviointimenetelmiä ja niiden käyttöä tulevaisuudentutkimuksessa. Kaikkien menetelmien luontevin käyttöalue on kestävä kehitykseen liittyvien haasteiden ja tarpeiden osoittaminen ja niihin liittyvien kvantitatiivisten skenaarioiden laatiminen. Skenaarioiden laatiminen on viety pisimmälle LINDA-mallintamisessa, muiden menetelmien osalta päähuomio on ollut historiallisen trendin tunnistamisessa, jota voidaan sellaisenaan käyttää lähinnä business as usual -tyyppisen skenaarion laadintaan. Muut skenaariot edellyttävät oletuksia joko skenaroitavan muuttujan ajurien tulevasta kehi-

Menetelmien yhteisenä haasteena on tulevaisuudentutkimuksen näkökulmasta erityisesti backcasting-tyyppisen skenaariolaskennan kehittäminen.

tyksestä tai tavoitteen asettamista sille. Edellisen tuloksena syntyy ”entä jos” -tyyppisiä forecasting-skenaarioita, jälkimmäinen taas tuottaa tavoitteellisia backcasting-skenaarioita. Backcasting-laskentaa on toteutettu Advanced Sustainability Analysis -lähestymistavan yhteydessä, mutta siinä on käytetty varsin yksinkertaista master-yhtälöä, joka ei tarjoa mahdollisuutta varioida useampia muuttujien kehitystä. Menetelmien yhteisenä haasteena onkin tulevaisuudentutkimuksen näkökulmasta erityisesti backcasting-tyyppisen skenaariolaskennan kehittäminen. LINDA-mallilla voidaan kokeilemalla varioida mallin ajureita ja tuottaa etukäteen asetetun tavoitteen toteuttavia skenaarioita, mutta siinäkin ei ole laskentaa, jossa mallintaminen aloitettaisiin asettamalla hiilidioksidipäästöille tai energiankulutukselle etukäteen jokin tavoitetaso.

Menetelmissä on myös joitakin laskennallisia kehittämiskohteita. Yksi niistä liittyy ASA-lähestymistavassa ja kahden muuttujan ketjutetun dekompositioanalyysin yhtälöissä esiintyvään λ -parametriin. Pentti Malaska esitti aikoinaan matemaattis-empiirisen haasteen löytää sellainen parametrin λ arvo, joka tuottaa täsmälleen saman tuloksen riippumatta siitä, lasketaanko tulokset kumulatiivisesti alku- ja päätevuoden välisestä muutoksesta vai inkrementaalisesti vuosittaisten muutosten summana. Tavoitteena on siis löytää parametrin λ arvo, jota käyttämällä saadaan täsmälleen sama dekompositiotulos sekä kumulatiivisesta laskennasta että inkrementaalisen laskentojen summasta. Haastetta lisää dekompositioanalyysien ketjuttaminen, sillä jokainen ketjutus lisää vastaavasti asetettavien parametrien määrää. Parametrin arvo riippuu siis ketjutettavien muuttujien määrästä sekä myös tarkasteltavasta aikavälistä, joten tehtävä ei ole helppo.

Menetelmien käyttökelpoisuutta voitaisiin parantaa kehittämällä niihin kunnolliset käyttöliittymät ja saattamalla ne työkaluina myös muiden kuin menetelmien kehittäjien käytettäväksi. Käyttöliittymien ja tilastollisten aineistojen tietokantasovelluksen kehittäminen sekä eri menetelmiin kuten LINDA-malliin, kestävä kehityksen ikku-

na -menetelmään sekä dekompositioanalyysiin liittyvien laskentojen ohjelmointi toimivaksi kokonaisuudeksi on keskeinen kehittämiskohde tulevaisuudessa. Kaikki menetelmät hyödyntävät tilastollista aikasarja-aineistoa, joten aineistojen aktiivinen kerääminen ja päivittämisen helppous on tärkeää, jotta käytettävissä olisi aina tuorein saatavilla oleva data.

Lähdeluettelo

- Albrecht, Johan – François, Delphine & Schoors, Koen (2002) A Shapley decomposition of carbon emissions without residuals. *Energy Policy*, Vol. 30, 727–736.
- Ang, Beng Wah (2004) Decomposition analysis for policymaking in energy: which is the preferred method? *Energy Policy*, Vol. 32, 1131–1139.
- Ang, Beng Wah (2005) The LMDI approach to decomposition analysis: a practical guide. *Energy Policy*, Vol. 33, 867–871.
- Ang, Beng Wah (2015) LMDI decomposition approach: A guide for implementation. *Energy Policy*, Vol. 86, 233–238.
- Ang, Beng Wah – Liu, F.L. & Chew, Ek Peng (2003) Perfect decomposition techniques in energy and environmental analysis. *Energy Policy*, Vol. 31, 1561–1566.
- Ang, Beng Wah & Liu, Na (2007a) Handling zero values in the logarithmic mean Divisia index decomposition approach. *Energy Policy*, Vol. 35, 238–246.
- Ang, Beng Wah & Liu, Na (2007b) Negative-value problems of the logarithmic mean Divisia index decomposition approach. *Energy Policy*, Vol. 35, 739–742.
- de Boer, Paul & Rodrigues, João F.D. (2020) Decomposition analysis: when to use which method? *Economic Systems Research*, 32(1), 1–28.
- Chertow, Marion (2000) The IPAT Equation and its Variants. Changing Views of Technology and Environmental Impact. *Journal of Industrial Ecology*, 4(4), 13–29.
- Hoffrén, Jukka – Luukkanen, Jyrki & Kaivo-oja, Jari (2000) Decomposition Analysis of Finnish Material Flows: 1960–1996. *Journal of Industrial Ecology*, 4(4), 105–125.
- Holm, Stig-Olof & Englund, Göran (2009) Increased ecoefficiency and gross rebound effect: Evidence from USA and six European countries 1960–2002. *Ecological Economics*, 68(3), 879–887.
- Kaivo-oja, Jari & Luukkanen, Jyrki (2014) The European Union balancing between CO₂ reduction commitments and growth policies: decomposition analyses. *Energy Policy*, Vol. 32, 1511–1530.
- Kaivo-oja, Jari – Luukkanen, Jyrki & Malaska, Pentti (2001a) Sustainability Evaluation Frameworks and Alternative Analytical Scenarios of National Economies. Population and Environment. *A Journal of Interdisciplinary Studies*, 23(2), 193–215.
- Kaivo-oja, Jari – Luukkanen, Jyrki & Malaska, Pentti (2001b) Advanced Sustainability Analysis. Teoksessa Tolba, Mostafa K. (toim.) *Our fragile world. Challenges and opportunities for sustainable development. Encyclopedia of Life Support Systems and Sustainable Development. Vol 2*. EOLSS Publishers Co. Ltd, Oxford.
- Kaivo-oja, Jari – Luukkanen, Jyrki & Malaska, Pentti (2002) Methodology for the Analysis of Critical Industrial Ecology Trends: An Advanced Sustainability Analysis of the Finnish Economy. *Futura*, 21(2), 45–61.
- Kaivo-oja, Jari – Luukkanen, Jyrki – Panula-Ontto, Juha – Vehmas, Jarmo – Chen, Yeng – Mikkonen, S. & Auffermann, Burkhard (2014a) Are Structural Changes and Modernisation Leading to Convergence in the CO₂ Economy? Decomposition Analysis of China, EU and USA. *Energy*, Vol. 72, 115–125.
- Kaivo-oja, Jari – Jusi, Sari – Luukkanen, Jyrki – Panula-Ontto, Juha & Kouphokham, Khamso (2014b) *Futures Horizon to Sustainability Challenges of the Lao PDR 2050. Adaptive Foresight Thinking and New Futures Perspectives to Energy and Natural Resource Planning in the Lao People's Democratic Republic*. FFRC eBook 11/2014, Finland Futures Research Centre.

- Karjalainen, Joni – Käkönen, Mira – Luukkanen, Jyrki & Vehmas, Jarmo (2014) *Energy Models and Scenarios in the Era of Climate Change. Briefing Report*. FFRC eBook 3/2014, Finland Futures Research Centre.
- Kasanen, Pirkko (1990) *Energian säästön määrittely*. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, ETLA Keskukselualoitteita 316. ETLA, Helsinki.
- Kaya, Yoichi (1990) *Impact of Carbon Dioxide Emission Control on GNP Growth: Interpretation of Proposed Scenarios*. Energy and Industry Subgroup, Response Strategies Working Group. Intergovernmental Panel on Climate Change, Paris.
- Luukkanen, Jyrki & Kaivo-oja, Jari (2002a) A comparison of Nordic energy and CO₂ intensity dynamics in the years 1960–1997. *Energy*, 27(2), 135–150.
- Luukkanen, Jyrki & Kaivo-oja, Jari (2002b) ASEAN tigers and sustainability of energy use – decomposition analysis of energy and CO₂ efficiency dynamics. *Energy Policy*, Vol. 30, 281–292.
- Luukkanen, Jyrki & Kaivo-oja, Jari (2002c) Meaningful participation in global climate policy? Comparative analysis of the energy and CO₂ efficiency dynamics of key developing countries. *Global Environmental Change*, 12(2), 117–126.
- Luukkanen, Jyrki & Vehmas, Jarmo (2003) *Energy and CO₂ efficiency development in the European Union and Turkey*. Kutsuttu keynote-esitelmä konferenssissa EUROPA Bridges of Knowledge – Energy Policy of the EU and Implications for Turkey, 19.9.2003, Ankara. Conference Proceedings, 9–62.
- Luukkanen, Jyrki – Kaivo-oja, Jari & Vehmas, Jarmo (2000) Rakennemuutos Suomessa vuosina 1975–1996. Dekompositiomalliin perustuvia tuloksia sähkön, työpanoksen ja pääoman käytön muutoksista eri tuotantosektoreilla 1975–1996. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 96(1), 19–38.
- Luukkanen, Jyrki – Vehmas, Jarmo & Kaivo-oja, Jari (2005) Energy use and CO₂ emissions from fuel combustion in the OECD and non-OECD countries: Trends based on decomposition analysis. *Futura*, 24(2–3), 129–145.
- Luukkanen, Jyrki – Vehmas, Jarmo – Panula-Ontto, Juha – Allievi, Francesca – Kaivo-oja, Jari – Pasanen, Tytti & Auffermann, Burkhard (2012a) Synergies or Trade-offs? A New Method to Quantify Synergy between Different Dimensions of Sustainability. *Environmental Policy and Governance*, Vol. 22, 337–349.
- Luukkanen, Jyrki – Kouphokham, Khamso – Panula-Ontto, Juha – Kaivo-oja, Jari – Korkeakoski, Mika – Vehmas, Jarmo – Tuominen, Visa – Jusi, Sari – Pasanen, Tytti & Lakkala, Hanna (2012b) *Future Energy Demand in Laos. Scenario Alternatives for Development*. FFRC eBook 8/2012, Finland Futures Research Centre.
- Luukkanen, Jyrki – Kaivo-oja, Jari – Vehmas, Jarmo – Panula-Ontto, Juha & Häyhä, Laura (2015a) Dynamic Sustainability. Sustainability Window Analysis of Chinese Poverty-Environment Nexus Development. *Sustainability*, Vol. 7, 14488–14500.
- Luukkanen, Jyrki – Akgün, Orkide – Kaivo-oja, Jari – Korkeakoski, Mika – Pasanen, Tytti – Panula-Ontto, Juha – Tuominen, Visa & Vehmas, Jarmo (2015b) Long-run energy scenarios for Cambodia and Laos: Building integrated techno-economic and environmental modelling framework for scenario analyses. *Energy*, Vol. 91, 866–881.
- Luukkanen, Jyrki – Panula-Ontto, Juha – Vehmas, Jarmo – Liyon, Liu – Kaivo-oja, Jari – Auffermann, Burkhard & Häyhä, Laura (2015c) Structural change in Chinese economy: Impacts on energy use and CO₂ emissions in the period 2013–2030. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 94, 303–317.
- Luukkanen, Jyrki – Kaivo-oja, Jari – Vähäkari, Noora – O’Mahony, Tadhg – Korkeakoski, Mika – Panula-Ontto, Juha – Vehmas, Jarmo & Nguyen Quoc, Anh (2018) Resource efficiency and green economic sustainability transition evaluation of green growth productivity gap and governance challenges in Cambodia. *Sustainable Development*, Vol. 27, 312–320.
- Luukkanen, Jyrki – Kaivo-oja, Jari – Vähäkari, Noora – O’Mahony, Tadhg – Korkeakoski, Mika – Panula-Ontto, Juha – Phonhalath, Keophousesone – Nanthavong, Khamseng – Reincke, K. – Vehmas, Jarmo & Hogarth, Nicholas (2019a) Green economic development in Lao PDR: A sustainability window analysis of Green Growth Productivity and the Efficiency Gap. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 211, 818–829.

- Luukkanen, Jyrki – Saunders, Anaely – Salazar, Irina – Santos, Ariel – Majanne, Yrjö – Vazquez, Luis & Korkeakoski, Mika (2019b) Cuban Electricity Sector Development. Challenges of Increased Intermittent Renewable Production. Teoksessa Vehmas, Jarmo & Saarimaa, Riikka (toim.) *Energizing Futures – Sustainable Development and Energy in Transition. Proceedings of the Futures Conference 2018*. FFRC eBooks 6/2019, Finland Futures Research Centre.
- Luukkanen, Jyrki – Vehmas, Jarmo & Kaivo-oja, Jari (2021) Quantification of Doughnut Economy with the Sustainability Window Method: Analysis of Development in Thailand. *Sustainability*, 13(2), 847.
- Mainali, Brijesh – Luukkanen, Jyrki – Silveira, Semida & Kaivo-oja, Jari (2018) Evaluating synergies and trade-offs among Sustainable Development Goals (SDGs): Explorative analyses of development paths in South Asia and Sub-Saharan Africa. *Sustainability*, 10(3), 815.
- Malaska, Pentti (1971) *Future Prospects of Technical Man*. Insinöörien kustannus, Helsinki.
- Malaska, Pentti (1997) *Sustainable development as post-modern culture*. FUTU-publication 1/97, Turun kaupporkeakoulu, Tulevaisuuden tutkimuskeskus.
- Malaska, Pentti (1999) *Sustainable development analysis*. FUTU-publication 1/99. Turun kaupporkeakoulu, Tulevaisuuden tutkimuskeskus.
- Malaska, Pentti – Kaivo-oja, Jari & Luukkanen, Jyrki (1999) *Sustainability and Economic Growth: A Theoretical Framework and Empirical Demonstrations*. Futu-publication 4/1999. Turun kaupporkeakoulu, Tulevaisuuden tutkimuskeskus.
- Raworth, Kate (2012) A Safe and Just Space for Humanity: Can We Live within the Doughnut? Oxfam Discussion Papers. https://oi-files-d8-prod.s3.eu-west-2.amazonaws.com/s3fs-public/file_attachments/dp-a-safe-and-just-space-for-humanity-130212-en_0_4.pdf. [haettu 20.6.2021]
- Raworth, Kate (2017) *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*. Random House Business Books, London.
- Saunders, Anaely & Luukkanen, Jyrki (2021) Sustainable development in Cuba assessed with sustainability window and doughnut economy approaches. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*.
- Sun, Jiwu (1996) *Quantitative Analysis of Energy Consumption, Efficiency and Saving in the World, 1973–90*. Publications of the Turku School of Economics and Business Administration, Series A-4:1996.
- Sun, Jiwu (1998a) Accounting for energy use in China, 1980–94. *Energy*, 23(10), 835–849.
- Sun, Jiwu (1998b) Changes in Energy Consumption and Energy Intensity: A Complete Decomposition Model. *Energy Economics*, 20(1), 85–100.
- Sun, Jiwu (1999) Decomposition of Aggregate CO₂ Emissions in the OECD: 1960–1995. *The Energy Journal*, 20(3), 147–155.
- Sun, Jiwu (2000) An analysis of the difference in CO₂ emission intensity between Finland and Sweden. *Energy*, 25(11), 1139–1146.
- Sun, Jiwu (2001) Energy demand in the fifteen European Union countries by 2010: A forecasting model based on the decomposition approach. *Energy*, 26(6), 549–560.
- Sun, Jiwu (2003) Dematerialization in Finnish energy use, 1972–1996. *Energy Economics*, 25(1), 23–32.
- Sun, Jiwu & Ang, Beng Wah (2000) Some properties of an exact energy decomposition model. *Energy*, 25(12), 1177–1188.
- Sun, Jiwu & Malaska, Pentti (1998) CO₂ emission intensities in developed countries 1980–1994. *Energy*, 23(2), 105–112.
- Sun, Jiwu & Meristö, Tarja (1999) Measurement of Dematerialization/Materialization: A Case Analysis of Energy Saving and Decarbonization in OECD Countries, 1960–95. *Technological Forecasting and Social Change*, 60(3), 275–294.
- Vazquez, Luis – Luukkanen, Jyrki – Kaisti, Hanna – Käkönen, Mira & Majanne, Yrjö (2015) Decomposition analysis of Cuban energy production and use: Analysis of energy transformation for sustainability. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 49, 638–645.
- Vehmas, Jarmo (2009) Decomposition analysis of CO₂ emissions from fuel combustion in

- selected countries. *International Journal of Environmental Technology and Management*, 11(1/2/3), 47–67.
- Vehmas, Jarmo – Malaska, Pentti – Luukkanen, Jyrki – Kaivo-oja, Jari – Hietanen, Olli – Vinnari, Markus & Ilvonen, Jenni (2003) *Europe in the Global Battle of Sustainability: Rebound Strikes Back? Advanced Sustainability Analysis*. Publications of the Turku School of Economics and Business Administration, Discussion and Working Papers 7:2003.
- Vehmas, Jarmo – Luukkanen, Jyrki – Kaivo-oja, Jari – Panula-Ontto, Juha & Allievi, Francesca (2012) *Key Trends of Climate Change in the Asean Countries. The IPAT Decomposition Analysis 1980–2005*. FFRC eBook 5/2012, Finland Futures Research Centre.
- Vehmas, Jarmo – Kaivo-oja, Jari & Luukkanen, Jyrki (2018) Energy efficiency as a driver of total primary energy supply in the EU-28 countries – incremental decomposition analysis. *Heliyon*, 4(10), e00878.
- Vehmas, Jarmo – Luukkanen, Jyrki & Kaivo-oja, Jari (2019a) Energy Efficiency as a Driver of CO2 Emissions in the EU. Teoksessa Vehmas, Jarmo & Saarimaa, Riikka (toim.) *Energizing Futures – Sustainable Development and Energy in Transition. Proceedings of the Conference ‘Energizing Futures’, 13–14 June 2018, Tampere, Finland*, 31–42. FFRC eBooks 6/2019, Finland Futures Research Centre..
- Vehmas, Jarmo – Luukkanen, Jyrki – Kaivo-oja, Jari & Heino, Hanna (2019b) *Energy efficiency trends and their drivers in the EU-28 Member States*. Horizon2020 project 649342 EUFORIE, Deliverable D2.1.
- Vehmas, Jarmo – Panula-Ontto, Juha & Luukkanen, Jyrki (2019c) *LINDA models: baseline and energy efficiency scenarios for the EU-28 Member States*. European Futures for Energy Efficiency (649342 EUFORIE), Deliverable D2.3 & D2.4.
- Waggoner, Paul E. & Ausubel, Jesse (2002) *A framework for sustainability science: A renovated IPAT Identity*. Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), 99(12), 7860–7865.
- WCED (1987) *Our Common Future*. World Commission on Environment and Development, Oxford University Press, Oxford.
- York, Richard – Rosa, Eugene A. & Dietz, Thomas (2003) STIRPAT, IPAT and ImpACT: analytic tools for unpacking the driving forces of environmental impacts. *Ecological Economics*, 46(3), 351–365.

KAUSAALINEN PÄÄTTELY JA BAYES-VERKOT ENNAKOINNIN APUVÄLINEENÄ

Marko Ahvenainen & Nina Janasik

Tiivistelmä

Ihmisellä on kyky kuvitella olemattomia. Ilman tätä kykyä mahdollisten ja vaihtoehtoisten tulevaisuuksien tutkiminen olisi hyvin hankalaa. Näkemykset tulevaisuuksista nojaavat päättelyyn. Päättely tapahtuu aina jossain selittävässä viitekehyksessä, joka sallii näkemyksen olla mahdollinen, todennäköinen, uskottava tai toivottava. Kausaalinen päättely ja siihen perustuva todennäköisyyspohjainen malli (Bayes-verkko) mahdollistavat vaihtoehtoisten tulevaisuuksien perustaksi omaksutun selittävän viitekehyksen näkyväksi tekemisen. Bayes-verkko, tulevaisuutta koskevan päättelyn representaationa, ilmentää päättelijöiden näkemystä mallinnettavan systeemin tulevaisuuteen suuntautuneesta kausaalista kokonaiskäyttämisestä. Tässä artikkelissa tarkastelemme sitä, miten kausaalista päättelyä ja Bayes-verkkoa voidaan hyödyntää asiantuntijatiedon strukturoinnin ja ennakoinnin apuvälineenä.

Avainsanat: Bayes-verkko, evidenssi, kausaalinen päättely, kontrafaktuaalisuus, mahdolliset maailmat, mallintaminen

1. ”Miksi Miksi -maailma”

Miksi yötaivas on pimeä, vaikka kaiken järjen mukaan näin ei pitäisi olla lukemattomia tähtiä tuikkivassa universumissa? Mikä selittää havaintoaineiston? Tieteessä ilmiö tunnetaan Olbersin paradoksina, jolle on sen esittämisen vuonna 1826 jälkeen annettu useita selityksiä. Erään selityksen keskeinen oletus perustuu kärjistäen siihen, että maailmankaikkeus ei ole äärettömän vanha, joten kaikki valo ei ole ehtinyt saavuttaa maapallolla olevaa havaitsijaa. Katsomalla siis todella kauas näkee mahdollisen tähden, joka ei ole vielä havaitsijalle syttynyt. Toisin sanoen, koska vuorovaikutuksella on äärellinen maksiminopeus (valonnopeus), katsoessaan kauas havainnoija tähyää menneisyyteen, mutta ei vielä koe mahdollisesti tapahtuneen syyn vaikutusta eli sen aiheuttamaa muutosta itsessään, jonka hän tulkitsee näköhavaintona. Voi myös olla,

että mitään tähteä ei ole tai että tähden liikkua pois päin havaitsijasta sen lähettämä valo on siirtynyt pois näkyvän valon aallonpituudelta. Miksi-kysymykseen vastaaminen edellyttää, että kuvailemme tai selitämme havainnot eli datan tuottavan prosessin (Pearl 2018). Nobel-palkitun fyysikko Richard Feynmanin ajatusta lainaten, vastaus kysymykseen ”miksi” on aina sidoksissa asiayhteyteen, joka sallii vastauksen olla totta tai riittävä (riittävän järkeenkäypä tai hyödyllinen kelvataksaan vastaukseksi).

”Mahdolliset maailmat” on tulevaisuuden tutkimuksen keskeisiä käsitteellisiä työkaluja. Käsitteellä viitataan tällöin määritelmänsä mukaan mahdolliseen tulevaisuuden asiantilaan, joka voi periaatteessa toteutua jonkin toimijan toiminnan seurauksena tai tämän toiminnastaan riippumatta (Kuusi et al. 2013). Jos esitämme mahdollista maailmaa koskevan ymmärryksemme väitelauseina kuten *”tuloverojen kasvattaminen lisää todennäköisesti työttömyyttä Mikä-Mikä -maan Ihmetys pääkaupungissa”*, ilmaisemme todennäköisyysarviomme lisäksi luottamuksemme kyseiseen hypoteesiin sekä perustelut eli syyt uskoa väite todeksi. Samaan aikaan voidaan kysyä: *”Onko hypoteesi totta tai onko luottamuksemme sen paikkansa pitävyyteen sama kaikissa mahdollisissa maailmoissa?”*. Jos tuloveron nosto voi tapahtua ilman työttömyyden lisääntymistä, päättelemme, että se ei ole riittävä syy työttömyyden lisääntymiselle. Jos työttömyys voi lisääntyä ilman tuloveron kasvattamista, päättelemme, että se ei ole välttämätön syy työttömyydelle. Jos esimerkiksi poliittinen päätöksentekijä haluaa, jostain syystä, nostaa tuloveroa ilman työttömyyden lisääntymistä, eikä se ole perustavanlaatuisesti kiellettyä, niin silloin kysymykseksi jää, miten se tehdään. Järkevän toimijan kohtuullisena tunnusmerkkinä voidaan pitää, että tämä osaa kertoa syyn toiminnalleen ja toimii tavalla, joka edistää tämän tärkeinä pitämiään tavoitteita.

Ei ole olemassa mitään tunnettua yhtälöä, joka sitoisi tulevaisuuden mahdolliset seuraukset yhteen niiden mahdollisten nykyisten syiden kanssa. Se, miten oikeutamme tulevaisuutta koskevat näkemyksemme (kutsutaan sitä vaikka *Miksi Miksi -maailmaksi*) jostain ilmiöstä (esim. *tuloverojen nosto ja sen vaikutus työttömyyteen*) osana jotain empiiristä kontekstia (esim. *Mikä Mikä -maan Ihmetys-pääkaupungissa*), täytyy pilkkoa palasiin. Kausaalimallintamisessa mahdolliset maailmat pilkotaan syihin ja seurauksiin perustuvan päättelyn avulla palasiin. Bayes-verkkoon¹ (todennäköisyysmallin esitys) perustuva kausaalimalli koostuu muuttujista sekä niiden välisistä riippuvuussuhteista, jotka on ilmaistu ehdollisina todennäköisyyksinä. Koska kyseessä on kausaalimalli, verkko on suunnattu (ajan nuoli) ja sykkitön (ei takaisinkytkentää ajan nuolta vastaan). Yksittäisistä muuttujien välisistä vuorovaikutussuhteista nousee (matemaattinen) kuvaus systeemin kausaaliseen kokonaiskäyttämiseen, jonka avulla voidaan simuloida (eli laskea) esimerkiksi, minkä muuttujien suhteen käsityksemme tulevaisuudesta on erityisen herkkä tai mitkä muuttujat muuttavat näkemyksen tulevaisuudesta epävarmaksi.

Tässä artikkelissa esitämme hyvin yleisellä tasolla, miten Bayes-verkkoon pyydystetty asiantuntijoiden yhteinen kausaalinen päättely jostakin valitusta ilmiöstä (esim.

¹ Hyviä lähteitä aloittaa tutustuminen Bayes-verkkoihin ovat esimerkiksi Korb & Nicholson (2010) *Bayesian Artificial Intelligence* ja Fenton & Neil (2012) *Risk Assessment and Decision Analysis with Bayesian Networks*.

tuloveron nosto ja sen vaikutukset työttömyyteen) jossain tarkasti rajatussa kontekstissa (esim. *Mikä Mikä -Maan Ihmetys-pääkaupungissa*) voi opastaa meitä mahdollisten maailmojen hahmottamisessa ja tulevaisuuden ennakoinnissa. Ennen kun esittelemme tapaustutkimukseen pohjautuvan BOR-konseptin (sanoista *Bayesian Operation Room*) pääpiirteet, nostamme esiin kolme keskeistä huomiota mallintamisesta ja mallintamisen merkityksestä osana tulevaisuuden ennakointia.

Ensiksi, tulevaisuuden ennakointi edellyttää mallintamisen näkökulmasta jäsenyyttä ja kontekstisidonnaista ns. *kontrafaktuaalista* ajattelua, eli pohdintaa siitä, mikä voisi olla toisin suhteessa siihen maailmaan, jonka nyt ajattelemme tuntevamme. Tätä käsittelemme artikkelin seuraavassa luvussa. Toiseksi, niin ajattelumme maailmasta kuin ajattelumme siitä, mikä voisi olla toisin, perustuu ei niinkään ”evidenssiin” tai ”dataan” itseensä kuin niihin päättelyihin, joita teemme jostain valitusta ilmiökokonaisuudesta eli evidenssistä. Päätelyn muotoja on erilaisia, ja artikkelin kolmannessa luvussa esitämme, että tulevaisuuden ennakoinnin ja erityisesti mallintamisen näkökulmasta ns. abduktiivinen päättely¹, ja sen bayesilainen formalisointi, ovat erityisen tärkeässä asemassa. Kolmanneksi, artikkelin neljännessä luvussa osoitamme, että olemassa olevista mallintamisvaihtoehdoista erityisesti bayesiläinen mallinnus pystyy tuomaan julki eli artikuloimaan näitä päättelyjämme tavalla, joka myös mahdollistaa niiden samanaikaisen kyseenalaistamisen ja muokkaamisen. Näin se samalla tulee artikuloituneeksi niitä neljää eri tapaa, joilla jonkun päätelyn väitetään olevan validi eli pätevä: kyseinen päättely evidenssistä on (ylipäätänsä) *mahdollinen*, se on *todennäköinen* (jonkin subjektiivisen päättelijän mielestä), se on *järkeenkäypä* (eli ei esim. fantastinen tai hullu) ja lopulta se on *uskottava* (mikä liittyy arvioon päätelyn esittäjästä). Käytännössä nämä neljä eri tapaa nivoutuvat miltei erottamattomasti yhteen eri kombinaatioina. Artikkelin viimeisessä luvussa vedämme yhteen edeltävissä luvuissa esiin nostetut langat.

Mahdollisia maailmoja kuvaava kausaalimalli, kuten Bayes-verkko, edustaa julkilausuttua käsitystämme siitä, mikä tuottaa jonkin rajatun systeemin vaiheiden todellista tai mahdollista tilaa koskevan aineiston eli datan.

2. Tapahtumisesta ja sen kuvittelusta

”Logiikka ilman representaatiota on metafysiikkaa.” (Pearl 2018)

Ajattele mahdollista maailmaa, johon sisältyy jokin asiointi, jonka oletat tai tiedät olevan totta (kutsutaan tätä mahdolliseksi maailmaksi A). Tarkastelun kohteena oleva asiointi voi olla mitä tahansa, esimerkiksi Titanicin uppoaminen tai hukassa olevat avaimet. Ajattele seuraavaksi mahdollista maailmaa, joka on tuon kyseisen tosiasiain vastainen (kutsutaan tätä mahdolliseksi kontrafaktuaaliseksi maailmaksi EI-A1). Poh-

¹ Abduktiivinen päättely on päättelyä havaintojoukkoa koskevaan parhaaseen (todennäköisimpänä tai uskottavimpana pidettynä) selitykseen (Patokorpi 2009). Bayesin teoreemaa voidaan pitää abduktiivisen päätelyn yleisen muodon esityksenä, joka ilmaisee sen, miten valinta havaintojoukkoa selittävien hypoteesien välillä tapahtuu.

di nyt sitä, miten ja kuinka paljon sinun oli manipuloitava mahdollista maailmaa A täyttääksesi tietämäsi tosiasian kanssa ristiriidassa olevan ehdon. Olisiko esimerkiksi tähtystäjän kiikarien löytyminen, tai kapteenin uskomuksen aste laivan uppoamisen mahdollisuuteen suhteessa sen uppoamisen mahdottomuuteen, muuttanut tapahtumien kulun mahdollisesta maailmasta A, jossa Titanic upposi, mahdolliseen kontrafaktuaaliseen maailmaan EI-A1, jossa se ei upponnut? Osaatko arvioida, missä määrin eri muuttajat vaikuttivat lopputulokseen?

Muodostamme jatkuvasti hypoteeseja ja arvioimme eli vertaamme niiden paikansäilyvyyttä suhteessa havaintoihin. Tätä prosessia voidaan kutsua tietyin kriteerein myös tieteen tekemiseksi. Perustavanlaatuisesti kiellettyjen mahdollisuuksien ulkopuolella voit kuvitella lukuisia mahdollisia maailmoja, joissa Titanic upposi tai ei upponnut. Avaimet voivat olla hukassa monessa eri mahdollisessa maailmassa, mutta aivan kuten Titanic upposi, ne löytyvät mahdollisissa maailmoissa vain yhdessä niistä. Fysikaalinen maailma ei tässä mielessä salli ristiriitaa eli vaikka voit kuvitella erilaisia mahdollisia maailmoja, niin tästä huolimatta tapahtuu vain se, mitä tapahtuu (Deutsch 1997; Yanofsky 2019). Voidaan siis sanoa, että mahdollisten maailmojen kuvittelu edellyttää kontrafaktuaalista ajattelua ja kontrafaktuaalinen ajattelu puolestaan edellyttää aktuaalisen maailman, jossa tapahtuu vain se, mitä tapahtuu. Päätelyn näkökulmasta historian ja tulevaisuuden (kognitiivisina manipuloitavina artefakteina) muuttamisella ei ole juurikaan eroa, koska molemmat ovat lähtökohtaisesti pääteltyjä eli mahdollisia.

Mahdollisia maailmoja kuvaava kausaalimalli, kuten Bayes-verkko, edustaa julkilautettua käsitystämme siitä, mikä tuottaa jonkin rajatun systeemin vaiheiden todellista tai mahdollista tilaa koskevan aineiston eli datan. Mahdollisten maailmojen tiedostamisen näkökulmasta merkittävää on, että jos jaamme saman kausaalisen mallin, niin jaamme myös kaikki samat kontrafaktuaaliset arviot (Pearl 2018).

Päätelmiä menneistä ja tulevista – Aineistosta oletuksiin, oletuksista aineistoon

Tulevaisuutta koskevan ajattelun voidaan sanoa perustavanlaatuisesti kontrafaktuaalisista, koska vastoin sitä tosiasiaa, että ei ole olemassa tulevaisuuden tapahtumia koskevaa havaittua aineistoa, ”kuvittelemme” sellaista olevan. Jos esimerkiksi havaintojoukkoa selittävän hypoteesin antama ennuste (todennäköisimpänä pidetty tuleva aineisto) on ristiriidassa tulevien havaintojen kanssa, voi olla syytä epäillä hypoteesin tai selittävän viitekehysten kelpoisuutta. Tämä ei kuitenkaan ole välttämättä osoitus siitä, että hypoteesi on väärä, sillä myös havaintoaineisto voi olla virheellinen. Aineistosta puhuttaessa tulisi faktojen sijaan puhua mieluummin datasta.

3. Evidenssi ja päättelyn muodot

Kausaalinen päättely

Muodostamme jatkuvasti laskelmia tai näkemyksiä mahdollisista vaihtoehtoisista tulevaisuuksista, ”*jotka seuraisivat, jos nykyisyys olisi muutamaa yksityiskohtaa lukuunottamatta täsmälleen samanlainen*” (Rovelli 2018). Tästä oletuksesta käsin on luontevaa, että järjestelemme todellisuutta koskevan tietomme syiksi ja seurauksiksi. Kuvaamme ja selitämme maailmaa sanojen kuten ”seuraa”, ”johtuu”, ”aiheutuu”, ”estää tai ”edistää” avulla (Pearl 2018). Haemme syytä tai syitä sille, ”*miksi*” asiat ovat tietyllä eivätkä toisella tavalla. Asioiden ei oleteta vain olevan tai vain tapahtuvan. ”*Tulevan tapahtuman syy on sellainen tapahtuma, jota ilman tuleva tapahtuma ei seuraisi maailmassa, joka olisi täsmälleen samanlainen tätä syytä lukuunottamatta*” (Rovelli 2018).

Kausaalisen selittämisen taustaoletus on, että tapahtumattomalla asialla ei voi olla sen seurauksia eli ilman syytä ei saa olla olemassa. Käytämme tätä periaatetta jatkuvasti, koska sillä näyttäisi olevan merkittäviä käytännön hyötyjä. Ilman oletusta siitä, että asiat aiheuttaisivat toisia asioita, tulevaisuuden suunnittelu ja siihen toivottavalla tavalla vaikuttaminen muodostuisi melkoiseksi arpapeliksi. Toimiessamme intentionaalisesti oletamme, että toiminnallamme on vähintäänkin haluttujen seurausten toteutumisen todennäköisyyttä lisäävä vaikutus. Tämä ei tarkoita, että kyseiset toimmemme takaisivat tavoitteiden toteutumisen. *Riski* voidaan näin ollen määritellä tavoitteiden saavuttamiseen liittyvänä epävarmuutena tai poikkeamana tavoitteista (Gigerenzer 2015).

Se, että organisoimme maailmaa koskevaa tietoaamme syiden ja seurausten avulla, ei tarkoita, että tietäisimme, mitä kausaliteetti (kausaatio) itsessään on.¹ Jos kaksi asiaa liittyy toisiinsa, siitä ei välttämättä seuraa, että toinen on toisen syy. Tunneimme tämän oppilauseena: ”*Korrelaatio ei ole kausaatio*”. Tilastollinen vastaavuus kahden muuttujan välillä ei siis tarkoita välttämättä syy-seuraussuhdetta niiden välillä. Jotta kausaalisia suhteita ei sekoiteta, on hyvä muistaa, että kausaliteetti tuottaa tilastollisen vastaavuuden, mutta tilastollinen vastaavuus ei tuota kausaliteettia. Tärkeää tämä on erityisesti siitä syystä, että todellisuus itsessään saattaa olla vaikutuksiltaan armelias eikä potki tietämätöntä kintuille kaiken aikaa itsestään muistuttaen. Fyysikko David Deutschin ajatusta mukaillen: ”*Teoria litteästä maasta toimii vallan hyvin lentokentän rakentamisessa.*” Pallomainen pyörivä todellisuus muuttuu merkitykselliseksi vasta, kun lentää kauas. Totuus ei ole selityksen toimivuuden kannalta aina välttämätöntä.

¹ *Oxford Handbook of Causation* toteaa, että meillä on oikeastaan hyvin vähän yhteisymmärrystä siitä, mitä kausaatio lopulta on. Toisaalta ei ole mitään syytä upota käsiteelliseen suohon vaan voimme käyttää syytä ja seurausta siinä merkityksessä, jonka ymmärrämme arkisessa kielenkäytössämme, kun sanomme (päätelemme) tiettyjen asioiden aiheuttavan joitakin toisia asioita.

Onko kaikella syynsä eli onko riittävän syyn periaate välttämätön?

Perustavanlaatuista oletusta, että “asiat eivät vain tapahdu” kutsutaan riittävän perusteen tai syyn periaatteeksi. Periaate on niin vahva, että saattaa olla vaikeaa edes kuvitella sen olevan muuta kuin tosi. Tieteelliseen tietoon liittyy kuitenkin toinen periaate, jonka mukaan mikään hypoteesi ei voi olla täydellä varmuudella tosi tai epätosi. Jos näin olisi, mikään uusi evidenssi ei voisi tätä vallitsevaa näkemystä enää muuttaa. Voidaankin sanoa, että meillä on syytä uskoa, että hypoteesi “asiat eivät vain ole tai vain tapahdu” on tosi. Toisaalta meillä on myös syytä uskoa, että näin ei välttämättä ole. Fysikaalista todellisuutta kuvaavat luonnonlait eivät nimittäin kerro, miksi asiat ovat niiden kuvaamalla tavalla. Ne ilmaisevat vain, miten suureet muuttuvat suhteessa toisiinsa, mutta eivät miksi (Carroll 2017). Paras ymmärryksemme fysikaalisesta todellisuudesta ei siis vastaa kysymykseen, miksi sitä kuvaavat lait ovat sellaisia kuin ovat.

Abduktiivinen ja bayesilainen päättely

Käsitteiden *bayesilainen mallintaminen*, *mahdolliset maailmat* ja *kausaliiteetti* lisäksi tässä artikkelissa esitettyyn lähestymistapaan liittyy keskeisesti lähtöoletus, jonka mukaan käsitystämme tulevaisuudesta ei oikeuta evidenssi sinänsä, vaan päättely evidenssistä. Samasta havainnoista voidaan johtaa erilaisia mahdollisia maailmoja vailla ristiriitaa. Tämä siitä syystä, että hahmottamamme mahdolliset maailmat nojaavat aina johonkin havaintoa selittävään viitekehukseen.

Mikä on syy uskoa, että kaikki joutsenet olisivat valkoisia?

Mustia joutsenia on, koska käytämme valkoista joutsenen määrittelyyn ilman loogista syytä sille, että joutsenet ovat valkoisia.

Induktion ongelma (tai sen ongelmattomuus) on hiertänyt joidenkin tieteentekijöiden mieltä siitä lähtien kun David Hume esitti, että induktion pätevyydelle ei ole mitään loogista syytä. Toisin sanoen, jos ei ole mitään loogista syytä sille, että joutsenet ovat valkoisia, ei ole mitään loogista syytä uskoa väitteeseen, että kaikki joutsenet ovat valkoisia, vaikka kaikki tähän mennessä nähdyt joutsenet ovat valkoisia (Yanofsky 2019). Aivan kuten induktio myös abduktio lähtee liikenteeseen joukosta havaintoa, mutta toisin kun induktio, abduktio ei pyri yleistämään johtopäätöstä. Abduktioon liittyvä kysymys on pikemminkin: mitkä hypoteesit voivat selittää havaintojoukon.¹

¹ Kahdesta teoriasta, jotka ennustavat samat havainnot, mutta eroavat olettamuksiltaan toisistaan, on mahdoton, tieteen keinoin, sanoa kumpi on oikea (Feynman 1965).

Toisin sanoen, siihen liittyvä kysymys on, ”mitkä kaikki prosessit voivat tuottaa havaintoaineiston?”. Bayesilainen päättely formalisoi abduktiivisen päättelyn ja auttaa valitsemaan vallitsevista hypoteeseistä evidenssin valossa uskottavimman (Carroll 2017). Seuraavaksi tarkastelemme, miten tämä tarkemmin ottaen tapahtuu.

Miten bayesilainen päättely toimii

Oletetaan arkinen skenaario, jossa löydän (minä olen päättelijä) jääkaapista valmisaterian, jonka parasta ennen päiväys on mennyt vanhaksi neljä päivää sitten. Onko ateria vielä syötävä? Henkilökohtaisen kokemuksen pohjalta minulla on syy uskoa, että neljä päivää on vielä turvallinen ylitys ja ateria on syötäväksi kelpaava. Ennusteeni on, että syömäkelpoisuuden todennäköisyys on 80 %. Todennäköisyyden voidaan ajatella olevan osuus, joka vastaa tietyn vaihtoehdon mahdollisuutta kaikista mahdollisista vaihtoehdoista: siis tietty mahdollinen pala kaikkien mahdollisuuksien kakkua. Tavallaan siis ajatellen jääkaapissani olevan joukon identtisiä aterioita, joista 4/5 osaa olisi annetuilla kriteereillä syömäkelpoisia.¹ Minulla ei kuitenkaan ole identtisiä annoksia vaan ainoastaan tämä yksittäispakattu yksittäistapaus, jolla on ainutlaatuinen historia ja tulevaisuus ravintona tai roskana. Vaikka minulla ei ole kyseisestä valmisateriasta mitään aiempaa kokemusta, uskon siis muiden kokemuksieni pohjalta ruuan olevan syötävää melko varmasti. Merkitään tätä 80 %:n priori-todennäköisyyttä (priori viittaa todennäköisyyteen ennen lisätietoa) termillä $P(H)$. Tämä on lähtökohtainen uskomukseni asteille, että hypoteesini ”*valmisateria on vielä syötävää*” on totta.

Uutta informaatiota ilmenee, kun avaan paketin ja nuuhkaisen ruokaa. Haju on hieman outo. Kysyn itseltäni, että miltä tämän pitäisi tuoksua oletuksilla a) syötävää tai b) ei syötävää. Minun on siis muodostettava näkemys, joka ilmaisee, millä todennäköisyydellä asiantila ”ruoka on syötävää” antaa kyseisen aistihavainnon. Merkitään tätä $P(E|H)$, joka on todennäköisyys sille, että evidenssi (outo hajua) ilmaantuu ehdolla hypoteesi (on syötävää) on totta. Arvion tämän todennäköisyyden olevan noin 50 %. Ajattelen siis, että evidenssi sopii noin puoleen syötäväksi kelpaavista aterioista. Toisin sanoen, vertauskuvainnollisesti puhuen, 100:sta identtisestä kuvitteellisesta aterista, joista 80 oli uskoakseni syötäviä, ajattelen siis evidenssin sopivan 40 ateriaan. Tarkastelen myös silmämääräisesti ruoka-annosta, mutta en havaitse mitään huolestuttavaa. En tosin ole varma, miltä ruuan pitäisi näyttää oletuksilla a) syötävää b) ei syötävää. Teoriani sen osalta, mikä on visuaalisesti huolestuttavaa, on melko puutteellinen, joten jätän sen huomioimatta. Miten uusi informaatio vaikuttaa käsitykseeni siitä, onko ruoka vielä syötävää?

Varsinainen kysymykseni kohdistuu todennäköisyyteen $P(H|E)$, joka on todennäköisyys sille, että hypoteesini (on syötävää) on totta tietyllä evidenssillä (outo hajua). Lienee ilmeistä, että uusi informaatio voi olla vaikuttamatta, lisätä tai vähentää uskoani hypoteesin (syötävää) paikkansapitävyyteen. On siis löydettävä kerroin, joka kertoo alkutilanteen uskomukseni asteelle $P(H)$, tuleeko sen uuden tiedon valossa pysyä en-

¹ Jos objektiiviset todennäköisyydet ovat tiedossa, rationaalinen toimija sovittaa uskomuksen asteensa näihin (David Lewis, ”Principal Principle”).

nallaan, heiketä vai voimistua. Minulla on tähän mennessä todennäköisyydet sille, että hypoteesini ”on syötävää” (ollessaan totta) antaa evidenssin (outo haju) eli $P(E|H)$ ja todennäköisyys sille, että hypoteesi on totta ennen evidenssin ilmaantumista eli $P(H)$. Kertomalla $P(E|H)$ ja $P(H)$ keskenään saadaan päivitetty pala kakkua, mutta koko kakku on vielä päivittämättä eli en tiedä, kuinka suuri osa kakusta päivitetty pala on.

Koko kakku on evidenssin ilmenemisen todennäköisyys $P(E)$, kun kaikki ”tiedetyt” mahdollisuudet otetaan huomioon. Toisin sanoen koko kakku on todennäköisyys sille, että evidenssi on totta. Kärjistäen voisi ajatella, että kyseessä on todennäköisyys sille, että havaittu tosiasia on tosiasia. Kaikki tiedetyt mahdollisuudet ovat edellä irrotettu pala ja loput kakusta yhteensä. Loput kakusta saadaan laskemalla, tai arvioimalla, evidenssin ilmaantumisen todennäköisyys oletuksella hypoteesi ei ole totta. Oletan tämän

todennäköisyyden olevan 80 % eli evidenssi (outo haju) sopii valtaosaan tapauksista ”ei syötävä”. On toki mahdollista, että ateria on syömäkelvoton ilman outoa hajuakin. Tällöin mahdollisesti syömäkelvottomien aterioiden koko joukko on todennäköisesti

Tietynlaisesta hämäryydestään huolimatta Bayesin teoreema tarjoaa rationaaliselle toimijalle analyttisen apuvälineen tarkastella sitä, miten valita eri hypoteesien tai johtopäätösten väliltä.

suurempi kuin se, mihin evidenssi sopii. Olen päätenyt päättelyssäni siihen, että uuden informaation päivittämässä kakussani on siis kaikkiaan $40+0,8 \times 20$ eli 56 palaa. Näin ollen päivitetty mahdollisuusosuus, että ateria on uuden evidenssin (outo haju) valossa syömäkelpoinen kaikkien mahdollisuuksien joukosta on $40/56$ eli noin 71 % (ks. taulukko 1). Evidenssi siis heikensi uskoani aterian syömäkelpoisuuteen. Koska priori-todennäköisyys $P(H)$ oli niin vahva, heikentymistä oli vähemmän kuin pelkän hajun perusteella olisi ollut ehkä syytä olettaa.

Edellä päättelyn näkökulmasta läpikäyty Bayesin teoreeman voidaan esittää yleisessä muodossaan seuraavasti (mukaillen von Baeyer 2003):

Todennäköisyys sille, että hypoteesi on totta annetulla evidenssillä, $P(H|E)$, on jokin kerroin, (k) , kertaa priori-todennäköisyys sille, että hypoteesi on totta, $P(H)$. Kerroin, (k) , on todennäköisyys sille, että hypoteesi antaa evidenssin, $(E|H)$, jaettuna evidenssin ilmaantumisen todennäköisyydellä, $T(E)$.

Taulukko 1. Edellä esitetty esimerkki Bayesin teoreemaan mukaisesta uskomuksen asteen (todennäköisyys) määrittymisestä lähtöhypoteesin paikkansapitävyyteen riippuen siitä, mitä informaatiota päättelijällä on käytössään.

Priori-todennäköisyys		
Mikä on todennäköisyys, että jääkaapista otettu neljä päivää viimeisen käyttöpäivän ylittänytaines on vielä syötävä?	$P(H)$	80 %
Uutta informaatiota ilmenee (outo haju)		
Mikä on todennäköisyys, että avattaessaaines haisee oudolta ja on silti syötävä?	$P(E H)$	50 %
Mikä on todennäköisyys sille, että avattaessaaines haisee oudolta ja ei ole syötävä?	$P(E ei-H)$	80 %
Priori-todennäköisyys päivittyy uuden informaation myötä posteriori-todennäköisyydeksi		
Miten todennäköistä tai uskottavaa on, ettäaines on syötävä, kun se haisee oudolta ja sen viimeisen käyttöpäivän päivitys on mennyt neljä päivää sitten vanhaksi?	$\frac{P(H)*P(E H)}{P(H)*P(E H) + P(E ei-H)*[1-P(H)]}$	71 %

Bayesin teoreema, $P(H|E) = \frac{P(H)*P(E|H)}{P(E)}$ on formaali esitys sille, miten uskomuksen määrä hypoteesin paikkansapitävyyteen muuttuu uuden informaation ilmaantumisen myötä. Vaikka sen matematiikkaa on periaatteessa yksinkertaista ja selkeää, se mistä luvut lopulta tulevat ei ole välttämättä aina yhtä selkeää. Tähän on hyvin yksinkertainen syy: usein on mahdoton tietää, mikä on mahdollista, jonka seurauksena on mahdotonta tietää, kuinka suuri osa kaikista mahdollisuuksista on se osa, johon evidenssi sopii. Tietynlaisesta hämäryydestään huolimatta Bayesin teoreema tarjoaa rationaaliselle toimijalle analyttisen apuvälineen tarkastella sitä, miten valita eri hypoteesien tai johtopäätösten väliltä. Se tekee näkyväksi, miten havaintoaineisto, sekä tästä havaintoaineistosta esitetyt ja mahdollisiksi, todennäköisiksi, järkeenkäyviksi ja/tai uskottaviksi määritellyt tai arvioidut päättyt, yhdessä ehdollistavat ajatteluamme.

Bayesilainen päättely on siis järkeilyä siitä, kuinka todennäköisenä pidetään annetulla evidenssillä tiettyä mahdollisuutta kaikkien mahdollisuuksien joukosta. Se mitä puolestaan kutsumme päättelyssämme kausaliteetiksi, noudattaa usein samaa päättelyn rakennetta: Esimerkiksi $P(a|b)$ on todennäköisyys sille, että a tapahtuu ehdolla b on tapahtunut. Edellä esitettyssä päättelyssä esimerkiksi kausaalisesti ruuan pilaantuminen voi aiheuttaa mahdollisesti oudon hajun, ei päinvastoin. Kausaalimallinnuksella päästään kiinni kokonaisvaltaiseen miksi-näkemykseen, joka edustaa käsitystämme asioiden tapahtumisesta ajan nuolen suuntaan etenevässä syklittömässä syiden ja seurausten verkossa. Malli siis edustaa ajattelemamme oikeutustamme tulevaisuutta koskevalle näkemykselle.

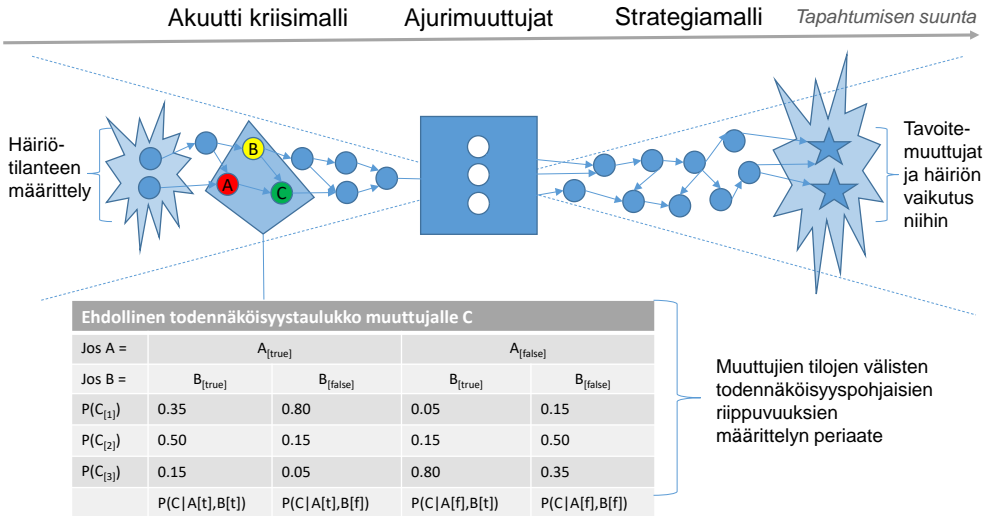
Jos tietäisimme asioiden todellisen laidan, emme tarvitsi teorioita ja hypoteeseja, tai päättelyä, jolla valitaan hypoteeseista parhaiten evidenssiä selittävä vaihtoehto. Koska emme tiedä ja koska aineisto ei puhu puolestaan, on tosiasiat (data) selitettävä. Aineisto on siis tässä mielessä sokea eikä sen avulla voida vastata kysymykseen, miksi aineisto on sellainen kuin se on. Jos oletamme, kuten induktiossa oletamme maailmankaikkeuden olevan ajan suhteen yhtenäinen, saatamme ajatella tulevaisuuden muistuttavan tulkitun säännönmukaisuuden puitteissa menneisyyttä (Yanofsky 2019). Tähän uskoon ei ole syytä tuudittautua, vaan selitystä etsiessämme tarkkaavaisuus tulisi kääntää edellä toistettuun kysymykseen siitä: mitkä prosessit tuottavat aineiston. Tämä ajatus on BOR-konseptin ytimessä.

4. Bayes-verkkojen soveltaminen käytäntöön: tapaustutkimus BOR (Bayesian Operation Room)

Esitämme seuraavaksi vaiheittain pääkohdat siitä, miten kausaalista mallinnusta ja Bayes-verkkoja voidaan hyödyntää osallistavasti asiantuntijatiedon strukturoinnissa. Esimerkki perustuu tapaustutkimukseen, jossa on haluttu ennakoida yllättävän häiriötä tuottavan muutostekijän (eli analogian mukaisesti ”*tuloerotuksen nosto*”) vaikutusmekanismeja organisaation (eli analogian mukaisesti *Mikä Mikä -maan* pääkaupungin) kykyyn toteuttaa kaupunkistrategiaansa (”*tuloerotuksen noston [todennäköiset] vaikutukset työttömyyteen*”). BOR-konsepti on kehitetty osana Suomen Akatemian yhteydessä toimivan Strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittamaa WISE-tutkimushanketta (wiseproject.fi). Tekemisen tapa eli se, miten asiantuntijoiden kanssa toimitaan, on erottamaton osa BOR-konseptia. Jätämme sen tässä yhteydessä kuitenkin vähemmälle huomiolle ja keskitymme itse malliin liittyviin näkökohtiin. Tässä luvussa esitetty BOR-konseptin kuvaus on tiivistetty versio artikkelissa ”*Tulevaisuusresilienssi ja strateginen ennakointi: kriisinkestävyysjärjestelmien harjoittelua bayesilaisella kausaalimallinnuksella*” (Ahvenainen et al. 2021) esitetystä kuvauksesta.

BOR-konseptin keskiössä oleva Bayes-verkko on todennäköisyyspohjainen malli, joka yhdistää systeemanalyysiä ja kognitiivista mallinnusta. Malli ilmaisee tekijöidensä näkemyksen siitä, miten tarkasteltava maailma toimii rajatuissa, käsiteltävän kysymyksen kannalta relevanteissa puitteissa.

BOR-konseptin keskiössä oleva Bayes-verkko on todennäköisyyspohjainen malli, joka yhdistää systeemanalyysiä ja kognitiivista mallinnusta. Toisin sanoen, malli ilmaisee tekijöidensä näkemyksen siitä, miten tarkasteltava maailma toimii rajatuissa, käsiteltävän kysymyksen kannalta relevanteissa puitteissa. Malli koostuu tarkastelun kohteena olevan systeemin graafisesta kuvauksesta, jossa määritellään laadullisesti muuttujat sekä niiden väliset riippuvuudet. Tämän lisäksi malli sisältää muuttujille määriteltyjä todennäköisyystaulukoita (ks. kuva 1), joissa määritellään ehdollisin todennäköisyysjakauksen muuttujan määrällinen riippuvuus siihen vaikuttavista muista muuttujista.



Kuva 1. BOR-konseptin Bayes-verkon yleiskuvaus (Ahvenainen et al. 2021).

Mallinnuksen ensimmäisessä vaiheessa, prognoosissa, muodostettiin kausaalinen näkemys siitä, miten mahdollinen häiriötilanne vaikuttaa ajurimuuttujiin ja näistä edelleen kaupungin strategiaan tavoitteisiin. Ajurimuuttujilla tarkoitetaan tässä yhteydessä niitä mallin muuttujia, joihin mallissa halutaan muutostekijöinä, suhteessa lopputilaa ilmaiseviin strategiaan tulomuuttujiin, kiinnittää erityistä huomiota. Tässä mallissa ajurimuuttujat koskivat ympäristön tilaa ja ihmisten terveyttä. Osallistujien tehtävänä oli yhdessä keskustellen ennakoida (piirtäen) häiriön pitkän aikavälin vaikutuksia edustavia kausaaliketjuja (vaikutusmekanismeja), jotka mahdollisesti vaarantaisivat kaupungin strategisten tavoitteiden toteutumisen. Kun analysoitavan systeemin graafinen kuvaus oli valmis, muuttujien välisiä riippuvuuksia määriteltiin tarkemmin ja malli muutettiin numeeriseksi Bayes-verkoksi. Riippuvuusuhjeita määriteltäessä arvioitiin suhteen suuntaa (negatiivinen/positiivinen riippuvuus), suhteellista voimakkuutta (heikko/kohtalainen/voimakas vaikutus) ja tähän liittyvää epävarmuuden määrää (vähäinen/kohtalainen/erityisen suuri epävarmuus).

Numeerista Bayes-verkkoa käytettiin mallinnetun systeemin diagnosoinnissa. Tämä tarkoitti käytännössä sitä, että mallin kuvaamassa häiriytyneessä tulevaisuudessa kuljettiin (taannustettiin) takaisinpäin häiriön syihin. Näin voitiin muodostaa näkemys siitä, miten mallin edustamia mahdollisia maailmoja voi manipuloida niin, että strategian vaarantumisen todennäköisyys pienenee. Diagnostisessa päättelyssä analysoidaan tiettyyn tapahtumaan tai havaintoon todennäköisesti johtaneita olosuhteita kausaaliketjujen suunnan vastaisesti. Koska kausaaliset suhteet on mallissa kvantifioitu,

Mallinnuksen käyttötarkoitus oli luoda analyttinen ja systemaattinen kuva siitä, mitkä valinnat ovat organisaatiolle olemassa ja mitkä mahdolliset toimenpiteet niitä edustavat, jos halutaan parantaa kriisinsietokykyä.

on mahdollista simuloida tulevaisuuden herkkyyttä suhteessa eri muuttujiin. Näin saatiin esiin avainmuuttujat, joiden tilojen muutokset olivat merkittävimmin kytköksissä

muutoksiin strategisia tavoitteita kuvaavien muuttujien tiloissa. Asettamalla strategisia tavoitteita kuvanneet muuttujat huonoimpaan mahdolliseen tilaansa, pystyttiin mallin todennäköisyysjakaumien muutoksista arvioimaan, millaiset tekijät tulevaisuudessa todennäköisimmin vaarantaisivat strategiset tavoitteet häiriön seurauksena.

Diagnoosin tulosten pohjalta luotiin skenaariot siitä, miltä tulevaisuus näyttäisi silloin, jos päädytään kunkin tavoitteen osalta huonoimpaan mahdolliseen tilanteeseen. Näin saatiin esiin osallistujien ajattelua edustava näkemys siitä, miten strategian toteuttaminen voisi vaarantua. Skenaarioiden pohjalta osallistujat keskustelivat yhdessä siitä, mihin toimiin voidaan ja tulisi ennalta ryhtyä, jotta haitat mallin kuvaamassa häiriötilanteessa jäisivät mahdollisimman vähäisiksi. Keskustelun tuloksena syntyi toimenpite-ehdotuksia, joilla kaupunki voisi ennakoitujen lisätä omaa kriisinsietokykyään.

BOR-konseptissa malli on osa menetelmä- ja yhteistyöalustan arkkitehtuuria, jonka avulla pyritään saavuttamaan asiantuntijatiedosta jaettu käsitys siitä, miten mahdollinen häiriö toimii osana organisaation strategisia pyrkimyksiä. Tosin sanoen, miksi ja miten yllättävä ja äkillinen muutosvoima kauaskantautuu? Mallinnuksen käyttötarkoitus oli luoda analyyttinen ja systemaattinen kuva siitä, mitkä valinnat ovat organisaatiolle olemassa ja mitkä mahdolliset toimenpiteet niitä edustavat, jos halutaan parantaa kriisinsietokykyä.

5. Lopuksi

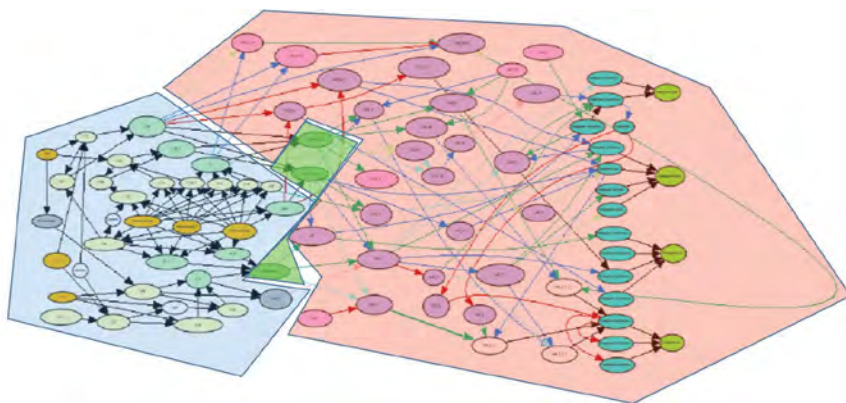
Miksi sitten ylipäättänsä lähteä kysymään nimenomaan bayesilaiseen päättelyyn ja siihen perustuvaan kausaalisen mallinnuksen keinoin i) millaisilta jonkin ilmiön (esim. tuloverojen nosto) ii) mahdolliset vaikutukset (eli *Mikä Mikä -maa* kokonaisuudessaan) iii) johonkin toiseen ilmiöön (esim. *työttömyyden tasoon*) iv) näyttäytyvät jossakin tietyssä kontekstissa (esim. *Mikä Mikä -maan Ihmetys-pääkaupungissa*) v) jonkun tietyn asiantuntijajoukon (eli ne, jotka on kerätty BOR-harjoitukseen) kollektiivisissa silmissä, tai paremmin, kollektiivisessa mielessä?

Tulevaisuudentutkimuksen näkökulmasta ensimmäinen vastaus tähän liittyy yleiseen kysymykseen siitä, miksi mallinnuksia, bayesilaisia tai muita, ylipäättänsä tehdään: koska meillä ei ole muita keinoja vastata sellaisiin kysymyksiin, joihin ei voida vastata suorilla havainnoilla. Tulevaisuutta koskevat kysymykset ovat yleensä juuri tällaisia. Mallit, ja yleisemmin ottaen skenaariot, on ajateltavissa eräänlaisina kollektiivisina tulevaisuuteen suuntautuneina (tilanteesta riippuen, mahdollisina, todennäköisinä pidettyinä, järkeenkäypinä ja/tai uskottavina) kertomuksina tai narratiiveina, jotka mahdollistavat inhimillisen kollektiivisen intentionaalisen toiminnan normatiivista arviointia eli ”harkintaa”. Esim. hallitusten välisen ilmastopaneelin (IPCC) mallit mahdollistavat vastauksen kysymykseen ”mitä tapahtuisi, jos jatkaisimme nykyistä elämäntapaamme, ja mitä tapahtuisi, jos emme tekisi niin?”. Tämä kysymys osaltaan mahdollistaa kollektiivisen vastauksen siihen, haluammeko tehdä näin vaiko ei.

Suhteessa tähän yleiseen mallien luonnehdintaan, nimenomaan bayesilaisella mallintamisella on kuitenkin tähän harkintaprosessien mahdollistamiseen liittyviä erityis-

piirteitä. Siinä missä kaikki mallit antavat jonkinlaisen vastauksen kysymykseen ”mikä tapahtuisi, jos tekisimme niin eikä näin?”, yllä kuvaavamme bayesilainen mallintaminen kysyy samanaikaisesti, ”miksi ajattelette, että olisi juuri näin, eikä jotenkin toisin?” Toisin sanoen, itse mallintamisprosessi on suunniteltu siten, että sekä asiantuntijoiden kontrafaktuaalinen ajattelu ja päättely jostain ilmiöstä ja sen mahdollisista vaikutuksista jossain kontekstissa että sen perustelut tulevat samanaikaisesti esiin.

Mallintamisprosessin lopputulemana on formaalisesti esitetty kokonaisnäkemyksiä siitä, miten jokin asiantuntijajoukko päättää, että jokin ilmiö kausaalisesti vaikuttaa johonkin toiseen ilmiöön jossain kontekstissa, ja millä tavoin tämä asiantuntijajoukko perustelee päättelyjensä validiutta tai pätevyyttä. Näitä päättelyitä voidaan luonnehtia – ja harjoituksessa myös de facto luonnehdittiin – *mahdollisiksi/mahdottomiksi* (”ei ole mahdollista, että tulovero nostaa työttömyyttä”), *todennäköisiksi/epätodennäköisiksi* (”on todennäköisesti näin”), *järkeenkäyviksi/ei-järkeenkäyviksi* (”ei todellakaan käy järkeen, että näin tapahtuisi, vaikka mahdollista onkin”) tai *(epä)uskottaviksi* (”ainahan se on mahdollista, mutta miksi ihmeessä uskoisimme näin tapahtuvan, kun on paljon muitakin selittäviä tekijöitä maailmassa”), ks. kuva 2. Käytännössä nämä neljä eri tapaa oikeuttaa ”päättelyitä evidenssistä” nivoutuvat – ja nivoutuivat myös de facto BOR-harjoituksessa – miltei erottamattomasti yhteen eri kombinaatioina. Kuvassa 2 on esitetty havainnollistus siitä, miltä nimenomaan tämä hypoteesien ja niiden perusteluista kudottu tilkkutäkki tarkemmin ottaen näyttäisi.



Kuva 2. BOR-mallin graafinen kuvaus (akuutti kriisimalli pohjustettu sinisellä, ajurimuuttujat vihreällä ja strategiamalli punaisella).

Tämä tulevaisuuden ennakkoinnin uusi konsepti mahdollistaa lopulta myös kysymyksen siitä, olemmeko asiantuntijoina kollektiivisesti todellakin huomioineet kaikki ilmiöön liittyvät ja vaikuttavat asiat päättelyissämme evidenssistä, vai onko mahdollisesti jotain jäänyt huomioimatta. Toisin sanoen: bayesilainen mallinnus mahdollistaa ei vain *kollektiivisen harkinnan* jostain valitusta ilmiöstä ja sen mahdollisista vaikutuksista johonkin toiseen ilmiöön (tämän tekevät kaikki mallit), vaan myös *kriittisen itsereflektion tästä omasta pohdinnasta* ja siihen liittyvistä usein ”itsestään selvistä” olet-

tamuksista. Se on näin ollen myös vahva vastalääke ns. ryhmäajattelulle ja näin ollen myös sille, että saatamme olla kollektiivisesti pahanlaatuisesti väärässä jonkin meille tärkeän ilmiön osalta. Ludwig Wittgensteinia muokkaillen, bayesilainen mallintaminen näyttää lasipulloon joutuneelle kärpäselä, miltä sen vanginnut kapistus tarkemmin ottaen näyttää.

Lähdeluettelo

- Ahvenainen, Marko – Janasik, Nina – Lehtikoinen, Annukka & Reinekoski, Tapio (2021) Tulevaisuusresilienssi ja strateginen ennakointi: kriisinkestävyyden harjoittelua bayesilaisella kausaalimallinnuksella. *Futura* 4/2021.
- Carroll, Sean (2016) *The Big Picture. On the Origins of Life, Meaning, and the Universe Itself*. Dutton, New York.
- Deutsch, David (1997) *Todellisuuden rakenne*. Terra Cognita, Helsinki.
- Feynman, Richard (2017) *The Character of Physical Law*. With New Foreword by Frank Wilczek. The MIT Press.
- Gigerenzer, Gerd (2015) *Riskitietoisuus*. Terra Cognita Oy, Helsinki.
- Kuusi, Osmo – Bergman, Timo & Salminen, Hazel (2013) Tulevaisuudentutkimuksen käsitteitä. Teoksessa Kuusi, Osmo – Bergman, Timo & Salminen, Hazel (toim.) *Miten tutkimme tulevaisuuksia?* Tulevaisuuden tutkimuksen seura ry, Helsinki.
- Lewis, David (1980) A Subjectivist's Guide to Objective Chance. Reprinted in *Philosophical Papers*, Vol. 2, 1986, Oxford University Press, Oxford.
- Pearl, Judea & Dana Mackenzie (2018) *The Book of Why. The New Science of Cause and Effect*. Basic Books, New York.
- Patokorpi, Erkki & Ahvenainen, Marko (2009) Developing an abduction-based method for futures research. *Futures*, 41(3), 126–139.
- Rovelli, Carlo (2018) *Ajan luonne*. 2. painos. Ursan julkaisuja 160, Tallinna.
- von Bayer, Hans Christian (2005) *Information. The New Language of Science*. Harvard University Press, Cambridge.
- Yanofsky, Noson S. (2019) *Perustellun tiedon ulkorajat. Mitä tiede, matematiikka ja logiikka eivät voi kertoa*. Terra Cognita Oy, Helsinki.

TULEVAISUUKSIA ENNAKOIVA DELFOI-MENETELMÄ

Hannu Linturi & Osmo Kuusi

Tiivistelmä

Artikkeli sisältää katsauksen Delfoi-menetelmän keskeisiin piirteisiin ja menetelmän kehittymiseen alun perin asiantuntijoiden konsensusnäkemystä tavoittelevasta moniin tulevaisuuksiin varautuvaksi menetelmäksi. Artikkelin mukaan Delfoi-menetelmä on historiansa aikana kehittynyt yhä enemmän tiedonkeruumenetelmästä kohti tiedon muodostusprosessia sallien monien mahdollisten tulevaisuuksien dissensuksen. Keskeinen käsitelty teema artikkelissa on argumentointia korostavan Delfoin suhde survey-menetelmään, joka kieltää toisiin vastaajiin vaikuttamisen. Toisin kuin tyypillisesti survey-tutkimuksissa, Delfoi-panelisteja kohdellaan asiantuntijoina. Tähän liittyen artikkelissa kiinnitetään erityistä huomiota Delfoi-paneelin valintaan. Lopuksi pohditaan Delfoi-metodin kehitysmahdollisuuksia ja suomalaisen Delfoi-yhteisön erityispiirteitä.

Avainsanat: Delfoi-metodi, ennakointi, anonymiteetti, asiantuntijuus, iteraatio, palaute, survey

*Aristoteleen mielestä kaikki poliittinen puhe on tulevaisuuspuhetta.
Poliitikon tehtävä on olla jonkun tulevaisuuden puolesta tai sitä vastaan.
Nurin käännettynä väite saa muodon: Kaikki tulevaisuuspuhe on luonteeltaan
poliittista. Delfoin kannalta tämäkin väite on relevantti ainakin sen
argumentatiivisen Delfoi-variaation kannalta, jota tässä artikkelissa kuvataan.
Poliitikolle tulevaisuusväite on kannanotto, jonka taakse pyritään saamaan riittävä
kannatus väitteen toteutumiseksi. Delfoi-osallistujille sama väite näyttäytyy
sokraattisena avoimena kysymyksenä, johon asiantuntijat – usein myös poliitikot –
voivat ottaa kantaa molempiin suuntiin, perustella oman kantansa ja
keskustella siitä muiden osallistujien kanssa.*

1. Delfoi-menetelmän keskeisiä piirteitä

Delfoi on menetelmä, jossa ohjatun vuorovaikutusprosessin avulla kerätään, laajennetaan ja syvennetään asiantuntijoista kootun ryhmän tietoa ja ymmärrystä tutkittavasta – usein tulevaisuuteen sijoittuvasta – ilmiöstä. Metodi perustuu prosessille, jossa tut-

kittavan ilmiön ominaisuuksia kuoritaan esiin kerros kerrokselta, tai kuten Delfoissa sanotaan, kierros kierrokselta. Delfoissa päinvastoin kuin tavallisissa kyselytutkimuksissa panelistit johdatellaan vuorovaikutukseen keskenään tavalla, jota voi nimittää yhteisölliseksi tiedon rakentamiseksi tai yhteisölliseksi oppimiseksi. Delfoi-prosessissa tutkijan rooli on tavallista aktiivisempi riippumatta siitä, tähdätäänkö Delfoi-prosessissa samanmielisyyteen (konsensusukseen) vai monenmielisyyteen, jossa tutkitaan erilaisia tulevaisuusvaihtoehtoja. Molemmissa vaihtoehdoissa olennaisia ovat perustelut, joita panelistit omien valintojensa puolesta esittävät.

Metodi perustuu prosessille, jossa tutkittavan ilmiön ominaisuuksia kuoritaan esiin kerros kerrokselta, tai kuten Delfoissa sanotaan, kierros kierrokselta.

Delfoi-menetelmä kehitettiin 1950-luvulla Yhdysvalloissa RAND-tutkimuslaitoksessa. Delfoilla pyrittiin löytämään ideaali työkalu tilanteeseen, jossa tarvitaan nopeaa mutta kuitenkin moninäkökulmaisesti harkittua päätöksentekoa. Sellaisia tilanteita kohdataan etenkin kriiseissä, joissa vaarana on, että sosiaaliset hierarkiat kaventavat monipuolista harkintaa. Tästä asetelmasta Delfoin keskeiset ominaisuudet aikanaan muotoiltiin. Nimensä metodi lainasi antiikin Kreikan Delfoista, jossa toimi vuosisatojen ajan temppele, jonka oraakkelit ennustivat tulevaa. Modernin Delfoin oraakkeleita ovat Delfoi-manageri (= tutkija, fasilitaattori), Delfoi-paneeli (monipuolinen ja -ääninen ryhmä) ja Delfoi-panelisti (= paneelin jäsen, asiantuntija, arvioitsija, keskustelija).

Delfoi-menetelmä on yksi monista asiantuntijoiden näkemysten keruu- ja analysointimenetelmistä, joilla on pyritty arvioimaan tulevan kehityksen mahdollisuuksia. Asiantuntijamenetelmien kirjo ulottuu yksinkertaisista survey-kyselyistä komiteatyökentelyyn, jossa asiantuntijat saattavat hioa kannanottoaan kymmenissä tai jopa sadoissa kokouksissa. Delfoi-tutkimuksissa tyypillisesti tarkasteltavasta kompleksisesta tulevaisuudesta on tietoa enemmän tai vähemmän uskottavina ja toivottavina mahdollisuuksina (vrt. tämän oppikirjan artikkeli *'Tulevaisuuskartta tulevaisuuksientutkimuksen kokoavana viitekehystenä'*). Vaikka Delfoi-menetelmän uusimmissa versioissa korostetaan panelistien vaikuttamista toisiinsa fakta-argumenteilla, asiantuntijoiden arviot perustuvat lopultakin pääasiassa kokonaisvaltaiseen näkemykselliseen tietoon. Tämän synteettisen vaikeasti ilmaistavan tiedon luonnetta kuvaavat hyvin käsitteet aavistelu tai ounastelu tai englanniksi sana *hunch*. Näitä Delfoi-tutkimuksen asiantuntijatietoa luonnehtivia käsitteitä käytettiin vuosina 2020–2021 toteutettujen Delfoi-menetelmän tulevaisuutta kartoittaneen tutkimusten niminä (Aavistus 2020; Hunch 2021). Ratkaisevan tärkeää onnistuvan Delfoi-tutkimuksen kannalta on muodostaa paneeli, joka ryhmänä pystyy parhaiten toimimaan epävarman tulevaisuuden mahdollisuuksien ounastelijana.

Delfoi-menetelmää on vuosien saatossa määritelty monin tavoin. Laajassa kokoomateoksessaan vuodelta 1975 Linstone ja Turoff (1975) antoivat menetelmälle hyvin väljän määritelmän:

”Delfoi-tekniikkaa voidaan luonnehtia ryhmän kommunikaatioprosessin strukturointimenetelmäksi, jonka tarkoituksena on auttaa yksilöiden muodostamaa ryhmää kokonaisuutena käsittelemään mutkikasta ongelmaa.”

Linstonen ja Turoffin luonnehdinta viittaa menetelmän käyttöön asiantuntijakomiteoiden tai -työryhmien työn korvaajana tai täydentäjänä. Tämä on tärkeä lähtökohta, joka selittää monia Delfoi-menetelmän piirteitä. Delfoi-menetelmä käsittelee asiantuntijatietoa erityisellä tavalla. Woudenbergin (1991) tapaan Delfoi-menetelmällä voi tutkia olevan kolme keskeistä piirrettä:

1. Tunnistamattomuus (engl. *anonymity*). Pyritään siihen, että henkilöiden asemesta heidän arvionsa tai argumenttinsa väittelevät. Tämä ilmeni perinteisessä Delfoi-menetelmässä siten, että asiantuntijoita lähestyttiin kyselylomakkein, joiden sisältämät vastaukset käsiteltiin luottamuksellisina. Kun tuoreimmista sovellutuksissa käytetään tyypillisesti Internetiä, kunkin arvion tai kommentin esittäjän henkilöllisyys on sosiaalisen median tapaan helppo salata. Toisaalta haastattelujen käyttö varsinkin tutkimuksen ensimmäisellä kierroksella on yleistynyt ja monesti on perusteltua, että tutkimuksen manageri tai fasilitoija voi tunnistaa kommentin esittäjän tai ainakin tahon, jota hän edustaa. Sen sijaan kunkin arvion tai kommentin esittäjän henkilöllisyys on olennaista salata toisilta panelisteilta, vaikka vastaamiseen motivoinnin vuoksi paneelin kokoonpano voi olla hyödyllistä kertoa siihen osallistuville.

2. Monta kierrosta (engl. *iteration*) tai jatkuva vuorovaikutteinen kommentointi rajattuina aikoina. Delfoi-tutkimuksessa on useampia kierroksia, joiden aikana asiantuntijoilla on mahdollisuus korjata kannanottojaan. Jos nykyisin on päädytty useaan kierrokseen, niiden määrä on yleensä rajoitettu osallistujakadon välttämiseksi 1–2 kirjalliseen palautekierrokseen. Internet-pohjaisissa sovelluksissa kommentointi on nykyisin kuitenkin yleensä kierroksettömästi jatkuvaa ja vuorovaikutteista kommentoinnille varattuina aikoina (eDelphi, Real-time Delfoi eli RT-Delphi).

3. Palaute (engl. *feedback*). Kannanottojen korjaukset perustuvat toisilta panelisteilta saatuun palautteeseen. Palaute voi koostua koko paneelia koskevista tunnusluvuista, kuten vastausten mediaaneista tai hajontatiedoista. Traditionaalisessa menetelmässä tällainen tieto on ollut avainasemassa ja vain vähän on painotettu faktuaalisten argumenttien välittämistä. Pieniin paneelisiin ja Internetin käyttöön perustuvissa sovellutuksissa on kasvavasti korostettu asiakommenttien merkitystä. Internetin käyttö Delfoin ensimmäisellä kierroksella on ollut yleisin käytäntö Suomessa jo lähes 20 vuotta, erityisesti *eDelphi* (www.edelphi.fi) -ohjelman ansiosta. Maailmalla tämä toimintamalli yleistyi ns. *Real Time* -Delfoin vaikutuksesta (RT-Delphi, Gordon & Pease 2006). Kirjallista kommentointia täydennetään toisinaan myös esimerkiksi seminaareilla tai haastatteluilla.

Delfoi-prosessissa on käytännössä kaksi avaintoimijaa, joista toinen on tutkimusta fasilitoiva (tutkija)manageri ja toinen asiantuntijoista koostuva paneeli. Manageri suunnittelee ja ohjaa paneelin toiminnan sekä analysoi sen tulokset. Ratkaisevan tär-

keää Delfoi-tutkimuksen onnistumisen kannalta ja tutkimuskysymysten käsittelyn kannalta on oikeanlaisen paneelin valinta ja se, kuinka manageri omalla toiminnallaan katalysoi paneelin toimintaa. Toisin kuin tyypillisessä survey-tutkimuksissa manageri ei ole onnistuneessa Delfoi-tutkimuksessa passiivinen sivustaseuraaja, vaan aktiivinen paneelin toiminnan fasilitoija.

Ensimmäisissä Delfoi-tutkimuksissa pyrittiin tuottamaan ennen muuta panelistien yksimielisyys (konsensus) peräkkäisten kyselyiden ja kontrolloidun palautteen avulla. Tähän liittyi oletus, että valittu asiantuntijajoukko tietää erikoisalansa tulevaisuudesta enemmän kuin kadunmies ja on myös valmis esittämään kyselyssä parhaan tietonsa. Tämä peruslähtökohta on olennainen myös uusimmissa menetelmän sovelluksissa. Sitä kuitenkin myös testataan ja varmennetaan sillä, että asiantuntijoita kannustetaan perustelemaan anonymisti kannanottojaan. Menetelmässä oletetaan, että arvioiden laatu paranee asiantuntijan voidessa muuttaa mielipidettään toisilta asiantuntijoilta saadun palautteen pohjalta. Alkuperäiseen RAND-menetelmäversioon kuului myös se, että panelisteja painostettiin omaksumaan yleisesti hyväksytty näkemys muun muassa kyselemällä toistuvasti syitä poikkeavaan näkemykseen. Selvästi muista poikkeavan kannanoton esittäjän oli päästäkseen eroon tällaisista kyselyistä hyväksyttävä valtaenemmistön näkemys.

Menetelmässä oletetaan, että arvioiden laatu paranee asiantuntijan voidessa muuttaa mielipidettään toisilta asiantuntijoilta saadun palautteen pohjalta.

Kun Delfoi-menetelmää käytetään tarkasti rajattuihin ongelmiin esimerkiksi lääketieteessä, panelisteiksi valitaan edelleen tyypillisesti rajatun ongelman parhaita asiantuntijoita, jotka hakevat yhteistä näkemystä eli konsensusta esimerkiksi parhaasta tavasta hoitaa vaikkapa jotain tautia. Tulevaisuuskenttätutkimuksen piiriin kuuluvissa tutkimusongelmissa taas on tyypillisesti tärkeämpää ongelman käsittely monilta kanoilta ottaen huomioon tulevaisuuteen päätöksillään vaikuttavien ristiriitaiset intressit. Tällaisiin tutkimusongelmiin vastaamisen kannalta on olennaista, että panelistit edustavat erilaisia näkökulmia tutkittavaan ilmiöön ja ovat valmiita tuomaan esiin omat näkemyksensä, perustelemaan ne ja myös osallistumaan keskusteluun muiden panelistien kanssa. Ideaalitalanteessa sekä tarkasti rajattujen että laaja-alaisten tutkimusongelmien tapauksessa panelistit oppivat prosessin kuluessa lisää tutkittavasta ilmiöstä ja muuttavat ilman painostusta näkemystään, kun lukevat muiden panelistien näkökantojen ja niiden perustelujen.

Tulevaisuuskenttätutkimukseen liittyvissäkin tutkimusongelmissa lopputulemana voi olla yhteinen käsitys (*konsensus*) varsinkin, jos Delfoi-tutkimuksen tavoitteena on etsiä toimintatapaa, johon kaikki tai ainakin suuri enemmistö panelisteista voi sitoutua. Muissa tilanteissa on mielekkäämpää etsiä Delfoin avulla monia perusteltuja näkemyksiä (*dissensus*) tulevaisuuden mahdollisuuksista. Erilaiset käsitykset ovat hyviä lähtökohtia tulevaisuuskartoille vaihtoehtoisine skenaarioineen (vrt. tämän oppikirjan artikkeli *'Tulevaisuuskartta tulevaisuuskenttätutkimuksen kokoavana viitekehysenä'*)¹.

¹ Konsensuksen tavoittelu yhdistyy tulevaisuuskartta-ajattelussa toimintaan kartan suunnitteluhoirisonilla.

Metaforista tulevaisuuskartta-ajattelua on sovellettu mm. Opetushallituksen *Oppimisen tulevaisuus 2030* -barometrissa, jonka pohjalta on julkaistu kaksi *Futuran* teemanumeroa 3/2014 ja 2/2015.

2. Delfoi- ja survey-tutkimuksen eroja

Suhde Delfoi- ja survey -tutkimusten välillä on ollut jännitteinen. 1970-luvun lopulla Delfoin käyttö pitkäksi aika hiipui, kun RAND-yhtiön tutkija Harold Sackman (1975) esitti murskaavan kritiikin siihen saakka toteutetuista Delfoi-tutkimuksista. Hänen kritiikkinsä ydin oli, että hänen läpikäymänsä Delfoi-tutkimukset olivat huonosti toteutettuja survey-tutkimuksia.

Vähitellen Delfoi-menetelmän käyttö toipui Sackmanin kritiikistä. Ensiksi opittiin tekemään luotettavia Delfoi-survey-tutkimuksia. Sellaisia olivat 1990-luvulla toteutetut tuhansien vastaajien teknologian ennakoinnin Delfoi-tutkimukset eri puolilla maailmaa, missä Japani ja Saksa olivat edelläkävijöitä (esim. Cuhls & Kuwahara 1994; Loveridge et al. 1995; Cuhls 1998). Näiden tutkimusten keskeisenä ideana oli muuttaa Delfoi-prosessit hyväiksi survey-tutkimuksiksi, joiden lisäarvo oli se, että panelisteille tarjottiin mahdollisuus toisella vastauskierroksella muuttaa arvioitaan koko panelin vastaukset nähtyään (vrt. Kuusi 1999). Ero tavanomaisiin survey-tutkimuksiin jäi vähäiseksi. Muutokset toisen kierroksen arvioissa yleensä vain vähensivät vastausten hajontaa. Kuten survey-tutkimuksissa yleisemminkin, kannanotot ilman perusteluja eivät avaa syytä erilaisiin vastauksiin.

Toinen tapa vastata Sackmanin kritiikkiin on korostaa menetelmän laadullista luonnetta. Delfoin uusien laadullisten tulkintojen edelläkävijä oli Murray Turoffin (1975) ehdottama *Policy Delphi* ja sitä on tukenut internetin mahdollisuuksia hyödyntävä ohjelmistokehitys. Edellä jo viitattiin Real-Time Delfoihin eli RT-Delphiin (vrt. Aengenheyster et al. 2017), jonka edelläkävijä oli Metodix Oy:n ja Otavan Opiston puitteissa kehitetty *eDelphi*-verkko-ohjelmisto (www.edelphi.org). Siinä sovellettiin RT-Delphin ideoita jo 1990-luvun lopulla. Ohjelmiston nykyversio oli vuonna 2020 käytössä 134 eri maassa. Uusin kokonaan uudelleen koodattu *eDelphi*-ohjelmistoversio tulee käyttöön alkuvuodesta 2022.

Laadullista työskentelyä mahdollistavien työvälineiden rinnalla Suomessa on myös kehitetty teoreettista perustaa laadulliselle Delfoille. Turoffin *Policy Delphi*stä edelleen kehitetty versio oli Osmo Kuusen argumentointiin perustuva ja erimielisyyksien syytä avaava *Argument Delphi* filosofisine perusteluineen (Kuusi 1999). Esimerkki¹ Kuusen *Argument Delphi* sovelluksesta on viisitoista vuotta sitten toteutettu *Suomen terveydenhuollon tulevaisuus* -tutkimus, jonka Kuusi et al. (2006) tekivät eduskunnan tulevaisuusvaliokunnalle. Tämän tutkimuksen pohjalta syntyi tulevien vaihtoehtojen tulevaisuuskartta (vrt. tämän oppikirjan artikkeli *’Tulevaisuuskartta tulevaisuuksien-tutkimuksen kokoavana viitekehyksenä’*), joka kattaa ne vaihtoehdot, jotka vuosina

¹ Ks. myös Petri Tapion (2002) liikenteen tulevaisuutta käsittelevä väitöstutkimus, https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/22446/thelimit.pdf?sequence=2&origin=publication_detail.

2007–2021 tarjottiin ratkaisuksi tähän monimutkaiseen ja poliittisesti tulikuumaksi osoittautuneeseen uudistamisen haasteeseen.

Laadullinen Delfoi-tutkimus päättyy usein skenarointiin, johon Petri Tapio (2002) on kehittänyt eklektisen, kvantitatiivista analyysitekniikkaa hyödyntävän metodivariaation, joka kuitenkin selkeästi liittyy Turoffin esittelemään Policy Delphi -traditioon. Siinä panelistien kaksikriteeriset – useimmiten todennäköisyys vs. toivottavuus – asteikkovastaukset analysoidaan ryhmittely- eli klusterianalyysin avulla. Vastausten ryhmittely johtaa skenaariovalintoihin, joiden tulkinta tässäkin vaihtoehdossa jää tutkija-managerin tehtäväksi. Toinen tapa päätyä skenaarioihin perustuu toisaalla tässä kirjassa kuvattuun tulevaisuustaulukointiin.

Suomessa Delfoi-menetelmän kehitykseen on vaikuttanut ohjelmistokehityksen ohella pitkään toiminut ja aktiivinen Delfoi-kehittäjäyhteisö (ks. Linturi & Linturi 2018). Siihen on kahdenkymmenen viime vuoden aikana liittynyt tuhatkunta metodin kehittäjää ja käyttäjää. Kehittäjäyhteisön näkyvin toimintamuoto on Delfoi-menetelmäkoulutus, jota toteutettu 2000-luvun alkuvuosista lähtien sekä verkossa että kuukausittaisissa Delfoi-työpajoissa, joihin on osallistunut projektiluonteisesti myös Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia ja eri korkeakoulujen opintoryhmiä. Delfoi-työpajat ovat myös osa Tulevaisuuden tutkimuksen seuran toimintaa. Parin viime vuoden aikana sen Delfoi-työpajat on avattu myös kansainväliselle englanninkieliselle maailmalle.

Kehittäjäyhteisö on toteuttanut sarjan Delfoi-paneeleita (Aavistus 2020; Hunch 2021), joissa on selvitetty Delfoi-menetelmän tulevaa kehityspotentiaalia vuoteen 2030. Sen tuloksista kerrotaan tarkemmin artikkelin viimeisessä luvussa. Maailmalla merkittävä määrällisestä laadulliseen RT-Delphin muodossa siirtynyt Delfoi-menetelmän soveltaja¹ on ollut tulevaisuuskenttien globaali Millennium-projekti monine Delfoi-tutkimuksineen. Niistä ehkä tulevaisuuden kannalta tärkein oli vuosina 2015–2019 monin RT-Delphi -tutkimuksin toteutettu tekoälyn tulevia mahdollisuuksia ja niihin varautumista pohtinut *Work/Technology 2050* -hanke (Glenn 2019). Kehittyvän digitaalitekniikan kautta on vihdoin päädytty siihen, että Delfoi- ja survey-tutkimus toimivat ensi sijassa eri periaatteilla ja ne voivat hyvin erilaisuudessaan myös täydentää toisiaan. Taulukko 1 luonnehtii eroa nykyisen argumentointiin perustuvan ja digitaalitekniikkaa hyödyntävän Delfoin ja tyypillisen surveyn välillä. Sellainen on esimerkiksi puolueiden kannatusta seuraavissa vaaleissa ennakoiva tutkimus.

¹ Millennium-projektin Delfoi-sovelluksen ohella maailmanmarkkinoilla on tällä hetkellä alle kymmenen ohjelmistoa, joissa kaikissa painotetaan Delfoin konsensus-perustaisia tekniikkoja.

Taulukko 1. Delfoi- ja survey-tutkimuksen erot (ks. Kylmäkoski & Raino 2021).

	Survey-tutkimus	Delfoi-tutkimus
Tutkimuksen tavoite	Yleistettävissä olevan tiedon kerääminen tutkimuksen kohteesta	Tutkimuksen kohteeseen kytkeytyvän eri näkökulmia edustavan tiedon kerääminen
Tutkimuskohde	Kohde on yhteiskunnallinen toiminto tai valinta, josta on saatavilla yksilö- ja ryhmätasoisia varmaa tietoa vähintään mieliteen tasolla (esim. puolue- ja kulutusvalinnat)	Kohteena on monimutkainen sosiaalinen, teknologinen tai luonnonilmiö, jonka kehityskulku on avoin, kukaan ei omista varmaa tietoa
Tutkimuksen kohderyhmä	Tutkimuspopulaatiosta systemaattisesti tehty otos	Tutkimuskohteen asiantuntijoista ja asianosaisista valittu paneeli
Tutkija rooli	Passiivinen kyselyn lähettäjä ja vastaanottaja, aktiivinen aineiston analysoija	Aktiivinen tutkimusprosessin manageroija ja ohjaaja, aktiivinen aineiston analysoija
Tutkimusprosessi	Monologinen, vastaaja vastaa tutkijan asettamiin kysymyksiin kertaluontoisesti	Dialoginen, panelistit näkevät toistensa vastaukset, joita he voivat kommentoida ja panelistit voivat muuttaa myös vastauksiaan koko prosessin ajan
Tutkimustulosten analyysi	Määrällisten vastausten tilastollinen analyysi, jota voidaan täydentää laadullisilla kuvauksilla	Useimmiten laadullinen sisällönanalyysi, jossa käytetään määrällisiä vastauksia
Tutkimuksen luotettavuus	Validiteetti ja reliabiliteetti, objektiivisuus	Eri näkökulmien kattavuus, uskottavuus ja sovellettavuus, intersubjektiivisuus
Tutkimuksen lopputulos	Tilastollisesti yleistettävissä olevat johtopäätökset	Kokonais- ja moninaiskuva tutkimuskohteesta ja sen sisältämät erilaiset näkökulmat

3. Delfoi-paneelin valinta

Sackmanin (1975) kritiikki nosti esiin tarpeen aikaisempaa huolellisemmin paneutua asiantuntijapaneelin valintaan. Myös ajatus, että asiantuntijat ilman muuta käyttävät vastauksissaan parasta tietoaan, on asetettu kyseenalaiseksi. Koska Delfoi-tutkimuksissa pidetään tärkeänä näkemyksen esittäjän tunnistamattomuutta, hänen on hoidettava esittää kantoja, jotka muokkaavat yleistä mielipidettä hänen toivomaansa suuntaan. Kullakin asiantuntijalla on hänen intresseihinsä liittyvä tiedon luovuttamisen politiikka (informaatiopolitiikka¹, Kuusi 1999).

Asiantuntijamenetelmiä käytettäessä ratkaisevaa on useimmiten asiantuntijoiden laatu eikä määrä. Vaikka survey-tyyppisissä teknologisen kehityksen Delfoi-tutkimuk-

¹ Panelistin informaatiopolitiikalla tarkoitetaan tiedon luovuttamista tai kannanottojen esittämistä valikoivasti siten, että ne palvelevat parhaiten panelistin tai hänen taustatahonsa etuja eli intressejä (vrt. Kuusi 1999).

sisä käytetyt suuret paneelit heijastelevat tilastollisesti edustavasti teknologian kehittämissyhteisöjen jäsenten keskimääräisiä näkemyksiä, näkemysten ”demokraattinen” huomioonotto ei ehkä tuo esille parhainta tai merkityksellisintä näkemystä, kun ilmiötä tarkastellaan myöhemmän kehityksen valossa. Varsinkin epäjatkuvuuksien tunnistamisessa pieni hyvin informoitu tai aktiivisesti alalla toimiva vähemmistö pystyy usein ennakoimaan paremmin kuin heikommin asiasta perillä olevien asiantuntijoiden suuri joukko.

Jos Neuvostoliitossa olisi vuonna 1933 tehty arvio tavasta, jolla maa varautuu natsismin nousuun Saksassa, yhden miehen – Stalinin – paneeli olisi ollut asiantuntevampi kuin tuhannen muun asiantuntijan. Eri asia sitten on, kuinka tavoiteltavaa Stalinin kaltainen ”asiantuntevasti” käskyillä vahvistettu tulevaisuustieto olisi. Delfoi-paneeli voi tulevaisuuden mahdollisuuksia erittelevänä ja moniäänisenä rakentaa kaikille parempia tulevaisuuksia kuin diktaattoreiden mahtikäskyt.

Delfoi-tutkimusten kompleksisiin ongelmiin liittyvä asiantuntemus on harvoin niin yksiulotteinen ilmiö, että panelistit voitaisiin asettaa yksiselitteiseen asiantuntemusjoukkoon sen suhteen. Asiantuntemus voi kohdistua eri asioihin ja se voi olla laajaa horisontaalista (”kohtalaisesti tietoa kaikesta”) tai syvällistä vertikaalista (”paljon tietoa vähästä”). Esimerkiksi viimeksi mainittua asiantuntijatyyppejä edustavilla insinööreillä saattaa olla taipumus aliarvioida yhteiskuntaan vaikuttavien uusien taloudellis-teknologisten järjestelmien monimutkaisuutta ja kustannuksia sekä jättää huomioimatta ei-teknologisia tekijöitä.

Delfoi-evoluutiossa voi tunnistaa kehityksen, jossa yksittäisten panelistien asiantuntijuuden ohella yhä enemmän annetaan merkitystä sille, miten panelistit prosessoivat tietoa keskenään. Sen takia paneelia on tärkeää käsitellä ryhmänä, jossa erilaiset ihmiset ja näkökulmat katalysoivat keskustelua, vaikuttavat toisiinsa ja dialogin kautta tuottavat kokonaan uutta tietoa ja ymmärrystä. Esimerkiksi tuoteinnovaatioita pohtivaan Delfoi-raatiin on hyvä kuulua sellaisia toimijoita, tutkijoita ja kansalaisaktiiveja, jotka herkästi aistivat ”ilmassa leijuvat” tulevaisuuden tekniset, sosiaaliset ja yhteiskunnalliset mahdollisuudet tai uhkat, tulevaisuuden heikot signaalit. Toisaalta raatiin tulisi kuulua tulevaisuuden toimeenpanijoita kuten päätöksenteon valmistelijoita julkishallinnossa, yritysjohtajia ja ”hulluja”, kokeiluihin valmiita yrittäjiä.

Yksi varsin onnistuneeksi osoittautunut menettely paneelin valinnassa on ns. lumipallomenetelmä (engl. *snow balling method*). Osapaneelien valintaan käytetään avaininformantteja, jotka Delfoi-managereiden ohjeistamina valitsevat itsensä ohella joukon muita panelisteja. Lumipallomenetelmän ongelmana on se, että asiantuntijoiden suositukset omasta verkostostaan valittaviksi panelisteiksi eivät välttämättä kata laaja-alaisesti tutkittavan ilmiön eri näkökohtia ns. heikkoja linkkejä (engl. *weak ties*, ks. Granovetter 1973). Näiden eri osaamisalueiden ja tieteenalojen välisten linkkien puuttuminen voi olennaisesti yksipuolistaa argumentointia.

Siiloutumista voidaan jossain määrin välttää panelistien valitsijoita ohjeistamalla. Esimerkiksi eduskunnassa toteutetussa ihmisen perimää ja kantasoluja koskevassa teknologian arvioinnissa neljälle osapaneelille – ihmisen perimän tieteelliset asiantuntijat,

kantasolujen tieteelliset asiantuntijat, eettisten kysymysten asiantuntijat ja taloudellisen hyödyntämisen asiantuntijat – valittiin kullekin avaininformantti, joka itsensä lisäksi nimesi paneeliin viisi muuta asiantuntijaa. Valitsijaa pyydettiin nimeämään erilaista asiantuntemusta edustavia ihmisiä. Valitsijalle esitettiin pyyntö, että yksi valittavista oli hänen mielestään kyseenalainen toisinajattelija (Kuusi & Parvinen 2003).

Paneelin onnistunut valinta edellyttää sen kehittäjäyhteisön rakenteen tutkimista, jonka päätöksistä arvioitava kehitys riippuu. Kehittäjäyhteisön avainhenkilöt tulee myös motivoida vakavaan osallistumiseen. Sitä edistää tutkimukselle asetettava yhteisössä arvostettu johto- tai tukiryhmä, jonka nimissä on hyvä aluksi lähestyä panelisteja. Valintoja on hyvä pohjustaa kehittäjäyhteisön keskeisiä vaikuttajia tunnistavalla sidosryhmäanalyysillä kuten Kati Korhonen-Yrjänheikki (2011) teki tekniikan korkeakoulutuksen tulevaisuutta tutkiessaan. Tällainen sidosryhmäkartta on dynaaminen ja siten relevantit sidosryhmät voivat muuttua ajan myötä.

Ongelmallinen kysymys on, kuinka vahvasti panelistit tulisi sitouttaa yhteisen päämäärän edistämiseen. Korhonen-Yrjänheikin (2011) mukaan panelistien tulisi olla sitoutuneita tiedon luomiseen ja toimeenpanoon yhteistyössä yhteisen päämäärän edistämiseksi. Liian varhainen sitouttaminen (engl. *commitment reasonability* vrt, Kuusi 1999) voi kuitenkin olla ongelma tuotetun aineiston monipuolisuuden (engl. *option reasonability*) kannalta. Jos kehittäjäyhteisössä on voimakkaita sisäisiä jännitteitä, sitoutumisen korostaminen voi myös johtaa joko käsitysten haitalliseen polarisoitumiseen tai jonkun ryhmän vetäytymiseen tutkimuksesta.

Suomessa on tullut yleiseksi tavaksi käyttää asiantuntijoiden valinnassa matriisia, jonka toisena ulottuvuutena ovat panelistien asiantuntijuus (kompetenssit ja toisena panelistien intressit (informaatiopolitiikka). *Terveysterveystutkimuksen tulevaisuudet* -Delfoi-tutkimuksessa käytettiin panelistien valintaan ja heidän roolinsa määrittelyyn tutkimuksessa oheista taulukon 2 matriisia (vrt. Kuusi et al. 2006) Perusideana taulukossa 2 on mahdollisimman hyvin ruudukon täyttävä pätevien asiantuntijoiden valinta. Havainnollistukseen valitut edustavat erilaisia rooleja tutkimuksessa. Esimerkiksi sairaanhoitopiiriin johtajilla on ollut merkittävä rooli suomalaisen terveydenhuollon päätöksenteossa. Tärkeää on panna merkille, että sama henkilö voi kuulua useaan matriisiin ruutuun.

Panelistilla voi olla myös monta intressitaustaa. Esimerkki sellaisesta taulukossa on COVID-19 -pandemian hoitoon 2020–2021 näkyvästi osallistunut henkilö, joka edusti vuoden 2006 paneelissa sekä alueellisia päätöksentekijöitä että lääkärikuntaa. Olemme taulukolla myös havainnollistaneet sitä, että kaikissa ruuduissa ei suinkaan tarvitse olla samaa määrää asiantuntijoita. Tietyn intressiryhmän tai tietynlaisen osaamisen kannalta ruutujen painoarvot voivat suuresti vaihdella.

Taulukko 2. Asiantuntijoiden valintataulukon ruutuihin sijoitettujen henkilöiden lukumäärät. Taulukkoon sijoitettujen nimistä ks. lähemmin Kuusi (2013, 257).

Intressit/ Informaatio- politiikka	Tutkija	Päätätjä, päästösten valmis- telija, keskus- hallinto	Päätätjä, päästösten valmis- telija, kunta- sektori	Hoitoja järjestävä yksityis- ja järjes- tösektori	Lääkäri, hoitohen- kilö	Potilas
Asiantuntemus						
Terveystalous	2	2	2	1	1	1
Terveystalouden henkilökunta	2	2	3	2	3	1
Palvelujen organisointi ja johtaminen	2	3	4	2	2.	1
Terveys- teknologia	2	1	1	1	2	1
Terveystalouden priorisoinnin periaatteet ja käytännölliset menettelytavat	2	2	2	3	3	1

Taulukolle löytyy suora yhteys Osmo Kuusen tässä kirjassa tulevaisuuskenttätutkimuksen perusfilosofiaksi ehdottamaan *Yleiseen konsistenssikehikkoon* (vrt. myös Kuusi 1999). Tämän kehikon pohjalta Delfoi-tutkimuksen asiantuntijoita voi jaotella sillä perusteella, perustuuko näiden asiantuntemus muuttumattomien asioiden tuntemiseen (esimerkiksi terveysteknologian tutkija) vai kykyyn aktoreina vaikuttaa tulevaan kehitykseen eli päätöksentekovaltaan (esimerkiksi kansliapäällikkö, joka on johtanut terveystalouden tuotantoa). Kolmas Yleisen konsistenssikehikon kannalta luonteva asiantuntijaryhmä on se, joka laajasti tuntee eri toimijoiden muuttuvia intressejä. Tällainen relevanssin asiantuntija on suureksi avuksi Delfoi-tutkimuksessa, koska hän synteetikkona osaa tunnistaa tutkimuskohteen olennaisimmat systeemiset piirteet. Tällainen tärkeä henkilö paneelissa oli terveydenhuollon järjestämistä käytännössä hyvin tuntenut silloinen Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin johtaja.

On hyvä tunnistaa, että myös esittäjän tulevaisuusperspektiivi vaikuttaa tämän esittämiin tulevaisuusarvioihin. Asiantuntija tekee joko tietoisesti tai tyypillisemmin alitajuisen valinnan siitä, miltä kannalta hän tarkastelee tulevaisuuden kehitysvaihtoehtoa. Tämä on tärkeää ottaa huomioon tutkimusta suunniteltaessa ja paneelia valittaessa.

Selvitettäessä materiaalien käytön tulevaisuudennäkymiä arvioitiin asiantuntijoiden tapaa tarkastella tulevaisuutta (Kuusi 2003). Tutkimuksen toisella kierroksella tarjottiin asiantuntijoille 4x4 eli 16 yleistä näkökulmavaihtoehtoa (taulukko 3). Tarjolla oli neljä vaihtoehtoa tarkastella kehitystä maailmanlaajuisesti ja samat vaihtoehdot tarkastella kehitystä, joka riippuu kotimaisista päätöksistä. Vastaajat merkitsivät yhden ruudun kummastakin sarakkeesta.

Taulukko 3. Tulevaisuuden tarkastelun vaihtoehtoiset strategiat.

	Kansainväli- sesti tehdyt päätökset ratkaisevia	Kansallisesti tehdyt päätök- set ratkaisevia
A. Sivultaseuraavan näkökulma: Kehitystä tarkkaillaan pyrkien pitämään omat toiveet erossa arviosta. Arvioidaan, mihin kehityson todennäköisimmin johtamassa.		
B. Tulevaisuudentekijän näkökulma: Hahmotellaan kehityskulkua, jonka puolesta kannattaa tehdä työtä. Tällainen tulevaisuus on tukevasti mahdollisuuksien rajoissa ja samalla toivottava eli sen eteen tehty työ ei ilmeisesti mene hukkaan.		
C. Uhkiin varautuvan näkökulma: Hahmotellaan tulevaisuutta, missä Murphyn lain mukaisesti kaikki, mikä voi mennä pieleen, todella menee. Tähän tulevaisuuteen varautuva voi kääntää uhkat mahdollisuuksiksi.		
D. Mahdollisuuksiin tarttuvan näkökulma: Tekninen ja muu kehitys tarjoaa mahdollisuuksia, joihin uskaliaasti tarttumalla hahmoteltu tulevaisuus voi toteutua. On kuitenkin suuri riski, että tavoiteltu tulevaisuus ei toteudu.		

Perusratkaisuksi tarjottiin vaihtoehtoa, jossa näkökulmana kansainvälisistä päätöksistä riippuvassa kehityksessä olisi sivulta seuraaminen ja kotimaisista päätöksistä riippuvassa kehityksessä tulevaisuuden tekeminen. Yllättäen kuitenkin suuren monikansallisen yhtiön tutkimusjohtaja ilmoitti tarkastelevansa kaikkea kehitystä sivulta seuraten. Ekokonsulttina toiminut panelisti katsoi sen sijaan olevansa kaikessa kehityksessä mukana tulevaisuudentekijänä.

4. Tietoa kierrättävä Delfoi-prosessi

Argumentointia ja dialogia korostava Delfoi-menetelmä sopii kvantitatiivista tekniikkaa paremmin avoimiin ja monimutkaisiin tutkimusasetelmiin, joissa ilmiöiden sisältö tai ratkaisu on tuntematon. Tutkimusongelma tai selvittämätön asia näyttäytyy nykyhetkessä, mutta sen ratkaisu esiintyy tulevaisuudessa. Menetelmä sopii yhtä hyvin tieteellisiin tutkimusasetelmiin kuin käytännöllisiin kehittämishankkeisiin, joissa organisaatio, toimiala tai alue ratkoo ongelmiaan tai hakee uusia suuntia toimintaansa tai valmistele uutta strategiajaksoa.

Delfoi-prosessin ydintä on se, että siinä arvioidaan useiden rinnakkaisten, keskenään kilpailevien näkemysten keskinäistä suhdetta ja merkitystä. Tällöin etsitään kattavasti perusteluita toisensa poissulkevien kantojen puolesta sekä niitä vastaan. Prosessi saattaa johtaa näkökulmiin, jotka purkavat vastakkaisuuksia ja avaavat tietä ratkaisuille, joita ei tunnettu ennen kuin tutkimus- tai kehittämisprosessi käynnistettiin. On kes-

keistä arvioida samanaikaisesti useita vaihtoehtoja. Tärkein arvottamisen keino on argumentointi eli esitettyjen väitteiden perusteleva ja niiden saattaminen dialogiseen testiin. Delfoi-prosessiin pyritään tästä syystä kokoamaan ryhmä henkilöitä, joilla oletetaan olevan erityistä kyvykkyyttä esittää perusteluja joko väitteiden puolesta tai niitä vastaan. Vaikka varmaa tietoa tulevaisuudesta ei ole saatavilla, on mahdollista lisätä tulosten luotettavuutta selvittämällä kaikkien järkevältä vaikuttavien oletusten ja ratkaisuvaihtoehtojen todennäköisyys (hyväksyttävyyys).

Tiedon kierrätyksen ja keskustelun merkitys korostuu, kun tut-

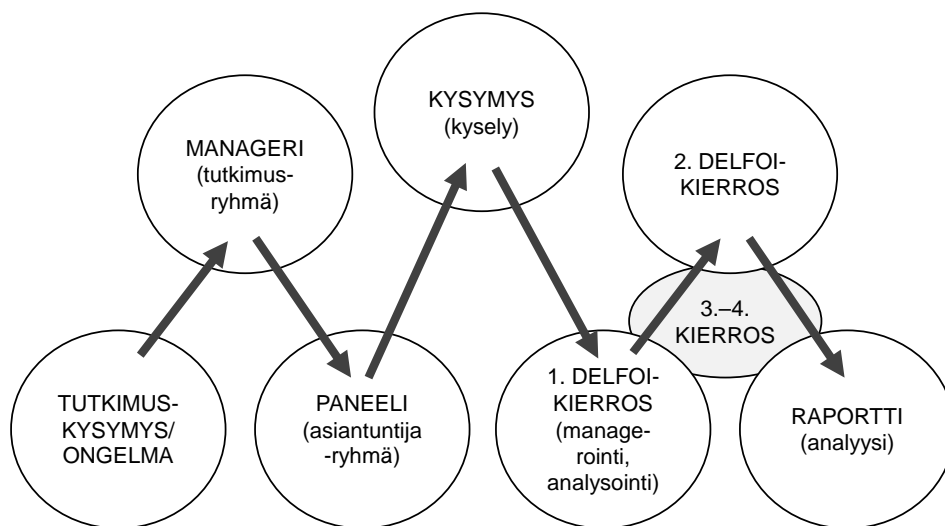
Argumentointia ja dialogia korostava Delfoi-menetelmä sopii kvantitatiivista tekniikkaa paremmin avoimiin ja monimutkaisiin tutkimusasetelmiin, joissa ilmiöiden sisältö tai ratkaisu on tuntematon.

kimuksen tai kehittämisen kohde sijaitsee tulevaisuudessa, jolloin siitä ei ole saatavissa varmaa tietoa. Epävarman tiedon laatua parannetaan ennakoititiedolla, jota on mahdollista hankkia monin tavoin. Osa tulevaisuudesta muodostuu varsin ennakoitavalla trendinomaisella tavalla. Väestön rakennepiirteet – koulutettavat ikäluokat, eläkeläiset – esimerkiksi osataan ”ennustaa” luotettavasti useita vuosia eteenpäin. Tulevaisuuden laadulliset piirteet ovat tässä suhteessa hankalimpia ennakoita.

Puolueiden kannatussuhteet vaihtelevat merkittävästi vähänkin pitemmällä aikavälillä. Näitäkin kehityskulkuja on mahdollista ymmärtää ja ennakoita, jos tunnustetaan muutosten taustalla vaikuttavia rakenteisia ja sosiaalisia tekijöitä. Eri näkemysten yhdistely ja sovittelu parantaa ymmärrystä olkoonkin, että tulevaisuus silti pääsee usein yllättämään. Syy yllätykseen on harvoin se, etteikö joku jo tietäisi vaan se, että eri syistä tietoa ei vastaanoteta. Delfoi on metodi, jolla sekä ymmärryksen muodostusta että vastaanottoa pyritään parantamaan. Monia muita menetelmiä paremmin se sopii epäjatkuvuuksien tutkimiseen ja tunnistamiseen.

Kiinnostava ennakointiin liittyvä lähestymistapa on antisipaatioajattelu. Antisipoinnissa on kyse ennakoivasta käyttäytymisestä, jossa ymmärrys tulevaisuudesta ohjaa toimintaa nykyhetkessä. Tässä mielessä tulevaisuustieto – oikea tai väärä – aina vaikuttaa siihen, miten nykyisyydessä ajattelemme ja toimimme. Antisipaatio rakentuu kahden väittämän varaan: (1) ihmisten odotukset, suunnitelmat, pelot ja asenteet tulevaisuutta kohtaan rakentavat sitä, minkälaiseksi tulevaisuus käytännössä muodostuu, (2) tulevaisuutta koskevat odotukset ja asenteet ohjaavat ihmisiä käyttäytymään ennakoivasti eli varautumaan käsitykseensä tulevaisuudesta. Delfoi on koeteltu ja vaiheistettu tekniikka hankkia ennakoititietoa tavalla, jossa tulevaisuustiedon laatu varmistetaan asiantuntijalähtöisyydellä, argumentoinnilla ja keskustelulla. Delfoi-prosessin tyypillinen kulku esitetään kuvassa 1.

Delfoi on metodi, jolla sekä ymmärryksen muodostusta että vastaanottoa pyritään parantamaan. Monia muita menetelmiä paremmin se sopii epäjatkuvuuksien tutkimiseen ja tunnistamiseen.



Kuva 1. Delfoi-prosessin toimijat ja vaiheet (ks. video <https://www.youtube.com/watch?v=yM-fn9irS-Io>)

Delfoi käynnistyy, kun tutkija (tai tutkimusryhmä) löytää sopivan tutkimus- tai kehittämiskohteen, johon perehtymällä hän jäsentää ja määrittelee tutkimuskysymykset tai -ongelmat. Delfoi-prosessissa tutkijalla eli managerilla on aktiivinen manageroiva ja ohjaava ote. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tutkija on tutkimuksen alusta lähtien aktiivinen suhteessa paneeliin. Hän valitsee ja rekrytoi panelistit sekä kommunikoi näiden kanssa tutkimuksen edetessä. Panelistien määrän ei tarvitse olla suuri, mutta eri näkökulmien tulee olla paneelissa edustettuina. Paneelin näkökulmien edustavuus on tärkein Delfoi-tutkimuksen luotettavuuden kriteeri. Delfoi-kysymykset rakennetaan siten, että ne tuovat esiin tutkimuskohdetta koskevat olennaiset piirteet, innostavat panelisteja ottamaan kantaa kysymyksiin ja myös perustelemaan huolellisesti oman kantansa. Kysymykset saavat myös herättää tunteita ja synnyttää dialogeja erimielisten panelistien kesken. Tyypillisessä Delfoi-kysymyksessä pyydetään asteikkoarviota jonkin asian toteutumisesta tulevaisuudessa, mutta olennainen osa kysymystä on mahdollisuus kommentoida annettua vastausta ja myös kommentoida muiden vastaajien kommentteja. Nämä kommentit ja niiden sisältämät perustelut (argumentit) muodostavat rikkaan laadullisen tutkimusaineiston.

Kaikkien kysymysten ei tarvitse olla valmiina Delfoi-tutkimusta aloitettaessa, vaan tarkasteluun voidaan lisätä kysymyksiä sitä mukaa kun tutkimus etenee. Myös jatkuvaan vastaamiseen perustuva eDelphillä tai RT Delphillä toteutettava Delfoi-prosessi sisältää useimmiten useita muutettuihin kysymyksiin perustuvia kierroksia, joissa syvennetään tai laajennetaan ymmärrystä tutkimuksen kohteesta. Prosessoinnin seurauksena alun perin kiistakysymyksenä käynnistynyt keskustelu saattaa moninaistua dialogiksi ja ehkä lopuksi vielä paneelin yksimielisyydeksi, joka jo ennakoii päätöksiä ja tulevaisuustoimintaa. Tutkimusaineistoa voidaan sitten analysoida monipuolisesti

erilaisin määrällisin ja laadullisin menetelmin. Tutkimusraportti kokoaa tiedon kokonaiskuvaksi tutkimuksen kohteesta. Raporttiin sisällytetään toimintasuosituksia, jos tavoitteena on pohjustaa päätöksentekoa.

5. Pohdintaa Delfoi-menetelmän kehittämisen haasteista ja suomalaisesta Delfoi-koulukunnasta

Delfoi-menetelmällä on nimi- ja ideajuuret Hellaassa. Moni idea on valmis jatkamaan matkaa tulevaisuuteen. Sellainen on metodi metodin sisällä eli sokraattinen dialogi, jossa kysymys käynnistää ajattelun, joka edelleen kehittyy vuoropuhelussa kysyjän ja muiden keskustelijoiden kanssa. Kysymyksestä käynnistyvä dialogi on keino edetä kohti sitä, mihin ei ole suoraa pääsyä. Ensisijaisia kohteita ovat ilmiöt, joista ei ole eikä voi olla varmaa tietoa. Kaikki tulevaisuustieto täyttää tämän ehdon. Pelkkä vuorotellen puhelu ei kuitenkaan riitä, vaan sokraattinen dialogi edellyttää keskustelijoilta kykyä kuunnella ja halua kuljettaa toisen ajatusta eteenpäin.

Aristoteleelta on lähtöisin retoriikkaoppi, jossa hän erottaa toisistaan kolme vakuuttavuuden ja vaikuttamisen tekijää: *logos*, *ethos* ja *pathos*. Logoksessa on kyse sisällöstä, merkityksistä ja argumenteista. Eetoksessa vakuuttavuuden lähteenä ovat puhujan pyrkimykset, luonne ja uskottavuus. Pathos korostaa puhujan tai kirjoittajan ilmaisua ja sen yhteyttä yleisön tunteiden muodostumiseen. Logos on argumentatiivisen Delfoin tärkein idea-ankkuri.

Nyky-Delfoissa Aristoteleen persoonallinen ethos korvataan moniäänisellä asiantuntijapaneelilla, jonka kautta varmistetaan Delfoi-prosessin riittävä argumenttivaranto mutta myös sellainen avoin keskustelu, joka nostaa esiin eri vaihtoehtojen vaikutuksia ja vaikuttimia. Ei riitä, että kaikki ilmiön kannalta olennaiset perustellut näkökulmat ja vaihtoehdot tulevat edustetuiksi, kriittiset näkökulmat pitää myös testata riittäväillä keskusteluilla, jotka samalla lisäävät ymmärrystä ilmiön sisäisistä ja ulkoisista systeemiyhteyksistä.

Monipuolinen paneeli muodostaa ideaalitalanteessa oppivan yhteisön, jolla on kyky käsitellä monimutkaisia kysymyksiä luovalla tavalla. Keskusteluilla ja tulkinnoilla on yhteisöllinen perusta, kun osallistujilla on myös intressisuhde ilmiöön. Se tuo energiaa keskusteluihin, kun osallistujat käsittelevät asioita, joilla on vaikutusta myös heidän omaan elämäänsä. Dialogi kaventuu debatiksi, jos intressin kantama on niin lyhyt, että panelisti kuuroutuu vaihtoehtoisille kehityskuluille.

Aristoteleen pathoksen korvaa modernissa Delfoissa kysymyksenasettelun kautta esille tuleva kyky kiinnittää huomio, kiinnostaa ja käynnistää tunteita. Kysymyksen kiinnostavuus tai jopa kiihottavuus eivät saa vähentää kysymyksen relevanssia. Kuuma kysymys avaa ovia vaihtoehtoihin tulevaisuuksiin ja epäjatkuvuuksiin. Kysymyksen kuumottavuus on managerin taidon näyte, jota survey-tutkijalta ei vaadita.

Aristoteles otti kantaa myös ajan ja retoriikan välisiin suhteisiin. Hänen ajattelusaan tulevaisuus on luonteeltaan poliittista.¹ Poliittiset puheet käsittelevät sitä, mitkä toimenpiteet pitäisi tehdä ja mitkä ei. Tässä merkityksessä argumentatiivisessa Delfoisissa on aina mukana poliittinen aspekti. Kyse on silloin enemmästä kuin totuuden etsimisestä ja todellisuuden rehellisestä kuvaamisesta, kun käsitellyssä on toteutumaton tulevaisuus, johon kohdistuu toiveita, tavoitteita ja odotuksia. Tutkijamanagerin toiminnalle tarkasteltavan ilmiön ”poliittisuus” asettaa vaatimuksia, joista vähäisimmät eivät ole tutkimuseettisiä. Omat intressit on syytä tunnistaa ja tiedostaa ja varmistaa esimerkiksi tutkijakollegion kautta korrektilt menettelyt prosessin kriittisissä vaiheissa eli kysymyksenasettelussa, paneelin ohjailussa ja analyyseissä.

Syksyllä 2020 Delfoi-kehittäjäyhteisö käynnisti Delfoi-paneelien sarjan², jossa selvitettiin Delfoi-menetelmän tulevaisuutta kolmen eri profession ja käyttöfunktion kautta. Näkökulmat perustuvat Jay Gryn ja Heiko von der Grachtin (2015) tutkimukseen siitä, miten ennakkoinnin ja tulevaisuuksientutkimuksen asiantuntemus kehittyy tulevaisuudessa. He kuvaavat kolme skenaariota, joista ensimmäisessä, *assimilaatioskenaario*, valtavirraksi uumoillaan työelämän organisaatioissa tapahtuvaa ennakoivaa toimintaa, jolloin profession driverina toimivat tuotantoelämän tarpeet ja työkalut. Toisessa skenaariossa, *akatemiaatioskenaario*, tulevaisuuksientutkimus keskittyy nykymuotoisesti akateemisiin instituutioihin. Kolmas skenaario, *sertifikaatioskenaario*, nostaa keskeiseksi toimijaksi oppilaitokset ja niiden tarjoaman menetelmäkoulutuksen.

Aavistus-paneelieihin kutsuttiin suomalainen kehittäjäyhteisö ja Hunch-paneelieihin kansainvälinen asiantuntijaryhmä. Paneelien aineistoista on pääteltävissä, että kaikilla skenaarioilla on tulevaisuutensa. Mikään ei viittaa siihen, että Delfoin tiedeperustaaisuudesta tullaan luopumaan olkoonkin, että organisaatiokäytössä on odotettavissa suurin kasvu. Yrityselämän tarpeet kehittää ennakkointikykyään sekä strategisesti että operationaalisesti ovat merkittävästi kasvaneet. Koulutuksessa lisääntyvät instituutiiorajat ylittävät muodot aikaansaada oppimista ja osaamista. Sellaisia ovat esimerkiksi osaamismerkkijärjestelmä (engl. *open badge*) ja verkossa järjestettävät avoimet MOOC-kurssit.³

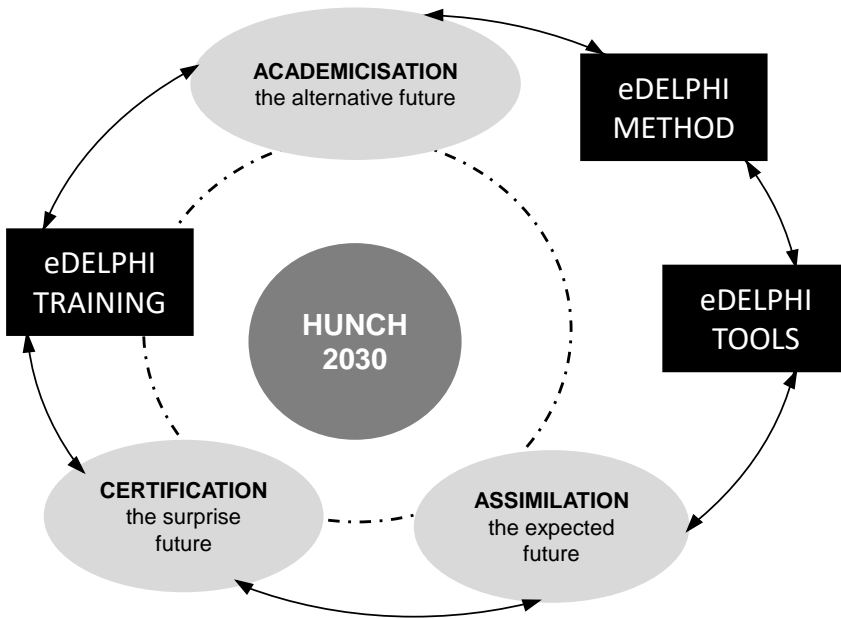
Kansainvälisessä vertailussa Suomea voi pitää Delfoi-menetelmän suurmaana. Erityisesti tämä koskee menetelmän laadullisia variaatioita ja ohjelmakehitystä. Delfoi-kehittäjäyhteisön piirissä on toteutettu yli 20 väitöskirjaa, joista yksinomaan vuonna 2020 kuusi. Kuvaavaa on, että väitökset on tehty eri yliopistoissa ja eri tieteenaloilla farmasias-ta kasvatustieteisiin. Tutkimukset on esitelty Delfoin kehittäjäyhteisön sivustolla <http://edelfoi.ning.com>. Ohjelmistopuolella on menossa kuudennen sukupolven Delfoi-ver-

¹ Oikeudellisessa retoriikassa on kyse totuuden selvittämisestä sen suhteen, mitkä menneisyyden tapahtumat ovat tosia ja totuudellisia. Siitä tekevät selkoa historian tutkijat. Performatiivisessa puheessa keskitytään jonkun henkilön tai asian ylistämiseen tai parjaamiseen tässä hetkessä eli nykyisyydessä. Kaikki nämä ajalliset retoriikan olomuodot ovat tuttuja myös meidän tuntemassamme todellisuudessa ehkä sillä lisäkierteellä, että myös historiaan ja nykyhetken sisältyy poliittinen olemuspuoli.

² Paneelit ovat autenttisesti esillä eDelphissä: Aavistus <https://www.edelphi.org/aavistus> ja Hunch <https://www.edelphi.org/hunch>.

³ Ks. Open Badge Factory: <https://openbadgefactory.com/fi/> ja Mooc.fi: <https://www.mooc.fi/>.

sion koodaus¹, jossa on otettu huomioon Aavistus- ja Hunch-paneelien tulokset.



Kuva 2. Aavistus- ja Hunch-paneelien kolminäkökulmainen tutkimusasetelma (Gary & von der Gracht 2015).

Suomalaisen menetelmäyhteisön erityispiirre on vuosituhannen alussa käynnistynyt verkko- ja työpajakoulutus, jota on verkostomaisesti rakennettu yli oppilaitosrajojen. Delfoi-koulutuksessa on kehitetty hybridejä toimintamuotoja, joista esimerkkeinä mainittakoon Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia *Dare to Learn* -projektin², joissa formaalin koulutuksen puitteissa on toteutettu yhteisöllinen tilaustutkimus. Tulokset on julkaistu ja esitelty kansainvälisellä konferenssifoorumilla. Humak-ammattikorkeakoulussa Delfoi-metodikoulutus on integroitu osaksi ylemmän ammattikorkeakoulun opetusohjelmaa, jota varten on julkaistu oma oppikirja³.

Delfoita käytetään yhdessä muiden menetelmien kanssa vaihtelevin työmuodoin. Tämän kehityspiirteen uumoillaan vahvistuvan tulevaisuudessa. *Sustainable Lifestyles 2050* -projektissa (2012)⁴ Demos Helsinki yhdessä kahdeksan eurooppalaisen tutkimuslaitoksen kanssa määrittäi kestävien elämäntapojen tärkeimmät muutosajurit ja tiekartan vuoteen 2050. Työmuotoina olivat lähityöpajat ja niiden välissä toteutetut Del-

¹ Vuoden 2022 alkupuoliskolla julkistetaan uusi Delfoi-ohjelmisto, jossa akateemisten menetelmätarpeiden lisäksi on otettu huomioon lisääntyvä käyttö yrityskehittämisessä. Ohjelmistosuunnittelussa varaudutaan myös monimenetelmäiseen hybridikäyttöön, jota Delfoi-tulevaisuuden asiantuntijat myös ennakoivat.

² Dare to Learn: <https://metodix.fi/2017/09/06/dare2030/> (<https://metodix.fi/2017/09/04/delfoi-paja-12-13-12-2014/>) ja Dare to Disrupt: <https://metodix.fi/2018/09/12/dare-to-disrupt/>.

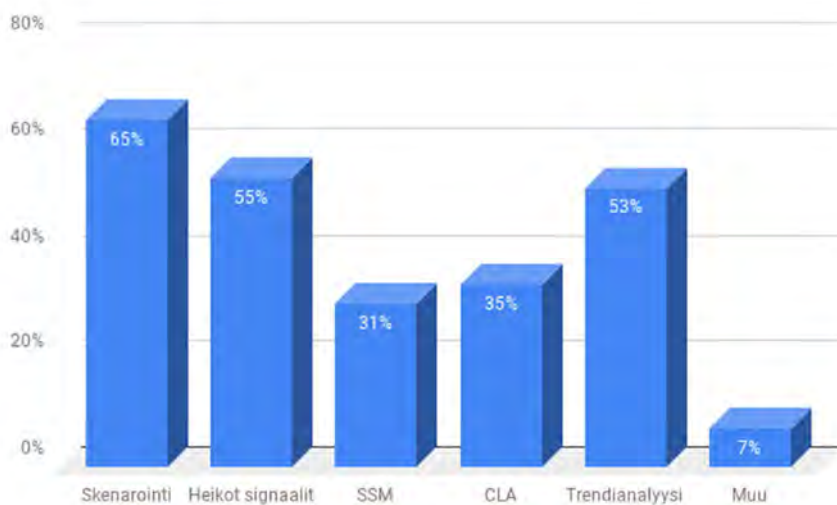
³ Kylmäkoski & Raino (toim.) (2021) Delfoilla tulevaisuuteen. Humanistinen ammattikorkeakoulu julkaisuja, 120. Verkossa <https://www.humak.fi/julkaisut/delfoilla-tulevaisuuteen/>.

⁴ Sustainable Lifestyles 2050: <https://demoshelsinki.fi/2012/11/06/spread-sustainable-lifestyles-2050/>.

foi-kierrokset. Delfoi- ja skenaariotekniikoiden yhdistäminen on yleistä jo nykyään, mutta lisääntymässä on myös anonyymin etätoiminnan ja ei-anonyymin lähitoiminnan ketjuttaminen. Työpajoissa panelistien osallisuutta on mahdollista entisestään vahvistaa sekä tutkimuksen tulosten käsittelyssä että päätöksenteon valmistelussa.

Osana Delfoin menetelmätulevaisuuden kartoitusta Delfoi-kehittäjäyhteisössä on laadittu menetelmän piirretaulukko¹, johon on otettu mukaan myös orastavia menetelmävariaatioita. Metodilla tunnistetaan kolme päätarkoitusta, joista uusinta kerrotumaa akateemisen tutkimuksen (engl. *research*) ja organisaatiokehittämisen (engl. *organizational development*) rinnalla edustavat osallistavat ja pedagogiset menetelmän käyttötavat (engl. *social development*). Kutakin tarkoitusta varten on kehitetty erilaisia metodivariaatioita, joissa toiminnan kohde, aikajänne, paneelin kokoonpano ja koko, prosessi, fasilitointi, analyysit ja tavoiteltava tulos vaihtelevat.

Delfoin käyttö organisaatioiden kehittämisessä on kasvussa ja se näkyy menetelmäkirjossa. Kansalaisfoorumien tulevaisuudet vuoteen 2035 -tutkimuksessa (2018) Delfoi-tekniikkaan yhdistettiin Peter Checklandin (2006) kehittämä pehmeä systeemimetodologia (engl. *Soft Systems Methodology*), jota voi pitää yhtenä toimintatutkimuksen variaationa. Tässäkin tutkimuksessa päädyttiin lopulta skenaarioihin, joiden dynamiikka perustui paitsi Delfoilla kerättyihin aineistoihin myös Geelsin ja Schotin (2007) sosiotekniseen monitasomallinnukseen. Heikkojen signaalien monitoroinnissa Delfoin käyttö on ollut vähäistä, vaikka tilausta silläkin on kuten alla oleva kuva 3 Aavistus-paneelin vastausjakauma kertoo.



Kuva 3. Panelistien arvio Delfoin kumppanimetodeista vuonna 2030 (Aavistus-paneeli 2020).

¹ eDelphi variations 2030: https://drive.google.com/file/d/1Z-f83eZtUILLB13AksV8zKPfRPoYO-byh_/view?usp=sharing.

Tekoälyn merkityksen nousuun menetelmäkehityksessä uskovat kuta kuinkin kaikki asiantuntijat. Eräänlaisesta apu- tai tukiälystä on kyse silloin, kun tekoälyä käytetään apuna oikean tilannekuvan muodostamiseen tai kun sen avulla analysoidaan aineistoa. Mielenkiintoisia ovat kokeilut siitä, että paneeliin “kutsutaan” tekoälyn muodostamia persoonia. Varsinkin organisaatiokäytössä kiinnostusta herättäisi, jos muiden panelistien joukossa olisi vaikkapa “Elon Musk” tai “Greta Thunberg”, joita Risto Linturi on käyttänyt esimerkkeinä.

Teknologian kehitys on merkittävä osa Delfoin kehitystä. Internet oli ensimmäinen teknisen toimintaympäristön iso muutos, jossa menetelmän saavutettavuus moninkertaistui ja paneelin kommunikointi synkronoitui reaaliaikaiseksi. Tekoäly saattaa olla seuraava virstanpylväs, joka mullistaa metodin kelpoisuutta. Perimmiltään siinä on kyse resurssin lisäyksestä, jossa ihmisten ymmärryksen muodostusta laajennetaan koneen kyvyillä oppia. Teknologialisät ovat merkittäviä, mutta Delfoin evoluutiossa tarcoitukset ovat tekniikkaa syvemmällä ihmisen käyttäytymisessä.

RAND-yhtiön 1950-luvun metodikonsepti on edelleen käyttökelpoinen. Monialainen anonyymi paneeli on hyvä työkalu varmistaa järkevä, ja moneen muuhun menetelmään verrattuna nopea päätöksenteko. Siinä pidetään huolta siitä, että erilaiset näkökulmat ja perustelut otetaan huomioon tavalla, jota sosiaaliset hierarkiat eivät vääristä. Päätöksenteon kannalta on tärkeää, että näkökulmat mittelevät voimiaan niin että vähitellen lähestytään asia-argumenttien pohjalta konsensusta parhaasta tulkinnasta tai ratkaisusta. Mekanistiset tavat toteuttaa metodia johtivat menetelmäkriisiin, jonka seurauksena kvantitatiivisten toteutusten laatu on parantunut, mutta vielä enemmän ovat lisääntyneet laadulliset menetelmävariaatiot. Niille on luonteenomaista moneuden salliminen eli konsensuksen sijasta suositaan dissensusta, jossa päähuomio kiinnitetään eri vaihtoehtojen (tulevaisuuksien) perusteluihin. Usein näiden tutkimusten luonnollinen lopputulema on skenarointi.

Artikkelin alussa on kuvattu Delfoin suhdetta survey-menetelmään. Pohdinta korostaa korrektin tiedon keruun ja hankinnan merkitystä. Asiantuntijat antavat siinä oman oppimisensa tulokset paneelin ja tutkijamanagerin käyttöön. Delfoi tuo surveyhin lisää vuorovaikutuksen (dialogi) ja sen kautta osallistumisen ja osallisuuden, joka voi jalostua kolmanneksi oppimisen tasoksi, jota Kai Hakkarainen nimittää tiedonluomiseksi. Siinä on Delfoi-managereille sopiva tulevaisuushaaste, sillä harva nykytoteutus vielä tähän ylittää.

Lähdeluettelo

- Kuusi, Osmo – Ryyänänen, Olli-Pekka – Kinnunen, Juha – Myllykangas, Markku & Lammintakanen, Johanna (2006) *Suomen terveydenhuollon tulevaisuudet, teknologian arvioinnin perusraportti*. Eduskunnan kanslian julkaisu 3/2006. Eduskunta, Helsinki.
- Kuusi, Osmo (1999) *Expertise in the Future Use of Generic Technologies*. VATT-tutkimuksia 59. Helsinki.
- Kuusi, Osmo (2013) Delfoi-menetelmä. Teoksessa Kuusi, Osmo – Bergman, Timo & Salminen, Hazel (toim.) *Miten tutkimme tulevaisuuksia?* Acta Futura Fennica No 5, Tulevaisuuden tutkimuksen seura ry.

- Kylmäkoski, Merja & Raino, Päivi (toim.) (2021) *Delfoilla tulevaisuuteen*. Humanistinen ammattikorkeakoulu. Julk. 120, <https://www.humak.fi/julkaisut/delfoilla-tulevaisuuteen/>
- Linstone, Harald & Murray, Turoff (toim.) (1975) *The Delphi Method, Techniques and Applications*. Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts.
- Linturi, Hannu (2007) Delfoin metamorfooseja. *Futura*, 1/2007, 102–114.
- Linturi, Hannu & Rubin, Anita (2011) *Toinen koulu, toinen maailma. Oppimisen tulevaisuus 2030*. Tutu-julkaisu 1/2011. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto, <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019050914899>.
- Linturi, Hannu & Rubin, Anita (2014) Oppimisen tulevaisuus 2030 -teemanumero. *Futura*, 3/2014.
- Linturi, Hannu & Linturi, Jenni (2015) Koulun tulevaisuus 2030 -teemanumero. *Futura*, 2/2015.
- Linturi, Hannu & Linturi, Jenni (2018) Tulevaisuuden tekemisen historiaa – varttivuosisata metodioppimista. *Futura*, 3/2018, 56–71.
- Linturi, Hannu – Linturi, Maija & Jauhiainen, Olli-Pekka (2019) *Uudistuva Delfoi-metodi ja eDelphi 2020*. Delfoi-sarja 2/2019. Metodix Oy, Helsinki, <https://metodix.fi/2020/01/06/uudistuva-delfoi-metodi/> [haettu 20.11.2021]
- Linturi, Hannu (2019) *Ilmastot@komo: Viisi työkalua ilmastokasvatukseen*. Delfoi-sarja 3/2019. Metodix Oy, Helsinki.
- Loveridge, Denis – Georghiou, Luke & Nevada, Maria (1995) *United Kingdom Foresight Programme – Delphi Survey. A Report to the Office of Science and Technology*. University of Manchester, Manchester.
- Rowe, Gene & Wright, George (2011) The Delphi technique: Past, present, and future prospects – Introduction to the special issue. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(9), 1487–1490.
- Sackman, Harold (1975) *Delphi Critique*. The Rand Corporation. Lexington books, Toronto.
- Tapio, Petri (2002) *The limits to traffic volume growth: The content and procedure of administrative futures studies on Finnish transport CO2 policy*. Doctoral dissertation. University of Helsinki, <http://hdl.handle.net/10138/22446>.
- Tapio, Petri (2002) Disaggregative policy Delphi Using cluster analysis as a tool for systematic scenario formation. *Technological Forecasting and Social Change*, 70(1), 83–101.
- Turoff, Murray & Linstone, Harald (2002) *The Delphi Method. Techniques and Applications*. <https://web.njit.edu/~turoff/pubs/delphibook/index.html>.
- Woudenberg, Fred (1991) An Evaluation of Delphi. *Technological Forecasting and Social Change*, 40(2), 131–150.

DELFOI-MENETELMÄ KÄYTÄNNÖSSÄ: FYYSISEN AKTIIVISUUDEN TULEVAISUUS 2030

Katariina Kiviluoto

Tiivistelmä

Toteutimme liikkumattomuuden ja kestävästä liikkumisesta ongelmakenttään liittyvän Delfoi-paneelin, jossa aihetta lähestyttiin fyysisen aktiivisuuden näkökulmasta. Aikaperspektiivinä käytimme vuotta 2030. Kutsuimme Delfoi-paneeliin suomalaisia fyysisen aktiivisuuden asiantuntijoita. Muodostimme analyysin perusteella neljä skenaariota, joita voidaan käyttää päätöksenteon tukena.

Avainsanat: Delfoi-metodi, fyysinen aktiivisuus, liikkumattomuus, skenaariot, erittelevä Delfoi

1. Tutkimuksen taustaa

Tutkimusasetelmamme linkittyy liikkumattomuuden, arkiliikunnan ja liikenteen risteyskohtiin, jota tutkimme strategisen tutkimuksen neuvoston (STN) rahoittamassa Style-hankkeessa. Suomalaisista teini-ikäisistä vain kolmasosa ja aikuisista vain viidesosa liikkuu liikuntasuosituksen mukaisesti. Liikkumattomuudella on suuret taloudelliset vaikutukset, puhutaan jopa 3–7,5 miljardin vuosittaisista kustannuksista, kun otetaan huomioon liikkumattomuuteen linkittyvät erilaiset kerrannaisvaikutukset, kuten esimerkiksi kansantaudit tai työpoissaolot (Vasankari et al. 2018). Toisena isona haasteena ovat liikenteestä aiheutuvat päästöt, jotka muodostavat noin neljännesosan Suomen kokonaispäästöistä (Andersson et al. 2020). Liikenteen päästöjen alentamiselle on suuri tarve, eikä yksinkertaista ratkaisua ole helppo löytää. Toteutimme aihepiiriin liittyen Delfoi-paneelin, jossa aihetta lähestyttiin fyysisen aktiivisuuden näkökulmasta. Aikaperspektiivinä käytimme vuotta 2030.

2. Tutkimuksen toteuttaminen

Delfoi-metodia voidaan hyödyntää monenlaisissa tutkimuksissa ja monin eri tavoin (esim. Kuusi 2003; Stubin et al. 2021). Tutkimusotteenamme oli erittelevä Delfoi, eli

tarkastelimme nimenomaan asiantuntijoiden mielipide-eroja sekä vaihtoehtoisia tulevaisuuksia (Tapio 2003). Emme siis pyrkineet perinteiseen konsensusukseen, vaan ns. dissensusukseen eli kartoitimme erilaisia näkemyksiä, joita asiantuntijoilla oli aiheeseen liittyen. Lähestyimme aihettamme kahden tutkimuskysymyksen kautta: 1) Millaisia skenaarioita vuoteen 2030 voidaan rakentaa suomalaisten asiantuntijoiden tulevaisuuden näkemyksistä? 2) Millaisia esteitä ja muutosajureita asiantuntijat näkevät nykyisissä liikkumisen edistämisen toimenpiteissä? Näiden tutkimuskysymysten kautta määritimme tutkimuksessamme tarvittavan asiantuntijuuden sekä kyselyssä esitetyt kysymykset. Tavoitteenamme oli rakentaa asiantuntijoiden näkemyksiin pohjautuvia skenaariota.

Käytännön toteutus: Delfoi-paneeli ja -kysely

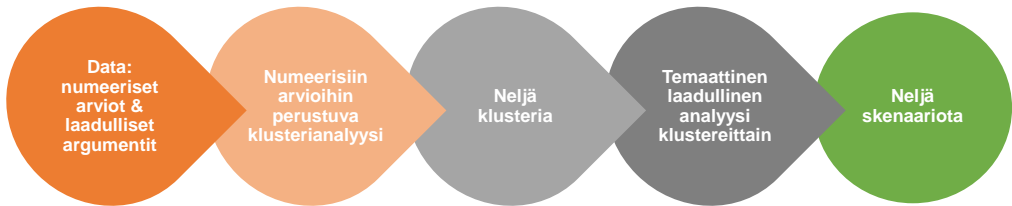
Fyysisen aktiivisuuden tulevaisuuksia kartoittavan Delfoi-paneelin asiantuntijoiden kartoittamisessa hyödynnettiin asiantuntijamatriisia, jonka avulla pyrittiin varmistamaan aihealueen kannalta riittävä asiantuntijapohja sekä sosioekonominen monimuotoisuus (Kuusi 1999). Delfoi-kysely laadittiin laajemman asiantuntijajoukon avustuksella ja kyselyä testattiin useampaan kertaan. Itse paneeli toteutettiin eDelfoi-järjestelmässä. Osallistujilta kysyttiin 27 kysymystä, joissa asiantuntijoita pyydettiin arvioimaan mm. erilaisia liikkumisen trendejä (esim. askelmäärä tai paikallaanolo vuonna 2030), erilaisten keinojen muutospotentialista (esim. liikunnan polarisaation liittyvä kysymys), arkiliikuntaan linkittyviä liiketoimintamahdollisuuksia, vvillej kortteja sekä heikkoja signaaleja. Kyselyssä kartoitettiin lisäksi vastaajien asiantuntijuutta sekä muita taustamuuttujia. Kysely koostui numeerista dataa keräävistä trendikysymyksistä, Likert-asteikko-kysymyksistä sekä avoimista kysymyksistä. Jokaisen kysymyksen yhteydessä oli lisäksi kommenttimahdollisuus. Paneeli oli auki kaksi viikkoa, jonka aikana osallistujilla oli vapaa pääsy kyselyyn. Asiantuntijoita kannustettiin kommentoimaan muiden vastauksia sähköpostitse paneelin aikana. Paneeliin kutsuttiin 169 suomalaista terveyden, fyysisen aktiivisuuden ja urheilun asiantuntijaa, joista paneeliin vastasi 40 asiantuntijaa.

Aineiston analyysi Mixed Methods -lähestymistapaa hyödyntäen

Delfoi-paneelissa kerättiin sekä numeerista että laadullista dataa mixed methods -lähestymistapaa hyödyntäen (esim. Cresswell & Plano Clark 2011; Tapio et al. 2011). Analysoimme numeerisen datan tilastollisella klusterianalyysillä tilastotieteellisessä SPSS-ohjelmassa. Tämän jälkeen analysoimme laadullisen aineiston laadullisen sisällönanalyysin avulla. Klusterianalyysi ryhmittelee samansuuntaisia vastauksia antaneet vastaajat aina samaan klusteriin, eli lähdimme näkemyksestä, että kukin klusteri kuvastaa omanlaistaan näkemystä tulevaisuudesta (Tapio 2003). Klusterianalyysin tulosten perusteella käsissämme oli neljä klusteria, jotka muodostivat eräänlaiset numeeriset esiskenaariot.

Laadullisessa analyysissä tutkimusotteemme oli eksploratiivinen eli aineistolähtöinen: emme käyttäneet laadullisessa analyysissä tarkkarajaista kehikkoa, vaan annoim-

me erilaisten teemojen kummuta vapaasti aineistosta (Hsieh & Shannon 2005). Vaikka aineistoa analysoitiin pääasiassa aineistolähtöisesti, etsimme erityisesti tulevaisuuteen painottuvia näkemyksiä. Laadullinen data muodostui kommenttikenttiin annetuista vastauksista, jotka koodattiin laadullista analyysia helpottavassa nVivo-ohjelmassa. Analyysi tehtiin klustereittain, eli kuhunkin klusteriin linkittyvä laadullinen data käsiteltiin omana kokonaisuutenaan. Näin ollen niiden vastaajien argumentit, jotka menivät esimerkiksi ensimmäiseen klusteriin, analysoitiin kerralla ja muodostettiin näkemys kyseisen klusterin ominaispiirteistä ja tulevaisuuden näkemyksistä. Laadullinen analyysi tuotti siis lisäsyvyyttä numeerisiin klustereihin. Skenaarioiden muodostaminen tapahtui yhdistämällä numeeriset arviot sekä laadulliset argumentit. Numeeriset arviot muodostivat skenaarioiden selkärangan, kun taas laadullisia argumentteja käytettiin skenaarioiden sisäisen logiikan ja narratiivin rakentamiseen. Kumpaakin datatyyppiä tarvittiin skenaarioiden muodostamiseen ja datatyypeillä oli skenaarioiden rakentamisessa yhtäläinen painoarvo (kuva 1).



Kuva 1. Skenaarioiden rakentaminen mixed methods -lähestymistavalla.

Analyysin perusteella rakensimme neljä skenaariota liikkumisen tulevaisuudesta (taulukko 1). Kullekin skenaariolle määritettiin analyysin perusteella päätoimija, skenaariota kuvaava ydinajatus, kutakin skenaariota kuvaava ihanteellisen fyysisen aktiivisuuden muoto, kussakin skenaariossa fyysistä aktiivisuutta ajava motivaatio, kutakin skenaariota määrittävä päähaaste sekä lisäksi analyysissä esiinnoussut teknologian rooli, elämäntapoja määrittävä ydinajatus sekä aktiivisille kulkutavoille (esim. kävely ja pyöräily) määritelty rooli. Ensimmäisenä skenaarioksi muodostui Eripura, jossa ihmisillä on hankaluuksia yhdistää liikkuminen arkeen ja työelämään. Tässä skenaariosa liikkuminen vaatii tietoisin päätöksen. Toisena skenaariona on Voimaantumisen, jossa yhdyskuntarakenne tukee liikkumista ja liikkuminen on luonnollinen osa arkea. Kolmanneksi skenaarioksi muodostui Väsymys, jossa yksilölle lankeaa päävastuu liikkumisen järjestämisestä, jonka seurauksena osa ihmisistä liikkuu todella paljon, osa taas väsyä liikkumiseen. Neljäntenä skenaariona on Tasapaino, jossa arkiliikkumisen resepti on löytynyt laajan ja syvän yhteistyön seurauksena: kun kaupunkisuunnittelijat ja terveyden edistäjät istuvat samoissa suunnittelupöydissä, on arjen ymmärrys kasvanut merkittävästi ja sopivia palveluita on tarjolla kaikille.

Taulukko 1. Fyysisen aktiivisuuden skenaariot tunnuspiirteineen.

	Eripura	Voimaantuminen	Väsymys	Tasapaino
Avaintoimijat	Siiloutuneet instituutiot	Yhteisö	Yksilö	Sektoreiden yhteistyö
Keskeiset piirteet	Mukavuudenhalu	Voimaantumisen liikunnasta	Polarisaatio	Laaja ja syvä yhteistoiminta
Ideaalinen liikkuminen	Tehokas ja optimoitu	Paikallisuus, luonto	Digitaalisuus läsnä	Sivutuote aktiiviselle elämälle
Näkyvä motivaation lähde	Tietoinen päätös	Ilon aihe	Aikataulu	Elämäntapa
Keskeinen haaste	Rajallinen yhteistyö	Rahoituksen puute	Monimuotoisuuteen vastaaaminen	Vastaaminen kysynnän kasvuun
Teknologian rooli	Teknologia helpottaa	Teknologia kaverina	Teknologia isäntänä	Teknologia renkinä
Elämäntapa	Paljon toimintaa, vähän liikkumista	Terveys ja ekologisuus	Polarisoitunut	Rutiiniksi kasvanut
Aktiivisten kulkutapojen rooli	Vähäinen	Keskeinen	Kuten nykyisin	Kasvanut

Fyysisen aktiivisuuden skenaariota voidaan käyttää päätöksenteon tukena: skenaariot osoittavat, että liikkumattomalle arjelle on olemassa myös vaihtoehtoja. Lisäksi skenaarioita voi hyödyntää eräänlaisina testipenkkeinä, kun mietitään erilaisten toimenpiteiden vaikutuksia tai kun halutaan kehittää esimerkiksi uudenlaisia ratkaisumalleja liikkumisen haasteisiin.

Lähdeluettelo

- Andersson, Atro – Jääskeläinen, Saara – Saarinen, Noomi – Mänttari, Janne & Hokkanen, Eero (2020) *Fossiilittoman liikenteen tiekartta -työryhmän loppuraportti*. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2020:17. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162508/LVM_2020_17.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Creswell, John & Plano Clark, Vicky (2011) *Designing and conducting mixed methods research*. BMJ Publishing Group, Thousand Oaks, California.
- Hsieh, Hsiu-Fang & Shannon, Sarah (2005) Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qualitative Health Research* 15(9), 1277–1288. <https://doi.org/10.1177%2F1049732305276687>
- Kuusi, Osmo (2003) Delfoi-menetelmä. Teoksessa Kamppinen, Matti – Kuusi, Osmo & Söderlund, Sari (toim.) *Tulevaisuudentutkimus. Perusteet ja sovellukset*. 2. korjattu painos. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Tammer-Paino Oy, Tampere, 204–225.
- Kuusi, Osmo (1999) *Expertise in the Future Use of Generic Technologies. Epistemic and methodological considerations concerning Delphi studies*. Acta Univesitas Oeconomicae Helsingiensis, A-159, Helsinki School of Business Administration, Helsinki.
- Stubin, Toni – Tikkanen, Hannu & Linturi, Hannu (2021) Delfoi-paneeli. Metodix <https://metodix.fi/2020/10/16/4-delfoi-paneeli/> [haettu 29.11.2021]

- Tapio, Petri – Paloniemi, Riikka – Varho, Vilja & Vinnari, Markus (2011) The unholy marriage? Integrating qualitative and quantitative information in Delphi processes. *Technological Forecasting and Social Change*, 78, 1616–1628. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.03.016>
- Tapio, Petri (2003) Disaggregative policy Delphi. Using cluster analysis as a tool for systematic scenario formation. *Technological Forecasting and Social Change*, 70, 83–101. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(01\)00177-9](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(01)00177-9)
- Vasankari, Tommi – Kolu, Päivi – Kari, Jaana – Pehkonen, Jaakko – Havas, Eino – Tammelin, Tuija – Jalava, Janne – Koski, Harri – Pihlainen, Kai – Kyröläinen, Heikki – Santtila, Matti – Sievänen, Harri – Raitanen, Jani & Tokola, Kari (2018) *Liikkumattomuuden lasku kasvaa – vähäisen fyysisen aktiivisuuden ja heikon fyysisen kunnon yhteiskunnalliset kustannukset*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 31/2018. <http://urn.fi/URN:IS-BN:978-952-287-535-8>

JOUKKOISTAMIS-DELFOI: ENNAKOINTI-MENETELMÄ ASIANTUNTIJOIDEN JA SUUREN YLEISÖN VÄLISEEN YHTEIS-TYÖHÖN

Teemu Santonen & Jari Kaivo-oja

Tiivistelmä

Tässä artikkelissa vertaillaan asiantuntijavaltaisen Delfoi-menetelmän ja maallikkovaltaiseen joukkoistamiseen perustuvan menetelmän välisiä eroja sekä määritellään näitä yhdistävän Joukkoistamis-Delfoi-menetelmän (engl. *Crowdsourcing-Delphi*) käsite. Tämän lisäksi esitellään erilaisia Joukkoistamis-Delfoi-menetelmien tutkimusstrategiayhdistelmiä. Tämän artikkelin sisältö jakautuu seuraaviin osioihin: (2) Joukkoistamis- ja (3) Delfoi-käsitteiden määrittäminen ja menetelmä varianttien esittely, (4) Delfoi- ja joukkoistamis-menetelmien keskeisten eroavaisuuksien tunnistaminen, (5) Joukkoistamis-Delfoi-menetelmän varianttien esittely ja niiden osalta hyödyt ja haitat, (6) Visuaalisen viitekehyksen määrittäminen, jonka avulla voidaan evaluoida Joukkoistamis-Delfoin tutkimusstrategioita sekä viitekehyksen toimivuuden esittely käytännön esimerkkien (7) avulla ja lopuksi artikkelin yhteenvedo (8).

Avainsanat: joukkoistaminen, Delfoi, joukkoistamis-Delfoi, monimenetelmällisyys, crowdsourcing, Delphi, mixed methods

1. Johdanto

Historiallisesti tarkasteltuna Delfoi-menetelmä (Linstone & Turoff 1975) on ollut valitseva ja laajimmin käytetty tulevaisuuden tutkimuksen menetelmä, jota on hyödynnetty useissa erilaisissa tulevaisuuteen suuntautuissa teknologia-analyyseissä sekä sosioteknisen päätöksenteon tukena. Delfoi-tutkimus perustuu iteratiiviseen asiantuntijakeskusteluun erilaisten toimenpiteiden, teknologioiden ja muutosprosessien todennäköisyydestä, toivottavuudesta, toteutettavuudesta, tärkeydestä, riskeistä ja epävarmuuksista.

Tulevaisuudentutkimuksen ja ennakkoinnin yhtenä keskeisenä tehtävänä on palvella päätöksentekoa ja eri sidosryhmien päättäjiä ja suunnittelijoita. Sekä julkinen sekto-

ri, yksityinen sektori että kansalaisyhteiskunta voivat hyödyntää ennakointia ja näin omalta osaltaan edistää rationaalista päätöksentekoa eri ongelmien osalta. Yleensä ajatellaan, että ihmisen toiminta ja päätöksenteko sisältävät rajoitetun rationaalisuuden piirteitä, jonka johdosta ihmisten ja organisaatioiden päätöksenteko ei ole koskaan täysin rationaalista. Ennakoinnin ja tulevaisuudentutkimuksen perustehtävänä on rajoitetun rationaalisuuden ongelman tietoinen välttäminen ja sen huonojen ja ikävien seuraamusten minimoiminen. Jos ennakointi ei syystä tai toisesta toimi kunnolla, päädytään isoihin ongelmiin suhteessa rajoitettuun rationaalisuuteen. Voimme synnyttää uusia ilkeitä ongelmia jo olemassa olevien ikävien ongelmien lisäksi. Tiedämme, että ns. ilkeät ongelmat ja muutkin vähäisemmät ongelmat heikentävät yleisesti ihmisten ja yhteiskuntien hyvinvointia, elämänlaatua ja onnellisuutta. Yritysmailmassa voimme keskittyä joko yrityksen ja organisaatioiden sidosryhmien (engl. *shareholder value*) tai yritysten omistajien intressien (engl. *stakeholder value*) edistämiseen, mutta muissa yhteiskunnan organisaatioissa keskitytään yleensä laajempien sidosryhmien yhteisiksi koettujen intressien edistämiseen. Voidaan puhua niin sanotusta yleisestä edusta (engl. *common good*).

Päätöksenteko voi perustua yksittäisten intressien ajamiseen tai konsensusperiaatteen mukaiseen yhteisymmärrykseen. Demokraattisesti orientoituneissa yhteiskunnissa tähdätään yleensä jälkimmäiseen. Käytännössä organisaatioissa ja politiikassa yleensä joudutaan sovitteluun erilaisia intressejä suhteessa toisiinsa. Päätöksenteko tapahtuu yleensä kompleksisessa ja alati muuttuvassa toimintaympäristössä. Vain ani harvoin päätöksenteko on täysin helppoa tai ongelmatonta. Jos päätöksenteko tuntuu helpolta ja ongelmattomalta, yleensä syynä on se, että päätöstä ei ole mietitty ollenkaan kriittisesti tai tehdyt ennakointianalyysit ovat puutteellisia. Tämän johdosta esimerkiksi yhden neron käyttö monimutkaisiin ongelmanratkaisu- tai ennakointitehtävien ratkaisemiseen monipuolisen asiantuntijaryhmän sijaan on liian riskialtista (Granger 1989). Historia on kuitenkin osoittanut, että tulevaisuuden ennakointi asiantuntijoiden voimin on aina kovin vaikeaa ja haasteellista, josta Afganistanin nopea luhistuminen Talebanin käsiin on tuorein esimerkki vuodelta 2021. Tämän johdosta ennakointiprosessin osallistujien moninaisuutta tulisi kontrolloida systemaattisesti samalla huomioiden maallikoiden tuottaman informaation lisäarvo (Santonen 2016) kuten nojautuminen isoihin paneeliaineistoihin tai massadataan (engl. *big data*).

Ennakoinnin yleisiä peruspiirteitä ovat (1) tulevaisuuksiin suuntautuminen (engl. *future-orientation*), (2) erilaisten sidosryhmien ja kansalaisten osallistuminen (engl. *participation*), (3) todisteet muutoksista ja trendeistä (engl. *evidence*), (4) monialainen tulevaisuuksien arviointi (engl. *multidimensional assessments*), (5) systeemien koordinaatio (engl. *systemic coordination*) sekä (6) toimintasuuntautuneisuus suunnittelun ja tulevaisuusarvioiden pohjalta (engl. *action-orientation*) (Cagnin & Keenan 2008). Tässä artikkelissa keskitymme erityisesti osallistamisen näkökulmaan siihen keskeisesti liittyvään joukkoistamisen käsitteeseen (engl. *crowdsourcing*) (Estellés-Arolas & González-Ladrón-de-Guevara 2012).

Ennakointimenetelmien valitsemiseksi on kehitetty luokitusjärjestelmää, johon sisältyy seitsemän luokkaa ja 90 erilaista tutkimusmenetelmää (Halicka 2016). Tämä

kattava luettelo pitää sisällään Delfoi-menetelmän, mutta jättää yksilöimättä joukkoistamismenetelmät, jotka ovat nousseet suosioon 2000-luvun alkupuolella internet-tekniologioiden käytön leviämisen johdosta. Delfoi-menetelmä voi sisältää joukkoistamisen piirteitä, koska jossain erityistapauksissa se perustuu osittain joukkoälyn (engl. *wisdom of crowds*, Surowiecki 2004, suomeksi myös kollektiivinen älykkyys) ja suurten ihmisjoukkojen hyödyntämiseen (Gheorghiu et al. 2017; Ungar et al. 2012). Tämän johdosta rajanveto Delfoi-menetelmän ja joukkoistamismenetelmien välillä on osittain hämärää, jota tässä artikkelissa pyritään osaltaan selventämään.

Tämä artikkeli on jäsennelty seuraavasti: Ensimmäisenä määritellään keskeiset termit. Toiseksi selvennetään joukkoistamismenetelmien ja Delphi-menetelmien väliset keskeiset eroavaisuudet. Kolmanneksi määritellään viitekehys, jonka avulla joukkoistamismenetelmien ja Delfoi-menetelmien eri kombinaatioiden ominaisuuksia, hyötyjä ja haittoja voidaan vertailla. Neljänneksi esittelemme esimerkin viitekehyyksen soveltamisesta. Lopuksi esitellään artikkelin yhteenveto.

2. Joukkoistamisen menetelmät

Howe (2008) popularisoi joukkoistamisen käsitteen, jolla tarkoitetaan sellaista prosessia, jossa tehtävä tai tehtävät delegoidaan eli ulkoistetaan suurelle ihmisjoukolle avoimen kutsun avulla. Estellés-Arolas ja González-Ladrón-de-Guevara (2012) mukaan joukkoistaminen on prosessi jossa ”(1) joukkoistaja eli joukkoistamisprosessia hallinnoiva henkilö tai ryhmä” ”(2) määrittelee tehtävän” ja ”(3) rekrytoi ihmisjoukon” ”(4) avoimen kutsun kautta” ”(5) internetin avulla”, jonka jälkeen ”(6) osallistavaa prosessia sovelletaan ja sen päätyttyä” sekä ”(7) ihmisjoukko että (8) joukkoistaja saavat korvauksen panoksestaan”.

Taulukkoon 1 on yhdistetty kaksi erilaista joukkoistamismenetelmien luokittelumallia (Geiger et al. 2012, Prpić et al. 2015; Estellés-Arolas & González-Ladrón-de-Guevara 2015), jotka perustuvat jokseenkin samanlaisiin luokitusperiaatteisiin, mutta hyödyntävät erilaista terminologiaa ominaispiirteiden määrittämisen osalta.

Taulukko 1. Joukkoistamistekniikoiden päätyypit ja niiden ominaispiirteet.

Joukkoistamisen päätyyppi	Arvostelun joukkoistaminen	Mikrotehtävät	Ideoinnin joukkoistaminen	Ongelman ratkaisun joukkoistaminen
Päätyypin liittyviä englanninkielisiä termejä	Crowd rating, Crowd reviewing, Crowd opinion, Crowd voting	Micro-tasking, Crowd-processing, Crowdcontent, Virtual labor marketplaces, Crowdfunding	Crowd creation, Crowd-collaboration	Crowd solving, Solution crowd-sourcing, Crowdcasting, Tournament crowdsourcing
Päätarkoitus	Kerätä ihmisjoukon mielipiteitä, arvioita ja arvosteluja	Hyödyntää ihmisjoukkoa ulkoistettuna resursseina ennalta määriteltyjen suhteellisen yksinkertaisten tehtävien tekemiseen	Tuottaa mahdollisimman paljon erilaisia luovia ideoita ja ratkaisuja	Löytää ensimmäinen tai paras valmis ratkaisu täsmällisesti määriteltyyn ongelmaan
Tarkoitus joukkoistamis-Delfoi tutkimusprosessin kontekstissa	Kerätään laadullista ja määrällistä arvostelu dataa ja informaatiota	Saada lisäresursseja tutkimusprosessin toteuttamiseen	Tuottaa suuri joukko erilaisista laadullista data-aineistoa suhteessa tutkimuksen tavoitteisiin	Löytää paras ratkaisu tutkimuksen tavoitteisiin liittyen
Joukkoistamisen tuotoksen ominaispiirteet Geiger et al. (2012) ja Prpić et al. (2015) mukaan	Aggregoidut kontribuutiot – Ei etukäteistä validointia	Aggregoidut kontribuutiot – Ei etukäteistä validointia	Suodatetut kontribuutiot – Etukäteinen validointi	Suodatetut kontribuutiot – Etukäteinen validointi
	Subjekttiivinen sisältö – Perustuu uskomuksiin ja mielipiteisiin	Objektiivinen sisältö – Perustuu faktoihin	Subjekttiivinen sisältö – Perustuu uskomuksiin ja mielipiteisiin	Objektiivinen sisältö – Perustuu faktoihin
	Emergentti – Arvo perustuu yhdistettyyn kokonaisuuteen	Ei-emergentti – Yksittäiset tuotokset synnyttävät arvoa	Emergentti – Arvo perustuu yhdistettyyn kokonaisuuteen	Ei-emergentti – Yksittäiset tuotokset synnyttävät arvoa
	Homogeeninen – Arvottaa kaikki validit tuotokset samanarvoiseksi ja tulkitsee ne samanarvoisiksi	Homogeeninen – Arvottaa kaikki validit tuotokset samanarvoiseksi ja tulkitsee ne samanarvoisiksi	Heterogeeninen – Tuotokset nähdään vaihtoehtoisina tai täydentävinä ja niiden arvo syntyy yksilöllisten ominaisuuksien vuoksi.	Heterogeeninen – Tuotokset nähdään vaihtoehtoisina tai täydentävinä ja niiden arvo syntyy yksilöllisten ominaisuuksien vuoksi.

Taulukossa 1 esitetyt ehdotetut joukkoistamisen päätyypit ovat (1) arvostelun joukkoistaminen, jossa keskitytään keräämään yleisön mielipiteitä äänestämällä ja/tai kir-

joittamalla arvosteluja, (2) mikrotehtävät, jossa joukkoistaja jakaa laajan tehtävän pienemmiksi rutiininomaisiksi tehtäviksi, jotka on helppo ja nopea suorittaa eivätkä ne vaadi erityisosaamista, (3) ideoinnin joukkoistaminen, jossa pyritään keräämään mahdollisimman paljon uusia ideoita ja ratkaisuja sekä (4) ongelman ratkaisun joukkoistaminen, jossa osallistujille esitetään hyvin määritelty ongelma, johon nämä puolestaan esittävät valmiita ja konkreettisia ratkaisuja pelkkien ideoiden sijaan.

Prpic et al. (2015) ehdotti artikkelissaan mallia, jonka pääulottuvuuksina olivat aggregoitu ja suodatettu ja subjektiivinen ja objektiivinen sisältö. Aggregoitujen tuotosten tapauksessa yksittäiset tulokset yhdistetään vain ilman lisäkäsittelyä (esim. äänestystulokset), kun taas suodatetut tuotokset edellyttävät tarkempaa läpikäyntiä ennen kuin ne tuottavat lisäarvoa (esim. ideaehdotukset). Subjektiiviset tuotokset perustuvat uskomuksiin ja mielipiteisiin (esim. äänestys), kun taas objektiivisten vastausten osalta vain tosiasioilla on merkitystä (esim. mikrotehtävän vaatimusten mukainen suorittaminen).

Geigerin et al. (2012) ns. neljän ulottuvuuden malli puolestaan perustuu emergentti- ja ei-emergentti ja homogeeninen vs. heterogeeninen ulottuvuuksiin. Emergentti-tyyppiä olevat tuotokset synnyttävät lisäarvoa vain osana yhdistettyä kokonaisuutta (esim. äänestystulokset), kun taas ei-emergenttiset tuotokset synnyttävä arvoa myös yksittäisinä tuotoksina (esim. ongelmanratkaisuehdotus). Homogeeniset tuotokset luokassa kaikkia (kelvollisia) tuotoksia arvostetaan tasapuolisesti (esim. äänestyslause), kun taas heterogeeniset tuotokset synnyttävät arvoa yksilöllisten ominaisuuksiensa vuoksi (esim. ideaehdotus).

3. Delfoi-menetelmät

Ensimmäisten Delfoi-tutkimusten toteuttamisesta on kulunut yli puoli vuosisataa (Dalkey & Helmer 1963) ja menetelmää on käytetty laajasti tulevaisuudentutkijoiden ja ennakointiasiantuntijoiden tekemissä teknologian ennakointitutkimuksissa sekä ihmistieteellisen tutkimuksen eri aloilla. Vuosien varrella useat tutkijat ovat tehneet omia ehdotuksiaan Delfoi-menetelmän käsitteen määrittämiseksi sekä tunnistanee sen keskeisiä ominaispiirteitä (Turoff 1970; Linstone & Turoff 1975; 2002, Linstone 1975; Keeney et al. 2006; Kuusi 1999; Rikkonen et al. 2006a; 2006b). Asiantuntijavetoisen Delfoi-menetelmän keskeiset piirteet voidaan tiivistää seuraaviin piirteeseen: (1) Delfoi-asiantuntijapaneelin jäsenet ovat tarkkaan valittuja oman tiedonalaansa asiantuntijoita eli eksperttejä, joiden välinen (2) kommunikointi tapahtuu anonyymisti (3) useamman vastaus-palautte -kierroksen aikana, joiden aikana asiantuntijat voivat muokata omia kannanottojaan.

Rauch (1979) on ehdottanut erottelua kolmen erityyppisen Delfoi-menetelmävaihtoehdon välillä: (1) Klassinen Delfoi-menetelmä (engl. *Classic Delphi*) (Dalkey ja Helmer 1963; Helmer 1967; Hilbert et al. 2009), (2) Poliittika-Delfoi-menetelmä (engl. *Policy Delphi*) (Hilbert et al. 2009; Linstone & Turoff 1975; Linstone & Turoff 2002; Needham & de Loë 1990) ja (3) päätöksentekoa tukeva Delfoi-menetelmä (engl. *Decision Delphi*) (Turoff 1970). Rauch (1979) määrittelee klassisen Delfoi-menetelmän ”parhaiten

tunnetuksi Delfoi-menetelmän peruseriaatteen (joka pyrkii) saamaan esille asiantuntijaryhmän mielipiteen anonyymien monitasoisen ryhmävuorovaikutuksen kautta”. (Okoli & Pawlowski 2004) Yleistäen voidaan todeta, että klassinen Delfoi-menetelmä toimii foorumina konsensuksen löytämiseksi eri asiantuntijaryhmien ja asiantuntijoiden kesken. Sen sijaan Poliitiikka-Delfoi-menetelmä toimii keskustelufoorumina, jossa pyritään luomaan voimakkaita vastakkaisia näkemyksiä. Poliitiikka-Delfoissa on siis pikemminkin väline poliittisten kysymysten analysointiin, eikä päätöksenteon tukiväline (Linstone & Turoff 1975).

Strasserin (2017) kattavan kartoituksen mukaan muita tunnettuja Delfoi-menetelmävariantteja ovat sähköisen verkkopohjaisen prosessin avulla toteutettava Delfoi-tutkimus (engl. *Electronic Delphi*) (Mitchell 1991), Modifioitu Delfoi-tutkimus (engl. *Modified Delphi*), rankkeeraus- ja arvottamis-Delfoi-tutkimus (engl. *Ranking Delphi*) (Schmidt 1997), Reaaliaikainen Delfoi-tutkimus (engl. *Real-Time Delphi*) (Gordon & Pease 2006), hajautettu disaggretatiivinen Poliitiikka-Delfoi-tutkimus (engl. *Disaggregative Policy Delphi*) (Tapio 2003; Needham et al. 1990), EFTE-Delfoi-tutkimus (engl. *EFTE Delphi*) (Kuusi 1999; Nelms & Porter 1985), Mini-Delfoi-tutkimus (engl. *Mini Delphi*), Online Delfoi-tutkimus (engl. *Online Delphi*), Teknologiaennakointiin tähtäävä Delfoi-tutkimus (engl. *Technology Delphi*) sekä ns. Argumentaatio-Delfoi-tutkimus (engl. *Argumentative Delphi*).

Delfoi-tutkimuksiin liittyviä tyypillisiä tutkimuksellisia peruselementtejä ovat mm. ennakoiva trendianalyysi, asiantuntijatyöskentelyyn pohjautuva skenaarioanalyysi sekä trendien ristivaikutusten analyysi (Chen et al. 2020; Panula-Ontto et al. 2018). Saatavilla on myös hyvä tutkimus Delfoi-metodologian ja ennustemarkkinoiden analyysien integroinnista, jonka on esittänyt Prokesch et al. (2015).

4. Joukkoistamis- ja Delfoi-menetelmien keskeiset eroavaisuudet

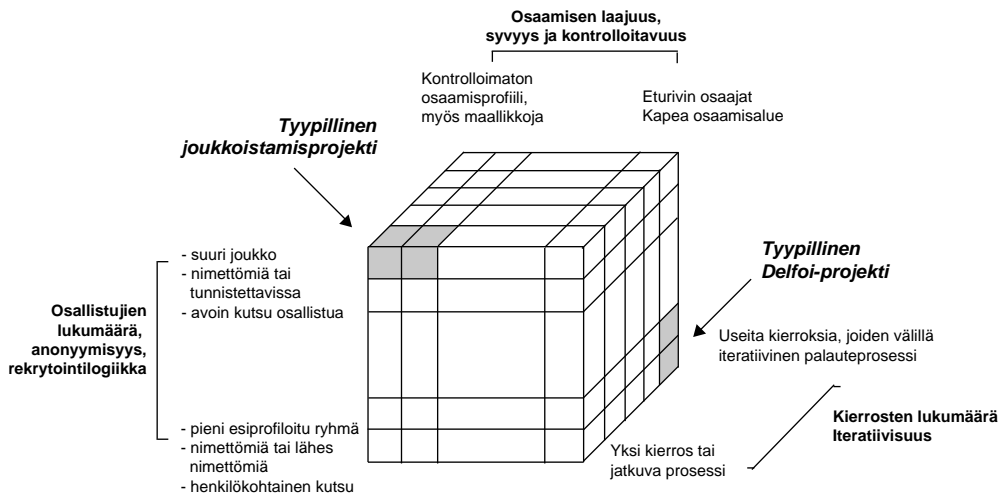
Tietojemme mukaan Flostrandin (2017) tutkimus on ainoa aiempi tutkimus, jossa arvioidaan joukkoistamis-tekniikoiden ja Delfoi-menetelmien samankaltaisuuksia ja eroja. Seuraavassa arvioidaan Flostrandin esittämiä eroavaisuuksia (1) vertaamalla termien määritelmiä ja tärkeimpiä ominaisuuksia ja (2) etsimällä esimerkkejä tosielämän toteutuksista ja aiemmista tutkimuksista keskeisten eroavaisuuksien tunnistamiseksi ns. väärentämislogiikan kautta (Popper 2005). Taulukko 2 perustelee ja jäsentää keskeiset eroavaisuudet mukaan lukien (1) osallistujien nimettömyys, (2) kierrosten määrä ja palautemekanismi, (3) osallistujien rekrytointi- ja valintalogiikka, (4) asiantuntemuksen laajuus, syvyys ja hallittavuus sekä (5) tutkimuksen otoskoko.

Taulukko 2. Keskeiset eroavaisuudet joukkoistamismenetelmien ja Delfoi-menetelmien välillä.

Perustavanlaatuiset erot	Delfoi-menetelmien ominaispiirteet	Joukkoistamistekniikoiden ominaispiirteet
<p>Osallistujien nimettömyys: Joukkoistamistekniikoissa esiintyminen omalla nimellä (tai nimimerkillä) on mahdollista ja joissakin tekniikoissa jopa yleistä. Delfoi-menetelmän perusmäärittelmän mukaan omalla nimellä esiintyminen ei ole mahdollista, koska Delfoi-tutkimus pohjautuu asiantuntijoiden anonymiteettiin.</p>	<p>Anonymisyys voi vaihdella täydellisestä rajoitettuun anonymiteettiin (eli osallistujien nimet ovat tiedossa, mutta vastaukset pysyvät täysin nimettöminä).</p>	<p>Anonymisyys voi vaihdella täydellisestä anonymiteetistä aina omalla nimellä esiintymiseen (esim. vastavalo.net kuvapankki).</p>
<p>Kierrosten määrä ja palautusmekanismi: Delfoi-tutkimusprosessi vaatii vähintään kaksi kierrosta, kun taas joukkoistamistekniikoissa ”yksi kyselykierrös” on usein tosiasiallinen standardi.</p>	<p>Määrittelmän mukaan Delfoi-prosessin on sisällettävä useampi kuin yksi kierros ja siinä on oltava iteratiivinen ja kontrolloitu palauteprosessi, jossa edelliset kierrokset muodostavat perustan uusille kierroksille.</p>	<p>Joukkoistamisprosessit sisältävät useimmiten yhden kierroksen. Palkintoihin perustuissa joukkoistamispalveluissa kuten Innocentive, yksi kierros on usein pakollinen vaatimus (ks. Brabham 2008), kun taas käyttäjien osin tai kokonaan tuottamaan sisältöön perustuissa palveluissa joukkoistaminen on jatkuva prosessi (esim. hotelli-arvostelut).</p>
<p>Osallistujien rekrytointi- ja valintalogiikka: Delfoi-prosessissa tutkimukseen osallistujat valitaan huolellisen asiantuntijoiden kutsu- ja valintaprosessin avulla, kun taas joukkoistamistekniikoissa osallistujien valinta ja rekrytointi perustuu avoimeen kutsuun osallistua.</p>	<p>Monivaiheista prosessia käytetään määrittämään asiaan kuuluvat osallistujaprofiilit ja rekrytoimaan vastaavia tahoja henkilökohtaisen kutsun avulla (ks. Okoli & Pawlowski 2004).</p>	<p>Osallistujat rekrytoidaan avoimella kutsulla yleensä Internetin sosiaalisten mediakanavien välityksellä, jonka johdosta kaikki halukkaat ja motivoituneet tahot voivat osallistua (ts. joukkoistajalla ei ole suoraan kontrollia, kuka prosessiin osallistuu).</p>
<p>Osaamisen laajuus, syvyys ja hallittavuus: Molemmissa menetelmissä osallistujien osaaminen ja asiantuntijuuden syvyys voi vaihdella. Delfoi-menetelmä kuitenkin lähtökohtaisesti korostaa asiantuntijuutta keskeisenä osallistujan valintakriteerinä, kun taas joukkoistamistekniikoissa asiantuntemuksen taso voi vaihdella avoimen kutsuprosessin johdosta.</p>	<p>Asiantuntemus voi vaihdella kapeasta laajaan (ks. perinteisen Delfoi-tutkimuksen asiantuntijamäärittely, Kuusi 1999). Tietyissä Delfoi-tutkimuksen varianteissa asema päätöksentekohierarkiassa tai oma sidosryhmä määrittelee osallistumista, ei osallistujien asiantuntemus.</p>	<p>Avoimen osallistumispyynnön vuoksi kuka tahansa osaamisesta, asiantuntijuudesta tai asemasta riippumatta voi osallistua. Käytännössä osaaminen ja asiantuntemus voivat vaihdella suuresti, vain vähän asiantuntemusta edellyttävään ja erittäin asiantuntevan ja erikoistuneen asiantuntemuksen välillä (Brabham 2008).</p>

<p>Näytteen koko: Molemmissa menetelmissä osallistujamäärä voi vaihdella paljon, mutta vain Delfoi-näytteen enimmäiskoko on ennalta määritetty. Delfoi-menetelmävalinnalla on suuri vaikutus osallistujajoukon kokoon, kun taas joukkoistamisessa onnistuminen avoimessa kutsussa määrittää osallistujien lukumäärän. Tyypillisesti ottaen Delfoi-paneelin koko on pienempi kuin joukkoistamiseen osallistuvan joukon koko.</p>	<p>Delfoi-paneelin koko riippuu tutkimuksen kohteesta ja valittavasta Delfoi-menetelmästä. Asiantuntijapaneelin koko on kuitenkin ennalta määritetty, mutta se voi pienentyä prosessin aikana, kun osallistajat jättäytyvät kesken prosessia pois. Asiantuntijoiden vähimmäismääräksi on esitetty 4–7 asiantuntijaa, mutta yleensä asiantuntijapaneelissa on 10–30 asiantuntijaa. Yli sadan asiantuntijan paneelit ovat harvinaisia ja yli tuhannen asiantuntijajoukon koot ovat erittäin harvinaisia. Silti niitäkin näkee joskus tutkimuksissa.</p>	<p>Osallistujajoukon kokoa ei ole ennakkoon määritetty, koska osallistujat rekrytoidaan avoimella kutsulla. Tämän johdosta osallistujajoukon lukumäärä voi vaihdella alle kymmenestä jopa yli sataantuhanteen osallistujaan. Yli satajäseniset osallistujajoukot ovat yleisiä joukkoistamisessa. (Ranard et al. 2014).</p>
--	---	--

Edellä esitettyyn taulukkoon 2 perustuen kuvassa 1 olemme havainnollistaneet joukkoistamistekniikoiden ja Delfoi-menetelmien väliset keskeiset eroavaisuudet ja harmaalla värillä korostaneet tyypillisten joukkoistamis- ja Delfoi-projektien sijainnin kuutiossa.



Kuva 1. Joukkoistamis- ja Delfoi-menetelmien tärkeimmät eroavaisuudet kuutiokuvion avulla esitettyinä.

Kolme keskeisintä erottelevaa ulottuvuutta ja niihin sisältyvien skaalojen ääripäävät ovat: (1) osallistujien lukumäärä, anonyymisyys ja rekrytointilogiikka, joka vaihtelee pienen ennalta profiloituneen toisilleen anonyymin ryhmän ja suuren avoimen kutsun kautta rekrytoituneen joukon välillä, (2) asiantuntemuksen laajuus, syvyys ja hallittavuus, joka vaihtelee laajaa ja syvällistä asiantuntemusta omaavista asiantuntijoista maallikkoihin, joiden osaamisprofiilista ei ole tietoa ja (3) iterointi ja kierrosten lukumäärä, joka vaihtelee yhdestä (jatkevasta) kierroksesta iteratiiviseen palauteprosessiin, joka

sisältää useita kierroksia. Kun Delfoi-menetelmiä tai joukkoistamistekniikoita sovelletaan niiden määritelmiä tai vakiintuneita käytäntöjä noudattaen, asettuvat nämä vaihtoehtoiset menetelmät kuution vastakkaisiin kulmiin, jotka kuvassa 1 on korostettu harmaalla värillä. On huomion arvoista todeta, että tietyt sijainnit kuution sisällä ovat erittäin harvinaisia (ts. poikkeavuuksia) tai loogisesti mahdottomia käsitteen määritelmän johdosta. Sen sijaan Joukkoistamis-Delfoi-lähestymistapaa noudattavan projektin toteutus sen eri vaiheissa voi periaatteessa kattaa minkä tahansa osion kuutiosta.

Edellä esitettyihin määritelmiin ja menetelmien välisiin eroavaisuuksiin perustuen määrittelimme Joukkoistamis-Delfoi-menetelmän seuraavasti:

”Joukkoistamis-Delfoi on monimenetelmällinen tutkimusmenetelmä, jossa henkilökohtaisen kutsun saaneet asiantuntijat ja avoimen kutsun avulla rekrytoitu lähinnä maallikoista koostuva joukko yhdessä osallistuu monimutkaisen ongelman- tai ennakointitehtävän ratkaisuun iteratiivisen kysely- ja palauteprosessin aikana, joka sisältää vähintään kaksi kierrosta asiantuntijoiden välillä sekä vähintään yhden kierroksen asiantuntijoiden ja maallikoiden välillä, niin että edelliset kierrokset muodostavat perustan uusille kierroksille ja vastaajat pysyvät toisilleen anonyymeinä.”

5. Joukkoistamis-Delfoi-menetelmän variantit sekä niiden hyödyt ja haitat

Taulukossa 3 esitetään kolmesta erilaisesta joukkoistamismenetelmästä sekä kuudesta Delfoi-menetelmästä muodostettua Joukkoistamis-Delfoi-menetelmävarianttia. Nämä yhdistelmät synnyttävät yhteensä 24 erilaista vaihtoehtoa ennakointiprojektien toteuttamiseen, joista tulevaisuudentutkijoiden ja ennakointiosajien olisi hyvää olla tietoinen. Mikrotehtäviin perustuva Joukkoistamis-Delfoi-menetelmävariantti on jätetty taulukosta pois, koska sen soveltaminen osana Delfoi-projektia on jokseenkin samanlainen kaikissa Delfoi-muunnelmissa.

Käytännössä mikrotehtäviä voidaan soveltaa esimerkiksi (1) tutkimuksen suunnitteluvaiheen aikana kirjallisuuskatsauksien ja muiden kirjoituspöytä tutkimuksiin liittyvissä aineistojen keruussa, (2) datan keruu prosessien tukitehtävissä, (3) Delfoi-kierrosten välillä tapahtuvassa tulosten analysoinnin ja kerättyjen aineistojen muokkaamisessa analysoitavaan muotoon sekä (4) tutkimuksen tulosten raportoinnissa ja tuloksien jakamisessa eri sidosryhmille. Mikrotehtävien hyödyntämiseen liittyviä etuja ovat mm. kustannusten pienentäminen, tutkimusprosessin nopeuttaminen ja tuloksista tiedottaminen laajemmille tahoille. On kuitenkin huomioitava, että tehtävät, jotka edellyttävät laajempaa osaamista ja asiantuntemusta, eivät yleensä sovellu mikrotehtävien teettämiseen. Näin ollen kunkin tehtävän osalta on tehtävä tarkka etukäteisharkinta, kuka voi ks. tehtävän suorittaa. Mikrotehtäviä ei kannata teettää, jos tiedetään, että tehtävä toteuttaminen on vaikeaa ja tehtävän toteuttamiseen osallistujilla ei asiasta juuri mitään tietoja. Kolmen muun keskeisen joukkoistamisvaihtoehdon osalta etuja ja haittoja eritellään tarkemmin seuraavassa taulukossa.

Taulukko 3. Viitekehys Joukkoistamis-Delfoi-menetelmävaihtoehtojen hyötyjen sekä haittojen arvioimiseksi.

Menetelmän nimi ja tutkimuksellinen painopiste	Arvostelun joukkoistaminen Määrällisten ja laadullisten arvostelujen ja arvioiden kerääminen	Ideoinnin joukkoistaminen Tuottaa mahdollisimman paljon erilaisia luovia ideoita ja näkemyksiä laadullisiin tutkimuskysymyksiin	Engelman ratkaisun joukkoistaminen Parhaan laadullisen tiedon tuottaminen ennakoititutumukseen liittyen
<p>Perinteinen Delfoi-menetelmä</p> <p>Saavuttaa yhteisymmärrys tutkimuskysymysten osalta</p>	<p><u>Plussat:</u> Arvioi yleistä mielipidettä ja/tai vertaa sitä asiantuntijoiden näkemyksiin. Pitkän aikavälin vaikutuksena yleisön on helpompi hyväksyä loppu-tulos, koska heillä on ollut mahdollisuus osallistua.</p> <p><u>Miinusukset:</u> Yksimielisyyttä on vaikeampi saavuttaa suuremman osallistujajoukon ja osallistujien monimuotoisuuden vuoksi.</p>	<p><u>Plussat:</u> Mahdollistaa monipuolisempien ja laajempien tutkimusaiheen kehittämisen, joka vähentää riskiä jättää huomioidematta aiheen kannalta kriittisiä osa-alueita.</p> <p><u>Miinusukset:</u> Suuri todennäköisyys käyttää paljon vaivaa tuotosten hankkimiseksi ja analysoimiseksi ilman, että saavutetaan merkittävää lisäarvoa. Osallistujien erilaiset kiinnostuksen kohteet ja asiantuntemus lisäävät vaikeutta.</p>	<p><u>Plussat:</u> Kilpailu voi lisätä osallistumismotivaatiota ja houkuttaa mukaan sellaisia korkeaa osaamista omaavia asiantuntijoita, jotka muutoin eivät osallistuisi tutkimusaiheen määrittämiseen.</p> <p><u>Miinusukset:</u> Kilpailumuoto ja haasteiden määrittely voivat johtaa piilotettuun agendaan, kapea-alaiseen näkemykseen ja yhteistyön vähenemiseen.</p>
<p>Politiikka-Delfoi</p> <p>Määrittellä ja erotella näkemyksiä samasta aiheesta</p>	<p><u>Plussat:</u> Julkisen tuen ja kommenttien määrittäminen erilaisille vaihtoehtoilta.</p> <p><u>Miinusukset:</u> Luotettava tuloksen saavuttaminen edellyttää yleisön, monipuolisten sidos- ja intressiryhmien kattavaa osallistumista. Jos yleistä mielipidettä korostetaan tosiasioihin perustuvien asiantuntijalausuntojen sijaan liikaa, johtopäätökset voivat vääristyä.</p>	<p><u>Plussat:</u> Mahdollistaa maallikoiden kokemuksiin ja näkemyksiin perustuvien monipuolisempien ja jopa yllättävien vaihtoehtojen ja argumenttien määrittämisen.</p> <p><u>Miinusukset:</u> Puutteellisen asiantuntemuksen vuoksi maallikon voi olla vaikeaa käsittää pitkän aikavälin strategista visiota ja vaikutusta.</p>	<p><u>Plussat:</u> Kilpailu voi lisätä väkijoukon motivaatiota osallistua. Voittaneiden ehdotusten perusteella lähdetään määrittämään (poliittisia) vaihtoehtoja.</p> <p><u>Miinusukset:</u> Kilpailumuoto voi johtaa nollasummapeleihin ja vähentää yhteistyötä.</p>
<p>Argumentaatio Delfoi-tutkimus (variantti Politiikka-Delfoi-tutkimukselle)</p> <p>Kehittää relevantteja argumentteja ja niihin liittyviä perusteluita.</p>	<p><u>Plussat:</u> Julkisen tuen ja kommenttien määrittäminen erilaisille perusteluille ja argumentteille. Argumenttien selkeys lisääntyy, kun ne muunnetaan selkokieliseksi maallikoille.</p> <p><u>Miinusukset:</u> Työmäärä lisääntyy, kun argumentti- ja perusteluketjuja joudutaan yksinkertaistamaan ja uudelleen muotoilemaan, jotta voidaan varmistua niiden ymmärrettävyydestä maallikoiden keskuudessa.</p>	<p><u>Plussat:</u> Argumenttien ja perustelujen monimuotoisuus kasvaa, kun maallikot ovat mukana vuoropuhelussa.</p> <p><u>Miinusukset:</u> Suuri todennäköisyys irrationaalisille väitteille asiantuntemuksen, tiedon ja kokemuksen puutteen vuoksi.</p>	<p><u>Plussat:</u> Kilpailu voi lisätä väkijoukon motivaatiota osallistua, jonka tuloksena saadaan hyvin muotoiltuja, kattavia ja monimuotoisia argumentteja ja perusteluita.</p> <p><u>Miinusukset:</u> Kilpailumuoto voi johtaa nollasummapeleihin ja vähentää yhteistyötä.</p>

<p>Päätöksen- tekoa tukeva Delfoi</p> <p>Valmistelee ja tukee päätöksentekoa</p>	<p><u>Plussat:</u> Kyky arvioida julkista tukea eri päätös- vaihtoehdoille. Yleisö saa tietoa eri vaihtoehdoista ennen päätöstä. Parantaa päätösten läpimenoa.</p> <p><u>Miinukset:</u> Joukon jäsen- ten mieltymykset voivat olla puolueellisia (valitaan heille henkilökohtaisesti edullisia vaihtoehtoja). Yleisöllä on vain välillinen vaikutus (eli he eivät osallistu varsinaiseen päätöksentekoon) tai päättäjät eivät halua jakaa kaikkea relevanttia päätökseen liittyvää keskustelua. Lisää disinformaation, manipuloinnin, väärän informaation riskiä erityisesti sosiaalisen median kautta.</p>	<p><u>Plussat:</u> Joukkojen mielipiteet huomioidaan jo päätöstä valmisteltaessa. Mahdollistaa laajemman päätöksentekoprosessin.</p> <p><u>Miinukset:</u> Yleisö ei osallistu varsinaiseen päätöksentekoon. Rajoitetut rationaalisuusongelmat vaikuttavat todennäköisemmin väkijoukon jäseniin, joten he ehdottavat todennäköisemmin epäolennaisia asioita ja näkemyksiä. Suuri todennäköisyys käyttää paljon vaivaa ilman, että saavutetaan merkittävää lisäarvoa.</p>	<p><u>Plussat:</u> Yleisöllä on todellinen mahdollisuus vaikuttaa päätöksentekoprosessiin (ts. voitavat ehdotukset).</p> <p><u>Miinukset:</u> Vain rajallinen määrä päätöksenteko tilanteita, joissa voidaan soveltaa kilpailuastelemaa. Vain voitavilla ehdotuksilla on vaikutusvaltaa ja monet hyvät ehdotukset jäävät huomioimatta.</p>
<p>Rankeeraus- ja arvottamis- Delfoi- tutkimus</p> <p>Saavuttaa yhteisymmärrys asioiden tärkeys-järjestyksestä</p>	<p><u>Plussat:</u> Kyky arvioida mieltymyksiä ja prioriteetteja asiantuntijoiden ja väkijoukkojen välillä.</p> <p><u>Miinukset:</u> Konsensus on vaikeampi saavuttaa suuren paneelin koon ja osallistujien monimuotoisuuden vuoksi. Rajoitetut rationaalisuusongelmat vaikuttavat todennäköisesti väkijoukon jäseniin, mikä johtaa todennäköisemmin puolueellisiin vaihtoehtojen sijoituksiin, varsinkin jos on paljon asioita. Tulosten manipuloinnin riski lisääntyy erityisesti sosiaalisen median kautta tapahtuvan vaikuttamisen vuoksi.</p>	<p><u>Plussat:</u> Suuren yleisön mielipiteet huomioidaan jo luotaessa prioriteettikohteiden luetteloa. Mahdollistaa monipuolisempien ja jopa yllättävien vaihtoehtojen lisäämisen sekä vertailun yleisö- ja asiantuntijaehdotusten välillä.</p> <p><u>Miinukset:</u> Rajoitetut rationaalisuusongelmat vaikuttavat yleisön jäseniin todennäköisemmin kuin asiantuntijoihin, jonka johdosta he ovat alttiimpia esittämään puolueellisia tai epäolennaisia asioita.</p>	<p><u>Plussat:</u> Suurella yleisöllä aito mahdollisuus tuoda agendalle asioita sijoittamalla voitaneiden ehdotusten joukkoon. Kilpailu voi lisätä osallistumismotivaatiota ja houkuttaa mukaan myös niitä, jotka muutoin eivät osallistuisi.</p> <p><u>Miinukset:</u> Monet hyvät ehdotukset voivat jäädä huomioimatta.</p>
<p>Skenaario- Delfoi ja hajautettu disagregatiivinen Politiikka- Delfoi</p> <p>Luoda erilaisia skenaarioroita</p>	<p><u>Plussat:</u> Eri skenaariovaihtoehtojen mielekkyyden arviointi suuren yleisön ja asiantuntijoiden välillä.</p> <p><u>Miinukset:</u> Vaatii edustavan osallistujia joukon. Rajoitetut rationaalisuusongelmat vaikuttavat yleisön jäseniin todennäköisemmin kuin asiantuntijoihin, joten he ovat alttiimpia puolueellisille valinnoille.</p>	<p><u>Plussat:</u> Jos morfologista skenaarioanalyysiä ei käytetä, tämä lähestymistapa voi auttaa suodattamaan asiaankuuluvat skenaarit.</p> <p><u>Miinukset:</u> Kaikkien mahdollisten skenaarioiden toteutettavuustutkimusta ei ehkä voida suorittaa, koska vaihtoehtoisia skenaarioroita on paljon. Tästä syystä vaihtoehtoja/skenaarioroita ei voida valita kaikista mahdollisista vaihtoehdoista.</p>	<p><u>Plussat:</u> Jos morfologista skenaarioanalyysiä ei käytetä, tämä lähestymistapa voi auttaa suodattamaan parhaat skenaariovaihtoehdot.</p> <p><u>Miinukset:</u> Monet hyvät ehdotukset voivat jäädä huomioimatta.</p>

Arvostelun joukkoistaminen: Delfoi-tutkimuksen täydentäminen arvosteluun pohjautuvan joukkoistamistekniikalla synnyttää seuraavia hyötyjä: (1) mahdollisuus verrata suuren yleisön ja asiantuntijoiden arvioita ja preferenssejä esitetyille ajatuksille, (2) lisätä lopputuloksen hyväksyttävyyttä suuren yleisön silmissä, koska heillä on ollut osallistumis- ja vaikutusmahdollisuus, (3) argumentaation selkeys lisääntyy, kun prosessin aikaiset tuotokset muokataan ja muunnetaan selkokieliseksi maallikoille, (4) suuri yleisö saa uutta tietoa samanaikaisesti tai lähes samaan aikaan kuin asiantuntijat, ja (5) mahdollistaa tutkimuskysymysten ja niihin liittyvien asialistan määrittämisen yleisön esittämien prioriteettien perusteella. Haittoja voivat olla: (1) suurempi vaikeus päästä yksimielisyyteen, (2) suurempi mahdollisuus tulosten vääristymiseen, jos julkista mielipidettä korostetaan liiaksi suhteessa tosiasioihin perustuviin asiantuntijalauseuntoihin, (3) työmäärä lisääntyy, kun tutkimukseen liittyviä väitteitä ja muita sisältöjä joudutaan uudelleen muotoilemaan ja yksinkertaistamaan joukkoistamisprosessia varten, (4) joissakin tapauksissa joukkojen arvioilla on vain näennäinen välillinen vaikutus, (5) otannan vinoutuman välttämiseksi tarvitaan riittävän edustava otos, (6) suurempi haavoittuvuus puolueellisuuden ja rajoitetun rationaalisuuden suhteen sekä (7) suurempi mahdollisuus tuotosten manipulointiin.

Ideoiden joukkoistaminen yhdistettynä Delfoi-tutkimukseen synnyttää seuraavia hyötyjä: (1) monipuolisemmat, (2) laajemmat ja (3) yllättävät ”out-of-box” -näkökulmat, mitkä (4) vähentävät riskiä jättää huomiotta tutkimuksen kannalta oleellisia asioita. Hyötyinä voidaan nähdä lisäksi (5) mahdollisuus osallistaa varhaisessa vaiheessa heitä, joiden elämään ennakoitutuotokset vaikuttavat, sekä (6) on mahdollisuus vertailla maallikoiden ja asiantuntijoiden näkemyksiä. Heikkouksiin kuuluvat (1) lisääntynyt työmäärä usein pienien hyötyjen ja tulosten saavuttamiseksi, (2) vaikeudet fokusoida ja tulkita tutkimusta suuren osallistujajoukon vuoksi, ja (3) epärationaalisten tuotosten osuuden määrän kasvu osallistujien asiantuntemuksen, pitkänaikavälin vision, kokemusten puutteen sekä mahdollisen puolueellisuuden johdosta.

Ongelman ratkaisun joukkoistaminen hyödyntäminen osana Delfoi-tutkimusta tuottaa seuraavia hyötyjä: (1) mahdollisuus palkintoon lisää osallistumiskiinnostusta myös sellaisten tahojen osalta, jotka eivät ehkä muuten osallistuisi ennakoitutuotukseen, (2) varmistaa suuren yleisön vaikutusvallan ja osallistumisen, kun voittaneet ehdotukset huomioidaan, (3) palkitseminen tuottaa todennäköisesti korkealaatuisempia tuotoksia prosessiin. Haittapuolia ovat (1) kilpailumuoto asettaa rajoituksia tutkimuskysymysten muotoiluun, (2) logiikka perustuu nollasummapeleihin, joten vain voittaneista ehdotuksista ilmoitetaan ja monia muita hyviä ehdotuksia voidaan jättää huomiotta, ja (3) kilpailuastelema vähentää yhteistyötä sen johdosta johtaa kapea-alaiseen ajatteluun ja piilotetun agenda edistämiseen.

6. Visuaalinen viitekehys joukkoistamis-Delfoi tutkimusstrategian määrittämiseksi ja arvioimiseksi

Leechin ja Onwuegbuzien (2009) esittämän monimenetelmällisyyden (engl. *mixed methods*) luokittelua soveltaen kuvassa 2 esitetään eri mahdollisuudet yhdistää joukkoistamistekniikat ja Delfoi-menetelmät yhdeksi tutkimusstrategiaksi.

	MONIMENETELMÄLLISET METODI VAIHTOEHDOT				
DELFOI METODI					
DELFOI METODI PAINOTUS					JOUKKOISTETTU DELFOI METODI VAIHTOEHDOT
TASA-ARVOINEN PAINOTUS					
JOUKKOISTAMIS PAINOTUS					
JOUKKOISTAMINEN					
	LAADULLINEN	LAADULLINEN PAINOTUS	TASA-ARVOINEN PAINOTUS	MÄÄRÄLLINEN PAINOTUS	MÄÄRÄLLINEN

Kuva 2. Joukkoistamis- ja Delfoi-menetelmäyhdistelmien vaihtoehdot.

Kuvan 2 pystyakselilla on kuvattu jatkumo joukkoistamistekniikoiden tai Delfoi-menetelmien painotusten välillä. Jatkumon ääripäät edustavat perinteistä tapaa toteuttaa itsenäinen Delfoi tai joukkoistamisprojekti. Riippuen Joukkoistamis-Delfoi-tutkimuksen painotuksesta joko joukkoistamisen tai Delfoin osuutta voidaan painottaa enemmän. Kun molemmilla lähestymistavoilla on yhtä suuri merkitys, ovat menetelmät tutkimuksessa tasa-arvoisessa asemassa. Vastaavanlainen jatkumo on mahdollinen laadullisen ja määrällisen tutkimusstrategian osalta. Näin ollen tämä johtaa 15 mahdolliseen vaihtoehtoon toteuttaa Joukkoistamis-Delfoi-tutkimus. Leechin ja Onwuegbuzien (2009) esittämä luokittelu pitää sisällään myös aikaulottuvuuden, jonka avulla voidaan määrittää, tapahtuvatko tutkimuksen eri osiot samanaikaisesti vai peräkkäin. Kuvassa 2 esitetystä viitekehystä aikaulottuvuus voidaan huomioida numeroimalla matriisin solut toteutusjärjestyksessä. Kokoamalla kaikki kierrokset yhteen, voidaan tutkimusmenetelmien kokonaispainotus havainnollistaa.

Laadullisia menetelmiä hyödyntävät joukkoistamistutkimukset voivat hyödyntää kaikkia kolmea aiemmin kuvattua joukkoistamistekniikkaa (ts. arvostelu, ideointi ja ongelman ratkaisu), kun taasen määrälliset tutkimukset hyödyntävät lähinnä arvostelun joukkoistamista. Laadullista dataa tuottavat joukkoistamistekniikat liittyvät mm. prosessin aikana tuotettaviin ideoihin, kommentteihin, argumentaatioon, palautteen antamiseen sekä aiemmilla kierroksilla kertyneiden tuotosten pohtimiseen ja arviointiin. Määrällistä dataa tuottavat joukkoistamistutkimukset mm. toivottavuuden, toteutettavuuden, todennäköisyyden, riskin, epävarmuuden ja/tai tärkeyden perusteella arviointiin erityyppisiä arvosteluasteikoita hyödyntäen.

7. Esimerkki visuaalisen viitekehksen soveltamisesta

Tutkimukset, joissa yhdistetään järjestelmällisesti joukkoistamistekniikoita ja Delfoi-menetelmiä ovat tieteellisessä kirjallisuudessa vielä suhteellisen harvinaisia. Muutamia esimerkkejä on kuitenkin löydettävissä, joista Kpokirin et al. (2020) ja Foulger et al. (2017) tutkimuksien avulla kuvissa 3 ja 4 demonstroidaan edellä määritellyn visuaalisen viitekehksen käytännön toimivuutta.

		MONIMENETELMÄLLISET METODI VAIHTOEHDOT				
DELFOI METODI		3, 4, 5, 6, 7, 8				
DELFOI METODI PAINOTUS						JOUKKOISTETTU DELFOI METODI VAIHTOEHDOT
TASA-ARVOINEN PAINOTUS						
JOUKKOISTAMIS PAINOTUS						
JOUKKOISTAMINEN		9				
	LAADULLINEN	LAADULLINEN PAINOTUS	TASA-ARVOINEN PAINOTUS	MÄÄRÄLLINEN PAINOTUS	MÄÄRÄLLINEN	MIKROTEHTÄVÄT

Kuva 3. Fouglerin et al. (2017) tutkimuksen havainnollistaminen Joukkoistamis-Delfoi-viitekehksen avulla.

Foulger et al. (2017), noudattaa tutkimuksessaan peräkkäistä Joukkoistamis-Delfoi-lähestymistapaa, jossa ensimmäiseksi hyödynnetään mikrotyötehtäviä (1,2) tutkimusaiheeseen liittyvän kirjallisuuden keräämiseen sekä Delfoi-paneelin jäsenten rekrytointiin. Tutkimuksen seuraavat vaiheet käsittävät kuusi (3–8) perättäistä konsensuskseen tähtäävää Delfoi-kierrosta. Tutkimuksen lopussa joukkoistamista (9) hyödynnettiin arvioinnissa sekä ideoiden keräämisessä. Tutkimuksessa kerättiin sekä laadullista että määrällistä dataa, jotka arvioidemme mukaan näyttäytyivät jokseenkin samanarvoisina. Tutkijat totesivat artikkelissaan, että lähes puolet mikrotehtäväprosessin kautta kerätystä kirjallisuudesta oli hyödytöntä, joka tukee aiemmin esitettyä ”paljon työtä suhteessa tuloksiin” väitettä. Tutkimuksen lopussa toteutettu joukkoistamisprosessi tuotti vain pieniä tarkennuksia tuloksiin, mutta antoi hyviä ideoita tulosten jalkauttamiseksi, joka osaltaan edesauttaa tutkimustulosten jalkauttamista. Yhteenvedona voidaan todeta, että tässä tutkimuksessa Delfoi-menetelmään pohjautuva lähestymistapa oli selvästi hallitseva, mutta myös joukkoistamisprosessi tuotti selvästi tunnistettavia hyötyjä, vaikka sen painoarvo oli vain vähäinen.

		MONIMENETELMÄLLISET METODI VAIHTOEHDOT				
DELFOI METODI			3, 5			
DELFOI METODI PAINOTUS						JOUKKOISTETTU DELFOI METODI VAIHTOEHDOT
TASA-ARVOINEN PAINOTUS			4			
JOUKKOISTAMIS PAINOTUS						
JOUKKOISTAMINEN	1					
	LAADULLINEN	LAADULLINEN PAINOTUS	TASA-ARVOINEN PAINOTUS	MÄÄRÄLLINEN PAINOTUS	MÄÄRÄLLINEN	MIKROTEHTÄVÄT

Kuva 4. Kpokirin et al. (2020) tutkimuksen havainnollistaminen Joukkoistamis-Delfoi -viitekehyksen avulla.

Myös Kpokirin et al. (2020) tekemä tutkimus noudatti peräkkäistä lähestymistapaa, pois lukien neljäs kierros, jossa Delfoi- ja joukkoistamisprosessi toteutettiin samanaikaisesti. Myös tämä tutkimus aloitettiin kahdella peräkkäisellä joukkoistamistehtävällä:

(1) ideoiden joukkoistaminen ja hackathon-osallistujien tunnistaminen ja (2) mikrotehtävä, jossa valikoitu joukko arvioi kerättyjä ideoita ennalta määriteltyjen kriteerien perusteella. Kolmella seuraavalla (3–5) Delfoi-jatkokierroksella keskimmaisella kierroksella hyödynnettiin myös (4) joukkoistamista ideoinnissa ja arvostelussa. Tutkimuksen mukaan (Kpokirin et al. 2020) lähes kaksikymmentä prosenttia avoimen kutsun kautta tunnistetuista hackathon-osallistujista ei ollut aikaisempaa tutkimuskokemusta. Nämä osallistujat olisi todennäköisesti jätetty pois, mikäli rekrytoinnissa olisi hyödynnetty vain perinteisestä Delfoi-prosessia. Tutkijat myös viittasivat johtopäätöksissään, että joukkoistamisen hyödyntämistä pidettiin jokseenkin onnistuneena, ja tutkimuksessa hyödynnettyä prosessia pidettiin lupaavana perustana aiempaa osallistavammalle tutkimusprosessille. On kuitenkin huomioitava, että avoimeen kutsuun perustunut rekrytointi logiikka ei kuitenkaan johtanut kaikkien tarvittavien osaamisprofiilien löytämiseen, mikä osoittaa toisiaan täydentävien menetelmien tärkeyden ja hyödyllisyyden. Lopuksi todetaan, että tässä tutkimuksessa joukkoistaminen ja Delfoi olivat selvästi enemmän tasapainossa kuin edellisessä Fougerin et al. (2017) tekemässä tutkimuksessa.

Joukkoistamis-Delfoin perusidea liittyy osallistujien asiantuntijuuden ja taustojen moninaisuuteen, joka voi vaihdella tietämättömistä maallikoista, uran alkuvaiheessa oleviin ja aina alansa johtaviin toimijoihin, joilla on ylivoimainen tietämys ja suorituskyky.

8. Yhteenveto

Käsitteenä Joukkoistamis-Delfoi-tutkimusmenetelmä esitettiin alkujaan ISPIM2013-konferenssissa (Kaivo-oja et al. 2013) ja myöhemmin samantyyppisiä ajatuksia on esittänyt esimerkiksi myös Flostrand (2017), joka on myös arvioinut joukkoistamis- ja Delfoi-menetelmien välisiä eroja. Halickan (2016) tekemä laaja ennakoititutkimusmenetelmien luokittelututkimus kuitenkin paljasti, että joukkoistamismenetelmät eivät ole levinneet laajamittaisesti ennakointi- ja tulevaisuuden tutkimusta harjoittavan yhteisön piirissä. Kirjallisuudesta on ylipäättään löydettävissä vain muutamia yksittäisiä tapaustutkimuksia, joissa joukkoistamis- ja Delfoi-menetelmiä on yhdistetty tutkimusprosessin aikana (esim. Foulger et al. 2017; Kpokirin et al. 2020; Coleman et al. 2017; Parks et al. 2018). Aiemmat joukkoistamiseen ja Delfoi-tutkimukseen liittyvät julkaisut ovat arvioineet joukkoistamismenetelmien ja Delfoi-menetelmien lähestymistapojen välisiä eroja, mutta aiemmin itse termille ei ole ehdotettu selkeää määritelmää (vrt. Flostrand 2017; Bonazzi et al. 2017).

Tämän johdosta tässä artikkelissa keskityttiin vertailemaan ja visualisoimaan asiantuntijavaltaisen Delfoi-menetelmän ja maallikkovaltaisen joukkoistamismenetelmien välisiä keskeisiä eroja kriittisen tarkastelun pohjalta. Eroavaisuuksien pohjalta määriteltiin kyseisiä menetelmiä yhdistävä Joukkoistamis-Delfoi-käsite (engl. *Crowdsourcing-Delphi*). Osana käsitteen määrittelyä esiteltiin erilaisia mahdollisuuksia hyödyntää Joukkoistamis-Delfoi-tutkimusmenetelmää osana ennakoititutkimusta sekä arvioi-

tiin eri menetelmä kombinaatioiden tuomia etuja ja haittoja.

Aiemmissa tutkimuksissa on korostettu monimenetelmällisyyden ja triangulaation tärkeyttä ennakoititutkimusten toteuttamisessa. Triangulaatio voi pitää sisällään useamman kuin yhden (1) menetelmän, (2) tietolähteen, (3) teoreettisen viitekehyyksen ja (4) tutkimusryhmän hyödyntämisen osana tutkimuksen toteuttamista (ks. Kaivo-oja 2017; Kaivo-oja & Lauraeus 2017; Coleman et al. 2017). Tässä artikkelissa esitetty Joukkoistamis-Delfoi-menetelmä täyttää sekä monimenetelmällisyyden (engl. *mixed methods*) että triangulaation asettamat laatuvaatimukset (Leech & Onwuegbuzie 2009). Määritelmän mukaan Joukkoistamis-Delfoi -menetelmässä käytetään useampaa kuin yhtä tietolähdettä sillä asiantuntijat ja ”suuri yleisö”, joka muodostuu tyypillisesti maallikoista, muodostavat kumpikin oman itsenäisen tietolähteen. Jo nimensäkin mukaisesti, Joukkoistamis-Delfoi-menetelmä sisältää kaksi erilaista tutkimusmenetelmää, jotka voivat muodostua minkä tahansa joukkoistamis- ja Delfoi-menetelmävarianttien pohjalta. Koska menetelmävariantteja on useita, tämä lähtökohta tarjoaa joustavamman lähtökohdan ennakoititutkimuksille.

Joukkoistamis-Delfoi on menetelmänä joustava ja menetelmien välinen suoritusjärjestys voi vaihdella tutkimustehtävästä ja tutkimusaiheesta riippuen. Vaikka teknisesti ottaen kaikenlaiset järjestyssekvenssit ovat mahdollisia, ennakoititeemaisen hankkeen tutkimussuunnitelmaa tehtäessä on tärkeää huomioida eri menetelmävarianttien hyödyt ja haitat. Tässä artikkelissa niitä tuodaan esille.

On myös perusteltua tuoda esiin se selkeä etuekijä, että Joukkoistamis-Delfoi-projekti johtaa todennäköisesti luovempaan lopputulokseen kuin pelkkä Delfoi- tai joukkoistamisprojekti yksistään erillisinä projekteina, koska osallistujajoukko on heterogeenisempi ja sen tosiasian tiedetään edistävän luovuutta ja kykyä ratkaista aitoja ongelmia (Santonen 2016). Joukkoistamis-Delfoin perusidea liittyykin nimenomaan osallistujien asiantuntijuuden ja taustojen moninaisuuteen, joka voi vaihdella tietämättömistä maallikoista uran alkuvaiheessa oleviin ja aina alansa johtaviin toimijoihin, joilla on ylivoimainen tietämys ja suorituskyky (Dreyfus & Dreyfus 1986).

Lopuksi on syytä korostaa, että ihmislähtöiset ja käyttäjakeskeiset suunnittelutavat ovat lisänneet merkittävästi suosiotaan viimeisen vuosikymmenen aikana erityisesti teknologiaan liittyvien aiheiden tutkimuksessa (ks. Gasson 2003; Foulger et al. 2017; Ungar et al. 2012). Tämä suuntaus osaltaan korostaa maallikoiden mielipiteiden merkitystä myös ennakoititutkimuksissa, johon tässä artikkelissa esitetty Joukkoistamis-Delfoi pyrkii omalta osaltaan esittämään aikaisempaa paremman ratkaisun. Perinteinen Delfoi-tutkimus edellyttää jo perusmääritelmän mukaan vähintään kahden asiantuntijakierrosta, joissa edelliset kierrokset muodostavat perustan seuraavalle. Tämän lisäksi Joukkoistamis-Delfoi-menetelmän soveltaminen vaatii vähintään yhtä yksisuuntaista tiedonvaihtoa väkijoukon ja asiantuntijoiden välillä. Toivottavaa kuitenkin olisi, että vuorovaikutusta nimettyjen asiantuntijoiden ja avoimen kutsun kautta kerätyn joukon välillä tapahtuisi useaan otteeseen tutkimusprosessin aikana. Avoin tiedonvaihto yleensä lisää tutkimuksen lopputuloksen laadukkuutta.

Edellä esitetyn keskustelun tuloksena esitämme, että menetelmänä Joukkoistamis-Delfoi täyttää ennakointitutkimuksen yleiset metodologiset vaatimukset (ks. Popper 2008) ja on täten houkutteleva metodologinen vaihtoehtona ennakointitutkimuksen toteuttamiseen.

Lähdeluettelo

- Bonazzi, Riccardo – Gianluigi Viscusi & Valérie Barbey (2017) *Crowd and experts' knowledge: Connection and value through the notion of prism*. European, Mediterranean, and Middle Eastern Conference on Information Systems, 646–654. Springer, Cham.
- Brabham, Daren C. (2008) Crowdsourcing as a model for problem solving: An introduction and cases. *Convergence*, 14(1), 75–90.
- Cagnin, Cristiano & Keenan, Michael (2008) Positioning future-oriented technology analysis. *Future-Oriented Technology Analysis*, 1–13. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Chen, Kaihua – Zhipeng Ren – Shijun Mu – Tara Qian Sun & Rongping Mu (2020) Integrating the Delphi survey into scenario planning for China's renewable energy development strategy towards 2030. *Technological Forecasting and Social Change*, 158, 120157.
- Coleman, Sarah – Hurley, Stephanie – Koliba, Christopher & Zia, Asim (2017) Crowdsourced Delphis: Designing solutions to complex environmental problems with broad stakeholder participation. *Global Environmental Change*, 45, 111–123.
- Dalkey, Norman & Olaf Helmer (1963) An experimental application of the Delphi method to the use of experts. *Management science*, 9(3), 458–467.
- Dreyfus, Hubert & Dreyfus, Stuart (1986) *Mind over machine: the power of human intuition and expertise in the era of the computer*. New York Free Pr, 1–51.
- Estellés-Arolas, Enrique & González-Ladrón-de-Guevara, Fernando (2012) Towards an integrated crowdsourcing definition. *Journal of Information Science*, 38(2), 189–200.
- Estellés-Arolas, Enrique & González-Ladrón-de-Guevara, Fernando (2015) Crowdsourcing fundamentals: definition and typology. *Advances in Crowdsourcing*, 33–48. Springer, Cham.
- Flostrand, Andrew (2017) Finding the future: Crowdsourcing versus the Delphi technique. *Business Horizons*, 60(2), 229–236.
- Foulger, Teresa S. – Graziano, Kevin J. – Schmidt-Crawford, Denise & Slykhuis, David A. (2017) Teacher educator technology competencies. *Journal of Technology and Teacher Education*, 25(4), 413–448.
- Gasson, Susan (2003) Human-centered vs. user-centered approaches to information system design. *Journal of Information Technology Theory and Application (JITTA)*, 5(2), 5.
- Geiger, David – Rosemann, Michael – Fielt, Erwin & Schader, Martin (2012) Crowdsourcing information systems—definition typology, and design. Teoksessa George, J. F. (toim.) *Proceedings of the 33rd Annual International Conference on Information Systems*. Association for Information Systems / AIS Electronic Library (AISeL), 1–11. <http://aisel.aisnet.org/>.
- Gheorghiu, Radu – Dragomir, Bianca – Andreescu, Liviu – Cuhls, Kerstin – Rosa, Aaron – Curaj, Adrian & Weber, Matthias (2017) *New Horizons: Data from a Delphi Survey in Support of European Union Future Policies in Research and Innovation*. Directorate-General for Research and Innovation; European Commission, Publications Office of the European Union: Luxemburg, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d1ea6c83-e538-11e7-9749-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-60761593>.
- Gordon, Theodore, & Pease, Adam (2006) RT Delphi: An efficient, “round-less” almost real time Delphi method. *Technological Forecasting and Social Change*, 73(4), 321–333.
- Granger, Clive William John (1989) The Delphi method. Teoksessa Granger, Clive William John (1989) *Forecasting in Business and Economics. Second Edition*. Academic Press, Inc. San Diego, California, USA.
- Halicka, Katarzyna (2016) Innovative classification of methods of the Future-oriented Technology Analysis. *Technological and Economic Development of Economy*, 22(4), 574–597.

- Helmer, Olaf (1967) *Systematic use of expert opinions*. Rand Corp, Santa Monica, CA.
- Hilbert, Martin – Miles Ian & Othmer, Julia (2009) Foresight tools for participative policy-making in inter-governmental processes in developing countries: Lessons learned from the eLAC Policy Priorities Delphi. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(7), 880–896.
- Howe, Jeff (2008) *Crowdsourcing: How the power of the crowd is driving the future of business*. Random House.
- Kaivo-oja, Jari (2017) Towards better participatory processes in technology foresight: How to link participatory foresight research to the methodological machinery of qualitative research and phenomenology? *Futures*, 86, 94–106.
- Kaivo-oja, Jari & Lauraeus, Theresa (2017) Knowledge management and triangulation logic in the foresight research and analyses in business process management. *International Conference on Knowledge Management in Organizations*, 228–238. Springer, Cham.
- Kaivo-oja, Jari – Santonen, Teemu & Myllylä, Yrjö (2013) *The crowdsourcing delphi: combining the delphi methodology and crowdsourcing techniques*. ISPIM Conference Proceedings. The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM).
- Keeney, Sinead – Hasson, Felicity & McKenna, Hugh (2006) Consulting the oracle: ten lessons from using the Delphi technique in nursing research. *Journal of Advanced Nursing*, 53(2), 205–212.
- Kpokiri, Eneyi E. – Wu, Dan – Srinivas, Megan L.– Anderson, Juliana – Say, Lale – Kontula, Osmo – Ahmad, Noor Ani – Morroni, Chelsea– Izugbara, Chimaraoke – de Visser, Richard – Yaa-Oduro, Georgina – Gitau, Evelyn – Welbourn, Alice – Andrasik, Michele – Norman, Wendy V. – Clifton, Soazig – Gabster, Amanda – Gesselman, Amanda – Smith, Chantal – Prause, Nicole – Olumide, Adesola – Erausquin, Jennifer T. – Muriuki, Peter – van der Straten, Ariane – Nicholson, Martha – O’Connell, Kathryn A. – Mwoka, Meggie – Bajos, Nathalie – Mercer, Catherine H. – Marie Gonsalves, Lianne & Tucker, Joseph D. (2020) *Using a crowdsourcing open call, hackathon and a modified Delphi method to develop a consensus statement and sexual health survey instrument*. medRxiv.
- Kuusi, Osmo (1999) *Expertise in the future use of generic technologies*. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus VATT. Helsinki.
- Leech, Nancy L. & Onwuegbuzie, Anthony J. (2009) A typology of mixed methods research designs. *Quality & Quantity*, 43(2), 265–275.
- Linstone, Harold A. & Turoff, Murray (1975) *The Delphi Method: Techniques and Applications*. Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts, Addison.
- Linstone, Harold A. & Turoff, Murray (2002) *The Delphi Method: Techniques and Applications*. Digital version. New Jersey Institute of Technology. <https://web.njit.edu/~turoff/pubs/delphibook/index.html>.
- Mitchell, Vincent W. (1991) The Delphi technique: An exposition and application. *Technology Analysis & Strategic Management*, 3(4), 333–358.
- Needham, Roger D & de Loë, Robert C. (1990) The policy Delphi: purpose, structure, and application. *Canadian Geographer/Le Géographe Canadien*, 34(2), 133–142.
- Nelms, Keith R. & Porter, Alan L. (1985) EFTE: An interactive Delphi method. *Technological Forecasting and Social Change*, 28(1), 43–61.
- Okoli, Chitu & Pawlowski, Suzanne D. (2004) The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications. *Information & Management*, 42(1), 15–29.
- Panula-Ontto, Juha – Luukkanen, Jyrki – Kaivo-Oja, Jari– O’Mahony, Tadhg– Vehmas, Jarmo– Valkealahti, Seppo – Björkqvist, Tomas– Korpela, Timo – Järventausta, Pertti – Majanne, Yrjö – Kojo, Matti – Aalto, Pami – Harsia, Pirkko – Kallioharju, Kari – Holttinen, Hannele & Repo, Sami (2018) Cross-impact analysis of Finnish electricity system with increased renewables: Long-run energy policy challenges in balancing supply and consumption. *Energy Policy*, 118, 504–513.
- Parks, Sarah – d’Angelo, Camilla & Gunashekar, Salil (2018) *Citizen science: generating ideas and exploring consensus*. The Healthcare Improvement Studies Institute, University of Cambridge, Cambridge, UK.
- Popper, Karl (2005) *The logic of scientific discovery*. Routledge, London & New York.

- Popper, Rafael (2008) How are foresight methods selected? *Foresight*, 10(6), 62–89.
- Prokesch, Tobias –von der Gracht, Heiko A. & Wohlenberg, Holger (2015) Integrating prediction market and Delphi methodology into a foresight support system – Insights from an online game. *Technological Forecasting and Social Change*, 97, 47–64.
- Prpić, John – Shukla, Prashant P. – Kietzmann, Jan H. & McCarthy, Ian P. (2015) How to work a crowd: Developing crowd capital through crowdsourcing. *Business Horizons*, 58(1), 77–85.
- Ranard, Benjamin L. – Ha, Yoonhee P. – Meisel, Zachary F. – Asch, David A. – Hill, Shawndra S. – Becker, Lance B. – Seymour, Anne K. & Merchant, Raina M. (2014) Crowdsourcing – harnessing the masses to advance health and medicine, a systematic review. *Journal of General Internal Medicine*, 29(1), 187–203.
- Rauch, Wolf (1979) The decision delphi. *Technological Forecasting and Social Change*, 15(3), 159–169.
- Rikkonen, Pasi – Aakkula, Jyrki & Kaivo-oja, Jari (2006a) How can future long-term changes in Finnish agriculture and agricultural policy be faced? Defining strategic agendas on the basis of a Delphi study. *European planning studies*, 14(2), 147–168.
- Rikkonen, Pasi – Kaivo-oja, Jari & Aakkula, Jyrki (2006b) Delphi expert panels in the scenario-based strategic planning of agriculture. *Foresight*, 8(1), 66–81.
- Santonen, Teemu (2016) Management of diversity in open innovation processes. Teoksessa Menton, Anne-Laure & Torkkeli, Marko (toim) *Open Innovation: A Multifaceted Perspective: Part II*. World Scientific.
- Schmidt, Roy C. (1997) Managing Delphi surveys using nonparametric statistical techniques. *Decision Sciences*, 28(3), 763–774.
- Strasser, Artur (2017) Delphi method variants in information systems research: Taxonomy development and application. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 15(2), 120–133.
- Surowiecki, James (2004) *The wisdom of crowds: Why the many are smarter than the few and how collective wisdom shapes business, economies, societies and nations*. Random House, Doubleday Books, New York.
- Tapio, Petri (2003) Disaggregative policy Delphi: Using cluster analysis as a tool for systematic scenario formation. *Technological Forecasting and Social Change*, 70(1), 83–101.
- Turoff, Murray (1970) The design of a policy Delphi. *Technological Forecasting and Social Change*, 2(2), 149–171.
- Ungar, Lyle – Mellers, Barbara – Satopää, Ville – Tetlock, Philip & Baron, Jon (2012) *The good judgment project: A large scale test (Tech. Rep.)*. Association for the Advancement of Artificial Intelligence Technical Report.

MONIMUOTOINEN TULEVAISUUSVERSTAS

Riikka Armanto, Ville Lauttamäki & Katriina Siivonen

Tiivistelmä

Tulevaisuusverstaat ovat hyvin joustava, muuntuva tapa vuorovaikutteiseen tulevaisuustyöskentelyyn. Niitä käytetään monenlaisiin tarkoituksiin, jolloin verstaiden muoto ja rakenne voidaan räätälöidä sopivaksi kuhunkin tilanteeseen. Annamme tässä artikkelissa yleiskuvan verstaiden käytöstä tulevaisuudentutkimuksessa. Kirjan artikkeleissa kerrotaan tulevaisuusverstaiden seuraavista erityismuodoista: tulevaisuustasaajuus, tulevaisuusklänikka ja tulevaisuusperintöversta. Pureudumme verstaiden järjestämisen olennaisimpiin tavoitteisiin: tulevaisuuksista tietämiseen ja tulevaisuuksien tekemiseen. Vaikka tarkkoja ohjeita verstaiden järjestämiseen on erilaisten käyttötötarpeiden ja toteuttamistapojen suuren määrän vuoksi hankalaa antaa, käymme läpi seikkoja, joita verstaata suunnittelevan kannattaa ottaa huomioon. Keskeistä kaikissa tulevaisuusverstaissa on tulevaisuuksien pohtiminen ja niihin liittyvien näkemysten jakaminen, oppiminen ja yhteistyö sekä uusien ratkaisujen ja ideoiden tuottaminen.

Avainsanat: tulevaisuusversta, tulevaisuuksien tekeminen, tulevaisuuksista tietäminen, asiantuntijuus, osallisuus

1. Tulevaisuusverstaat osallistavana menetelmänä

Tulevaisuusversta on Robert Jungkin ja Norbert Müllertin kehittämä tulevaisuudentutkimuksen osallistava menetelmä. Sen alkuperäisenä tavoitteena oli vahvistaa tavallisten ihmisten uskoa omiin kykyihinsä ja mahdollisuuksiinsa osallistua heitä itseään koskevan tulevaisuuden luomiseen. Robert Jungk järjesti ensimmäisiä tulevaisuusverstaata Itävallassa 1950-luvun lopulla ja kehitti niitä pitkään yhdessä Norbert Müllertin kanssa ennen kuin he julkaisivat niitä käsittelevän kirjansa. Yhtenä esimerkkinä verstaustyöskentelyn vaikutuksista he kertovat prosessista, jossa purku-uhan alle joutuneen asuinalueen asukkaat voimaantuivat vaikuttamaan alueensa kehittämiseen niin, että se lopulta säästyi purkamiselta ja sinne saatiin uusia palveluja. (Jungk & Müllert 1987.)

Osallistavalla tai osallistuvalla (engl. *participatory*) kuvataan tutkimusta, jossa osallistajat ovat jollakin tavalla enemmän osana tutkimusprosessia kuin vain esimerkiksi perinteisessä roolissa haastateltavana. Sillä voidaan viitata tutkimukseen, jossa tutkija

on tiiviisti mukana ihmisten tai yhteisöjen elämässä, tai tutkimukselliseen lähestymistapaan, jossa tutkija ja tutkimukseen osallistuvat tuottavat tietoa yhdessä. Osallistujan rooli tutkimusprosessissa voi vaihdella suuresti pintapuolisesta tiiviiseen yhteistyöhön perustuvaan osallistumiseen. Suomeksi osallistava menetelmä on terminä niin vakiintunut, että sitä voi olla perusteltua käyttää, vaikka siihen sanana liittyy tietynlainen hierarkkisuus. Sana antaa mielikuvan tutkijasta aktiivisempänä osapuolena määrittämässä, millaista osallistumista tutkimusta varten tarvitaan. Mielikuva voi olla harhaanjohtava, jos osallistumisen tavoista onkin tutkimusprosessin aikana tarkoitus neuvotella yhdessä. Osallistuva kuvaa siten paremmin avointa ja ei-hierarkkista suhdetta tutkijan ja osallistujien välisestä suhteesta kutsuen häivyttämään perinteisiä tutkijan ja “tutkittavan” rooleja tiedon tuottamisessa. (Ryynänen & Rannikko 2021.) Tulevaisuusverstaaiden kohdalla osallistava tai osallistumiseen kutsuva kuvaavat prosessia pääasiassa hyvin, sillä useimmiten tutkija on etukäteen vähintäänkin pääpiirteissään suunnitellut, miten verstaasprosessiin osallistutaan. Toisaalta menetelmän luonteeseen kuuluu, että se on joustava ja avoin sille, millaiseksi osallistujat sitä prosessin aikana kuljettavat. Osallistuvan menetelmän sanavalinnalla voi viestiä prosessin mahdollista tarkoitusta muodostaa kansatutkijuutta osallistujien kanssa tai muuten koetella tutkimukseen liittyviä valta-asetelmia ja kysymyksiä tiedon oikeutuksesta ja omistamisesta (Ryynänen & Rannikko 2021).

Tulevaisuusverstaat ovat nykyään yleinen osallistava menetelmä monenlaisissa tutkimus- ja kehittämishankkeissa. Tulevaisuusverstaan kattokonseptin alle voidaan Jungkin ja Müllertin alkuperäisen, lähtökohtaisesti kaikenlaisia ihmisiä osallistumaan kutsuvan verstaasyypin rinnalle laskea esimerkiksi erilaiset skenaario-, sidosryhmä-, backcasting- ja ennakointityöpajat. Niiden osanottajat koostuvat

Vaikka erilaisten verstaaiden tavoitteet ja toteuttamistavat voivat vaihdella paljonkin, yhteistä kaikille tulevaisuusverstaaille on tulevaisuuksien pohtiminen, yhteistyö ja -oppiminen sekä uusien ideoiden ja ratkaisujen luominen .

yleensä verstaan teeman mukaan verstaaseen kutsuttavista monialaisista asiantuntijoista. (Lauttamäki 2016.) Nimitysten, käytäntöjen, sovellusten ja versioiden moninaisuus tekee menetelmän määrittelystä ja yleisestä kuvauksesta hankalaa. Huolimatta siitä, että tulevaisuusverstaat ovat tulevaisuudentutkimuksessa varsin käytetty menetelmä, niistä on julkaistu niukasti akateemisia, metodologisia artikkeleita tai kirjoja, joissa olisi pyritty systemaattisesti esittämään ja vertailemaan erilaisten tulevaisuusverstaaiden ominaisuuksia ja parhaita käyttötarkoituksia.

Tulevaisuusverstaita käytetään sekä itsenäisinä kokonaisuuksina että osana laajempia tutkimus- ja kehittämisprosesseja, joissa saatetaan soveltaa monenlaisia menetelmiä peräkkäin ja rinnakkain. Välillä selvää rajaa tulevaisuusverstaan ja jonkin muun tulevaisuusorientoituneen osallistavan menetelmän välille on vaikeaa vetää. (Ks. esim. Kirveennummi et al. 2008) Menetelmän joustavuus ja muuntuvuus erilaisiin tarpeisiin oli jo Jungkin ja Müllertin alkuperäisissä verstaissa tärkeä ominaisuus. Menetelmän tilannekohtainen räätälöinti on hyödyllistä ja jopa välttämätöntä, jotta verstaat palvelee

mahdollisimman hyvin sille asetettuja tavoitteita. Vaikka erilaisten verstaiden tavoitteet ja toteuttamistavat voivat vaihdella paljonkin, yhteistä kaikille tulevaisuusverstaille on tulevaisuuksien pohtiminen, yhteistyö ja -oppiminen sekä uusien ideoiden ja ratkaisujen luominen (Nygrén 2019). Keskeistä työskentelyssä on se, että joukko ihmisiä luo yhteisvoimin uudenlaisia ajatuksia jonkin elämänalueen tulevaisuuden rakentamiseksi. Työtä tehdään kokoontumalla yhteen ja keskustelemalla tai ilmaisemalla ajatuksia esimerkiksi kirjoittamalla niitä kaikkien nähtäväksi. Parhaimmillaan verstaasprosessi tuottaa osallisille yhteisen oivaltamisen iloa mahdollisesti jo pelkän tulevaisuuteen virittäytymisen myötä.

Tulevaisuustiedon tuottamisen ja jalostamisen näkökulmasta tulevaisuusverstaas on yksi helpoimmin omaksuttavista ja monikäyttöisimmistä tulevaisuudentutkimuksen menetelmistä. Tulevaisuusverstaaiden osallistujien ei tarvitse etukäteen tietää tulevaisuudentutkimuksesta, sen perusteista tai erilaisista tulevaisuudentutkimuksen menetelmistä (ks. esim. Jungk & Müllert 1987; Jarva 1994). Myöskään järjestäjien ei ole välttämätöntä tuntea syvällisesti tulevaisuudentutkimusta alana, vaikka se edesauttaakin verstaan vetämistä sekä tulosten tulkintaa ja käyttöä. Verstaaita sovelletaankin tulevaisuustiedon tuottamiseen laajasti monilla tieteenaloilla. Verstaissa tuotettava ja jalostettava tulevaisuustieto ja niiden pohjalta julkaistut tutkimukset voivat olla hyödyksi myös monenlaisille verstaasiin osallistuville ja niissä tietoa prosessoiville alueellisille yhteisöille ja verkostoille, yrityksille, organisaatioille ja kansalaisjärjestöille (ks. esim. Jarva 1994; Helander et al. 2005; Lakkala et al. 2020; Parkkinen et al. 2019).

Verstastyöskentelyyn voidaan valita eri mittaisia aikaperspektiivejä tulevaisuuteen. Tavoitteena voi olla välittömien parannusten kehittämisen käsiteltävään asiaan, mahdollisesti pidemmän ajan tavoitteiden tukemana. Toisaalta pitkällä aikaperspektiivillä voidaan verstaissa tavoitella irtautumista nykyhetken itseäänselvyyksistä. Kuviteltava tulevaisuus voi silloin olla esimerkiksi 20, 50 tai sadankin vuoden päässä. Tulevaisuusverstastyöskentelyssä edetään nykyajan todellisuudesta erilaisiin tulevaisuuksiin mielikuvittelun avulla ja taas takaisin nykytilan todellisuuteen siten, että mukaan on saatu työhön osallistuneen ihmisjoukon yhteiset arvoperustaiset ajatukset tulevaisuuksista ja niiden rakentamisesta.

Tulevaisuusverstastyöskentelyssä edetään nykyajan todellisuudesta erilaisiin tulevaisuuksiin mielikuvittelun avulla ja taas takaisin nykytilan todellisuuteen siten, että mukaan on saatu työhön osallistuneen ihmisjoukon yhteiset arvoperustaiset ajatukset tulevaisuuksista ja niiden rakentamisesta.

2. Tulevaisuusverstaaiden tavoitteista

Tässä kappaleessa käsittelemme tulevaisuusverstaaiden tavoitteen määrittämistä, joka on tärkein lähtökohta verstaaiden järjestämisessä. Mitä tulevaisuusverstaan järjestämisellä halutaan saavuttaa? Verstaan tarkoituksen on hyvä olla alusta lähtien kirkkaana mielessä, sillä siihen perustuvat valinnat verstaan tyyppistä, rakenteesta, kestosta, osal-

listujista ja kaikkiaan verstaan järjestämisen ja vetämisen eli verstaan fasilitoinnin tyylistä.

Nykyisin järjestettävissä tulevaisuusverstaissa voidaan hahmottaa kaksi päätavoitetta: tulevaisuuksista tietäminen ja tulevaisuuksien tekeminen. Ensimmäisessä tulevaisuusverstaiden pääasiallinen tarkoitus on tuottaa tietoa tulevaisuuksista päätöksenteon tueksi tietyn rajatun teeman ympäriltä. Tulevaisuustiedon tuottaminen on nykyään erittäin yleinen syy verstaiden järjestämiseen. Tyypillistä on esimerkiksi verstaissa tehtävä skenaariotyö, joissa kartoitetaan erilaisia tulevaisuuksia monenlaisista näkökulmista. (Lauttamäki 2016) Tällaisiin verstaisiin kutsutaan usein asiantuntijoita, jotka tuovat verstaan keskusteluun alansa tietoa. Monialainen asiantuntijuus on eduksi ja kirvoittaa jokaisen osallisen tulevaisuusajattelua.

Tulevaisuustietoon keskittyviä verstaita voi järjestää myös muiden asiantuntijatietoon perustuvien menetelmien tueksi. Esimerkiksi Delfoi-prosessin (ks. kirjan Delfoi-artikkelit) osana tai jatkeena voidaan järjestää tulevaisuusversta, jonka tarkoituksena on arvioida ja täydentää Delfoin tuottamia näkemyksiä tulevaisuuksista (Kirveennummi et al. 2008, liite 1 ja passim.). Verstaan erityinen arvo tällaisessa prosessissa liittyy sen positiivisella tavalla arvaamattomaan luonteeseen ja siihen, että verstaaseen kokoontuneilla asiantuntijoilla on suuri valta sen määrittelyssä, miten tulevaisuuksia tarkastellaan. Tämä eroaa esimerkiksi Delfoin kyselykierroksista siinä, että kyselyissä Delfoi-prosessin laatija ja vetäjä eli fasilitoija määrittelee kysymykset tai tulevaisuutta koskevat väitelauset, joita asiantuntijat käsittelevät. Versta saattaa rikastaa tällaista prosessia tuomalla esiin näkemyksiä ja tulkintoja, joita kykenevinkään fasilitoija ei välttämättä olisi osannut muotoilla.

Verstaiden toinen tavoite, tulevaisuuksien tekeminen, perustuu Jungkin ja Müllertin tulevaisuusverstaiden periaatteille. Se kumpuaa ajatuksesta, että tavalliset ihmiset voivat, ja heidän pitäisi, olla itse luomassa merkityksellisiä tulevaisuuksia. Tavoitteena on voimaannuttaa tulevaisuuksien tekemiseen vahvistamalla osallistujien toimijuutta eli kykyä tehdä ja toteuttaa päätöksiä ja sitä kautta antaa muutokselle yhteisesti määriteltävä suunta ja vauhtia. (Jungk & Müllert 1987)

Oleellista on kuitenkin ymmärtää, että osallistava tulevaisuudentutkimus on lähtökohtaisesti dialoginen ja monesti normatiivinen prosessi, jossa etsitään ja edistetään muutosta (Ollenburg 2019) tai syvempää ja suunnattua sosiaalista, kulttuurista tai yhteiskunnallista murrosta eli transformaatiota, tavalla tai toisella (ks. oppikirjan luku *'Tulevaisuusperintö kulttuurisen kestävyysmurroksen välineenä'*). Se voi esimerkiksi yhdistää vaihtelevin painotuksin visiointia, toimintatutkimista ja tulevaisuuden tekemistä (Gidley 2017).

Tulevaisuusverstaiden päämäärät, tulevaisuuksista tietäminen ja tulevaisuuksien tekeminen, muutoksen edistämisessä eivät ole selvärajaisia tai toisensa poissulkevia. Tavoitteiden määrittelyminen ja omaksuttu tulevaisuustieto jo itsessään johtavat suuntaamaan ajatuksia aktiivisesti tulevaan. Tiedon tuottaminen päätöksentekoon mahdollistaa muutosta halutussa systeemissä antamalla sekä verstaisiin osallistujille että niiden tuloksia käyttäville laajempaa ymmärrystä todennäköisistä ja toivottavista tu-

levaisuuksista. Tällöin on oleellista, että päätöksentekijät joko osallistuvat verastyökentelyyn tai saavat sen tulokset käyttöönsä. Tuotettu tieto kertoo konkreettisellakin tasolla käsiteltävän aihepiirin tulevaisuuksista. Tulevaisuuksien tekemiseen tähtäävissä verstaissa tuotetaan myös tärkeää tietoa arvoista ja siitä, millaisia tulevaisuuksia ihmiset pitävät hyväksyttävänä ja toivottavana, ja miten niitä voisi toteuttaa. Molemmissa tapauksissa tieto tarkoittaa sitä, millaisia näkemyksiä ja ajatuksia ihmisillä tulevaisuuksista on.

Vaikka tavoitteiden luova yhdistäminen voisi nostaa verstasprosessin uudelle tasolle, käytännössä yhdessä verstaassa ei välttämättä ole realistista odottaa suurta menestystä molemmissa. Ymmärrys verstaan tarkoituksesta on siten oleellinen osa prosessin suunnittelua ohjaten lukuisia järjestämiseen liittyviä päätöksiä. Läpinäkyvyys verstaan tarkoituksesta verstaisten osallistujille ja osallistumisen vapaaehtoisuus ovat oleellisia tutkimuseettisistä syistä. Kyse on tutkimukseen osallistuvien ihmisten keskeisistä oikeuksista, joiden noudattaminen tukee osallistujien luottamusta tieteeseen. (Kohonen et al. 2019) Tämän voi nähdä myös edellytyksenä onnistuneelle verstasprosessille.

Muutoksen aikaansaaminen tulevaisuusverstaisten avulla ei ole kummallakaan tavalla helppoa tai itsestään selvää. Monissa tutkimusprojekteissa arvioidaan verstasprosessia ja sen onnistumista (ks. esim. Sisto et al. 2016; Carlsson-Kanyama et al. 2008; Rinaudo et al. 2013; Campos et al. 2016; Löschner et al. 2016; Barbanente et al. 2002; Beach & Clark 2015), mutta tavat tarkastella verstaan mahdollista vaikutusta ovat yhtä moninaisia kuin itse prosessitkin. Vaikka verstaisten usein ajatellaan vahvistavan toimijuutta ja edistävän valmiutta tehdä muutosta, tutkimuksia verstaisten vaikuttavuudesta esimerkiksi osallistujien oppimiseen ja tulevaisuusajatteluun on vähän (ks. kuitenkin Schrot et al. 2021; Nygrén 2019). Osallistumisen hyötyjä tulevaisuusprosesseissa onkin erittäin vaikeaa todentaa tai toisaalta myöskään kiistää (van der Helm 2007).

Seuraavissa kappaleissa esittelemme tarkemmin tulevaisuusverstaisten tyypillisiä piirteitä tulevaisuustiedon tuottamisen ja tulevaisuuksien tekemisen välineenä.

Tulevaisuusverstaat tulevaisuustiedon tuottamisessa

Asiantuntijamenetelmänä tulevaisuusverstaisten järjestämisen motiivi on tuottaa käyttökelpoista tulevaisuustietoa ennakoinnin, suunnittelun ja päätöksenteon tueksi. Tällöin niiden erityispiirteenä on vahva nojautuminen käsiteltävän aiheen kannalta oleellista tietoa hallitsevien asiantuntijoiden tuottamaan ja käsittelemään tietoon ja käsityksiin tulevaisuudesta. Verstaaseen kutsutut ja kokoontuneet asiantuntijat määrittelevät keskinäisessä vuorovaikutuksessa käsiteltävän aiheen kannalta keskeiset teemat. Tämä on perusteltua, jotta versta mahdollistaa erilaisten näkemysten ja uusien oivallusten tuottamisen. Kun aihetta monipuolisesti tuntevilla asiantuntijoilla on vapaus käsitellä laajasti tulevaisuuksiin vaikuttavia tekijöitä, on mahdollista saada esiin ajatuksia, ideoita ja ratkaisuja, joita tutkijat eivät muilla tavoilla (esimerkiksi haastattelulla ja kyselyillä) olisi pystyneet tuottamaan. Uusi tulevaisuustieto syntyy virtaavasta, olemassa olevan tiedon päälle kasautuvasta keskustelusta ja väittämistä, jotka kehystävät keskustelua uudella tavalla haastaen piilossa olevia oletuksia (Dufva & Ahlqvist

2015). Siten verstaassa tuotetun tulevaisuustiedon ei ole tarkoitus määrittää työpajan tai tulevaisuusprosessin fasilitoijan omista näkemyksistä tai tietopohjasta käsin.

Verstaan fasilitoijan näkökulmasta työpajaan osallistuvat asiantuntijat antavat arvokasta aikaansa ja osaamistaan kartuttaakseen tutkimukselle oleellista tietoa aiheena olevasta tulevaisuusteemasta. Asiantuntijuuteen nojaavien verstaisten hyöty ei kuitenkaan yksistään rajaudu tietoon, jota tuotetaan tutkimukseen ja päätöksentekoon. Verstaat voivat olla niiden osallistujille myös tärkeä tiedon jakamisen, saamisen, jalostamisen ja kriittisen tarkastelun foorumi, joka laajentaa ymmärrystä myös muiden toimijoiden näkökulmista ja lähtökohdista (Heino 2021).

Verstaita voidaan käyttää apuna osallistavassa päätöksenteossa ja demokratian jalkauttamisessa kansalaisten tasolle. Osallistavat menetelmät osana demokraattista päätöksentekoa eivät kuitenkaan yleensä voi olla sitovia vaan ainoastaan neuvoa antavia (Bayley & French 2008). Prosessissa tuotettujen ratkaisujen ja päätösten yleinen hyväksyttävyyttä (engl. *legitimization*) riippuu osallistujien edustavuudesta (engl. *representation*), jolloin niiden pitäisi tästä näkökulmasta ottaa huomioon kaikki oleelliset toimijat ja kaikkien etu (van der Helm 2007). Osallistujien ei kuitenkaan ole tarkoitus olla edustava otos koko väestöstä eivätkä prosessissa tuotetut ajatukset siten kuvaa yleisiä yhteiskunnallisia mielipiteitä (Munda 2004). Osallistumista ei pitäisi myöskään käyttää ennakolta ajateltujen ratkaisujen hyväksyttämiseen vaan verstaisten tulisi olla aidosti avoimia tilaisuuksia tuottaa uutta ja ennalta-arvaamatonta tulevaisuustietoa ja -toimintaa.

Verstaat voivat olla niiden osallistujille myös tärkeä tiedon jakamisen, saamisen, jalostamisen ja kriittisen tarkastelun foorumi, joka laajentaa ymmärrystä myös muiden toimijoiden näkökulmista ja lähtökohdista.

Tulevaisuusverstaat tulevaisuuksien yhteisen luomisen vauhdittajana

Kun tulevaisuusverstaan ensisijaisena tavoitteena on tulevaisuuksien tekeminen, suhde asiantuntijuuteen, tulevaisuustietoon ja valtaan määrittyy uudelleen. Osallisuus ja osallistuminen ovat itsessään lähtökohtia, jotka mahdollistavat osallistujien voimaantumista ja sitoutumista muutoksen tekemiseen (Gidley 2017). Verstaissa voidaan tukea osallistujien toimijuuksia, tulevaisuustietoisuutta ja tulevaisuuslukutaitoa (ks. oppikirjan ”Tulevaisuustietoisuus ja -oppiminen” -osan artikkelit) yksilötasolla tai yhteisesti merkityksellisten tulevaisuuksien luomiseen. Yksilöiden ja yhteisöjen vaikutusmahdollisuuksien keksiminen ja avaaminen, vallitsevien olosuhteiden ja vallan uudelleen määrittely ja haastaminen sekä toivottavien tulevaisuuksien kuvittelemineen nousevat keskiöön. Asiantuntijuutta tärkeämpää on asianosaisuus, osallistujien oma välitön, kokemuspohjainen yhteys käsiteltävään aiheeseen, jolloin toivottavien tulevaisuuksien kuvittelemineen on mielekästä. Toimijuuden vahvistumisen lisäksi verstaat usein tuottavat tärkeää tietoa osallistujien tulevaisuuksiin liittyvistä ajatuksista, peloista, toiveista ja motivaatioista, jota vastaavasti voidaan käyttää apuna päätöksenteossa. Tutkimuseettisten periaatteiden mukaisesti on tärkeää kertoa verstaan osallistujille, mihin eri-

lasiin käyttöihin verstaan tuottamat tulevaisuuksia koskevat näkemykset voivat välillisestikin tulla.

Tulevaisuutta luova verstastyöskentely perustuu metodologisesti laadullisen tutkimuksen periaatteille kaikissa verstastyypeissä ja myös konkreettisissa kehittämishankkeissa, joissa ei ole asetettu varsinaisia tutkimuksellisia tavoitteita. Verstasmenetelmä hahmottuu silloin osaksi laajempaa toiminnallista kokonaisuutta, jossa sen eri osat määrittävät toisiaan. Tukea tämän kokonaisuuden hahmottamiseen antaa tieteen kentässä laajasti käytössä oleva etnografinen lähestymistapa, jossa aiheen määrittely, kysymyksenasettelu ja osallisten määrittäminen tapahtuvat vuorovaikutteisessa prosessissa (ks. Hämeenaho & Koskinen-Koivisto 2014). Verstaita vetävät tutkijat tai fasilitoijat keskustelevat tavoitteista osallistujien kanssa ja kiteyttävät ne kysymyksenasetteluksi. Sen avulla he määrittävät konkreettisia kysymyksiä ja toimintoja, joiden avulla verstaissa päästään yhdessä kuvittelemaan tulevaisuuksia. Kun verstaan tulokset on koottu ja analysoitu, ne on tärkeä jakaa osallistujille käytettäväksi. Monesti on eduksi pyytää osallistujilta kommentteja tuloksista ennen niiden viimeistelyä. (Ks. esim. Helander et al. 2005)

Tulevaisuusverstaan vuorovaikutteisessa prosessissa on tutkimuseettisesti (ks. Kohonen et al. 2019) keskeistä tarkastella ja ottaa huomioon sekä fasilitoijien ja verstaan osallistujien että mahdollisten verstaaprosessin tilaajien ja maksajien vaikutus työn kokonaisuuteen. Kaikilla näillä on omanlaisensa mahdollisuudet vaikuttaa siihen, ketkä prosessiin osallistuvat, minkälaisia asioita siinä käsitellään ja miten tavoitteet määritellään. Verstaan osallistujien voimaantumista ja sitoutumista tukee parhaiten se, että heillä on mahdollisimman suuri valta vaikuttaa näihin ja merkityksellistä ne yhteisvoimin verstaaprosessissa. Ensimmäinen lähtökohta on vapaaehtoinen osallistuminen koko prosessiin ja mahdollisuus irtautua siitä milloin tahansa ilman kielteisiä vaikutuksia, jos niin haluaa. Tärkeintä on pyrkiä luomaan sellainen prosessi, joka on osallisille mielekäs ja kannustaa kohtaamaan moninäkökulmaisen verstaakeskustelun.

Seuraavissa luvuissa käsittelemme verstaiden järjestämiseen liittyviä menetelmällisiä valintoja, kuten osallistujien kutsumista, verstaan rakennetta ja käytettäviä työkaluja ja sovelluksia.

3. Tulevaisuusverstaiden järjestäminen

Osallistujien kutsuminen

Verstaiden tarkoitus määrittää osallistujien kokoonpanon. On hyvä muistaa, että verstaissa tuotettu materiaali ja verstaan vaikutus sosiaaliseen, kulttuuriseen ja yhteiskunnalliseen muutokseen ovat aina sidoksissa siihen, keitä verstaaseen osallistuu. Osallistujia valitessaan ja kutsuessaan tutkija, mahdollisesti yhteistyössä tulevaisuusprosessin tilaajan ja rahoittajan kanssa, käyttää siis valtaa määrittää, ketkä ovat keskeisiä toimijoita keskustelemaan valitusta tulevaisuusteemasta. Verstaan aiheen kannalta keskeisten osallistujien kutsumisessa on syytä noudattaa läpinäkyvyyttä ja olla valmis perustelemaan valintojen taustoja.

Asiantuntijatietoon pohjaavan verstaan onnistuminen riippuu vahvasti osuvasta asiantuntijuuden ja toimijuuden määrittelystä ja erilaisten osajien laaja-alaisesta saamisesta mukaan työskentelyyn. Oleellista on saada kokoon ryhmä, jonka kokoonpano heijastelee tarkasteltavan aiheen kannalta keskeisiä näkökulmia. Asiantuntijuuden määrittelyssä voi käyttää asiantuntijamatriisia (ks. Varho & Tapio 2013), jonka perusteella erilaiset asiantuntijuusalueet ja muut ominaisuudet tulee tasapainoisesti huomioidua. Sen avulla voi myös seurata, keitä verstaaseen on ilmoittautunut ja millaisia henkilöitä olisi vielä tarpeen saada mukaan.

Verstaat voivat olla avoimia kenelle tahansa osallistua, jolloin verstaisten tema, aika ja paikka ohjaavat sitä, ketkä ovat kiinnostuneita ja keillä on mahdollisuus osallistua. Kun verstaan tarkoituksena on rohkaista tulevaisuuksien tekemiseen, osallistujien kutsumisen lähtökohtana ei ole asiantuntijuus vaan kaikenlaiset ihmiset, joita aihe jollain tavalla koskettaa. Osallistujat saatetaan haluta ennemmin tavoittaa omana itsenään, ei vain tietyn roolin kautta. Osallistujiksi voidaan kutsua myös esimerkiksi haavoittuvassa asemassa olevia, marginalisoituja tai muuten ”hiljennettyjä” ryhmiä, kuten lapsia, vanhuksia tai vähemmistöjä (ks. esim. Alminde & Warming 2020).

Nykyään erilaiset osallistavat prosessit ovat niin yleisiä kaikenlaisissa tutkimus- ja kehityshankkeissa, että käytännössä osallistujia voi joskus olla vaikeaa saada mukaan. Toimijat eivät aina ehdi antaa aikaansa verstasyöskentelylle, vaikka tasapainoinen osallistujakokoonpano olisi suunniteltu huolellisesti etukäteen. Verstaan mainostamiseen ja kutsujen levittämiseen on siten syytä varata aikaa ja joskus myös varoja, etenkin jos verstaat ovat avoimia kenelle tahansa osallistua. Erilaisia verkostoja ja kontakteja (Facebook-ryhmät, hankkeiden sähköpostilistat, yhdistykset ym.) kannattaa hyödyntää. Henkilökohtainen yhteydenotto on myös hyvin perusteltu osallisuuden tunteen vahvistamisessa verstaaproessin alusta alkaen. Verstaasta ja sen tavoitteista tiedottamista ja osallisten tavoittamista voi pitää koko työskentelyn tärkeimpänä vaiheena, jota ilman ei verstaan tavoitteita saavuteta (ks. esim. Jungk & Müllert 1987).

Tulevaisuusverstaisten rakenne

Tulevaisuusverstaat voivat olla rakenteeltaan ja muodoltaan hyvin moninaisia. Rakenne tulee suunnitella ensisijaisesti verstaan tavoitetta tukemaan, mutta myös käytettävissä olevat resurssit, tilan tarjoamat mahdollisuudet (nykyään myös se, järjestetäänkö versta etänä) tai verstaan rooli laajemmassa tulevaisuusprosessissa voivat vaikuttaa siihen, miten verstaan kulku kannattaa muotoilla. Alkuperäinen Jungkin ja Müllertin suunnittelema tulevaisuusversta koostuu neljästä vaiheesta, joiden kautta tulevaisuuksien tarkastelu etenee. Nämä vaiheet ovat valmisteluvaihe, kritiikkivaihe, mielikuvitusvaihe ja toimeenpanovaihe. (Jungk & Müllert 1987) Kukin uusi vaihe rakentaa kokonaisuutta ja tuo siihen uutta ymmärrystä vaihe vaiheelta.

- **Valmisteluvaihe:** Ensimmäisessä vaiheessa suunnitellaan ja järjestetään verstaaproessin käytännön työskentely. Siihen kuuluvat kutsut verstaasiin, ohjeet osallistumista varten sekä mahdollisen taustamateriaalin työstäminen ja jakelu. Myös

työskentelyaikataulun suunnittelu, verstastilan varaaminen ja tarvittavasta välineistöstä huolehtiminen ovat oleellisia. Tätä voidaan pitää verstaasprosessin tärkeimpänä vaiheena, koska ilman huolellista osallistujien kutsumista ja saamista mukaan verstaasta ei pysty onnistuneesti järjestämään.

- **Kritiikkivaihe:** Itse verstaassa työ aloitetaan konkreettisesta nykyhetkestä etsimällä siitä ongelmia, joita verstaassa työn alla olevassa elämänalueessa parhaillaan on nähtävissä. Keskeisimmät kriittisiksi määritellyt asiat on mahdollista seuloa yhdessä jatkokäsittelyyn.
- **Mielikuvitusvaihe:** Tässä vaiheessa siirrytään ajatuksissa tulevaisuuteen ja etsitään ratkaisuja esille nousseisiin ongelmiin. Niitä ideoidessa on keskeistä irrottautua nykytilanteen tuomista rajoitteista ja antaa mielikuvituksen lentää valtoimenaan. Verstaan keskusteluissa toisten esittämien ajatusten edelleen kehittäminen on oleellista ja joukkovoima otetaan mukaan vahvistamaan kunkin omaa mielikuvitusta. Tässäkin vaiheessa on mahdollista yhteisesti valita tärkeimmiksi määritettäviä ideoita jatkokäsittelyyn.
- **Toimeenpanovaihe:** Viimeiseksi palataan takaisin konkreettiseen todellisuuteen miettimällä niitä käytännön toimia, joiden avulla tulevaisuuteen hahmotetut ratkaisut ovat toteutettavissa. Tilanteesta riippuen mietitään sopivia toimia sekä niille tekijöitä ja erilaisia aineellisia ja aineettomia resursseja. Tavoitteena on nimetä mahdollisimman tarkasti ja konkreettisesti toimintatavat.

Jungkin ja Müllertin muodostamaa perusrakennetta voidaan käyttää tulevaisuusverstaissa sellaisenaan, osittain muunneltuna, sovellettuna tai täydennettynä. Verstaan kulku voi olla myös aivan muunlainen. Kaikissa verstaasmalleissa oleellista on kuitenkin tulevaisuuden yhteinen pohtiminen ja uudenlaisten tulevaisuutta koskevien näkemysten tai tiedon tuottaminen. Esimerkiksi skenaariotyöpaajoissa voidaan erilaisten menetelmien avulla laatia valmiita skenaarioita, tuottaa materiaalia niiden kokoamiseen tai jatkojalostaa aiemmin laadittuja skenaarioita. Erilaisia verstaasversioita uusilla lähestymistavoilla ja nimikkeillä kehitetään jatkuvasti (Nygrén 2019).

Kaikissa verstaasmalleissa oleellista on tulevaisuuden yhteinen pohtiminen ja uudenlaisten tulevaisuutta koskevien näkemysten tai tiedon tuottaminen.

Esimerkkejä verstaissa käytettävistä menetelmistä

Osallistavan tulevaisuustyöskentelyn tueksi on kehitetty monenlaisia työkaluja, lähestymistapoja ja sovelluksia, joita tulevaisuusverstaaseen voi sisällyttää. Näiden erilaisten menetelmien ja työkalujen kirjo on erittäin laaja. Esimerkkeinä mainittakoon tietokoneavusteiset sovellukset skenaarioiden laatimiseen (Robinson 2003; Haslauer et al. 2016; Ahmadi et al. 2016), visuaaliset tehokeinot (Heinonen & Ruotsalainen 2013, ks. oppikirjan artikkeli *’Tulevaisuusklänikka – vuorovaikutteisen ja innovatiivisen tulevai-*

suustyöskentelyn dynamo'), tarinallisuus ja tarinankerronta (Burnam-Fink 2015), fyysisesti käsiteltävät esineet (Andersen & Mosleh 2020), taiteen keinot tulevaisuuksien kuvailussa tai hahmottamisessa (Lederwasch 2012) ja erilaiset luovuutta ohjaavat ja järjestävät miellekartat, kuten *Fuzzy Cognitive Maps* (Kok & van Vliet 2011). *Fuzzy Cognitive Maps* on skenaariotyöskentelyssä yleisesti käytetty osittain määrällinen (semi-kvantitatiivinen) mallintamistekniikka, jossa eri konseptien välisiä suhteita havainnollistetaan graafisesti ja matemaattisesti (Kok & van Vliet 2011).

Käyttämällä eri tyyppisiä lähestymistapoja ja sovelluksia monenlainen tieto ja asiantuntijuus tulevat prosessissa huomioituiksi (van Vliet et al. 2012). Tietyt luovuutta jäsentävät ja ohjaavat työkalut voivat esimerkiksi parantaa skenaarioiden uskottavuutta ja luotettavuutta (Kok & van Vliet 2011) ja kokemuksellisten ja analyttisten viestintätyökalujen yhdistäminen helpottaa monimutkaisten ekologisten ja sosiaalisten systeemien ymmärtämistä (Vervoort et al. 2012). Eri tulevaisuuksia ja tulevaisuuspolkuja kuvaavista taideteoksista keskusteleminen voi syventää vaihtoehtoisten tulevaisuuksien käsittelemistä herättämällä tunteita, empatiaa, luovuutta ja innovatiivista ajattelua (Lederwasch 2012).

Erityisesti osallistuvissa, tulevaisuutta yhteisesti luovissa tulevaisuusverstaissa verstaolosuhteiden järjestämisellä on vahva menetelmällinen luonne. Ne vaikuttavat siihen, miten verstasyöskentely käynnistyy, miten tulevaisuusajattelu verstaassa etenee ja minkälaisia tuloksia verstaassa syntyy tukemalla yhteistyötä ja luovaa ajattelua. Niiden suunnitteluun ja järjestämiseen kannattaa varata aikaa. (Jungk & Müllert 1987) Tulevaisuusajattelu haastaa monesti osallistujien tunteita ja aikaisempia tietoja. On tärkeää, että verstaan osallistujilla on henkisesti ja fyysisesti mahdollisimman mukava ja turvallinen olo työskennellä yhdessä. Verstaatilaa viihtyisyyteen ja toimivuuteen tulee tältä kannalta kiinnittää huomiota. Sen tulee olla riittävän väljä ja kalustettu niin, että se mahdollistaa vapaan tilassa liikkumisen ja kaikki suunnitellut toiminnan muodot hankaluuksitta. Verstaaseen on tarpeen varata riittävästi aikaa, jotta entuudestaan toisilleen tuntemattomat osallistujat ehtivät päästä sen verran tutuiksi, että uskaltavat päästää mielikuvituksensa valloille ja tuoda keskusteluun viljejäkin ajatuksia. Hyvistä olosuhteista huolehtimisen lisäksi fasilitoijien tulee tukea osallistujia kommentoimaan toistensa ideoita myönteisesti ja kehittämään niitä eteenpäin. Taiteelliset menetelmät kuten tilallista läsnäolon tuntua tukevat aistinvaraisuutta ja kehollisuutta vahvistavat harjoitukset sekä draamapedagogiset, vuorovaikutteiset menetelmät ovat hyvä apu siinä. Ajallisesti väljän verstaan aikana ehtii tulla nälkä ja jano, joten on tarpeen, että tarjolla on ainakin pientä purtavaa ja esimerkiksi kahvia ja teetä. (Tuittila 2017; Siivonen et al. 2011; Siivonen 2010) Verstaan voi myös järjestää ulkona, esimerkiksi metsässä, mikä voi hyvällä tavalla tukea ajallisen ja tilallisen väljyyden tuntua ja yhdessä toimimisen henkeä verstasyöskentelyssä (Paaskoski et al. 2022, tietolaatikko pilottiverstaasta Lusto III). Silloin osallistujia on ohjattava sään mukaiseen vaatetukseen ja rankan saateen varalta on hyvä olla varasuunnitelma verstaatilaksi. Erityisesti ulkona järjestettävässä verstaassa on muistettava huolehtia siitä, että osallistujilla on pääsy WC-tiloihin.

Tärkeintä työkalujen ja menetelmien valinnassa on, että valitsee ne huolella ja käyttää niitä tarkoituksenmukaisesti. Verstaan tulisi toimia osallistujilleen mahdollisimman yksinkertaisena apuvälineenä verstaan tavoitteiden saavuttamiseen. On hyvä pitää mielessä, että kaikkiin työkaluihin ja sovelluksiin liittyy myös rajoitteita. Esimerkiksi *Fuzzy Cognitive Mapping* voi aluksi tuntua osallistujista vaikeasti hahmotettavalta (Kok & van Vliet 2011). Jos menetelmät ovat monimutkaisia ja tuntuvat osallistujista hankalilta käyttää, niiden ymmärtäminen voi viedä huomiota käsiteltävältä aiheelta ja arvokasta työskentelyaikaa voi kulua tehtävänantojen täsmentämiseen. Ajatuksien ja ideoiden jäsentämiseen tarkoitettut miellekartat voivat myös rajata osallistujien luovuutta työpajatyöskentelyssä (van Vliet et al. 2012). Tällöin eri tyyppisten lähestymistapojen yhdisteleminen saattaa kannattaa, kunhan ei uuvuta osallistujia liian monilla eri tekniikoilla (Kok & van Vliet 2011). Tietynlainen kokeellisuus ja avoimuus erilaisille menetelmille on kuitenkin suositeltavaa, jotta on mahdollista saada uusia oivalluksia eri tilanteissa parhaiten toimivista ratkaisuista. Jos jokin osa-alue ei vaikuta toimivan, sitä voi vaihtaa kesken työskentelyn. Verstaan tavoitteita täyttävä, laadukas ja vivahteikas keskustelu ja huomioiden jäsentäminen on oleellista. Tulevaisuusverstaat eivät siten ole menetelmällisesti erityisen jäykkä menetelmä vaan niiden luova soveltaminen on usein hyödyllistä. Poikkeuksena tästä voivat olla hankkeet, joissa tietyn menetelmän täsmällisellä hyödyntämisellä voi olla tutkimuksellisesti perusteltu arvo.

Käytännöllisiä huomioita verstaan järjestämisestä

Osallistujien kokoonpano:

Taustojen moninaisuus on erittäin yleisesti pohdittu näkökulma verstasosallistujien kutsumiseen. Tasapainoinen edustus erilaisia taustoja on oleellista hyvälle vuorovaikutukselle verstaassa (Haatanen et al. 2014). Skenaariotyöskentelyssä erilaisten toimijoiden ja lähtökohtien mukanaolo on lopputulosten laadun ja luotettavuuden kannalta tärkeää (Ernst et al. 2018). Taustoiltaan liian yhtenäinen joukko ei välttämättä saa esiin yllättäviä ja vaihtelevia tulevaisuusnäkemyksiä (Boulding 1988), jolloin tavoitteet luovaan ja innovatiiviseen ajatteluun innostamisesta saattavat jäädä vajaiksi. Toisaalta hyvin erilaisten lähtökohtien, toimijoiden ja agendojen yhdistäminen ei välttämättä edistä muutoksen aikaansaamista kovin tehokkaasti (Cairns et al. 2013). Joissain tapauksissa samankaltaiset taustat voivat antaa luottamuksellista tunnelmaa, joka mahdollistaa verstaaseen vapaata ja rentoutunutta puhetta (Rinaudo et al. 2013). Yksi keino tasapainoilla heterogeenisen ja homogeenisen osallistujajoukon välillä on ensin jakaa osallistajat samankaltaisista taustoista oleviin ryhmiin ja myöhemmin sekoittaa ryhmät keskenään (Hatzilacou et al. 2007).

Osallistujien sitoutuneisuus:

Verkostomaisessa ympäristössä toteutetussa verstaassa jokainen siihen osallistuva sitoutuu asiaan vain omalta tai edustamansa organisaation osalta ilman heitä kaikkia sitovaa yhteistä päätöstä tavoitteista ja tulevista toimista. Yhteiset tavoitteet ja toimet tulevat kirjatuiksi, mutta päätöksenteko sitoutumisesta hajautuu eri tahoille ja voi siinä

yhteydessä saada jonkin verran yksilöllisiä piirteitä. Jos verkostomainen työskentely tulee koskemaan laajempaa ihmisjoukkoa kuin varsinaista verstastyöskentelyyn osallistunutta ryhmää, sitoutuneisuus on vieläkin löyhempää. Toisaalta avoimuuden kautta saavutetaan etuja siinä, miten verstastyön tulokset saadaan kytketyksi yhteiskunnallisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti siihen toimintaympäristöön, missä niitä aletaan toteuttaa. Mitä suurempi on avoimuus, sitä useammat ovat tavoitteiden tai niiden muotoilun piirissä ja sitä laajempaa voi osallistuminen olla. (Ks. esim. Helander et al. 2005.)

Fasilitojien rooli verstaassa:

Fasilitojien tehtävänä on ohjata toimintaa ja huolehtia osallistujien tasaveroisesta työskentelystä. Fasilitoijat jäsentävät keskustelussa esille nousevia konkreettisia ajatuksia ja arvoja osallistujien avuksi. Etuna voi olla käsiteltävän asian hallinta, vaikka sisällöllinen asiantuntemus tuleekin verstaan osanottajilta. Toisaalta käsiteltävän aiheen ulkopuolinen fasilitoija voi kyetä esittämään kysymyksiä, jotka nostavat puheeksi aiheeseen liittyviä itsestäänselvyksiä, mikä voi auttaa kyseenalaistamaan niitä ja löytämään uudenlaisia ajatuksia tulevaisuuksista. Fasilitoijilla on verstar ryhmän kokoamisessa sekä verstaan suunnittelu- ja toteutusvaiheessa valtaa määritellä verstaaseen kutsuttavaa joukkoa ja verstaan toteuttamistapaa, jonka he voivat toteuttaa vahvemmin tai heikommin osallisuutta tukevaksi.

Verstaan kesto:

On mahdollista järjestää yksittäinen tulevaisuusversta tai verstaiden sarja, joko samalle tai uudelle osallistujajoukolle. Yksi versta on tiivis ja kompakti asian käsittelyn kannalta. Siihen on helppo sitoutua, kun aikaa ei kulu osanottajilta kovin paljoa. Versta voi kestää puolesta päivästä yhteen päivään. Usean verstaan sarjassa asia saa hautua verstaisten välillä. Osanottajilla on mahdollisuus tehdä taustatyötä verstastyön tueksi verstaisten välillä joko ohjatusti tai oma-aloitteisesti. Samaten vetäjillä on mahdollisuus analysoida verstastyöskentelyn välituloksia ja ohjata jatkotyön kulkua sen pohjalta. Myös aikaa vieviä lisämenetelmiä on helpompi kytkeä usean verstaan sarjaan, koska silloin on käytettävissä yleensä enemmän aikaa kuin yhden verstaan tilanteessa. Verstaisten sarjan voi järjestää esimerkiksi kuukauden välein tai vaikkapa yhden viikonloppuun aikana. Väli ei saa olla liian pitkä, muuten asiat ehtivät unohtua. Viikonloppuun tiiviiseen pakettiin sijoitetut verstaat eivät anna yhtä hyviä taustatyön ja välianalyysin mahdollisuuksia fasilitoijille kuin hiukan väljemmin toisiinsa ketjutetut verstaat. (Ks. esim. Helander et al. 2005; Hario et al. 2017.)

4. Lopuksi

Tässä luvussa olemme tuoneet esiin tulevaisuusverstaiden tavoitteiden ja järjestämiseen liittyvien valintojen moninaisen luonteen. Vaihtoehtojen kirjo käyttötarkoituksissa, osallistumisen tavoissa, työkaluissa, rakenteessa ja fasilitoinnin tyyliässä antaa loputtomasti mahdollisuuksia, vaikka yksiselitteisten ohjeiden puute voikin aluksi tehdä prosessin suunnittelemisesta hankalaa. Toisaalta toimivaksi hiottuja verstaamenetelmiä ja niiden kuvauksia on saatavilla useita erilaisiin tarkoituksiin (esim. Lauttamäki 2016 ja oppikirjan muut artikkelit osassa 'Tulevaisuusverstaat'). Parhaimmillaan verstaan suunnittelu tai sopivan menetelmän valinta voi haastaa tutkijaa itseään pohtimaan, mihin oletuksiin tulevaisuustiedon luonteesta tutkimus kiinnittyy, miten haluaa osallistujien kanssa tulevaisuuksiin sukeltaa ja millaista osallistumista ja osallisuuden kokemusta verstaas voi olla rakentamassa. Verstaissa luodaan tulevaisuuksia ja niihin liittyvää tietoa, ja vaikka muutoksen edistämistä on hankalaa seurata tai todentaa, erilaisten tulevaisuuksien ajatteleva ja niistä keskusteleminen yhdessä on itsessään merkityksellistä.

Lähdeluettelo

- Ahmadi, Meisam – Mothlag Jahed, Mohammadreza – Torkaman Rahmani, Adel – Zolfagharzadeh, Mohammad Mahdi & Shariatpanahi, Peyman (2016) Computational cognitive assistants for futures studies: Toward vision based simulation. *Futures*, Vol. 81, 27–39.
- Alminde, Sarah & Warming, Hanne (2020) Future workshops as a means to democratic, inclusive and empowering research with children, young people and others. *Qualitative Research*, Vol. 20, 432–448.
- Andersen, Pernille – Kathja, Viktoria & Mosleh, Wafa Said (2020) Conflicts in co-design: engaging with tangible artefacts in multi-stakeholder collaboration. *CoDesign*, 17(4), 473–492.
- Barbanente, Angela – Khakee, Abdul & Puglisi, Marika (2002) Scenario building for Metropolitan Tunis. *Futures*, Vol. 34, 583–596.
- Bayley, Clare & French, Simon (2008) Designing a participatory process for stakeholder involvement in a societal decision. *Group Decision and Negotiation*, Vol. 17, 195–210.
- Beach, Dylan & Clark, Douglas (2015) Scenario planning during rapid ecological change: Lessons and perspectives from workshops with southwest Yukon wildlife managers. *Ecology and Society*, Vol. 20, 61.
- Boulding, Elise (1988) Image and action in peace building. *Journal of Social Issues*, Vol. 44, 17–37.
- Burnam-Fink, Michael (2015) Creating narrative scenarios: Science fiction prototyping at Emerge. *Futures*, Vol. 70, 48–55.
- Cairns, George – Ahmed, Iftexhar – Mullett, Jane & Wright, George (2013) Scenario method and stakeholder engagement: Critical reflections on a climate change scenarios case study. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 80, 1–10.
- Campos, Inês – Vizinho, André – Coelho, Carlos – Alves, Fátima – Truninger, Mónica – Pereira, Carla – Santos, Filipe Duarte & Penha Lopes, Gil (2016) Participation, scenarios and pathways in long-term planning for climate change adaptation. *Planning Theory & Practice*, Vol. 17, 537–556.
- Carlsson-Kanyama, Annika – Dreborg, Karl Henrik – Moll, H. C. & Padovan, Dario (2008) Participative backcasting: A tool for involving stakeholders in local sustainability planning. *Futures*, Vol. 40, 34–46.
- Dufva, Mikko & Ahlqvist, Toni (2015) Knowledge creation dynamics in foresight: A knowledge

- typology and exploratory method to analyse foresight workshops. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 94, 251–268.
- Ernst, Anna – Biß, Klaus H. – Shamon, Hawa – Schumann, Diana & Heinrichs, Heidi U. (2018) Benefits and challenges of participatory methods in qualitative energy scenario development. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 127, 245–257.
- Gidley, Jennifer (2017) *The Future. A Very Short Introduction*. Oxford University Press, Oxford.
- Haatanen, Anniina – den Herder, Michael – Leskinen, Pekka – Lindner, Marcus – Kurttila, Mikko & Salminen, Olli (2014) Stakeholder engagement in scenario development process - Bioenergy production and biodiversity conservation in eastern Finland. *Journal of Environmental Management*, Vol. 135, 45–53.
- Hario, Pasi – Parkkinen, Marjukka – Siivonen, Katriina & Tuittila, Satu (2017) *Historian museoon Turkuun, osallisuusverstaasprosessin tulokset*. TUTU e-julkaisuja 1/2017. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto, Turku.
- Haslauer, Eva – Biberacher, Markus & Blaschke, Thomas (2016) A spatially explicit backcasting approach for sustainable land-use planning. *Journal of Environmental Planning and Management*, Vol. 59, 866–890.
- Hatzilacou, Dionysia – Kallis, Giorgos – Mexa, Alexandra – Coccosis, Harris & Svoronou, Eleini (2007) Scenario workshops: A useful method for participatory water resources planning? *Water Resources Research*, Vol. 43. <https://doi.org/10.1029/2006WR004878>
- Heino, Hanna (2021) *Governing the future: Creation and mobilisation of futures knowledge in the context of urbanising society*. Annales Universitatis Turkuensis, Ser. AII, Tom. 379, Biologica - Geographica - Geologica. Turun yliopisto, Turku.
- Heinonen, Sirkka & Ruotsalainen, Juho (2013) Futures Clinique – Method for Promoting Futures Learning and Provoking Radical Futures. *European Journal of Foresight Research*, Vol. 1.
- Helander, Niina – Kirveennummi, Anna – Merikanto, Maria – Rubin, Anita & Siivonen, Katriina (2005) *Kulttuurin kulmakivet. Varsinaissuomalaisia kulttuuristrategioita*. Tutu-julkaisuja 3/2005. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun kauppakorkeakoulu & Varsinais-Suomen taide- ja kulttuuritoimikunta, Turku.
- Hämeenaho, Pilvi & Koskinen-Koivisto, Eerika (2014) Etnografian ulottuvuudet ja mahdollisuudet. Teoksessa Hämeenaho, Pilvi & Koskinen-Koivisto, Eerika (toim.) *Moniulotteinen etnografia*. Ethnos toimite 17. Ethnos ry, Helsinki.
- Jarva, Vuokko (1994) *Miten järjestän tulevaisuusverstaan? Kylän kehittäjän opas*. Julkaisuja 4. Helsingin yliopisto, Osuustoimintainstituutti, Helsinki.
- Jungk, Robert & Müllert, Norbert (1987) *Tulevaisuusverstaat*. Suom. Kai Vaara, Keskinäisen sivistyksen seura Suomen Lataamo, Helsinki.
- Kirveennummi, Anna – Saarimaa, Riikka & Mäkelä, Johanna (2008) *Syödään leväpullia pimeässä. Tähtikartastoja suomalaisen ruoan kulutukseen 2030*. Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen julkaisuja. Turun kauppakorkeakoulu, Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turku.
- Kohonen, Iina – Kuula-Luumi, Arja & Spoof, Sanna-Kaisa (toim.) (2019) *Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakoarviointi Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2019*. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan julkaisuja 3/2019. Tutkimuseettinen neuvottelukunta, Helsinki.
- Kok, Kasper & van Vliet, Mathjis (2011) Using a participatory scenario development toolbox: Added values and impact on quality of scenarios. *Journal of Water and Climate Change*, Vol. 2, 87–105.
- Lakkala, Hanna – Ochoa, Kenneth – Birmoser Ferreira-Aulu, Marianna – Kaskinen, Juha – Quintero, Carlos – Rodríguez, María Eugenia – Trujillo, Omar – Nensthiel, Clara & Vähäkari, Noora (2020) *A Scenario for the Desirable Future of the Colombian Agri-food Sector 2030 - Focusing on Andean Native Crops. Results from the 1st and 2nd futures workshops of the PECOLO project in Colombia*. FFRC eBOOKS 6/2020. Finland Futures Research Centre, University of Turku, Turku.
- Lauttamäki, Ville (2016) ACTVOD-futures workshop – a generic structure for a one-day futures workshop. *Foresight*, Vol. 18, 156–171.
- Lederwasch, Aleta (2012) Scenario art: A new futures method that uses art to support deci-

- sion-making for sustainable development. *Journal of Futures Studies*, Vol. 17, 25–40.
- Löschner, Lukas – Nordbeck, Ralf – Scherhauer, Patrick & Seher, Walter (2016) Scientist-stakeholder workshops: A collaborative approach for integrating science and decision-making in Austrian flood-prone municipalities. *Environmental Science and Policy*, Vol. 55, 345–352.
- Munda, Giuseppe (2004) Social multi-criteria evaluation: Methodological foundations and operational consequences. *European Journal of Operational Research*, Vol. 158, 662–677.
- Nygrén, Nina (2019) Scenario workshops as a tool for participatory planning in a case of lake management. *Futures*, Vol. 107, 29–44.
- Ollenburg, Stefanie (2019) A futures-design-process model for participatory futures. *Journal of Futures Studies*, Vol. 23, 51–62.
- Parkkinen, Marjukka – Ahokas, Ira – Kiviluoto, Katariina – Saarimaa, Riikka – Tapio, Petri (2019) *Liikunnallisen elämäntavan haasteita ja ratkaisuja. STYLE-hankkeen sidosryhmätö-pajojen tulokset*. Tutu eJulkaisu 13/2019. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto, Turku.
- Paaskoski, Leena – Siivonen, Katriina – Vähäkari, Noora – Latvala-Harvilahti, Pauliina – Pelli, Päivi – Granlund, Maria & Hujala, Teppo (2022) *Dynaaminen museo ja tulevaisuusperintö-verstas. Käsikirja museoiden ekososiaaliseen sivistystyöhön*. Luston julkaisu 6. Suomen Met-sämuseo Lusto, Savonlinna.
- Rinaudo, Jean Daniel – Maton, Laure – Terrason, Isabelle – Chazot, Sébastien – Richard-Ferroudji, Audrey & Caballero, Yvan (2013) Combining scenario workshops with modeling to assess future irrigation water demands. *Agricultural Water Management*, Vol. 130, 103–112.
- Robinson, John (2003) Future subjunctive: backcasting as social learning. *Futures*, Vol. 35, 839–856.
- Ryynänen, Sanna & Rannikko, Anni (2021) Johdanto. Teoksessa Ryynänen, Sanna & Rannikko, Anni (toim.) *Tutkiva mielikuvitus: Luovat, osallistuvat ja toiminnalliset tutkimusmenetelmät yhteiskuntatieteissä*. Gaudeamus, Helsinki.
- Schrot, Oliver Gerald – Traxler, Johannes – Weifner, Ariane & Kretzer, Michael M. (2021) Potential of ‘future workshop’ method for educating adolescents about climate change mitigation and adaptation: a case from Freistadt, Upper Austria. *Applied Environmental Education and Communication*, Vol. 20, 256–269.
- Siivonen, Katriina (2010) *Taiteen särmällä nuorille hyvinvointia. Sitoumuksia ja toiminta-ajatuksia nuorten tueksi*. Tutu eJulkaisu 6/2010 ja Nuorisotutkimusseuran verkkojulkaisuja 37. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto, Turku ja Nuorisotutkimusverkosto/Nuorisotutkimusseura, Helsinki.
- Siivonen, Katriina – Kotilainen, Sirkku & Suoninen, Annikka (2011) *Iloa ja voimaa elämään. Nuorten taiteen tekemisen merkitykset Myrsky-hankkeessa*. Nuorisotutkimusseuran verkkojulkaisu 44. Nuorisotutkimusverkosto/Nuorisotutkimusseura, Helsinki.
- Sisto, Roberta – van Vliet, Mathjis & Prospero, Maurizio (2016) Puzzling stakeholder views for long-term planning in the bio-economy: A back-casting application. *Futures*, Vol. 76, 42–54.
- Tuittila, Satu (2017) *CorpoReality. A methodological study of supporting creativity in futures workshops*. Pro gradu -tutkielma. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto.
- Varho, Vilja & Tapio, Petri (2013) Combining the qualitative and quantitative with the Q2 scenario technique – The case of transport and climate. *Technological Forecasting & Social Change*, Vol. 80, 611–630.
- van der Helm, Ruud (2007) Ten insolvable dilemmas of participation and why foresight has to deal with them. *Foresight*, Vol. 9, 3–17.
- Vervoort, Joost M – Kok, Kasper – Beers, Pieter J. – Van Lammeren, Ron & Janssen, Rolf (2012) Combining analytic and experiential communication in participatory scenario development. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 107, 203–213.
- van Vliet, Mathjis – Kok, Kasper – Veldkamp, Antoine & Sarkki, Simo (2012) Structure in creativity: An exploratory study to analyse the effects of structuring tools on scenario workshop results. *Futures*, Vol. 44, 746–760.

TULEVAISUUSKLINIKKA – VUOROVAIKUTTEISEN JA INNOVATIIVISEN TULEVAISUUSTYÖSKENTELYN DYNAMO

Sirkka Heinonen

Tiivistelmä

Tulevaisuuskliniikka on tulevaisuusverstaasta kehitetty erityisellä tavalla räätälöity vuorovaikutteinen tulevaisuustyöskentelyn muoto. Kyseessä on metodi, mutta kokonaisuus on luonteeltaan metodinen prosessi, jossa hyödynnetään muitakin ennakkointimetoja. Tulevaisuuskliniikkaan kuuluvat tietyt perusosiot, jotka muodostavat tulevaisuusklinikan perusrungon. Nämä perusosiot ovat edellytyksenä sille, että tulevaisuustyöskentelyä voidaan kutsua tulevaisuuskliniikaksi. Tulevaisuuskliniikka alkaa aina tulevaisuusprovokaatiolla ja sen kuluessa osallistujille näytetään niin sanottu tulevaisuusikkuna. Itse työskentelyvaiheessa painopiste on muutoksen tunnistamisessa: uusissa ilmiöissä, heikoissa signaaleissa, villeissä korteissa ja mustissa joutsenissa sekä koko yhteiskunnan radikaaleissa innovaatioissa ja transformaatioissa. Tulevaisuuskliniikassa käytetään tyypillisesti tulevaisuuspyöriä ja PESTEC-tulevaisuustaulukoita. Lopputuloksena syntyy innovaatioaiheita ja konkreettisia aloitteitakin, joita osallistajat voivat lähteä viemään eteenpäin omissa organisaatioissaan. Konsepti on kuitenkin joustava eli tulevaisuuskliniikkaprosessia voi räätälöidä tarkoituksenmukaisesti käsiteltävän aiheen, osallistujakokoonpanon ja tuloksille asetettujen tavoitteiden mukaan.

Avainsanat: tulevaisuustyöskentely, tulevaisuusverstaat, tulevaisuuskliniikka, tulevaisuusikkuna, tulevaisuuspyörä, PESTEC-tulevaisuustaulukko, heikot signaalit, villit kortit, mustat joutsenet, epäjatkuvuudet, strateginen ennakkointi, radikaalit tulevaisuudet, yhteiskunnan transformatio

1. Johdanto ja taustaa

Tulevaisuuskliniikka edustaa osallistavaa, vuorovaikutteista, eksploratiivista ja innovaatiohakuista tulevaisuudentutkimusta sekä strategista ennakkointia. Sen avulla pyritään luotaamaan mahdollisimman avoimesti, laajasti, pitkällä tähtäyksellä uusia ja outojaakin ilmiöitä, tunnistaa niitä ja kyseenalaistaen olemassa olevia rakenteita sekä ilmiöitä. Radikaalit innovaatiot ja innovaatioaiheet – keksinnöt, tuotteet, palvelut, käytännöt – ovat tulevaisuusklinikan tähtäimessä. Tulevaisuuskliniikka on tulevaisuusverstaasta

kehitetty räätälöity vuorovaikutteinen tulevaisuustyöskentelyn muoto. Se on osallistava, tutkiva ja käytännönläheinen ennakoitiverstas, mutta se on paljon muutakin. Kyseessä on metodi, jossa kokonaisuus on luonteeltaan metodinen prosessi ja jossa opitaan ja hyödynnetään muitakin ennakoitimetodeja (Heinonen ja Ruotsalainen 2013).¹

Lähtökohtana on uusien tuulien haistaminen ja mahdollisimman paljon loke-romaisesta sekä polkuriippuvaisesta ajattelusta luopuminen. Jo Sokrates oivalsi, että muutoksen salaisuus on siinä, että laittaa kaiken energiansa, ei taisteluun ”vanhan” kanssa, vaan ”uuden” rakentamiseen. Unelmien ja toiveiden rohkea esittäminen ei ole vain mahdollista – se suorastaan kannustaa siihen tavoitteena tuoda mahdollisimman selkeästi esille haasteet ja niiden ratkaisut. Eleanor Rooseveltin mukaan tulevaisuus kuuluu niille, jotka uskovat unelmiensa kauneuteen. Tulevaisuuskliniikka kannustaa rohkeasti uskomaan parempiin tulevaisuuksiin ja toimijoiden kykyyn vaikuttaa omalta osaltaan tulevaisuuden rakentamiseen ja siihen, että tulevilla sukupolvilla on mahdollisuus vastaaviin toiveisiin. Tulevaisuutta ei kuitenkaan muuteta taistelemalla olemassa olevia vanhoja rakenteita vastaan. Buckminster Fullerin (1895–1983) osuvan oivalluksen mukaan todellinen muutos syntyy silloin, kun pystymme hahmottelemaan uuden mallin, joka itsessään tekee olemassa olevan (kestämättömän ja epätarkoituksenmukaisen) mallin yksinkertaisesti vanhentuneeksi.

Itse työskentelyvaiheessa painopiste on muutoksen tunnistamisessa: uusissa ilmiöissä, heikoissa signaaleissa, villeissä korteissa ja mustissa joutsenissa sekä koko yhteiskunnan radikaaleissa innovaatioissa ja transformaatioissa.

Tulevaisuuskliniikka on lääketieteestä poimittuna metaforana paikka (= klinikka), jossa jokin ongelma (= potilas ja tauti) diagnosoidaan, tunnistetaan mikä ongelma on kyseessä ja minkälaisia oireita esiintyy, pureudutaan siihen, mistä tauti on saanut alkunsa (= taudin aiheuttajat, alkusyyt), esitetään prognoosi (= miten tulevaisuudessa saattaa käydä) ja etsitään täsmälääkkeitä (= reseptit ja lääkintä). Metaforassa korostuu yhteisluovuus ja vuorovaikutteinen työskentely – yhden lääkärin sijaan klinikkaprosessin luovat kuitenkin kaikki osallistajat yhdessä.

Tulevaisuuskliniikassa yllätykset, epävarmuudet ja riskit ovat yhtäaikaaisesti tutkamme alla, mutta niiden ei anneta jyrätä vapaata tulevaisuustyöskentelyä. Samoin kuin verstastyöskentelyssä, lopussa parhaat kultajyvät suodattuvat kollektiivisessa ideoinnista ja niistä kehkeytyy kumppanuuksia tai yksilökohtaisia sitoumuksia, joilla syntyneitä ideoita ja aihioita osallistajat vievät eteenpäin. Lähtökohtaisesti tulevaisuuden kuvien rakentamisen avoimuus sekä toiveiden toteuttamistavat ovat yhteisiä niin tulevaisuusversteille kuin tulevaisuuskliniikoille. Eroavuudet syntyvät siinä, että tulevaisuuskliniikan rakenteeseen on strukturoitu tiettyjä metodeja tiettyssä järjestyksessä käytettäväksi

¹ Tulevaisuuskliniikka on alun perin Sirkka Heinosen kehittämä konsepti. Sitä on testattu ja kehitetty edelleen lukuisissa tulevaisuudentutkimuksen hankkeissa, etenkin Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa. Juho Ruotsalainen ja Sofi Kurki ovat olleet mukana kehitystyössä varhaisesta vaiheesta alkaen ja myöhemmin myös Joni Karjalainen, Amos Taylor, Marjukka Parkkinen, Nick Balcom Raleigh ja Hazel Salminen ovat osallistuneet tähän sovellus- ja kehitystyöhön. Lisäksi Tulevaisuuskliniikkaa on käytetty opetuksessa tulevaisuudentutkimuksen maisteriohjelmassa siten, että opiskelijat paitsi perehtyvät tulevaisuuskliniikka-metodiin ja -prosessiin, he saavat myös moderaattorikoulutuksen tulevaisuuskliniikkatyöryhmien työskentelyn ohjaamiseksi.

kuten seuraavassa kuvataan. Lisäksi tulevaisuuskliniikka edellyttää sekä laajaa ennakoaineistoa että tulosten raportointia osallistujille, mitä tulevaisuusverstaissa ei aina välttämättä tehdä.

2. Tulevaisuusklinikan rakenne

Tulevaisuuskliniikkaan kuuluu tietyt perusosiot, jotka muodostavat tulevaisuusklinikan perusrungon ja jotka ovat edellytyksenä sille, että tulevaisuustyöskentelyä voi kutsua tulevaisuuskliniikaksi. Tulevaisuusklinikan suunnittelu on tyypillisesti aikaa vievä prosessi ja keskeinen tekijä tilaisuuden onnistumisen kannalta. Tulevaisuusklinikan pitopaikaksi suositellaan valittavaksi ympäristö, joka itsessään on mielikuvitusta kiihottava, monia aisteja stimuloiva tai muuten rutiininyöpaikkamiljööstä poikkeava. Ihanteellisessa tapauksessa tulevaisuusklinoita järjestetään Luovassa tulevaisuustilassa (ks. erillinen artikkeli Luovasta tulevaisuustilasta). Tulevaisuuskliniikkaan osallistujille lähetään työstettävään teemaan liittyvää tausta-aineistoa, joka voi myös olla kysely. Edellisessä tapauksessa osallistujat saavat etukäteistietoa työskentelystä ja voivat orientoitua itse tulevaisuuskliniikka-tapahtumaan. Jälkimmäisessä tapauksessa kyselyn vastaukset integroidaan tiiviimmin tilaisuuden suunnitteluun ja ne vaikuttavat muun muassa ryhmätyöskentelyn kysymystenasetteluun.

Tulevaisuuskliniikka alkaa aina tulevaisuusprovokaatiolla, jonka jälkeen osallistujille näytetään tulevaisuusikkuna. Itse työskentelyvaiheessa painopiste on muutoksen tunnistamisessa ja ymmärtämisessä: uusissa ilmiöissä, heikoissa signaaleissa, villeissä korteissa ja mustissa joutsenissa sekä koko yhteiskunnan radikaaleissa innovaatioissa ja transformaatioissa. Tulevaisuuskliniikassa käytetään tyypillisesti tulevaisuuspyöriä ja PESTEC -tulevaisuustaulukoita.

Tulevaisuusklinikan luonteeseen ja tavoitteisiin kuuluu osallistujien tulevaisuustietoisuuden nostaminen ja perehdyttäminen ennakkointimetodien käyttöön ilman, että heiltä edellytetään ennakkoon kyseisten metodien tuntemista. Kyseessä on siis ”tekemällä oppii” -lähestymistapa myös metodien suhteen.

Tulevaisuuskliniikka on ennakkoinnin prosessuaalinen perustyökalu, joka auttaa avaamaan osallistujille ja organisaatioille uusia tulevaisuusnäkyelmiä ja kehitysvaihtoehtoja. Yritysenakkoinnissa tulevaisuuskliniikka valjastaa osallistujien kollektiivisen älyn ja tulevaisuustiedon yrityksen, toimialan tai esimerkiksi jonkin tuoteryhmän mahdollisten tulevaisuuksien luotaamiseen. Tulevaisuuskliniikkaa soveltuu myös tulevaisuus-suuntautuneen strategian laatimiseen niin julkishallinnossa kuin yritysmaailmassa. Tulevaisuuskliniikkaa voidaan hyödyntää myös puhtaasti tulevaisuustyöskentelyn ja ennakkointiajattelun oppimisen välineenä.

Tulevaisuuskliniikka koostuu yhteisistä toisiinsa lomittuvista tulevaisuusajatteluun virittävistä osioista ja tulevaisuustyöskentelystä pienryhmissä. Tulevaisuuskliniikassa luodetaan toimintaympäristön muutosta ja hahmotetaan jonkin teeman tai toimialan tulevaisuusnäkyelmiä.

Työskentelyn lähtökohtana on pyrkimys luoda konkreettisia uusia tuote- ja palvelusovelluksia tai käytäntöjä. Työryhmät voivat koostua paitsi tietyn organisaation

henkilöstöstä, myös sen arvoverkon muista toimijoista, jotka tuovat ulkopuolista näkemystä työskentelyyn. Tulevaisuuslinikassa ei vain ennakoida, vaan myös luodaan tulevaisuutta. Siinä keskitytään etsimään uusia, yllättäviäkin mahdollisuuksia organisaatiolle tai toimialalle – ei vain todennäköisiä, vaan erityisesti myös toivottuja ja mahdollisia tulevaisuuskuvia. Tulevaisuuden muutostekijöitä tunnistetaan monella eri tasolla. Niiden vaikutuksia peilataan organisaation ja toimialan kenttään. Huomiota kiinnitetään etenkin epäjatkuvuuskohtien ja murroksien hahmottamiseen sekä yllätystekijöihin.

Tulevaisuuslinikka rakentuu kolmesta dynaamisesti toisiinsa kytkeytyvästä vaiheesta:

1. Taustatyö, jossa tulevaisuusasiantuntijat tuottavat osallistujille orientoivan, innostavan ja näkemyksellisen taustamateriaalin,
2. Itse Tulevaisuuslinikka, jossa luodetaan yhteisesti ja pienryhmissä eri ennakointimetein käsiteltävän aiheen tulevaisuuksia sekä kehitellään innovaatioaihoita,
3. Raportointi, jossa Tulevaisuuslinikan tulokset dokumentoidaan, vedetään yhteen ja analysoidaan.

Tulevaisuuslinikka esittelee ja siinä hyödynnetään monia ennakointimetejä. Tulevaisuuslinikka alkaa tulevaisuusprovokaatiolla eli tulevaisuustyöskentelyyn poleemisesti virittävällä esityksellä, jossa avataan tulevaisuusajattelun peruskäsitteet ja metodit sekä johdatellaan työstettävään teemaan. Seuraavaksi osallistujille näytetään tulevaisuusikkuna. Kyseessä on alun perin Elina Hiltusen (2010) kehittämä metodi, jossa heikkoja signaaleja esitetään visuaalisessa muodossa kuvakavalkadina osallistujien katsellessa niitä ja miettiessä, mitä ajatuksia kuvat heissä herättävät. Tämä tapahtuu evästyksenä ryhmätyöskentelyyn. Ryhmätyöskentelyssä puolestaan hyödynnetään moderaattorien opastamina etenkin Millennium-hankkeen johtajan Jerome Glennin (1993) kehittämää tulevaisuuspyörää (engl. *Futures wheel*), erilaisia tulevaisuustaulukoita, tyypillisesti moniulotteista PESTEC-matriisia (P = poliittinen, E = taloudellinen, S = sosiaalinen, E = ekologinen ja C = kulttuurinen). Erikseen tai näitä metodeja käyttäen saatetaan tunnistaa epäjatkuvuuksia, heikkoja signaaleja ja vilttejä kortteja/mustia joutsenia ja mietitään niiden vaikutuksia. Lopuksi ryhmien tuloksia esitellään yhteisessä ”ristiinpölytysvaiheessa” siten, että ryhmät voivat kommentoida toisiaan. Tulokset voidaan esittää tulevaisuuden manifestina tai vaikkapa sarjakuvana.

Musta joutsen on erittäin epätodennäköinen tapahtuma, jolla on kolme luonteenomaista piirrettä: se ei ole ennustettava, sillä on valtava vaikutus ja osaamme kehitellä sille jälkikäteen selityksen.

Tulevaisuuslinikka voidaan toteuttaa kertaluonteisena tai useamman Tulevaisuuslinikan sarjana. Tulevaisuuslinikoiden prosessissa edellisten linikoiden tuloksia työstetään eteenpäin seuraavissa, ja tarkastelu etenee yhä konkreettisemmaksi ja spesifioidummaksi. Tulevaisuuslinikoiden sarjaa voidaan tyypillisesti hyödyntää tulevaisuusstrategian laadinnassa. Esimerkiksi seuraavat toimijat ovat hyödyntäneet Tu-

levaisuusklinikkaa tulevaisuustyöskentelyn metodina: Teknologiakeskus Innopark (teknologiakeskuksen tulevaisuus, työn tulevaisuus, kirjaston tulevaisuus), Culminatum Innovation Oy Ltd (kaupunkiasumisen tulevaisuudenkonseptit), ympäristöministeriö (radikaalit innovaatiot ilmastonmuutoksen torjumiseksi), Helsingin kaupunki (elävä esikaupunki), Turun kaupunki (mustat joutsenet), Tampereen kaupunki (kestävä kehitys) ja Sitra (kestävä monipaikkaisuus). Minimissään Tulevaisuusklinikka kestää puoli päivää, tyypillisimmillään yhden päivän. Yksi Tulevaisuusklinikka voi myös ulottua useammalle päivälle tai kuten edellä mainittu, muodostaa tulevaisuusklintikkojen sarjan.

3. Tulevaisuusklinikan tulokset

Tulevaisuusklinikassa lopputuloksena syntyy innovaatioaiheita ja konkreettisia aloitteitakin, joita osallistujat voivat lähteä viemään eteenpäin omissa organisaatioissaan. Konsepti on kuitenkin joustava eli tulevaisuusklinikka-prosessia voidaan räätälöidä tarkoituksenmukaisesti käsiteltävän aiheen, osallistujakokoonpanon ja tuloksille asetettujen tavoitteiden mukaan.

Osallistavan, vuorovaikutteisen ja tulevaisuuksia avoimesti luotaavan luonteensa lisäksi Tulevaisuusklinikka on parhaimmillaan strategista ennakointia. Tämä tarkoittaa sitä, että tulevaisuustyöskentelyllä on strategista relevanssia osallistujille ja heidän sidosryhmilleen ja organisaatioilleen. Tulevaisuusklinikka syöttää ideoita osallistujien organisaatioiden strategia- ja ennakointityöhön ja auttaa hyödyntämään konkreettisesti ja uusista näkökulmista (joita ei organisaation sisältä edustajat välttämättä huomaa) syntyviä innovaatioaiheita. Esimerkkinä voi mainita Suomen Akatemian tilaaman tulevaisuusklinikan, jonka avulla Akatemia syvensi uuden tutkimusohjelmansa suunnittelua. Seuraavassa tarkempi kuvaus esimerkkinä eräästä toisesta tulevaisuusklinikasta.

Esimerkki yhdestä tulevaisuusklinikasta

”Millainen on kolmannen teollisen vallankumouksen ennakoima energiajärjestelmä?” oli aiheena Sitran Jätkäsaaren toimitiloissa 6.5.2015 järjestettyyn Tulevaisuusklinikkaan (*Creating the Third Industrial Revolution*), johon kokoontui 70 osanottajaa. Tulevaisuusklinikan toteutti Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskus, ja se oli osa Tekesin Uudet strategiset avaukset -ohjelmassaan rahoittamaa *Neo-Carbon Energy* -hanketta.¹ Tulevaisuusklinikassa kiinnitettiin huomiota kansalaisten näkökulmaan energiantuotannossa ja -kulutuksessa sekä laajemmin elämäntapojen ja koko yhteiskunnan muutokseen. Nämä tuotiin esiin sekä tulevaisuusprovokaatiossa että tulevaisuusikkunassa. Kaavaillun energiajärjestelmän lähtökohtana on uudenlainen hiiliajattelu. Siinä energia tuotetaan pääasiassa aurinko- ja tuulivoimalla, jotka ovat halpaa, päästötöntä ja kaikkien saatavilla ja muutetaan (varastoidaan) synteettiseksi maakaasuksi, jolloin polttoaineiden ja tuotteiden raaka-aineena käytetään ilmakehästä

¹ Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen lisäksi hankkeessa olivat mukana Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy (koordinaattorina) ja Lappeenrannan teknillinen yliopisto LUT. Kaiken kaikkiaan ko. hankkeessa järjestettiin kuusi tulevaisuusklinikkaa eri ydinteemoista, kuten esimerkiksi työn tulevaisuuksista (Ruotsalainen et al. 2016). Ks hankkeen sivut: <http://www.neocarbonenergy.fi/> ja Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen osio: <https://ty.fi/neo-carbon>.

kerättyä hiilidioksidia ja uusiutuvalla sähköllä valmistettua vetyä. Järjestelmä perustuu suljettuun kiertoon, jossa kierrätetään ilmakehässä jo olevaa hiilidioksidia, eikä uusia päästöjä ei synny.

Tulevaisuuslinikassa luodattiin vähähiilisen yhteiskunnan mahdollisia tulevaisuuksia ja niiden konkreettisia ratkaisuja. Fokuksessa oli Jeremy Rifkinin (2011) lanseeraama teesi kolmas teollinen vallankumous. Teollistumisen mahdollisessa kolmannessa vaiheessa tuotanto siirtyy tehtaista takaisin pieniin tuotantoyksiköihin ja niiden muodostamiin verkostoihin. Siirtymän mahdollistavat uusiutuvat, hajautuneet ja edulliset energiamuodot ja 3D-tulostuksen kaltaiset digitaaliset valmistusmenetelmät. Internet tarjoaa teollistumisen kolmannen vaiheen kommunikaatioinfrastruktuurin, minkä lisäksi myös energiaa jaetaan ”energian -internetissä” tai ”energiapilvessä” (*enernet*). Kolmannen teollisen vallankumouksen kylkeen peilattiin myös uudenlaisen talousajattelun välttämättömyyttä. Suomalaisen tulevaisuudentutkimuksen pioneerin Pentti Malaskan (2010) hahmottelema uskasvun malli – *Neo-Growth* – avaa mahdollisuuksia uudenlaiseen talouskasvuun, joka ei ole luonnonresursseja tuhlailevaa eikä perustu fossiilisiin energialähteisiin. Malaskan tulevaisuusmallissa talouselämä ei myöskään enää ole yhteisöelämän ja kulttuurielämän yläpuolella. Kaikki kolme ovat yhtä tärkeitä. Jos jokin laiminlyödään, koko kehitys vaarantuu. Tulevaisuudessa talous on tehokasta silloin, kun se tuottaa hyvää muille yhteiskunnan sektoreille. Uuden energiamaailman mahdollisuuksia proaktiivisesti hahmottavat yritykset ja yhteiskunnat ovat edelläkävijöitä, jotka selviävät edessämme olevasta suuresta tsunamista – murroksesta pois vanhaa maailmaa edustavista malleista, niin päästöjä aiheuttavasta ja luontoa nakertavasta fossiilisesta energiasta kuin vakavia riskejä ja vanhaa teknologiaa edustavasta kalliista ydinenergiasta.

Tulevaisuuslinikassa työskenneltiin kahdeksassa pienryhmässä, joista kaksi keskittyi aina yhteen Neo-Carbon Energy -mallia edustavista neljästä skenaariosta: Radikaalit startupit, Arvovetoiset teknojätit, Vihreät tee-se-itse insinöörit, ja Uusi tietoisuus. Työskentelyssä tunnistettiin tarpeita muun muassa erityisiin uusiutuvan energian kehitysalueisiin ja yhteisö-hubeihin, kokeiluihin, sallittuun erehtymiseen osana oppimisprosessia ja perustuloon. Lisäksi kiinnitettiin huomiota nouseviin ilmiöihin, kuten energiapilviin, personoituun energiaprofiiliin ja uudenlaiseen yimby (*yes in my backyard*) -vastuullisuuteen, sekä puskista nouseviin uusiin ketteriin talouden toimijoihin, jotka nopeasti päihittävät jähmeät vanhan toimintamallin edustajat. Nämä ovat vain muutamia esimerkkejä Tulevaisuusklinikan tuloksista, jotka on dokumentoitu erilliseen raporttiin (Heinonen et al. 2015). Toinen kyseisessä hankkeessa järjestetty tulevaisuusklinikka (Heinonen et al. 2017) oli avoin myös TVA:n kesäkoulun osallistujille. Metodina tulevaisuusklinikka on valittu parhaiden käytänteiden joukkoon OECD:n ennakkointiryhmässä (Strategic Government Foresight Group) (Heinonen 2015). Metodista on olemassa myös demonstraatiovideo (Heinonen & Balcom Raleigh 2015).

4. Lopuksi

Yhteenvetona voi luonnehtia, että tässä metodiartikkelissa kuvattu tulevaisuusklinikka on vuorovaikutteinen ja innovatiivinen tulevaisuustyöskentelyn dynamo. Paitsi meto-

dina tulevaisuusklinikkaa voi tarkastella kollektiivisena, toivottuihin tulevaisuuksiin kurkottavana prosessina. Tulevaisuusklinikka on eräänlainen innovaatiohakuinen ja strategiavetoinen tulevaisuusversta 2.0. Taustalla ja lähtökohtana on perinteinen jungkilainen tulevaisuusverstastyöskentely ja pitkälti tavoitteetkin ovat samoja – ongelmien

Erityispiirteinä tulevaisuuslinikalle on poikkeuksellisen perusteellinen tausta-aineistotyö, työskentelyyn integroitu tulevaisuusprovokaatio ja tulevaisuusikkuna, epäjatkuvuuksien ja epävarmuuksien esiin nosto ääreisnäön avulla, radikaalien ratkaisujen ja manifestien laatiminen, tulosten ristiinpölyttäminen sekä huolellinen klinikkaprosessin dokumentointi.

ratkaisu yhdessä ja paremman elämän tavoittelu. Erityispiirteinä tulevaisuuslinikalle on kuitenkin poikkeuksellisen perusteellinen tausta-aineistotyö, työskentelyyn integroitu tulevaisuusprovokaatio ja tulevaisuusikkuna, epäjatkuvuuksien ja epävarmuuksien esiin nosto ääreisnäön avulla, radikaali-

en ratkaisujen ja manifestien laatiminen, tulosten ristiinpölyttäminen sekä huolellinen klinikkaprosessin dokumentointi jatkotyöstöjä varten.

Lähdeluettelo

- Glenn, Jerome (1993) *Futures Wheel*. Teoksessa Glenn, Jerome C. & Gordon, Theodore J. (toim.) *Futures Research Methodology 3.0*. Washington D.C.
- Heinonen, Sirkka – Karjalainen, Joni & Ruotsalainen, Juho (2015) *Towards the Third Industrial Revolution. Neo-Carbon Energy Futures Clinique I*. FFRC eBooks 6/2015. Finland Futures Research Centre, University of Turku. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019052116305>.
- Heinonen, Sirkka & Ruotsalainen, Juho (2013) *Futures Clinique - method for promoting futures learning and provoking radical futures*. *European Journal of Futures Research*, 15(7). <https://doi.org/10.1007/s40309-013-0007-4>.
- Heinonen, Sirkka (2015) *Futures Clinique on Neo-Carbon Energy Scenarios. Example of Futures Clinique Application for Consideration to Best Practices*. OECD Strategic Government Foresight Group, Paris.
- Heinonen, Sirkka & Balcom Raleigh, Nicolas (2015) *Demonstration Video of Futures Clinique*. <https://sites.google.com/site/futuremediac/videos--presentations> [haettu 14.12.2021]
- Heinonen, Sirkka – Karjalainen, Joni – Parkkinen, Marjukka & Ruotsalainen, Juho (2017) *Clean Disruption for Abundant Futures. Neo-Carbon Energy Futures Clinique III*. FFRC eBook 2/2017, Finland Futures Research Centre, University of Turku, <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019052116244>.
- Heinonen, Sirkka & Hiltunen, Elina (2012) *Creative Foresight Space and the Futures Window: Using Visual Weak Signals to Enhance Anticipation and Innovation*. *Futures*, Vol. 44, 248–256.
- Hiltunen, Elina (2010) *Weak Signals in Organizational Futures Learning*. Doctoral thesis. Acta Universitatis oeconomicae Helsingiensis, A, 365. <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/11544>.
- Malaska, Pentti (2010) *Uuskasvusta*. TeliaSonera, Helsinki.
- Rifkin, Jeremy (2011) *The Third Industrial Revolution. How lateral power is transforming energy, the economy, and the world*. Palgrave MacMillan, New York.
- Ruotsalainen, Juho – Heinonen, Sirkka – Karjalainen, Joni – Parkkinen, Marjukka – Laurén, Leena-Maija & Salminen, Hazel (2016) *The Fuzzy Futures of Neo-Carbon Work. Neo-Carbon Futures Clinique II*. FFRC eBook 11/2016. Finland Futures Research Centre, University of Turku, <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019052116287>.

TULEVAISUUSTAAJUUS-TYÖPAJA: HAASTA, KUVITTELE JA TOIMI

Mikko Dufva

Tiivistelmä

Tulevaisuustaaajuus on työpajamenetelmä toisenlaisten tulevaisuuksien rakentamiseen. Perusmuodossaan työpaja kestää noin kolme tuntia, eikä edellytä aiempaa ennakointiosaamista. Työpajaa voi soveltaa eri kokoisille ryhmille. Tulevaisuustaaajuus virittää osallistujat pohtimaan tulevaisuutta, joka on kuvittelemisen ja tavoittelemisen arvoinen. Menetelmä innostaa ajattelemaan tulevaisuutta uusista näkökulmista ja se haastaa myös tunnistamaan keinoja toivotunlaisen tulevaisuuden eteen toimimiseksi. Menetelmä on tarkoitettu kenen tahansa käyttöön ja sovellettavaksi. Tässä artikkelissa käydään läpi menetelmän tausta-ajattelu, rakenne ja soveltamismahdollisuudet.

Avainsanat: tulevaisuustyöpaja, tulevaisuustaaajuus, työpaja, tulevaisuusajattelu, muutoksentekeminen, oletusten haastaminen, tulevaisuuksien kuvittelu, tulevaisuuksiin vaikuttaminen

1. Tulevaisuus kuuluu kaikille

Yhä useampi ihminen ja organisaatio on kiinnostunut tulevaisuusajattelusta, joka auttaa laajentamaan perspektiiviä tästä hetkestä pidemmälle. Mutta miten tulevaisuusajattelun kytköstä toimintaan voitaisiin vahvistaa? Miten tulevaisuustaitoja voitaisiin kehittää helpolla tavalla?

Tulevaisuus kuuluu kaikille. Siksi tulevaisuustyössä usein kokoonnutaan yhteen pohtimaan mahdollisia tulevaisuuksia ja kuulemaan muiden näkemyksiä. Ajan mittaan on kehitetty useita työpajamenetelmiä erilaisiin käyttötarpeisiin. Yhteistä niille on yhdessä tekemisen ja osallisuuden korostaminen, vaihtoehtoisten tulevaisuuksien pohtiminen ja nykyhetken toimien suunnittelu pohdintojen pohjalta. Työpajat ovat monille ensimmäinen kokemus järjestelmällisestä tulevaisuuksien pohdinnasta ja siksi monissa työpajoissa pyritään myös joko suoraan tai rivien välissä opettamaan tulevaisuusajattelun perusteita.

Sitrassa kehitetty Tulevaisuustaaajuus on uusi lisä tähän pitkään työpajojen perinteeseen. Sitra eli Suomen itsenäisyyden juhlarahasto on kansallisesti ja kansainvälisesti vaikuttava, vastuullinen ja riippumaton tulevaisuustalo, joka toimii ajatusautomona,

kokeilujen ja toimintamallien edistäjänä ja yhteistyön vauhdittajana. Eduskunnan alaisena rahastona sen toiminta rahoitetaan eduskunnalta aikoinaan saadun peruspääoman sijoitustuotoilla. Sitran ennakointityön tavoitteena on, että tulevaisuuden mahdolliset kehityssuunnat tunnetaan Suomessa hyvin, erilaisista tulevaisuuksista keskustellaan laajasti ja tulevaisuustiedon pohjalta myös toimitaan.

Jotta tulevaisuutta koskeva tieto tunnetaan, sisäistetään ja sen pohjalta myös toimitaan, tarvitaan tulevaisuusajattelun ja muutoksenteon vahvistamista. Tulevaisuustaajuuden tavoitteena onkin lisätä osallistujien kykyä kuvitella erilaisia tulevaisuuksia ja toimia toivotun tulevaisuuden toteutumiseksi. Taustalla on pyrkimys popularisoida eli tehdä helpommin lähestyttäväksi tulevaisuusajattelun taitoja ja vahvistaa ihmisten tulevaisuususkoa ja toimijuutta, eli näkemystä omien tekojen vaikuttavuudesta ja omista vaikutusmahdollisuuksista.

Tulevaisuustaajuus tutustuttaa tulevaisuusajatteluun ja auttaa osallistujaa hahmottamaan myönteisen tulevaisuuden, jota haluaa rakentaa käytännössä. Tavoitteena ei ole päätyä yksimielisyyteen siitä, millainen tulevaisuuden pitäisi olla vaan rohkaista osallistujia pohtimaan erilaisia vaihtoehtoisia ja toivottavia tulevaisuuksia ja löytää askelia tuon tulevaisuuden toteuttamiseen. Menetelmä rakentaa yhteisöllisyyttä luomalla dialogia tulevaisuudesta osallistujien välille.

Tulevaisuustaajuus soveltuu ryhmille, joissa osallistujat eivät tunne toisiaan ja tulevat eri taustoista. Tällaisessa eri taustoista ja organisaatioista tulevien osallistujien sekar ryhmässä Tulevaisuustaajuuden rooli on enemmän koulutuksellinen ja ajattelun herättäjä.

Tulevaisuustaajuuden jälkeen osallistuja on saanut käsityksen siitä, miten tulevaisuusajattelua voi harjoittaa, haastanut omia käsityksiään tulevaisuudesta ja kuvitellut toivottavia tulevaisuuksia, sekä muodostanut selkeämmän kuvan siitä, millaista tulevaisuutta hän haluaa edistää ja miten.

Yhtä hyvin Tulevaisuustaajuus soveltuu myös esimerkiksi tiimin tai saman organisaation työntekijöille. Tällöin Tulevaisuustaajuus voi toimia työkaluna esimerkiksi visio- ja strategiatyössä, projektin alussa yhteistä tilannekuvaa kirkastettaessa tai josain muussa yhteydessä. Tulevaisuust

taajuuden jälkeen osallistuja on saanut käsityksen siitä, miten tulevaisuusajattelua voi harjoittaa, haastanut omia käsityksiään tulevaisuudesta ja kuvitellut toivottavia tulevaisuuksia, sekä muodostanut selkeämmän kuvan siitä, millaista tulevaisuutta hän haluaa edistää ja miten.

2. Tulevaisuuteen vaikuttaminen lähtökohtana

Tulevaisuustaajuus-työpaja rakentuu aiemman tulevaisuudentutkimuksen ja muutoksentekemisen (esimerkiksi monitasoisen muutoksen malli ja transitiomuotoilu) kentällä tehdyn työn päälle. Yksi keskeinen inspiraation lähde on ollut sosiologi Elise Bouldingin työ (Boulding 1976; 2002). Havaittuaan, että rauhanliike pyrki edistämään rauhaa ilman, että tiesi, miltä rauhanomainen maailma näyttäisi, hän ryhtyi pitämään työpajoja, joissa kuviteltiin maailmaa ilman aseita. Työpajoissa osallistujia pyydettiin

matkaamaan mielessään 30 vuotta tulevaisuuteen ja kuvailemaan, millaiselta maailma ilman aseita todella näyttäisi. Yhteisen keskustelun jälkeen osallistujia pyydettiin ”muistelemaan tulevaisuutta” eli kuvaamaan, miten tällaiseen maailmaan oli päästy. Lopuksi osallistujat päättivät, mitä he aikovat tehdä seuraavaksi.

Tulevaisuustaaajuus-työpajassa on paljon samaa kuin Bouldingin kehittämässä työpajassa ja monissa muissa tulevaisuussuuntautuneissa työpajoissa, esimerkiksi Jungkin tulevaisuusverstaassa (ks. oppikirjan atikkeli *’Monimuotoinen tulevaisuusverstaas’*). Siinä korostuu yhdessä tekeminen, osallistujalähtöisyys ja tulevaisuusajattelun kehittäminen. Samoin kuin esimerkiksi *Futures Literacy Labissa* (Miller 2018), myös tulevaisuustaaajuudessa lähdetään liikkeelle tulevaisuusoletusten tiedostamisesta ja haastamisesta.

Tulevaisuustaaajuus eroaa joiltain painoituksiltaan muista työpajoista. Siinä ei pyritä valmiiseen lopputuotokseen, vaan keskitytään erityisesti tulevaisuusajattelun ja muutoksetekemisen yhdistämiseen ja niihin liittyvän osaamisen kehittämiseen, ja sen kautta paremman tulevaisuuden tekemiseen. Työpajassa toki tehdään visioita ja pohditaan niihin johtavia tekoja, ja niiden pohjalta on hyvä jatkaa esimerkiksi strategisen suunnittelun pariin, mutta pääpaino on osallistujien toimijuuden ja osaamisen vahvistamisessa.

Yhtenä keskeisenä lähtökohtana on tulevaisuudentutkimuksen perusajatus siitä, että vaihtoehtoisia tulevaisuuksia on useita. Osa niistä voi tuntua todennäköisiltä, osa toivottavilta ja osa taas suorastaan naurettavilta (Amara 1981; Voros 2017). Vaikka ei ole toivoa siitä, että kaikki säilyy ennallaan, on toivoa siitä, että tulevaisuus on hyvä, vaikkakin toisenlainen. Samalla kuitenkin toisenlaisten ja toivottavien tulevaisuuksien kuvittelu voi tuntua vaikealta, puhumattakaan toimista niiden toteuttamiseksi. Vielä vaikeampaa on kuitenkin toteuttaa sellaista tulevaisuutta, jota emme pysty edes kuvittelemaan. Siksi tarvitaan toivoa luovia näkemyksiä toisenlaisista tulevaisuuksista. Niiden kuvittelu ja toteuttaminen puolestaan edellyttää tulevaisuusajattelun ja muutoksen tekemisen taitojen kehittämistä niin yksilöiden, organisaatioiden kuin yhteiskunnankin tasolla.

Tulevaisuustaaajuudessa liikutaan yksilön tulevaisuuspohdintojen ja ryhmätason näkemysten välillä ja pyritään tuomaan esiin erilaisia näkemyksiä tulevaisuuksien suhteen. Tulevaisuusajattelun lisäksi merkittävä paino on tulevaisuuteen vaikuttamisella. Tätä työpajassa käsitellään erilaisten tekojen kautta, joilla haluttua muutosta voidaan edistää. Erilaisia tekoja mietitään niin käyttäytymisen, rakenteiden kuin ajatusmallien tasolla. Pelkkä kyky hahmottaa vaihtoehtoisia tulevaisuuksia ei riitä, vaan tarvitaan myös ymmärrystä keinoista, joilla aiemmin hahmoteltuja toivottuja tulevaisuuksia kohti voidaan päästä.

Tulevaisuustaaajuus-työpajassa tavoitteena on vahvistaa kykyä vaikuttaa tulevaisuuteen, sillä kaikki voivat olla ja käytännössä myös ovat muutoksetekijöitä omalla tavallaan. Työpajan suunnittelussa on hyödynnetty niin tulevaisuudentutkimuksen jäsenyyksiä kuin erilaisia muutosteorioita. Tällaisia ovat esimerkiksi tulevaisuuslukutaito (Miller 2018; Pouri & Wilenius 2018), tulevaisuustietoisuus (Ahvenharju et al. 2018), elämyksellinen ennakointi (Cuhls & Daheim 2017; Candy & Kornet 2019), monitasoisen muutoksen malli MLP (Geels 2011) ja transitiomuotoilu (Irwin 2015). Voit lukea tarkemmin menetelmän taustasta *Vaikuta tulevaisuuteen* -selvityksestä (Dufva et al. 2021). Abstraktit ajatuskehikot avataan kuitenkin tarinoiden ja esimerkkien kautta, jotta ne on helpompi ymmärtää ja omaksua.

Tulevaisuuteen vaikuttamisen taidot eivät kuulu vain pienelle joukolle, vaan niitä voi kutsua murrosajan kansalaistaidoiksi: kyse on kaikkien ihmisten osallisuudesta ja toimijuudesta. Siirtyä ekologisesti kestäväan yhteiskuntaan edellyttää suuria muutoksia käyttäytymisessä, rakenteissa ja ajatusmalleissa. Muutosta ei ole kuitenkaan mahdollista saada aikaan pelkästään ylhäältä päätöksentekijöiltä alas kansalaisille valuttamalla, vaan ihmiset ja yhteisöt tarvitaan mukaan. Demokratian ja yhteisen päätöksenteon vahvistamiseksi tarvitaan laajempi ihmisjoukko

Tulevaisuustaajuus-työpajassa tavoitteena on vahvistaa kykyä vaikuttaa tulevaisuuteen, sillä kaikki voivat olla ja käytännössä myös ovat muutoksentekejiä omalla tavallaan.

haastamaan olemassa olevia tulevaisuusoletuksia, kuvittelemaan vaihtoehtoisia tulevaisuuksia, keskustelemaan niistä ja sitoutumaan yhteiseen toimintaan parempien tulevaisuuksien toteutumiseksi.

Tähän perustuu tulevaisuustaajuuden kolme vaihetta: Haasta olemassa olevia oletuksia tulevaisuudesta, kuvittele toivottava tulevaisuus ja toimi ja vaikuta tulevaisuuteen.

3. Haasta, kuvittele, toimi

Tulevaisuustaajuuden rakenne muodostuu johdannosta sekä kolmesta peräkkäisestä vaiheesta. Yhteensä työpaja kestää noin kolme tuntia, sisältäen sekä työskentelyn että muutamien minuuttien pituiset luento-osuudet. Ensimmäisessä vaiheessa haastetaan oletuksia tulevaisuudesta, toisessa vaiheessa kuvitellaan tulevaisuuksia ja kolmas vaihe linkittää edeltävät osiot toimintaan. Työpajan johdanto virittää osallistujat tulevaisuusajattelun äärelle tutustumisen, työpajan käytännön ohjeistuksen ja yhden lämmittelevän harjoituksen avulla. Johdannon painopiste on aktivisti ja futuristi Elise Bouldingin tarinassa, jonka ideana on inspiroida osallistujia mahdollisuuslähtöiseen ajatteluun. Osallistujat pääsevät itse harjoittelemaan mahdollisuuslähtöistä ajattelua ideoimalla erilaisia ”Mitä jos...?” -kysymyksiä. Harjoitus rohkaisee oman ja toisten ajattelun avartamiseen, mutta ei aseta ideoita paremmuusjärjestykseen.

Työpajan ensimmäinen osio – ”Haasta” – keskittyy tulevaisuudesta tehtävien oletusten tiedostamiseen ja lopulta niiden haastamiseen. Tätä vaihetta taustoitetaan kertomalla tulevaisuusajattelun perusteista ja kuvaamalla tapaamme ajatella tulevaisuutta nk. tulevaisuustötterön (Voros 2017) avulla, jossa hahmotetaan mahdollisia, uskottavia, todennäköisiä ja toivottavia tulevaisuuksia. Osallistujat pääsevät itse harjoittelemaan tulevaisuusoletusten haastamista pienryhmätehtävässä, jossa kukin ryhmä saa kuunneltavakseen muutaman minuutin mittaisen tulevaisuuskuunnelman. Kuunnelmasta tunnistetaan siinä tehdyt tulevaisuutta koskevat oletukset ja keskustellaan siitä, onko tällainen oletus tuttu ja kuinka hyvin se pitää paikkansa. Tulevaisuuskuunnelmassa sukellaan kärjistettyyn versioon jostain vallalla olevasta tulevaisuusnäkemyksestä. Kuunnelmat ammentavat erityisesti tulevaisuuden myyttejä käsittelevästä artikkelista (Bochetti et al. 2016). Apuna on käytetty myös tieteiselokuvien pohjalta tunnistettuja skenaarioita (Fergani & Song 2020) ja tulevaisuudentutkija James Datorin (2009) neljää tulevaisuuden arkkityyppiä. (Ks. oppikirjan artikkeli ’*Tulevaisuuskuvat: merkitykset, roolit ja käyttötavat tulevaisuudentutkimuksessa*’).

Työpajan toisessa vaiheessa – ”Kuvittele” – osallistujat suuntaavat katseensa tulevaisuuteen ja kuvittelevat toivottavia tulevaisuuksia. Alustuksen pääviesti kiteytyy siihen, että ihmisten on vaikea rakentaa tulevaisuutta, jota he eivät pysty kuvittelemaan. Tulevaisuuden kuvittelemiseen orientoidutaan tehtävässä, jossa koko ryhmä yhdessä katsoo ensin ajassa taaksepäin tunnistaen asioita, tapahtumia ja ilmiöitä, jotka ovat merkittävällä tavalla vaikuttaneet nykyhetkeen. Tämän jälkeen ryhmä suuntaa katseensa tulevaan pohtien vastaavasti asioita, joiden he tunnistavat vaikuttavan merkittävästi tulevaisuuteen. Tehtävän ideana on tulla tietoiseksi muutosten laajemmasta kaaresta ja ymmärtää, että maailma on muuttunut ja maailmaa on muutettu ennenkin.

Tehtävän jälkeen jokainen osallistuja saa itsenäisesti luoda vision toivottavalle tulevaisuudelle. Seuraavaksi visioista keskustellaan pienemmissä ryhmissä ja niiden pohjalta kehitetään yhteinen visio. Yhteisen vision luomisessa on vahva painotus keskustelussa ja yhteisen maaperän löytämisessä. Tavoitteena on luoda visio toivottavasta tulevaisuudesta, jonka pienryhmät kokevat aidosti omakseen – sen sijaan, että visio tulisi ryhmän ulkopuolelta.

Työpajan kolmas ja viimeinen vaihe – ”Toimi” – yhdistää tulevaisuusajattelun toimintaan. Pyrkimyksenä on tuoda esiin, että tulevaisuuteen vaikuttaminen tapahtuu nykyhetkessä. Kolmannen vaiheen johdatteleva osuus sisältää esimerkkitarinan yhteiskunnallisen muutoksen edistämisestä. Muutosta käsitellään laajempänä ilmiönä transformaation kehät -mallin (soveltaen O'Brien & Sygna 2013) avulla. Malli on yksi tapa hahmottaa yhteiskunnalliseen muutokseen vaikuttavia tekoja, ilmiöitä ja tapahtumia ja miten ne vaikuttavat ihmisten käyttäytymiseen (sisin kehä), yhteiskunnan rakenteisiin (keskimmäinen kehä) ja ajattelumalleihin (uloin kehä). Työpajan viimeisessä harjoituksessa pienryhmät pääsevät ideoimaan tekoja luomansa vision toteuttamiseksi hyödyntäen transformaation kehät -kehikkoa. Harjoitus päättyy ryhmien visioiden konkretisoimiseen tulevaisuuden uutisten etusivun muotoon. Koko työpaja päättyy tehdyn kertaamiseen ja merkityksellistämiseen sekä osallistujien yhteiseen reflektioon.

4. Soveltaminen

Tulevaisuustaaajuus on kehitetty ja testattu etätyöskentelyaikana. Se on alusta lähtien suunniteltu toimimaan etäyhteyksien kautta, mutta menetelmä toimii myös kasvokkain. Työpajaa suunniteltaessa tavoitteena oli, että työpaja olisi yksinkertainen, helposti käyttöön otettava, inspiroiva, toivoa luova ja yhteistyötä rakentava. Tulevaisuustaaajuutta voi vapaasti soveltaa, mutta se toimii hyvin myös sellaisenaan.

Menetelmä on kehitetty erityisesti ryhmille, joilla ei ole aikaisempaa kokemusta tulevaisuusajattelusta tai ennakoinnista. Siksi erityistä huomiota on kiinnitetty siihen, ettei luento-osuuksissa sukella liiaksi tulevaisuusajattelun ”syvään pätyyn” ja ettei työpajan vetäjältä, saati osallistujilta edellytetä kokemusta laajojen yhteiskunnallisten muutosprosessien läpiviennistä.

Tulevaisuustaaajuus on kehitetty aikuisille, varsinkin asiantuntija- ja kehittämistehtävissä toimiville, mutta se sopii myös muunlaisissa rooleissa työskenteleville tai yli-

päätään ihmisille, joita tulevaisuus kiinnostaa. Jos on tarpeen kehittää konkreettisia ratkaisuja tai kokeiluita, Tulevaisuustaaajuus ei sellaisenaan ole paras vaihtoehto, joskin se voi toimia tulevaisuuteen orientoivana johdantona konkreettisempien suunnitelmien tekemiselle. Sivustolla tulevaisuustaaajuus.fi on runsaasti materiaaleja Tulevaisuustaaajuuden käyttöönottoon, kuten vetäjän käsikirja, taustakalvot, työpohja, lyhyiden luento-osuuksien videotallenteet ja taustaselvitys. Materiaalit ovat kenen tahansa käytettävissä ja sovellettavissa.

Tulevaisuustaaajuutta voi ajatella porttina tulevaisuusajatteluun ja muutoksen tekemiseen. Parhaimmillaan se kannustaa tarttumaan jatkossa myös muihin työpajamenetelmiin ja syventymään laajemmin tulevaisuuksiin vaikuttamiseen.

Lähdeluettelo

- Ahvenharju, Sanna – Minkkinen, Matti, & Lalot, Fanny (2018) The five dimensions of Futures Consciousness. *Futures*, 104, 1–13.
- Amara, Roy (1981) The futures field: searching for definitions and boundaries. *The Futurist*, 15(1), 25–29.
- Boschetti, F. – Price, J. & Walker, I. (2016) Myths of the future and scenario archetypes. *Technological Forecasting and Social Change*, 111, 76–85.
- Boulding, Elise (2002) A journey into the future: Imagining a nonviolent world. *Peace and Conflict Studies*, 9(1), 51–56.
- Boulding, Elise (1976) A disarmed world: Problems in imagining the future. *J. Soc. & Soc. Welfare*, 4, 656.
- Candy, Stuart & Kornet, Kelly (2019) Turning foresight inside out: An introduction to ethnographic experiential futures. *Journal of Futures Studies*, 23(3), 3–22.
- Cuhls, Kerstin, & Daheim, Cornelia (2017) Introduction to the special issue on “Experiencing Futures”. *Futures*, 100(86), 92–93.
- Dator, Jim (2009) Alternative Futures at the Manoa School. *Journal of Futures Studies*, 14(2), 1–18.
- Dufva, Mikko – Grabtchak, Anna –Ikäheimo, Hannu-Pekka – Lähdemäki-Pekkinen, Jenna & Poussa Liisa (2021) *Vaikuta tulevaisuuteen – Haasta, kuvittele ja toimi*. Sitran selvityksiä 174.
- Fergnani, Alessandro & Song, Zhaoli (2020) The six scenario archetypes framework: A systematic investigation of science fiction films set in the future. *Futures*, 124, 102645.
- Geels, Frank W. (2011) The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 1, 24–40.
- Irwin, Terry (2015) Transition design: A proposal for a new area of design practice, study, and research. *Design and Culture*, 7(2), 229–246.
- Miller, Riel (2018) Futures Literacy Laboratories (FLL) in practice: An overview of key design and implementation issues. Teoksessa Miller, Riel (toim.) *Transforming the Future. Anticipation in the 21st Century*. Routledge, Lontoo, 95–109.
- O’Brien, Karen & Sygna, Linda (2013) Responding to climate change: the three spheres of transformation. *Proceedings of transformation in a changing climate*, 16, 23.
- Pouru, Laura & Wilenius, Markku (2018) Tulevaisuuslukutaito navigaatiovälineenä kuudennesa aallossa: kuinka integroida tulevaisuus lukio-opetukseen? *Futura*, 37(3).
- Voros, Joseph (2017) Big History and anticipation: Using Big History as a framework for global foresight. Teoksessa Poli, Roberto (toim.) *Handbook of Anticipation: Theoretical and Applied Aspects of the Use of Future in Decision Making*. Springer International, Cham, Switzerland, chap. 95, 1–40.

TULEVAISUUSPERINTÖVERSTAS KESTÄVÄN TULEVAISUUDEN EDISTÄJÄNÄ

Katriina Siivonen, Pauliina Latvala-Harvilahti, Noora Vähäkari, Leena Paaskoski & Päivi Pelli

Tiivistelmä

Tulevaisuusperintöverstas on uusi tulevaisuudentutkimuksen, kulttuuriperinnön tutkimuksen ja kestävyystutkimuksen yhdistävä menetelmä. Tulevaisuusperintöverstaassa on tulevaisuusverstaaseen nähden erityisenä piirteenä kulttuurisen muutoksen kokemuksellinen ymmärtäminen. Verstaan keskiössä on yksilö yhteisluomassa kestävää tulevaisuutta muiden kanssa. Siinä painottuu kulttuuristen taitojen ja toiminnan merkityksellistäminen kestävyysmurrosta rakentaviksi keinoiksi eli tulevaisuusperinnöksi. Tulevaisuusperintöverstas on kehitetty dynaamisen museon toimintamuodoksi eli ympäristöön, jossa helposti voi hyödyntää aineettoman ja aineellisen kulttuuriperinnön näkökulmia ja pitkää aikaulottuvuutta. Verstasrakenne on viisiosainen edeten menneisyydestä tulevaisuuteen ja takaisin nykyhetkeen. Tulevaisuusperintöverstaassa työskentelyssä on tärkeää ymmärtää, mitä nykyisen kulttuurimme ilmiöitä ei tule säilyttää seuraaville sukupolville, ja mitkä ilmiöt edellyttävät uutta ratkaisua.

Avainsanat: tulevaisuusperintö, tulevaisuusperintöverstas, kestävyysmurros, kulttuurinen kestävyysmurros, yhteisluonti, aineeton kulttuuriperintö, dynaaminen museo

1. Tavoitteena tulevaisuusperintö

Ihmisten vaikutuksesta globaalit ekologiset ongelmat uhkaavat tuhota elinympäristön ja hyvinvoinnin edellytykset ihmisiltä ja monilta muilta eliöiltä (Steffen et al. 2015). Jo vuosikymmeniä sitten on eritelty muutoksen mahdollistavia yhteiskunnan ja ihmisyyteisöjen toimintatapoja ja luokiteltu niitä hierarkkiseen järjestykseen. Voimakkaimmin vaikuttavaksi ja vaikeimmiksi saavutettavaksi on todettu syvimmällä tasolla oleva maailmankuvallinen muutos. Se sisältää ymmärryksen ihmisen suhteesta luontoon. Poliittiset päätökset eivät yleensä yllä tälle tasolle, jolloin yksin niillä ei saada aikaan ekologista kriisiä torjuvaa kestävyysmurrosta (engl. *sustainability transformation*). (Abson et al. 2017; Meadows 1999) Nämä syvimmällä tasolla olevat maailmankuvat eli arvot, maailman ymmärtämisen tavat ja ihmisten aseoituminen luonnon kokonaisuuteen ovat kulttuurisia ilmiöitä, jotka vaikuttavat ihmisten tapoihin toimia maailmassa. Siten

on ilmeistä, että tarvitsemme perustavaa kulttuurista muutosta eli kulttuurista kestävyysmurrosta.

Inhimillisellä kulttuurilla tarkoitetaan kaikkia maailman havaitsemisen ja merkityksellistämisen aineettomia muotoja, eli tietoja, taitoja ja tapoja, sekä niihin liittyviä aineellisia esineitä, rakennettua ympäristöä ja ihmisten toimintapiirissä olevaa luontoa. Monesti pidämme kulttuuria muuttumattomana emmekä huomaa vähittäistä muutosta arjessamme. Kuitenkin kulttuurin muutos on väistämätöntä. Kulttuurin voi nähdä ihmisiltä toisille kulkevana kulttuuri-ilmiöiden jatkuvasti muuttuvana virtana. Tässä perustaltaan globaalissa virrassa ihmiset omaksuvat, luovat, käyttävät, muokkaavat, unohtavat ja hylkäävät kulttuurista jotakin koko ajan. Laajemmin kulttuurin voi nähdä osana planetaarista, jatkuvasti muuttuvaa luonnon prosessia. (Siivonen 2008; Hannerz 1992; Siivonen 2017)

Kulttuurille on ominaista, että siinä on ristikkäisiä aikomuksia ja tavoitteita. Tämän vuoksi muutosta tapahtuu samanaikaisesti moneen suuntaan. Kulttuurin muutosvoima

Kulttuurin voi nähdä ihmisiltä toisille kulkevana kulttuuri-ilmiöiden jatkuvasti muuttuvana virtana. Tässä perustaltaan globaalissa virrassa ihmiset omaksuvat, luovat, käyttävät, muokkaavat, unohtavat ja hylkäävät kulttuurista jotakin koko ajan.

on niin vahva, että esimerkiksi kulttuurimaisemien, rakennuksien tai juhlatapojen ennallaan pitäminen edellyttää erityisiä toimia ja resursseja. Tällaisten kulttuuristen ilmiöiden ylläpitäminen kulttuuriperintönä toisaalta rakentaa jo itsessään tulevaisuutta, toisaalta auttaa meitä

havaitsemaan ja ymmärtämään kulttuurin muutosta proaktiivisen muutoksen tueksi. Ristikkäisten aikomusten ja tavoitteiden vuoksi kulttuurin muutosta on vaikea ohjata. Globaalit ekologiset ongelmat vaativat kuitenkin kulttuurin tavoitteellista muutosta. Vaikeasta ohjattavuudesta huolimatta kulttuurin jatkuva muutos on voimavara, jonka tuella kulttuurista kestävyysmurrosta voi tavoitella.

Millaisin keinoin ekologisen kriisin kulttuuriseen tasoon voidaan vaikuttaa? Haemme tässä ratkaisua yhdistämällä tulevaisuudentutkimuksen, kestävyystutkimuksen ja kriittisen kulttuuriperinnön tutkimuksen metodologiaa. Esitämme sellaiseksi tulevaisuusperintöverstaasta, jonka avulla ihmiset voivat halutessaan asettua yhdessä kulttuurin virtaan muuttamaan sitä tavoitteelliseen suuntaan. Tulevaisuusperintöverstaassa on tulevaisuusverstaaseen nähden erityisenä piirteenä kulttuurisen muutoksen kokemuksellinen ymmärtäminen. Lisäksi se painottaa kulttuuristen taitojen ja toiminnan merkityksellistämistä kestävää tulevaisuutta rakentaviksi keinoiksi eli tulevaisuusperinnoiksi.

Tulevaisuusperintö on yksi kulttuuriperinnön muoto (ks. Siivonen 2020; Siivonen & Kouri 2020; ks. myös artikkeli ’*Tulevaisuusperintö kulttuurisen kestävyysmurroksen välineenä*’). Kulttuuriperintöä ovat kulttuuriset ilmiöt tai kulttuurin ilmaukset, joita yksilöt, yhteisöt tai instituutiot ovat poimineet esille kulttuurin virrasta. Tällaiset ilmaukset ovat kulttuuriperinnoiksi merkityksellistettyjä. Ne ovat usein kulttuuripoliittisesti määritettyjä, jolloin niiden avulla tavoitellaan yleisesti esimerkiksi sosiaalista tai taloudellista hyvinvointia. (Ks. esim. Kuutma 2019)

Kulttuuriperintöä on kuitenkin tärkeää tarkastella kahdella, toisiinsa vaikuttavalla tasolla: virallisella (engl. *official heritage*) ja epävirallisella (engl. *unofficial heritage*) tasolla. Virallisella kulttuuriperinnöllä tarkoitetaan julkisella, usein valtiollisella tasolla tunnustettua kulttuuriperintöä. (Harrison 2013, 14–15) Esimerkkinä tällaisesta ovat maailmanperintökohteet ja muistiorganisaatioiden kokoelmat, joiden hoitoa ja kehittämistä ohjaa kansainvälinen kulttuuri(perintö)politiikka. Kulttuuriperinnön merkitysten näkökulmasta virallinen taso on kuitenkin vain jäävuoren näkyvä huippu, sillä ihmisillä on myös omaehtoisesti rakentuneita suhteita kulttuuriperintöihin. Epävirallisella tasolla yksilöt ja yhteisöt arvostavat ja haluavat ylläpitää monia muitakin kuin virallisen tunnustuksen saaneita kulttuuriperinnön piirteitä. (Ks. Latvala-Harvilahti 2021a, 13; Finlex 2018). Esimerkiksi paikkoja koskeva moniääninen, kokemusperäinen tieto voi välittää hiljaista tietoa ja rakentaa eri toimijoiden välille empatiaa. Virallista, ylhäältä alaspäin lähtevää toimintamallia onkin kritisoitu siitä, että se peittää paikallisten ihmisten ja yhteisöjen äänet (Labadi 2013; Latvala-Harvilahti 2017).

Kriittinen kulttuuriperinnön tutkimus, johon edelliset näkökulmat liittyvät, on kulttuuriperinnön tutkimuksen muoto, joka korostaa kulttuuriperinnön olevan tekoja, joihin liittyy valta. Sen mukaisesti on siis mietittävä, kuinka ja mihin tarkoitukseen valittua kulttuuriperintöä käytetään ja kuka sen käytöstä ja käyttöön liitetystä merkityksistä voi päättää. (Smith 2006) Kun kulttuuriperintötyöskentelyssä halutaan mahdollistaa laaja yksilöiden ja yhteisöjen omaehtoisuus ja osallisuus kulttuuriperinnön eri muotojen ja sen käyttötapojen määrittämiseen, virallisen tason toimijoiden tulee kehittää siihen keinoja.

Tavoittelemme tulevaisuusperinnöllä ja tulevaisuusperintöverstailla laajaa, omaehtoista ja proaktiivista kulttuuriperinnön ja tulevaisuuden merkityksellistämistä. Sekä kulttuuriperintö että tulevaisuusperintö ovat arvoihin kytkeytyviä valintoja eli siten antisipatorisia (ks. Poli 2017), tulevaisuutta rakentavia tekoja. Keskeistä on mahdollistaa ihmisten vapaaehtoinen osallistuminen yhteisluomiseen ja kunkin omien ajatusten vaikutus tulevaisuusperintöön. Kulttuurisen kestävyysmurroksen tavoittelemiseksi tulevaisuusperintöverstaisiin tarvitaan verstaan järjestäjiltä ohjeita siitä, minkälaisia asioita on hyvä miettiä, kun halutaan rakentaa ekologista, sosiaalista ja taloudellista hyvinvointia yhtäaikaaisesti. On eettisesti tärkeää, että kaikki voivat osallistua mahdollisimman laajasti ja tasaveroisesti kulttuurin tavoitteellisen muutoksen, tulevaisuusperinnön ja sen käytön määrittämiseen. Tämä ei takaa kestävyysmurroksen toteutumista, mutta ilman osallisuutta kulttuurisella kestävyysmurroksella ei ole toteutumisen mahdollisuuksia.

Tulevaisuusperinnön ytimenä on aineeton kulttuuri ja siihen perustuva elävä perintö eli tiedot, taidot, tavat ja käytänteet ja uusien muotojen yhteisluominen niille.

Tulevaisuusperintöverstaan lähtökohtana onkin arvostaa jokaisen ihmisen ajatuksia ja yhdessä muodostuvaa, tulevaisuutta rakentavaa tietoa. Verstaassa ei siis lähdetä kertomaan osallistujille oikeita ja väriä toimintatapoja. Sen sijaan kutsutaan heidät yhdessä havahtumaan siihen, miten luomme ja käytämme kulttuuriperintöä, miten se

vaikuttaa ihmisiin ja luontoon ja miten se tulevaisuusperintönä auttaa proaktiivisesti luomaan kulttuurisesti merkityksellisiä taitoja kestävyysmurroksen tekemiseksi. Tulevaisuusperinnön ytimenä on aineeton kulttuuri ja siihen perustuva elävä perintö eli tiedot, taidot, tavat ja käytänteet ja uusien muotojen yhteisluominen niille. Käytännössä kyse on esimerkiksi ruokailutavoista ja ruoanvalmistustaidoista, taidoista huoltaa ja korjata vaatteita tai siitä, miten luontosuhteemme tai ymmärryksemme ihmisen asemasta luonnon osana ohjaa arkisia toimiamme sekä yksityis- että työelämässä.

Tulevaisuusperintöverstas toimii parhaimmillaan ympäristössä, jossa yhdistyvät ihmisten ja yhteisöjen osallistuminen ja yhteistoiminta, pitkän aikajakumun ja muutoksen ymmärrys, kyky tukea empatiaa ja elämyksellisen tiedon välittäminen. Nämä vahvistavat tavoiteltavaa, uudenlaista sivistystä. (Paaskoski et al. 2022; ks. Lahti & Mero 2020) Museoissa on taitoa auttaa pitkän aikajakumun ymmärtämistä ja niitä pidetään luotettavina, tasapainottavina ja empatiaa tukevinä toimijoina, joilla on mahdollisuus reagoida ajankohtaisiin haasteisiin. Tämän vuoksi museot ovat erityisen hyviä paikkoja tulevaisuusperintöverstaan järjestämiseen.

2. Dynaaminen museo tulevaisuusperintöverstaan toteuttajana

Tulevaisuusperintöverstaan malli on kehitetty erityisesti dynaamisen museon työkaluksi, vaikka verstaita voi soveltaa myös museoiden ulkopuolella. Sekä tulevaisuusperintöverstas että dynaaminen museo ovat vuosina 2020–2022 kehitettyjä yhteiskunnallisen vaikuttamisen toimintamalleja. (Paaskoski et al. 2022) Kaikki museot tarjoavat hyvän toimintaympäristön tulevaisuusperintöverstaan järjestämiseen, mutta dynaaminen museo tukee tulevaisuusperintöverstaan toteuttamista vielä paremmin. Sen perusajatus on laajemminkin antaa ihmisille mahdollisuus vaikuttaa kestäviin tulevaisuuksiin, eikä pelkästään museoiden vakiintuneiden tehtävien tavoin dokumentoida ja kommentoida menneisyyden ja nykypäivän kehitystä.

Dynaaminen museo on museoiden uudellinen toimintamalli, jonka avulla museo voi kehittää tai lisätä yhteiskunnallista vaikuttavuuttaan. Sen toteuttamiseksi malli ohjaa museota strategisesti kehittämään olemassaolonsa tarkoitusta, tavoitteitaan, toimintaansa ja sidosryhäsuheteitaan. (Ks. esim. Koski et al. 2020.) Olennaista on silloin tunnistaa ajankohtaiset yhteiskunnalliset ongelmat ja tarpeet, yksilöt, yhteisöt ja organisaatiot museon sidosryhminä sekä museon oma toimintaympäristö. Kun museo lisäksi tunnistaa oman asiantuntemuksensa ja erityisosaamisensa, se voi auttaa yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemisessa ja laajentaa aikaulottuvuuttaan perustellusti ja toiminnallisesti menneestä ja nykyisyydestä tulevaisuuteen.

Kulttuuriperinnön uudet näkökulmat, yksilö- ja yhteisölähtöisyys, elävä perintö sekä tulevaisuusperintö ovat dynaamisen museon kulmakiviä. Ne luovat olennaisia edellytyksiä ihmisten tulevaisuusajattelulle museoympäristössä. Kulttuuriperinnön näkökulmat liittyvät myös aikaulottuvuuteen, joka on dynaamisen museon tärkein työkalu. Dynaaminen museo kiinnittyy aktiivisesti nykyhetkeen, suuntaa katseensa tulevaisuuteen ja pitää tiiviisti mielessään menneisyyden. Museotoiminnan tavoitteeksi

tulee yhdistää menneisyystietoisuus tulevaisuusajatteluun.

Museoiden toimintaa ohjaavat lainsäädäntö, museopolitiikka ja museotyön eettiset säännöt. (Finlex 2019; Mattila 2018; ICOM Finland) Dynaaminen museo vastaa museoiden laajempaan yhteiskunnallisen vaikuttavuuden haasteeseen (Paaskoski 2020). Se on yhteiskunnallisesti aiempaa vaikuttavampi museokonsepti, jonka mukaan museo voi käyttää vahvuuksiaan ja kykyjään siellä, missä sitä yhteiskunnassa erityisesti tarvitaan, esimerkiksi tulevaisuustyöskentelyssä ja kestäväen kehityksen tukemisessa.

Museokokoelmat ovat dynaamisen museon keskeinen osa ja vahvistavat toteutettavien tulevaisuusperintöverstaisten toimintaa. Museokokoelmat kertovat muutoksesta ja auttavat ymmärtämään pitkää aikajatkumoa menneisyydestä tulevaisuuteen. Niiden avulla voidaan myös palata menneisyyden nyt-hetkiin ja niiden mahdollisiin tulevaisuuksiin ja siten analysoida menneisyyden toimia ja niiden seurauksena syntyneitä kehityskulkuja tulevaisuusajattelun näkökulmasta.

Museokokoelmat elävät kulttuurin ja yhteiskunnan muutoksissa niihin liitettyjen ja liitettävien muuttuvien merkitysten kautta. Merkityksellistäminen onkin aktiivinen osa museoiden kokoelmatoimintaa. Museokokoelmien merkityksellistämiseen osallistuvat yksilöt, yhteisöt ja sidosryhmät museoammattilaisten ohella. (Häyhä et al. 2015) Kun museokokoelmia käytetään tulevaisuusperintöjen yhteisluomisessa, kaikki museokokoelmat voidaan nähdä tulevaisuusperintökokoelmina. Silloin ne auttavat havahtumaan kulttuurin jatkuvaan muutokseen ja ihmisten kekseliäisyyteen sekä kehittämään yhdessä uudenlaisia tulevaisuuden toimintatapoja.

Dynaaminen museo kokoaa ihmiset tulevaisuusperintöverstaisiin pohtimaan, millaisia aineettoman kulttuuriperinnön osa-alueita ja uusia muotoja he voivat luoda yhdessä kestäväen tulevaisuuden saavuttamiseksi. Tulevaisuusperintöverstaan mahdollisuus kestävyysmurrosta tuottavana työkaluna on etenkin siinä, että se voi muuttaa ihmisten ajattelutapaa ja laajemmin maailmankuvaa. Tulevaisuustoimijuus on aktiivisia tekoja kuten kulttuuriperintökin (Latvala-Harvilahti 2021b). Tulevaisuusperinnössä on tärkeää ymmärtää mitä nykyisen kulttuurimme ilmiöitä ei tule säilyttää seuraaville sukupolville ja mitä uusia ratkaisuja tarvitaan.

Tulevaisuusperinnössä on tärkeää ymmärtää mitä nykyisen kulttuurimme ilmiöitä ei tule säilyttää seuraaville sukupolville ja mitä uusia ratkaisuja tarvitaan.

3. Tulevaisuusperintöverstaan kulku

Tulevaisuusperintöverstaan rakenne tuo yhteen kolme näkökulmaa kestäväen tulevaisuuden kuvittelemisen tueksi. Verstas pyrkii ennen kaikkea tuottamaan ajatuksia ja toimintaa tavoitteellisen kestävyysmurroksen edistämiseksi. Ennalta toivotun tulevaisuuden lisäksi tulevaisuusperintöverstas tuo sen rinnalle ymmärryksen systeemimme viheliäisyydestä ja kiihtyvistä arvaamattomuudesta. Tämän epävarmuuden voi kääntää voimavaraksi tulevaisuuslukutaidolla (Miller 2018). Se kannustaa avoimuuteen ja

erilaisten tulevaisuuksien kohtaamiseen ja kuvitteluun – mitä emme vielä tiedä, tai edes tiedä, ettemme tiedä? Tulevaisuuslukutaidon ydinajatus yllätyksien kohtaamisesta ja niistä ammentamisesta tasapainottelee siis tulevaisuusperintöverstaassa tavoiteltavan tulevaisuuden tekemisen rinnalla. Robert Jungkin ja Norbert Müllertin (1981) Tulevaisuusverstaas-menettelmän perusajatus tulevaisuuksien kuvittelun voimauttavasta luonteesta sitoo normatiivisuuden ja avoimuuden ajattelut verstaassamme yhteen. Jungkilaisessa verstasmallissa tavoitteena on ihmisten voimaantuminen tulevaisuuden rakentamiseen nykytilanteen ongelmia määrittämällä, toivottavaa tulevaisuutta kuvittelemalla ja tavoiteltavaa tulevaisuutta todellistamalla.

Tulevaisuusperintöverstaalle kehittämämme rakenne on viisiosainen (ks. kuva 1) lähtien nykyhetkestä ja edeten menneisyydestä tulevaisuuteen ja takaisin nykyhetkeen. Verstarakenne alkaa aiheeseen johdattelulla ja päättyy yhteiseen keskusteluun ja tulevaisuusperintöjen jakamiseen. Työskentelyvaiheissa iso joukko kannattaa jakaa pienempiin, noin 3–7 hengen ryhmiin.

Johdanto-osiossa esitetään lyhyt provokaatio tai ajatuksia herättävä alustus verstaan teemaan. Johdanto voidaan toteuttaa lyhyenä asiantuntijaluentona tai -haastatteluna, videona, kuvasarjana tai keskusteluna. Museoissa järjestettävissä verstaissa alustuksen voivat toteuttaa museon työntekijät itse, museossa mahdollisesti toimivat ulkopuoliset verstaan ohjaajat tai mukaan kutsuttu ulkopuolinen ajatusten herättäjä. Tärkeintä on, että osallistujat voivat laskeutua tilaisuuteen rauhassa ja ymmärtävät verstaan tavoitteen ja tarkoituksen.

Koska tulevaisuuksien kuvittelu on vaikeaa ja sitä ohjaavat herkästi omat vakiintuneet oletuksemme, tulevaisuusperintöverstaassa annetaan joitakin syötteitä mielikuvittelun tueksi. Syötteiden avulla pyritään pääsemään irti totunnaisista ajatusmalleista, joissa tulevaisuus olisi vain dystopia, utopia, tai nykyisyyden jatkumo.

Menneisyyden ymmärtäminen on tulevaisuuden kuvittelussakin olennaista. Ei siksi, että tulevaisuus olisi menneen jatkumo, vaan siksi, että myös menneisyydessä on kohdattu viheliäisiä kriisejä. Näistä menneisyyden tulevaisuuksista kertominen ja niiden yhdessä pohtiminen asettaa nykyhetkenkin uuteen perspektiiviin.

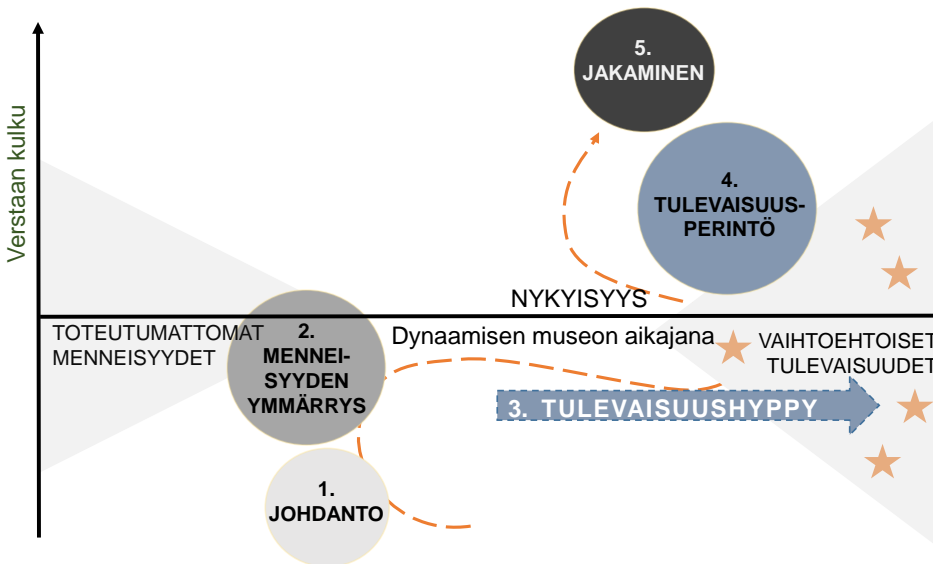
Menneisyyttä voi miettiä vaikkapa sellaisten tarinoiden tai esineiden kautta, joissa yllätysten tai sattumien kautta kehityskulku on muuttunut täysin erilaiseksi.

Menneisyydestä tehdään hyppy tulevaisuuteen. Apuna verstaassa käytetään erilaisia ja tilanteeseen räätälöityjä moniaistisia hengitys- tai mielikuvitteluharjoituksia. Esimerkiksi syvään hengittäminen ja silmät kiinni ympäristön äänimaailmaan hetkeksi keskittyminen voi vapauttaa mielikuvitusta ja auttaa osallistujia saamaan jotain hyvin kaukaisestakin tulevaisuudesta itselle sisäisesti koetuksi. Hyppy tulevaisuuteen ei saa olla liian lyhyt, koska verstaan tavoitteena ei ole strukturoitu strategiatyö. Tyypillisimmillään ohjaajat auttavat osanottajat kuvittelemaan tulevaisuuksia ainakin 20, mutta jopa 100 vuoden päähän. Koska tulevaisuuksien kuvittelu on vaikeaa ja sitä ohjaavat herkästi omat vakiintuneet oletuksemme, tulevaisuusperintöverstaassa annetaan joitakin syötteitä mielikuvittelun tueksi. Syötteiden avulla pyritään pääsemään irti totun-

naisista ajatusmalleista, joissa tulevaisuus olisi vain dystopia, utopia, tai nykyisyyden jatkumo. Mielikuvittelun avuksi ohjaajat voivat antaa uutisotsikoita, pieniä tarinoita, kuvia, tai lyhyitä reunaehdoja. Tärkeintä on, että verstaas virittää ajattelua uudenaikaisista, yllättävistä, mutta silti toivottavista tulevaisuuksista.

Tulevaisuusperinnön yhteisluomiseksi palataan takaisin nykyhetkeen. Kuten edellä on kuvailtu, voi tulevaisuusperintö olla jaettua uudelleen merkityksellistämistä ja konkreettisia uusia toimintatapoja vanhoille tai tutuille ilmiöille. Lisäksi siinä voi näkyä empatian lisääntyminen ja ylisukupolvisuus. Verstaas toiminta ei pyri vain konsensuseseen, koska sen myötä erilaiset ja oivaltavat ajatukset voivat tyyppiä. Moniäänisyys on kestävä tulevaisuusperinnön ydintä, joten sitä kannattaa verstaasakin vaalia. Tulevaisuusperintö ei ole vanhan säilyttämistä, joten verstaas tässä vaiheessa on oltava tarkkana, jotta uuden perinnön ja uusien merkityksien äärelle päästään.

Jakaminen ja kokemusten reflektointi on verstaas viimeinen osio. Pienryhmät koontuvat yhteen ja jakavat tulevaisuusperintönsä sekä avainajatuksia siihen johtaneista keskusteluista. Verstaas ohjaaja tavoittelee osallistujia pohtimaan oman käyttäytymisen muutosta, ja niitä oivalluksia, joiden kanssa ihmiset ulos verstaasista kävelevät. Osallistujille voidaan laatia palautekysely vielä muutaman päivän päästä.



Kuva 1. Tulevaisuusperintöverstaas kulkee kahdella aikajanalla.

4. Tulevaisuusperintöverstaas yhteisluonnin areenana: aikatasojen kuvittelemisen haasteet ja hyödyt

Kuten edellä on käynyt ilmi, verstaan keskiössä on yksilö yhteisluomassa uudenlaista ymmärrystä, toiminnan muutokseen johtavaa toiminnan ja tekojen jaettua merkityksellistämistä. Se on enemmän kuin yhteistuottamista, eli valmiiksi tiedetyn ratkaisun yhdessä toteuttamista. Laajempi käytänteiden muutos edellyttää, että oivallus on jaettu ja merkityksellinen. Käytössä oleva tietoperusta esimerkiksi arjen toimien energiankulutuksesta tai kulutusvalintojen ympäristövaikutuksista voi auttaa hahmottamaan, mitä vaikutuksia valinnoilla on (lataatko tiedostot mobiiliverkossa vai wifi-yhteydellä, syötkö lihaa arkena vai vain pyhänä jne.). Tiedon avulla voi nähdä, kuinka pienet teot kertaantuvat, jos käytännöt muuttuvat yleisesti. Pelkkä tieto ei kuitenkaan välttämättä johda pysyvään yksilön valintojen muutokseen. Verstaassa tavoitellaan irrottautua arjen rutiineista ja tehdä tulevaisuudesta tietoisempaa jo tässä päivässä: nykyisyys on seurausta menneestä ja nykyisyys vaikuttaa tulevaan, mutta ei ainoastaan tulevaisuus ole monta, vaan myös menneisyys on ollut useita mahdollisia tulevaisuuksia.

Verstaassa peilataan menneitä käytäntöjä – esimerkiksi historian katkosvaihetta, toimintatapaa tai esineitä ja niissä tapahtuneita muutoksia – suhteessa radikaalisti erilaisessa tulevaisuudessa kohdattaviin haasteisiin. Tulevaisuus ei ole hyvä tai paha, vaan erilainen. Esimerkiksi tulevaisuuden resurssiniukkuuden tai suurten epävarmuuksien maailmassa ihmisten hakemat ratkaisutkin ovat erilaisia.

Käymällä tulevaisuudessa menneisyyden kautta havaintomme ja käsityksemme meitä nyt ympäröivästä todellisuudesta (mikä on arvokasta, tarpeellista ja hyödyllistä) voi muuttua. Aikaisemmissa muutostilanteissa eläneet menneet sukupolvet ovat joutuneet tekemään valintoja silloisella tietotasolla, ymmärtämiensä riskien ja kuvittelemansa tulevaisuuden varassa. Samalla lailla tulevat sukupolvet tulevat katsomaan nyt tekemiämme päätöksiä ja valintoja – ei tämän päivän tietotason varassa vaan – toteutuneen tulevaisuuden näkökulmasta.

Tulevaisuusperinnön kysymys onkin: mitä voisimme tänään tehdä toisin, jotta tulevaisuus olisi kestävämmällä pohjalla (ekologinen perusta, planetaariset rajat) ja että tulevat sukupolvet olisivat paremmin varustautuneet kohtaamaan oman arkipäivänsä tilanteet, näkemään sekä haasteet että mahdollisuudet?

Tällainen aikanäkökulmien vaihtaminen ja irrottautuminen arjen meille tarjoamista rakenteista on haasteellista. Siksi verstaisiin haetaan monipuolista osallistujien joukkoa, jossa sekoittuisivat erilaiset taustat, näkemykset ja osaaminen, mutta myös halu haastaa omaa ajatteluaan. Heidän kutsumiseensa on syytä paneutua ja tilanteen mukaan ottaa heihin mahdollisesti henkilökohtaisesti yhteyttä.

Museo verstaatilana luo puitteet menneisyyden konkreettiseen käsittelyyn, ja osallistujat kutsutaan hyödyntämään koko elämäkokemustaan. Verstasohjauksessa kannustetaan avoimeen ajatusten vaihtoon ja rohkaistaan luovaan ideoiden esittämiseen. Kehollisilla ja taiteellisilla harjoitteilla sekä moniaistisuuden kokemuksilla voidaan tukea siirtymiä eri aikanäkökulmien välillä, mutta kokemuksellisuudella ruokitaan myös luovuutta.

Lähdeluettelo

- Abson, David J. – Fischer, Joern – Leventon, Julia – Newig, Jens – Schomerus, Thomas – Vilsmaier, Ulli – von Wehrden, Henrik – Abernethy, Paivi – Ives, Christopher D. – Jager, Nicolas W. & Lang, Daniel J. (2017) Leverage points for sustainability transformation. *Ambio*, Vol. 46, 30–39. <https://doi.org/10.1007/s13280-016-0800-y>
- Finlex (2018) *Valtioneuvoston asetus kulttuuriperinnön yhteiskunnallisesta merkityksestä tehdystä Euroopan neuvoston puitteyleissopimuksesta 529/2018*. <https://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2018/20180050>
- Finlex (2019) *Museolaki 314/2019*. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190314>
- Hannerz, Ulf (1992) *Cultural Complexity. Studies in the Social Organization of Meaning*. Columbia University Press, New York.
- Harrison, Rodney (2013) *Heritage. Critical Approaches*. Routledge, London and New York.
- Häyhä, Heikki – Jantunen, Sari & Paaskoski, Leena (2015) *Merkitysanalyysimenetelmä*. Suomen museoliiton julkaisuja 64, Helsinki.
- ICOM Finland. *Museotyön eettiset säännöt*. <https://icomfinland.fi/eettiset-saannot> [haettu 24.10.2021]
- Jungk, Robert & Müllert, Norbert (1981) *Zukunftswerkstätten*. Hoffmann & Campe. (Engl. Edition: Future workshops: How to Create Desirable Futures, 1987, Institute for Social Invention, London. Suomennos: Tulevaisuusverstaat, 1987, Helsingin yliopiston ylioppilaskunta, Kansan Sivistystyön Liitto ja Ruohonjuuri Oy, Helsinki.).
- Koski, Anna-Kaisa – Karhunkorva, Reetta & Paaskoski, Leena (2020) *Luston malli. Museo, si-dosryhmät ja yhteiskunta*. *Luston julkaisuja* 3. https://issuu.com/luston_julkaisuja/docs/luston_malli
- Kuutma, Kristin (2019) Afterword. The Politics of Scale for Intangible Cultural Heritage. Identification, Ownership and Representation. Teoksessa Lähdesmäki, Tuuli – Thomas, Suzie & Zhu, Yujie (toim.) *Politics of Scale. New Directions in Critical Heritage Studies*. Berghahn Books, New York, 156–170.
- Labadi, Sophia (2013) *UNESCO, Cultural Heritage, and Outstanding Universal Value: Value-based Analyses of the World Heritage and Intangible Cultural Heritage Conventions*. AltaMira Press, Lanham.
- Lahti, Vesa-Matti & Mero, Pia (2020) *Sivistyksen tarina elää ajassa*. Sitra, puheenvuoro 13.2.2020. <https://www.sitra.fi/blogit/sivistyksen-tarina-elaa-ajassa/> [haettu 24.10.2021]
- Latvala-Harvilahti, Pauliina (2017) Suomenlinna etnografisen pitkittäistutkimuksen kohteena: Esitutkimusvaihe tutkimusprosessin osana. *J@rgonia*, 15(29), 31–61. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201706142872>
- Latvala-Harvilahti, Pauliina (2021a) *Kulttuuriperinnöt kestävän tulevaisuuden avaimina. Taus-taselvitys kulttuuriperintöstrategian laatimisen tueksi*. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2021:28, Helsinki. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163037/OKM_2021_28.pdf
- Latvala-Harvilahti, Pauliina (2021b) Mire Art. Environmental Artivism and Future Agency in the Landscape of Mining. *Ethnologia Scandinavica*, Vol. 51, 81–118.
- Mattila, Mirva (toim.) (2018) *Mahdollisuuksien museo. Opetus- ja kulttuuriministeriön museopolitiittinen ohjelma 2030*. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2018:11, Helsinki. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160600/OKM_11_2018.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Meadows, Donella (1999) *Leverage points: Places to intervene the system*. The Sustainability Institute, Hartland.
- Miller, Riel (2018) Introduction: Futures literacy: Transforming the future. Teoksessa Miller, Riel (toim.) *Transforming the future – Anticipation in the 21st century*. UNESCO & Routledge, Paris, 1–12.
- Paaskoski, Leena (2020) Dynaaminen museo kartuttaa tulevaisuusperintöä. *MuseoPro*. https://www.museopro.fi/fi/dynaaminen_museo_kartuttaa_tulevaisuusperintoa [haettu 29.8.2021]

- Paaskoski, Leena – Siivonen, Katriina – Vähäkari, Noora – Latvala-Harvilahti, Pauliina – Pelli, Päivi – Granlund, Maria & Hujala, Teppo (2022) *Dynaaminen museo ja tulevaisuusperintö-verstas. Käsikirja museoiden ekososiaaliseen sivistystyöhön*. Luston julkaisuja 6. Suomen Metsämuseo Lusto, Savonlinna.
- Poli, Roberto (2017) *Introduction to Anticipation Studies*. Springer International Publishing AB, Cham, Switzerland.
- Siivonen, Katriina (2008) *Saaristoidentiteetit merkkien virtoina. Varsinaissuomalainen arki ja aluekehitystyö globalisaation murroksessa*. Kansatieteellinen Arkisto 51. Suomen Muinaismuistoyhdistys, Helsinki.
- Siivonen, Katriina (2017) Kulttuurinen kestävyys. Teoksessa Enqvist, Kari – Hetemäki, Ilari & Tiilikainen, Teija (toim.) *Kaikki vapaudesta*. Gaudeamus, Helsinki, 275–287.
- Siivonen, Katriina (2020) Metsäsuhde kulttuurisesti kestävästä tulevaisuusperintönä. *Vuosilusto* 13/2020, 10–23.
- Siivonen, Katriina & Kouri, Jaana (2020) Tulevaisuusperintö ihmisen kestävästä merellisen luontosuhteen perustana. Teoksessa Kouri, Jaana – Räsänen, Tuomas & Tynkkynen, Nina (toim.) *Muutoksen tyrskyt ja kotirannan mäiningit. Kulttuurisia näkökulmia merentutkimukseen*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran Toimituksia 1462, Helsinki, 76–100.
- Smith, Laura Jane (2006) *Uses of Heritage*. Routledge, London.
- Steffen, Will – Richardson, Katherine – Rockström, Johan – Cornell, Sarah E. – Fetzer, Ingo – Bennet, Elena M. – Biggs, Reinette – Carpenter, Stephen R. – de Vries, Wim – de Wit, Cynthia A. – Folke, Carl – Gerten, Dieter – Heinke, Jens – Mace, Georgina M. – Persson, Linn M. – Ramanathan, Veerabhadran – Meyers, Belinda & Sörlin, Sverker (2015) Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* 347, 6223, <http://science.sciencemag.org/content/347/6223/1259855> [haettu 24.10.2021]

YHTEISTOIMINNALLINEN ENNAKOINTI: SOSIAALISTEN RAKENTEIDEN ANALYSOINTI JA MERKITYS YHTEISEN TULEVAISUUDEN LUOMISESSA

Leena Jokinen

Tiivistelmä

Yhteistoiminnallinen ennakointi tarkoittaa ennakointitoimintaa, jota tehdään eri toimijoiden ja organisaatioiden välisenä yhteistyönä. Yhteistoiminnallisuuden etuna pidetään yleisesti erilaisten näkemysten moninaisuutta, jonka avulla tulevaisuuden hahmottamisesta tulee monipuolista ja kattavaa. Yhteistoiminnallisuus on keskeinen osa esimerkiksi tulevaisuusverstaissa tai muissa erilaisia toimijoita kokoavissa tavoissa luoda yhteistä tulevaisuutta. Yhteistoiminnallisen ennakoinnin prosesseissa kiinnitetään kyllä huomiota siihen, että eri toimijaryhmistä saadaan edustajat mukaan, mutta toimijoiden välisiin suhteisiin ja rooleihin on aikaisemmin kiinnitetty suhteellisen vähän huomiota. Sosiaalisen rakenteen analysointiin on käytettävissä runsaasti menetelmiä, mutta niitä ei ole useinkaan käsitelty tulevaisuusprosessien raportoinnissa. Tulevaisuusprosessien sosiaalisen puolen analysointi tuo lisää läpinäkyvyyttä siihen, millainen sosiaalinen rakenne kussakin prosessissa on. Sosiaalisen puolen analysoinnin avulla voi arvioida esimerkiksi, ketkä ovat keskeisiä toimijoita ja kuinka paljon eri toimijat ovat tekemisissä keskenään.

Artikkelin johdantoluvussa käsitelen lyhyesti yhteistoiminnallista ennakointia ja sen soveltamista organisaatioiden väliseen tulevaisuustyöhön. Toisessa luvussa kuvaan, miten sosiaalista verkostanalyysiä voi soveltaa tulevaisuusprosessien sosiaalisen rakenteen analysoimisessa ja esitän muutamia esimerkkejä, miten olen käyttänyt tällaista analyysiä tutkiessani laivakonseptien ideointia ja vastuullisuuden edistämistä laivanrakennuksen verkostoissa. Kolmannessa luvussa pohdin yhteisen tulevaisuuden luomisen mahdollisuuksia sekä mitä olisi syytä huomioida ja ymmärtää sosiaalisesta puolesta tulevaisuusprosessien suunnittelussa.

Avainsanat: yhteistoiminnallinen ennakointi, sosiaalinen verkostanalyysi, tulevaisuusprosessi, yhteistoiminnallinen vastuullisuus, laivakonseptien ideointi

1. Johdanto yhteistoiminnalliseen ennakointiin

Yhteistoiminnallista ennakointia tarkastellaan tässä organisaatioiden välisenä ennakointitoimintana, joka voi olla systemaattista ja suunnitelmallista tai epävirallista yhteistyötä, joka ei välttämättä ole järjestelmällistä ja jatkuva. Organisaatioiden välistä ennakointiyhteistyötä käsittelevässä laajassa kirjallisuudessa, joka kattaa esimerkiksi strategiset liittoutumat, innovaatioverkostot ja toimitusketjuissa tapahtuvan yhteistyön, korostetaan nykyisin organisaatioiden välistä vuorovaikutusta ja ihmisten välisiä sosiaalisia suhteita. (Shi et al. 2019) Organisaatioiden välisessä ennakoinnissa on aikaisemmin keskitytty pääasiassa alueellisen tai kansallisen tason ennakointiin ja korostettu yhteisiä tiedon luomisen prosesseja sekä tulevaisuustiedon tuottamista organisaatioiden prosesseihin kuten strategiseen johtamiseen tai tuotekehitykseen. (Dufva 2015; Ahlqvist & Uotila 2020; Weber et al. 2015) Tässä artikkelissa keskitytään vastaavasti erityisesti ihmisten väliseen yhteistyöhön ja sen analysoinnin tapoihin.

Usein erilaisissa tulevaisuusprosesseissa pyritään saamaan mukaan monia erilaisia näkemyksiä ja yhdistämään niitä yhteisesti jaetuksi toivottavaksi tai tavoiteltavaksi tulevaisuuden kuvaksi tai skenaarioksi (ks. esimerkiksi tämän kirjan artikkelit *'Tulevaisuusklinitikka'* ja *'Tulevaisuustaajuus-työpaja'*). Sosiaalista toimintaa erilaisissa tulevaisuusprosesseissa pyritään edistämään erilaisilla ryhmätoimintamenetelmillä ja virittymällä vuorovaikutteiseen sekä luovaan työskentelyyn. Tulevaisuusprosessien sosiaalista puolta on kuitenkin analysoitu ja käsitelty tutkimuksissa ja raporteissa yllättävän vähän. Tulevaisuusprosessien osallistujien valinnassa pyritään yleensä saamaan edustajat asian kannalta keskeisistä ryhmistä kuten esimerkiksi yksityisen, julkisen ja kolmannen sektorin toimijoista tai vaikka saamaan mukaan kansalaisten näkemykset. Osallistujien kutsuminen ja valinta tulevaisuusprosesseihin vaikuttaa ratkaisevasti siihen, keiden näkemyksiin ja intresseihin ajatukset tulevaisuudesta perustuvat (van der Duin et al. 2014; Baer et al. 2015; Könnölä 2012). Tästä syystä on tärkeää ymmärtää ja olla tietoinen siitä, millaisia ovat sosiaaliset rakenteet ja toimijoiden väliset suhteet, esimerkiksi onko jollain toimijoista valtaa joidenkin yli tai onko joku osallistujista riippuvainen jostain toisesta (Mische 2014; Ahlqvist & Uotila 2020).

Organisaatioiden välinen yhteistoiminnallinen ennakointi pyrkii tuottamaan oivalluksia, ideoita ja näkemyksiä, joita eri toimijat voivat jalostaa omissa organisaatioissaan, eikä tarkoituksena ole löytää ratkaisuja määriteltyihin ongelmiin. Tässä artikkelissa lähestytään ennakointiyhteistyötä sosiaalisten rakenteiden, roolien ja käytännön toiminnan kautta. Lähestymistapa ennakointiin on niin kutsuttu konstruktiiivinen näkökulma, jossa ennakointi ymmärretään tiettyyn ympäristöön ja kontekstiin sitoutuvana yhteistyönä, jonka tarkoituksena on yhteistoiminnallisten kokeilujen kautta tuottaa monipuolista näkemystä ja ymmärrystä organisaatioiden käyttöön (Tuomi 2019). Keskeistä konstruktiiivisessa näkökulmassa ennakointiin on toimijoiden vuorovaikutus ja dialogi.

Käytän esimerkkinä yhteistoiminnallisesta ennakoinnista risteilyalusten ideointia ja vastuullisuuden kehittämistä erillisen yhteisrahoitteisen kehittämisprojektin toimijoiden verkostossa. Risteilylaivojen rakentaminen on hyvin pitkälle verkostoitunutta

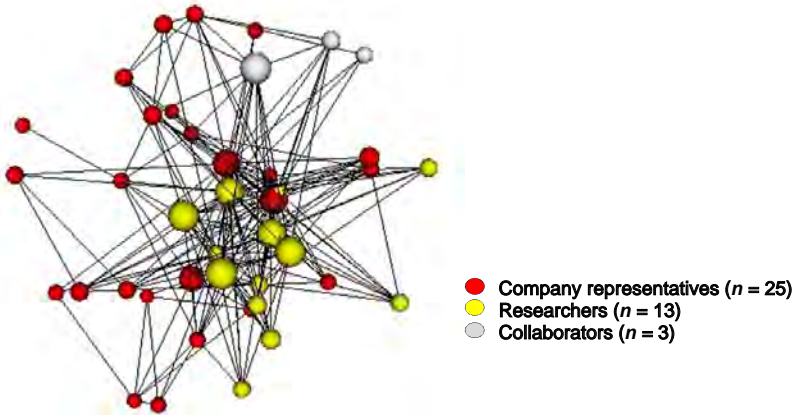
toimintaa, jossa alihankkijoiden osuus rakennettavasta laivasta on huomattavan suuri (Saarni et al. 2019). Kuvattavassa projektissa tavoitteena oli pyrkiä luomaan yhteistä ymmärrystä vastuullisuuden kehittämisen suunnasta ja luomaan suuntaviivoja, joita eri alihankkijat voivat noudattaa omien toimiansa vastuullisuuden kehittämisessä. Haasteeksi vastuullisuuden yhteistoiminnallisessa kehittämisessä on käytännössä muodostunut se, miten ja missä tällaista yhteistä ymmärrystä pystytään luomaan. Tällaiseen tilanteeseen, jossa eri toimijat pyrkivät luomaan yhteistä näkemystä pitkällä aikajännteellä (yli 10 vuoden aikajänne), yhteistoiminnallinen ennakointityö soveltuu hyvin. Vastuullisuuden kehittäminen samoin kuin uusien laivakonseptien luominenkin ovat teemoina myös sellaisia, johon pitkän aikavälin kehittäminen soveltuu varsin hyvin.

2. Sosiaalinen verkostanalyysi sosiaalisen rakenteen analysoimisessa

Sosiaalisiin verkostoihin ja niiden analysointiin liittyvässä kirjallisuudessa keskitytään siihen, millainen sosiaalinen rakenne verkostossa on ja millaisia rooleja eri yksilöillä verkostossa on. Keskeisiä tekijöitä, joita verkostanalyysissä tarkastellaan ovat tiedon välittyminen ja virtaaminen, ihmisten välinen luottamus ja yhteistyösuhteet (Borgatti 2009). Sosiaalisten verkostojen rakenteita kuvataan tyypillisesti verkoston tiheyden ja keskittyneisyyden avulla (ks. esim. Mattila & Uusikylä 1999). Tiheässä verkostossa eri toimijoilla on runsaasti keskinäisiä yhteyksiä ja vastaavasti keskittynyt verkosto on ryhmittynyt tietyn tai tiettyjen keskeisten toimijoiden ympärille. Merkittäviä rooleja, joita verkostoissa analysoidaan, ovat esimerkiksi tiedon välittäjät (engl. *brokers*) ja portinvartijat (engl. *gate keepers*). Näissä rooleissa toimivat ihmiset ovat eräänlaisia sillanrakentajia verkoston eri osien välillä.

Laivanrakennuksen verkostojen analysoinnissa pyrin löytämään niitä henkilöitä, joilla oli merkittävä asema erityisesti uuden ja tulevaisuuteen suuntautuvan tiedon välittämisessä kyseisessä verkostossa. Tarkastelin vastuullisuuden kehittämisessä verkoston kokonaisrakennetta eli sitä, miten tiheä ja keskittynyt kyseinen verkosto oli. Käytin aineiston keräämiseen kyselyä, jossa oli listattuna kaikkien verkostoon kuuluvien henkilöiden nimet ja pyysin vastaajia nimeämään 1) keneltä hän pyysi neuvoja vastuullisuuden kehittämiseen liittyen, ja 2) keiden kanssa hän teki yhteistyötä ja 3) keitä hän piti erityisen luotettavina kumppaneina. Näiden kysymysten kautta sain analysoitua UCINET ohjelmiston avulla (Everett & Borgatti 2020) tiheys- ja keskeisyysuureet (Jokinen et al. 2020). Kokonaiskuva verkostosta muodostui edellä mainittujen muuttujien yhdistelmänä, mutta näitä verkostodimensioita olisi myös voinut tarkastella erikseen.

Tärkeämpää kuin täsmällisten lukujen saaminen verkoston tiheydestä ja keskeisyydestä oli saada esiin verkoston rakenne visuaalisena esityksenä (ks. kuva1). Kuvan avulla oli helppo saada kokonaisymmärrys kyseisen verkoston keskeisistä toimijoista ja kokonaisverkoston rakenteesta. Kuvasta käy ilmi, että verkoston ytimessä ovat tutkijat ja muutamat yritysten toimijat. Verkoston ytimessä olevien ihmisten väliset suhteet ovat tiheämpiä kuin verkoston ulkolaidalla olevien. Kokonaisuutena verkosto oli melko harva eikä tulevaisuutta koskevien näkemysten vaihto ollut kovin vilkasta.



Kuva 1. Esimerkki laivanrakennuksen vastuullisuuteen liittyvän projektin verkoston visualisoinnista.

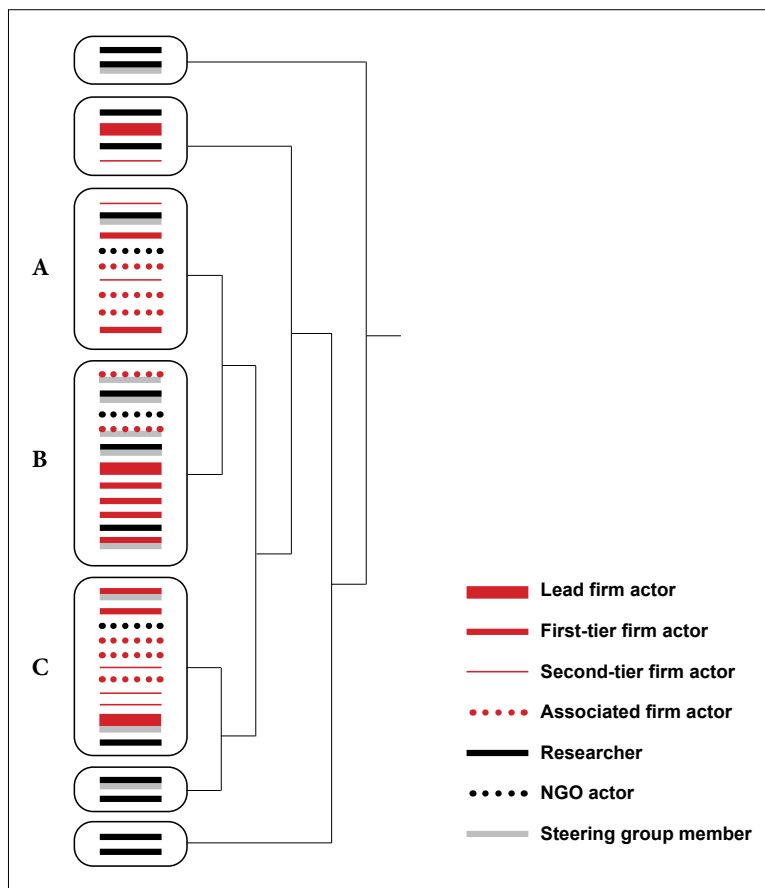
Verkoston yleiskuvan lisäksi analysoin tarkemmin, millaisia ryhmittymiä verkoston sisällä oli: ketkä olivat tekemisissä toistensa kanssa ja kuinka paljon oli sellaisia ryhmiä, joissa oli sekä yritysten edustajia, tutkijoita ja myös sidosryhmien edustajia. Tällä analyysillä pyrin löytämään vastauksia siihen, kuinka paljon ryhmissä oli vaihtelua alaryhmien sisällä. Tulevaisuustiedon ja näkemysten leviämässä yleensä pidetään hyödyllisenä sitä, että näkemykset ovat monipuolisia ja edustavat kattavasti erilaisia tahoja (Gong et al. 2020; Könnölä et al. 2017). Käytin tähän sisäisten ryhmittymien analysointiin hierarkkista klusterianalyysiä, jonka tulokset esitin dendrogrammina (ks. kuva 2). Dendrogrammissa näkyvät ryhmittyvät, joissa on eniten samoja yhteyksiä henkilöiden välillä. Kuvasta näkyy, että osa tutkijoista oli tekemisissä lähinnä vain toisten tutkijoiden kanssa ja yritysten toimijat olivat myös pääasiassa omassa ryhmässään. Aineistossa oli havaittavissa muutamia henkilöitä, joilla oli ryhmärajoja ylittävä rooli (engl. *brokers*).

Tämän artikkelin pohjana oleva empiirinen tutkimus laivan rakennusvaiheen vastuullisuuden kehittämisestä osoitti, että toimijoiden verkosto oli melko hajanainen,

Tulevaisuustiedon ja näkemysten leviämässä yleensä pidetään hyödyllisenä sitä, että näkemykset ovat monipuolisia ja edustavat kattavasti erilaisia tahoja.

mutta toisaalta kaikki projektin toimijat olivat kuitenkin jollain tavalla yhteyksissä toisiin toimijoihin. Tulevaisuutta koskeva ideointi ja visiointi voi toimia hyvin hajanaisessa ja harvassa verkostossa toisin kuin esi-

merkiksi toimintojen suunnitteluun tai prosessien analysointiin liittyvissä verkostoissa (Weber et al. 2015). Hajanaisissa verkostoissa tulevaisuudesta keskusteleminen voi olla monipuolista, kun toimijat keskittyvät sisältökysymyksiin eivätkä pyri suoraan strategisiin päätöksiin tavoiteltavasta tulevaisuudesta.



Kuva 2. Esimerkki dendrogrammista projektiverkoston sisäisten ryhmittymien kuvauksena.

Yhteenvedona sosiaalisen verkostoanalyysin käytöstä yhteistoiminnallisen ennakoinnin sosiaalisen puolen analysoinnissa voi todeta, että verkostoanalyysimenetelmät tuovat lisää tietoa siitä, millaisia toimijoiden väliset sosiaaliset suhteet ja roolit tietyssä ryhmässä ovat. Menetelmät ovat suhteellisen helppoja omaksua ja käyttää, joten niitä voi hyödyntää monella tavalla yhteistoiminnallisessa ennakoinnissa ja tulevaisuusprosessien suunnittelussa. Verkostoanalyysin avulla pystyy esimerkiksi tutkimaan, ketkä osallistuvat tulevaisuuden luomiseen eri puolilla organisaatioita ja miten tulevaisuutta koskevat käsitykset virtaavat erilaisten toimijoiden välillä. Tulevaisuutta koskeva näkemysten muodostuminen tapahtuu lähtökohtaisesti sosiaalisissa suhteissa ja siksi näiden suhteiden tutkimus ja huomioiminen on oleellista.

Verkostoanalyysin avulla pystyy esimerkiksi tutkimaan, ketkä osallistuvat tulevaisuuden luomiseen eri puolilla organisaatioita ja miten tulevaisuutta koskevat käsitykset virtaavat erilaisten toimijoiden välillä.

3. Pohdintaa yhteistoiminnallisen ennakoinnin sosiaalisen puolen merkityksestä ja huomioimisesta tulevaisuusprosessien suunnittelussa

Yhteistoiminnallinen ennakointi perustuu toimijoiden sosiaalisiin suhteisiin ja toimintaan tietyissä tilanteissa ja konteksteissa. Sosiaalisen rakenteen tiedostaminen on tällöin merkittävä osa ennakointitoimintaa. Sosiaalisen puolen analysointia ei kuitenkaan ole käsitelty kovinkaan kattavasti tulevaisuudentutkimuksen alan kirjallisuudessa, varsinkin sen analysointia formaaleilla menetelmillä on tehty vähän. Vastaavasti valtarakenteita ja erilaisten näkemysten saamista mukaan tulevaisuusprosesseihin on pohdittu sekä tulevaisuudentutkimuksessa että sosiologisessa kirjallisuudessa runsaasti (Slaughter 1990; Dator 2019).

Organisaatioiden yhteistyö ennakoinnissa korostaa ihmisten välistä vuorovaikutusta ja linkittyy sellaiseen tapaan tehdä ennakointia, joka pyrkii ennemmin luomaan yhteistä tulevaisuutta kuin ennustamaan tai rakentamaan selkeitä vaihtoehtoja tulevaisuudesta. Yhteistoiminnallisessa ennakoinnissa oleellista on olla tietoinen siitä, millaisissa ympäristöissä ja sosiaalisissa tiloissa ennakointia tehdään. Sosiaalisten tilojen rakentamisessa ja suunnittelussa toimijoiden välisten suhteiden ja roolien tarkastelu tuottaa tietoa, jolla lisätään prosessien avoimuutta ja voidaan huomioida esimerkiksi toimijoiden tasavertaisuutta edistäviä asioita. Tieto sosiaalisista suhteista on arkaluonteista, joten tulevaisuusprosessien suunnittelijoilta ja toteuttajilta edellytetään hienovaraisuutta ja taitoa käyttää tällaista tietoa rakentavalla tavalla.

Tietoa sosiaalisista suhteista ja rooleista voi käyttää toimijoiden valitsemisessa, mutta myös prosessien johtamisessa ja fasilitoinnissa. Erityisesti verkoston laitamilla olevat toimijat voivat kaivata erilaisia toimintatapoja kuin verkoston keskeiset toimijat. Verkoston laitamilla olevat toimijat voivat tarvita myös enemmän ja erilaista tietoa kuin keskeiset toimijat. Tiedonkulun ja tiedon virtaamisen varmistamiseen voidaan myös tarvita vaihtoehtoisia keinoja, jotta vähemmän keskeisten henkilöiden näkemykset tulevat prosesseissa kuulluiksi ja huomioituiksi.

Lopuksi yhteistoiminnallisen ennakoinnin sosiaalisen puolen analysoinnilla on merkitystä erityisesti tiedon välittäjien roolien tunnistamisessa. Tieto sosiaalisista rooleista lisää ymmärrystä siitä, keitä ovat ne toimijat, jotka välittävät tietoa ja näkemyksiä eri puolille verkostoa. Tiedon välittäjien eli ”brokereiden” rooli on merkittävä juuri erilaisia verkoston ja organisaatioiden rajoja ylittävinä toimijoina. Rajoja ylittävät toimijat voivat olla tärkeitä näkemyksellisen tiedon kerääjinä eri puolilta verkostoa ja myöskin tiedon virtauksen säätelijöinä eli niin kutsuttuina portinvartijoina. Näiden roolien huomioiminen auttaa tulevaisuusprosessien suunnittelussa, fasilitoinnissa ja arvioinnissa.

Lähdeluettelo

- Ahlqvist, Toni & Uotila, Tuomo (2020) Contextualising weak signals: Towards a relational theory of futures knowledge. *Futures*, Vol. 119, 102543. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2020.102543>.
- Baer, Markus – Evans, Karoline – Oldham, Gregg & Boasso, Alyssa (2015) The social network side of individual innovation: A meta-analysis and path-analytic integration. *Organizational Psychology Review*, 5(3), 191–223, <https://doi.org/10.1177/2041386614564105>.
- Borgatti, Stephen – Mehra, Ajay – Brass, Daniel & Labianca, Giuseppe (2009) Network analysis in the social sciences. *Science*, 323(5916), 892–895. <https://doi.org/10.1126/science.1165821>
- Dator, Jim (2019) *Jim Dator: A noticer in time. Selected work, 1967–2018*. Springer International Publishing.
- Dufva, Mikko (2015) *Knowledge creation in foresight: A practice- and systems-oriented view*. Aalto University publication series Doctoral dissertations 222/2015. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-60-6608->.
- Everett, Martin & Borgatti, Stephen (2020) Unpacking Burt’s constraint measure. *Social Networks*, Vol. 62, 50–57, <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2020.02.001>
- Gong, Yaping – Kim, Tae-Yeol & Liu, Zhiqiang (2020) Diversity of social ties and creativity: Creative self-efficacy as mediator and tie strength as moderator. *Human Relations*, 73(12), 1664–1688. <https://doi.org/10.1177/0018726719866001>.
- Jokinen, Leena – Palonen, Tuire – Kalliomäki, Helka – Apostol, Oana & Heikkilä, Katariina (2020) Forward-looking sustainability agency for developing future cruise ships. *Sustainability*, 12(22), 1–20, <https://doi.org/10.3390/su12229644>.
- Könnölä, Totti – Brummer, Ville & Salo, Ahti (2007) Diversity in foresight: Insights from the fostering of innovation ideas. *Technological Forecasting & Social Change*, 74(5), 608–626. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2006.11.003>.
- Mattila, Mikko & Uusikylä, Pentti (1999) *Verkostoyhteiskunta: käytännön johdatus verkostoanalyysiin*. Gaudeamus, Helsinki.
- Mische, Ann (2014) Relational sociology, culture, and agency. Teoksessa Scott, John & Carrington, Peter (toim.) *The SAGE handbook of social network analysis*. SAGE Publications, 80–98.
- Saarni, Jouni – Heikkilä, Katariina – Kalliomäki, Helka – Mäkelä, Marileena – Jokinen, Leena & Apostol, Oana (2019) *Sustainability in shipbuilding – observations from project-oriented supply network in cruise ship construction*. FFRC eBooks 5/2019, Finland Futures Research Centre, University of Turku, <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019052216657>.
- Shi, Yuwen. – Lin, Wei – Chen, Ping-Kuo & Su, Chun-Hsien (2019) How can the ISO 9000 QMS improve the organizational innovation of supply chains? *International Journal of Innovation Science*, 11(2), 278–298. <https://doi.org/10.1108/IJIS-02-2018-0009>.
- Slaughter, Richard (1990) The foresight principle. *Futures*, 22(8), 801–819, [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(90\)90017-C](https://doi.org/10.1016/0016-3287(90)90017-C).
- Tuomi, Ilkka (2019) Chronotopes of foresight: Models of time-space in probabilistic, possibilistic and constructivist futures. *Futures & Foresight Science*, 1(2), e11-n/a, <https://doi.org/10.1002/ffo2.11>.
- van der Duin, Patrick – Heger, Tobias & Schlesinger, Maximilian (2014) Toward networked foresight? Exploring the use of futures research in innovation networks. *Futures*, Vol. 59, 62–78, <https://doi.org/10.1016/j.futures.2014.01.008>.
- Weber, Christina – Sailer, Klaus & Katzy, Bernhard (2015) Real-time foresight – preparedness for dynamic networks. *Technological Forecasting & Social Change*, Vol. 101, 299–313, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.05.016>.

EDELLÄKÄVIJÄANALYYSI – SOVELLUKSIA AURINKOENERGIA- STARTUPIEN, JOURNALISMIN JA VASTUULLISTEN YRITYSTEN ALOILTA

Sirkka Heinonen, Joni Karjalainen, Sofi Kurki & Juho Ruotsalainen

Tiivistelmä

Edelläkävijät rakentavat tietoisesti tietä kohti tulevaisuuden merkityksellisiä ja lupaavia päämääriä. Edelläkävijöitä on monia. He ovat yksilöitä, organisaatioita, yhteisöjä, yrityksiä, teollisuutta/aloja, maita ja kulttuureita – tai jopa näiden yhdistelmiä – valmiita raivaamaan esteitä urauurtavien uusien käytäntöjen, teknologioiden tai innovaatioiden tieltä. Esimerkillään he avaavat tilaa uutuudelle – ideoille, sosiaalisille käytännöille tai markkinoilla uusille palveluille ja tuotteille. Edelläkävijäisyys on yhä tärkeämpi ja kehittyvä tulevaisuuskientutkimuksen, strategisen ennakkoinnin ja ennakkointityön lähestymistapa. Tässä artikkelissa esitellään edelläkävijäanalyysi ja sen sovelluksia eri tutkimusteemoihin. Edelläkävijäanalyysissa metodina on kyse siitä, miten edelläkävijöitä tunnistamalla, seuraamalla ja analysoimalla voidaan saada ennakkotietoa ja näkymiä tulevaisuuden kehityskuluista ja -rintamista. Menetelmäkuvauksen jälkeen esitetään sen kokeilu tutkimushankkeessa, soveltamisohjeita sekä kolme erilaista metodologiaa tulevaisuudentutkimuksen väitöskirjatyötä: aurinkoenergiastartupit, journalismi ja vastuulliset yritykset.

Avainsanat: edelläkävijät, uudet käytännöt, innovaatiot, aurinkoenergiastartupit, journalismi, vastuulliset yritykset

1. Johdanto

Tulevaisuus tehdään – se ei vain tule. Tulevaisuus ei ole staattinen tila – aikajatkumon ulottuvuus nykyisyyden jatkeena. Se on olemassa jo nykyhetken potentiaalina – lukuisan joukon vaihtoehtoisina ilmenemismuotoina, tulevaisuuksien kirjona. Nykyhetki on tulevaisuuden siemenistä ”raskaana” – tämä mielikuva on mukailtu Roberto Polin (2011) *’thick present’* -käsitteestä. Luodatta tulevaisuuksien laajaa kirjoa on kyse eksploraatiivisesta tulevaisuudentutkimuksesta. Kun puolestaan halutaan vaikut-

taa tulevaisuuksien muotoutumiseen ja tavoitellaan toivottuja tulevaisuuksia, on kyse normatiivisesta tulevaisuudentutkimuksesta. Edelläkävijäanalyysissa (*pioneer analysis*) voidaan yhdistää molempia lähestymistapoja. Edelläkävijät pyrkivät vaikuttamaan tulevaisuuksien muotoutumiseen ja tekevät tulevaisuuksia. Samalla heidän toimintaansa ja motivaatioitaan analysoidaan on mahdollista luoda avautuvia tulevaisuuksien perspektiivejä ja kuvia niitä priorisoimatta. Menetelmässä on pitkälti kyse tulevaisuus-toimija-analyysista (*futures actor analysis*).

Ketkä sitten ovat tulevaisuuden tekijöitä? Kaikki ne, jotka suunnitelmillaan, päätöksillään, valinnoillaan ja toiminnallaan vaikuttavat tulevaisuuden muotoutumiseen. Tulevaisuuksia voi avoimesti luoda ja siihen voi käyttää eri metodeihin pohjaavaa ennakoitiosuamista ja tulevaisuuden lukutaitoa (*futures literacy*) (Miller 2007; 2015). Tulevaisuudentutkimuksessa kiinnitetään enenevästi huomiota tulevaisuuden tekijöihin – ei vain kehkeytyviin tulevaisuuksiin. Erityisesti kaksi toimijaryhmää nousevat tällöin esiin keskeisinä tulevaisuuksien rakentamiseen vaikuttavana joukkona. Ensimmäinen on transformatiiviset eli kokonaisvaltaisia muutoksia ajavat johtajat, jotka ovat Pentti Malaskan (2012; ks. myös Wilenius 2017) peräänkuuluttamia visionäärejä. Toinen on vähemmälle huomiolle jäänyt edelläkävijöiden joukko. Tässä artikkelissa esiteltä edelläkävijäanalyysi kuvaa erityisesti menetelmällisestä näkökulmasta, kuinka edelläkävijöitä tunnistamalla, seuraamalla ja analysoimalla voi saada ennakkotietoa ja tuntumaa tulevaisuuden kehityskuluista ja -rintamista. Ensin itse metodi taustoitetaan ja kuvataan sekä luonnehditaan, kuinka sitä on hyödynnetty ja testattu eräissä monivuotisissa tutkimushankkeissa (luvussa 2 ja 3). Tämän jälkeen esitetään kolme sovellus-alueutta (ks. kuva 1), joilla metodia on käytetty: aurinkoenergiayritykset ja -startupit (Joni Karjalainen, luku 4), journalismi (Juho Ruotsalainen, luku 5) ja vastuulliset yritykset (Sofi Kurki, luku 6).



Kuva 1. Edelläkävijämetodin sovellusalueita.

2. Metodin perustelua ja edelläkävijyyden kuvausta

Edelläkävijöitä on monella tasolla (Heinonen 2013¹). He ovat yksilöitä, organisaatioita, yhteisöjä, yrityksiä, teollisuuden aloja, maita ja kulttuureita – tai näiden yhdistelmiä – jotka kehittävät uutta teknologiaa, omaksuvat urauurtavia uusia käytäntöjä, sekä luovat näitä tukevia ja legitimoivia ideoita. Edelläkävijät voivat myös tulevaisuus mielessään käyttää ja puolustaa esimerkiksi vaihtoehtoista tekniikkaa, jolla on ”suurin potentiaali viedä kestävä kehityksen hanketta eteenpäin” (Jacob 1997, 214). Näin edelläkävijä etsii määrätietoisesti ja rohkeasti mahdollisuuksia edistää muutosta. Valtavirran ulkopuolella pioneerit rakentavat tietoisesti tavoitteita, joita he pitävät merkityksellisinä ja lupaavina tulevaisuuden kannalta. He avaavat teoillaan tilaa uusille sosiaalisille käytännöille, mahdollistavat uusien ideoiden leviämisen tai luovat kysyntää uusille tuotteille markkinoilla. Edelläkävijät eivät välttämättä niinkään pyri ymmärtämään tulevaisuuksia, vaan konkreettisesti rakentamaan ja tekemään niitä todeksi luovan prosessin kautta (Partti 2021).

Mutta miten voimme tai meidän pitäisi analysoida ja selittää edelläkävijöiden roolia mahdollisten tulevaisuuksien ymmärtämisessä? Edelläkävijyys on kehittynyt ja yhä tärkeämpi lähestymistapa tulevaisuudentutkimukseen (Bell 1997), strategiseen ennakkointiin (Lustig 2015) ja ennakkointitutkimuksiin (Miller et al. 2014; Poli 2017). Edelläkävijyys on lähellä myös yrittäjyyttä, mutta laajempaan kuin kaupallisen yrittäjyyden käsite, eräänlaisena sisäisenä ja sosio-kulttuurisen vaikuttamisen yrittäjyytenä tai uusyrittäjyytenä (Partti 2021; ks. myös Heinonen & Ruotsalainen 2012). Tästä syystä kolmessa tapausesimerkissämme esiin nousee useita innovaatio- ja yritystutkimuksen näkökulmia tulevaisuudentutkimuksellisten pohdintojen rinnalla.

Edelläkävijät ovat muutoksen airuita. Edelläkävijäanalyysin tarkoituksena on antaa tietoa tulevaisuuksien tienraivauksesta – sen luonteesta, kannustimista, olosuhteista ja seurauksista. Tutkimalla edelläkävijyyttä kiinnitämme huomiota tahdonvapautteen muutosten mahdollistamisessa sekä vaihtoehtoisten yhteiskunnallisten tulevaisuuksien kuvittelemisessa. Edelläkävijöiden tunnistaminen, tarkkaaminen ja tulkitseminen tuo tietoa tulevaisuuden virtauksista. Edelläkävijöitä on pyrittävä ymmärtämään syvällisesti: mikä heitä motivoi, mitä tulevaisuuksia kohti he ovat matkalla ja millä keinoilla heidän ponnistelujaan tulisi tukea. Näistä erityisesti viimeinen kohta istuu yhteen ”tulevaisuuden muotoiluun” näkökohdan kanssa, joka on yksi tulevaisuudentutkimuksen perusta (Amara 1981) ja kiinnittää huomiota eettisiin vaikutuksiin. Tunnistamalla ja

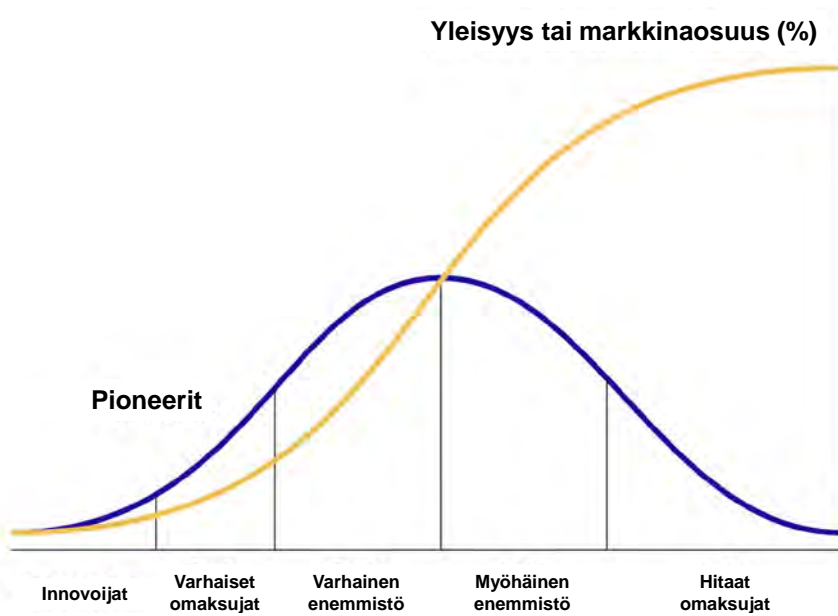
¹ Tulevaisuudentutkimuksen seuran metodikirjan artikkeleita on muokattu aiemmista versioista. Heinonen, Sirkka (2013) Edelläkävijäanalyysi ja kansainväliset kulttuurimuutokset – Posi- ja negatrendianalyysi kulttuurin murroksen tunnistajana, s. 267–278 Teoksessa: Kuusi, O. – Bergman, T. & Salminen, H. (toim.) *Miten tutkimme tulevaisuuksia?* Acta Futura Fennica no 5, täysin uudistettu 3. painos, Helsinki. Varhaisin versio metodikuvauksesta on kirjan ensimmäisessä painoksessa vuodelta 1993: Heinonen, Sirkka: Edelläkävijäanalyysi ja kansainväliset kulttuurimuutokset. Posi- ja negatrendianalyysi kulttuurin muutoksen tunnistajana. Teoksessa: Vapaavuori, M. (toim.) *Miten tutkimme tulevaisuuksia?* Acta Futura Fennica 5/1993, 106–114. Heinonen lanseerasi edelläkävijäanalyysimetodin VTT:llä työskennellessään etenkin japanilaisen tietoyhteiskuntatutkimuksen parissa. Kiintoisaa on, että Vapaavuoren toimittamassa alkuperäisessä metodikirjassa on vähemmälle huomiolle jääneenä alaotsakkeena ”Kommunikatiivinen tulevaisuudentutkimus Suomessa.” Metodien käytössä voisi nykyistä enemmän painottaa kriteerinä sitä, miten hyvin metodien soveltamisen tuloksena tulevaisuudentutkimuksen käyttäjät saavat irti tuloksista relevanttia ja asioita eteenpäin vievää aineistoa.

ymmärtämällä edelläkävijöitä tavoitteena on ennakoida mahdollisia tulevaisuuksia, valmistautua niihin sekä vapauttaa niihin sisältyvä positiivinen potentiaali. Tässä mielessä edelläkävijyyteen kytkeytyy emansipaation eli vapautumisen ja voimaistumisen näkökulma.

Edelläkävijöitä voidaan pitää tulevaisuuden tekijöinä, joiden merkitys voidaan selittää heidän potentiaalillaan. Tulevaisuudentutkimuksessa tulisi kiinnittää enemmän huomiota ”heikkojen signaalien” jatkuvaan systemaattiseen tunnistamiseen ja analysointiin (Hiltunen 2008; 2010). Pelkästään megatrendien tai trendien ja niiden vaikutusten tarkastelu ei ole riittävää, vaikkakin välttämätöntä. Myös nousevat ilmiöt, yllättävät epäjatkuvuudet ja odottamattomat tapahtumat kannattaa ottaa huomioon (Heinonen et al. 2017), mikäli tähdätään avarakatseiseen ennakointiin. Näemme kiintoisan vertauskohdan heikkojen signaalien ja edelläkävijöiden välillä. Heikkojen signaalien tavoin uraauurtavat teot muistuttavat hyvin varhaisia muutoksen merkkejä. Ne voivat alkaa näennäisesti pieninä, mutta vahvistuessaan haastavat vallitsevat normit ja instituutiot polkuriippuvuuksia murtaen. Erona on, että vaikka heikkoja signaaleja on havaittavissa ja tulkittavissa lukemattomia, on edelläkävijöitä tyypillisesti vain muutamia.

On pidettävä mielessä, kuten Gladwell (2000) toteaa, että suuren muutoksen aikaansaamiseksi tarvitaan vain muutamia ihmisiä. Rogersin (1962) innovaatioiden leviämistä mukaillen käännekohta syntyy, kun kriittinen massa omaksuu idean tai tuotteen ja se alkaa levitä viruksen lailla (kuva 2). Tulevaisuudentutkimuksen käsitteistön mukaan pioneerien voidaan sanoa toimivan nykyisyyden ”työntämisen” (*push of the present*) ja tulevaisuuden ”vetovoiman” (*pull of the future*) välillä vapaina historian painolastista (Inayatullah 2008). Toisaalta, kuten Tuomi (2002, 26) huomauttaa, ”sosiaalinen käytäntö on luonnostaan konservatiivinen eli vallitsevia oloja säilyttävä”. Sekä edelläkävijät että keksijät voivat kohdata ankaraa vastustusta. Monet innovaattorit ovat joutuneet vähätellyksi tai jopa hyökkäyksen kohteeksi – esimerkiksi fyysikko ja keksijä Nikola Tesla. Edelläkävijyyttä tutkittaessa etenkin seuraavat tutkimuskysymykset ovat kiinnostavia: Miten edelläkävijöitä voidaan tunnistaa? Mikä saa edelläkävijöiden pyrinnot ja innovaatiot leviämään? Mikä rooli pioneereilla voi olla halutun tulevaisuuden saavuttamisessa?

Tunnistamalla ja ymmärtämällä edelläkävijöitä tavoitteena on ennakoida mahdollisia tulevaisuuksia, valmistautua niihin sekä vapauttaa niihin sisältyvä positiivinen potentiaali.



Kuva 2. Edelläkävijät ja pioneerit muutosten aikaansaajina (Heinonen & Karjalainen 2017).

Käsityksemme mukaan edelläkävijät eivät ole vain tulevaisuuteen suuntautuneita vaan tulevaisuustietoisia, koska heillä on aikomus luoda tulevaisuutta. Tämä vastaa yhtä Amaran (1981) tulevaisuudentutkimuksen kolmesta pääperiaatteesta: ”Tulevaisuuteen voi vaikuttaa”. Edelläkävijät toimivat tulevaisuuksista hahmottamansa ennakkotiedon perusteella. Edelläkävijöillä voi olla kyky käyttää ääreisnäköään (*peripheral vision*) heikkojen signaalien ja nousevien ongelmien havaitsemiseen yhdistäen siten käytännön ja suuremman kuvan (Day & Schoemaker 2006) ja yltäen systeemiseen ymmärrykseen. Uutuudet nousevat usein äärilaidan ilmiöistä.

3. Metodin käyttö tutkimushankkeessa

Kun edelläkävijyys kytkeytyy tulevaisuudentutkimuksen tiedonintresseihin, edelläkävijäanalyysi on menetelmä, joka auttaa ilmiön tutkimisessa. Edelläkävijöitä analysoidessa voidaan yhdistellä useita ennakointimenetelmiä, jolloin kyse on hybridimetodisovelluksesta. Toisin sanoen, edelläkävijöiden tunnistamiseksi voi tehdä erityyppisiä haastatteluja, kyselyjä, Delfoi-tutkimuksia, tulevaisuusverstaita sekä vaikkapa laatia ja testata skenaarioita. Muiden alojen metodeistakin voi olla apua. Skenaariot ovat sikäli oiva sovelluskohde edelläkävijöiden tunnistamiseksi, että niissä joka tapauksessa tulisi olla kuvattuina erilaisia toimijoita, jotka vaikuttavat kyseisen tulevaisuuden käsikirjoituksen muotoutumiseen. Haastavaa on sijoittaa skenaarioihin sellaisia edelläkävijöitä, joita ei vielä nykyisyydessä tai edes skenaarioiden päätepisteessä – esimerkiksi vuonna 2050 – ole helposti hahmotettavissa tai kuviteltavissa. Toisaalta heikot signaalit ovat merkkejä oraalla olevista ilmiöistä – ja skenaarioiden edelläkävijät ”kapaloissa olevia” tulevaisuuden toimijoita ja tekijöitä.

Edelläkävijyyden eetos oli keskeinen monivuotisessa, silloisen Tekesin (nykyään Business Finland) rahoittamassa *Neo-Carbon Energy* -tutkimushankkeessa.¹ Hankkeen lähestymistavoista muodostettiin hybridimetodi eli sovellus, jossa edelläkävijäanalyysi yhdistettiin heikkojen signaalien tunnistamiseen ja analyysiin sekä transformatiivisiin eli suurta, koko yhteiskunnan läpäisevää muutosta kuvaaviin skenaarioihin (heikot signaalit, transformatiiviset skenaariot, edelläkävijät). Edelläkävijöitä tunnistamalla ja analysoimalla osana hybridimetodia pyrittiin saamaan ennakointitietoa yhteiskunnan tulevaisuuden kehityksestä. Jos edelläkävijöillä on merkitystä, tulisi niiden toimia tarkastella ja ymmärtää myös jähmeillä ja hitaasti muuttuvilla aloilla kuten energiasektorilla. Ennakointityössä ajateltiin, että tietyt edelläkävijätahot voisivat nousta yhteiskunnan keskeisiksi toimijoiksi ja heidän toiminnastaan tulla valtavrann hyväksymää. Muutoskenaariot kontekstualisoitiin ja esimerkiksi tutkimukseen valittujen kohdemaiden edustajilta kysyttiin, keitä edelläkävijöitä he tunnistavat omassa maassaan ja mitä heidän toiminnastaan voisi oppia näihin skenaarioihin peilattuina. Lisäksi edelläkävijöitä luodattiin eri maissa järjestetyissä tulevaisuusklinikoissa ja -verstaissa sekä kansainvälisellä kyselytutkimuksella. Jälkimmäisessä havaittiin, että huomiot nykyhetkestä toimivat muutoksen siemeninä ja ponnahduslautoina (Lang et al. 2016). Edelläkävijöiden toimintaedellytyksiä ymmärtämällä ja parantamalla puolestaan muutosta voitaisiin ohjata toivottuun suuntaan (Heinonen & Karjalainen 2017). Kaikki neljä skenaariota edustivat transformatiivista kategoriaa (Dator 2009), koska haluttiin välttää liian varovaisia skenaarioita (Heinonen et al. 2017)². Näitä voitiin käyttää ns. muutoksen metaskenaarioina – yleisluontoisina tulevaisuuden käsikirjoituksina, joita voidaan jatkotyöstää kontekstualisoimalla niitä eri maihin, toimialoihin tai tilanteisiin. Jokaista skenaariota testattiin edelläkävijöiden löytämiseksi ja sosio-kulttuuristen erojen havainnollistamiseksi.

Oheisista kokemuksista oppineena voidaan esiin nostaa eräänlaisia yleisiä periaatteita, kun edelläkävijäanalyysia lähdetään soveltamaan mahdollisten tulevaisuuksien ymmärtämiseksi ja tulevaisuustiedon keräämiseksi. Seuraavat kysymykset toimivat apuna oman työn suunnittelussa. Niistä voi poimia osan, useampia tai keksiä omia kysymyksiä:

- Valitse ja rajaa tutkimuksesi kohde. Pohdi, ketkä kyseisessä aiheessa tai tapauksessa ovat potentiaalisia edelläkävijöitä. Kuinka aiot heitä tunnistaa?
- Mieti, millä menetelmin edelläkävijöitä tutkit. Kartoitatko monia edelläkävijöitä vai poraudutko ilmiön juurisyihin syvähaastatteluin? Käytätkö yhtä vai useaa aineistonkeruumenetelmää? Mihin kysymyksiin pyrit vastaamaan keräämäsi aineiston perusteella?
- Perustelee, miten alat analysoida aineistoja. Jos analysoit esimerkiksi edelläkävijöiden arvomaailmaa tai motivaatiota, kuinka käytännössä aiot sen tehdä?

¹ Ks. hankkeen sivut: www.neocarbonenergy.fi ja Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen osio: <https://ty.fi/neo-carbon>

² Itse skenaarioiden laatimisessa Juho Ruotsalainen oli pääkirjoittajana. Skenaarioiden kontekstuaalisessa käytössä edelläkävijöiden tunnistamiseksi Merja Lang teki opinnäytetyönsä ja tulokset julkaistiin myös erillisenä raporttina (Lang et al. 2016; ks. myös Lang 2018).

- Mieti, mikä edelläkävijyyttä määrittää ja tekee näkökulmasta merkityksellisen juuri omassa tutkimuksessasi.
- Pohdi, minkälaisia keinoja ja tietotaitoja edelläkävijät käyttävät saavuttaakseen tavoitteensa. Entä mitä tukea, verkostoja tai ekosysteemiä he tarvitsevat esteet raivatakseen?
- Pohdi, minkälaisia tulevaisuuksia tutkimuksesi edelläkävijät haluavat luoda ja miksi. Erittele aineistosi perusteella niitä haaveita, tulevaisuuskuvia ja visioita, joita heidän toimensa voivat avata.
- Mieti, mitä seurauksia – tarkoitettuja tai tarkoittamattomia – edelläkävijöiden ajamista tulevaisuuksista voisi seurata lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Arvioi, pohdi ja perustele tunnistamiesi tulevaisuuksien eettisyyttä ja toivottavuutta. Miten edelläkävijöiden avaamia kehityskulkuja voisi ennakoida ja ohjata suuntaan, joka maksimoi niiden myönteisen potentiaalin?

Seuraavassa kuvaamme kolme väitöskirjatutkimusta, jotka kukin ovat omalla tavallaan hyödyntäneet edelläkävijäanalyysia tulevaisuudentutkimuksen alalla keinona saada tietoa erilaisista mahdollisista tulevaisuuksista. Ensimmäinen tapaus on mikro-tason sovellus, jossa Joni Karjalainen kirjoittaa Itä-Afrikan aurinkoenergiayrityksistä ja -startupeista innovaatioiden levittäjinä (luku 4). Toinen on mesotason sovellus, jossa Juho Ruotsalainen kirjoittaa journalismin uusia muotoja kehittävästä edelläkävijätoimittajista osana edelläkävijäyhteisöjä (luku 5). Kolmas on makrotason sovellus, jossa Sofi Kurki kirjoittaa vastuullisista yrityksistä osana pitkien aaltojen yhteiskuntakehitystä (luku 6).

4. Edelläkävijäanalyysin sovellus aurinkoenergiastartupien tutkimiseen

Yrittäjyyttä on monenlaista. Startup-yritykset ovat edelläkävijöitä, joiden pyrintöjä ja ratkaisuja voidaan mieltää uudenlaisen taloudellisen toiminnan esimakuna. Aurinkoenergiayrittäjyys puolestaan on eräänlaista tulevaisuuteen suuntautunutta toimintaa. Tässä tapaustutkimuksessa huomio kiinnittyy aurinkoenergia-alan startup-yrityksiin Itä-Afrikan kasvumarkkinoilla. Tätä edelläkävijäympäristöä maantieteellisenä kontekstina luonnehtivat suotuisat institutionaaliset puitteet tarkasteltavan teknologian leviämisen näkökulmasta. Samalla väitöstutkimuksessa pohditaan, missä määrin startup-yritysten pyrintöjä voidaan tulkita heikkoina signaaleina mahdollisista tulevaisuuksista.

Startup-yrittäjät visionäärisinä toimijoina

Startup-yritykset ovat varhaisen kasvuvaiheen yrityksiä – luovan tuhon airuita, jotka synnyttävät uusia prosesseja, palveluita ja tuotteita (Ries 2011). Startup-yritykset etsivät tapoja muuttaa ideoita innovaatioksi apunaan kokeilukulttuuri ja ripeä oppiminen. Ne ovat oivallisia toimijoita erityisesti nuorilla kasvualoilla. Moni kasvuyritys lupaa

asiakkailleen, sijoittajilleen ja yhteiskunnalle uutta ja parempaa tulevaisuutta. Startupit eivät aina tarkalleen tiedä, mitä ne etsivät, kun ne pyrkivät vakinaistamaan ansainta- ja liiketoimintamallinsa. Oletuksena on, että toimivimmat kokeilut lopulta löytävät uomansa. Silti niillä on piilevä potentiaali esittää uutukaisia menetelmiä, toimintatapoja ja ratkaisuja – disruptoida olemassa olevia aloja tai synnyttää aivan uusia.

Startup-yritysten kasvu suotuisalle kehitysuralle edellyttää, että ne ennakoivat kysynnän ja toimintaympäristön muutoksia sekä kykenevät uudistamaan tuotteitaan, teknologioitaan ja toimintamallejaan. Aivan kuten muutkin yrittäjät, toimillaan he pyrkivät tarjoamaan omia tuotteita ja palveluita asiakkailleen. Esimerkillään startup-yrittäjät toimivat uudenlaisen yrityskulttuurin ja radikaalien innovaatioiden airuina. Startup-yrittäjyyttä tarkasteltaessa on hyvä pitää mielessä sosiaalisen yrittäjyyden näkökulma – toimiihan usea yritys taloudellisen ja yhteiskunnallisen yhdistäen. Startup-kulttuurin maailmanlaajuinen leviäminen on havahduttanut monet niiden lupauksiin.

Startup-ajattelu demokratisoi eräitä yritysmaailman lainalaisuuksia. Tieto- ja viestintäteknologioiden sekä digitalisaation ansiosta lähes kuka tahansa voi alkaa tarjota uusia palveluita ja tuotteita sekä etsiä keinoja yhteiskunnallisiin haasteisiin. Juuri talouden sfääri erottaakin nämä edelläkävijät esimerkiksi aktivisteista ja kansalaisjärjestöistä. Startupit voidaan mieltää ruohonjuuritason toimijoina, jotka surffaavat uudenlaisen taloudellisen toiminnan aallon harjalla. Tähän ne pyrkivät jo ennen uusien markkinoiden muodostumista Sofi Kurjen esittämää Kondratieffin talouden aaltoteoriaa mukailleen (ks. artikkelin kolmas tapausesimerkki luvussa 6).

Aurinkoenergiastartupit markkinaedelläkävijöinä Itä-Afrikassa

Tutkimuksessa keskityttiin aurinkoenergiayrittäjyyteen ja erityisesti startupeihin Itä-Afrikassa. Off-grid -aurinkosähkön sovelluksilla viitataan erilaisiin laitteisiin, tuotteisiin ja palveluihin, jotka hyödyntävät aurinkosähköä itsenäisesti ilman sähköverkkoa. Alkuasetelmana tunnistettiin useita syitä, miksi Itä-Afrikka ja erityisesti Kenia ovat erilaisille off-grid -aurinkosähkön sovelluksille suotuisa kehitysympäristö.

Ensinnäkin luotettava sähkönsaanti on yhä ratkaisematta ko. edelläkävijäympäristössä. Toiseksi aurinkosähkön käyttö on tunnettu Itä-Afrikassa varsin pitkään (Bawayillenuo 2012). Alkuvaiheessa 1970- ja 1980-luvulla edelläkävijät lähinnä keskittyivät hanke- ja koulutustoimintaan markkinoiden ollessa varsin kehittymättömiä (Ockwell & Byrne 2016). Kolmanneksi tieto- ja viestintäteknologian aallossa matkapuhelimet ja sen jälkeen mobiiliraha ottivat merkittäviä askeleita juuri Keniassa. Kenian pääkaupunki Nairobi onkin usean vuosikymmenen ajan ollut monen kansainvälisen toimijan portti Afrikan mantereelle. Aurinkosähköllä ladattavat valaisimet alkoivat yleistyä kaupallisesti 2000-luvun jälkipuolella. Ja vasta 2010-luvulla Keniassa ja Tansaniassa koettiin uudenlainen edelläkävijyyden aalto kansainvälisen startup-buumin muodossa.

Aurinkoenergiayrittäjyys kehittyvien talouksien edelläkävijämarkkinoilla on oraali oleva ja kasvava niche, joka täydentää ja haastaa tarjolla olevia energiaratkaisuja. Aurinkoenergiastartupit ovat 2010-luvulla esitelleet uusia ideoita nousevia teknologioita hyödyntäen energiaköyhyyden poistamiseksi. Uudet aurinkosähköpalvelut

kotitalouksille Itä-Afrikassa ovat radikaaleja innovaatioita, joissa kuluttaja maksaa aurinkosähköstään osamaksulla siten, että se on edullisempaa kuin polttoöljyn ostaminen perinteiseen öljylamppuun. Edistyneet palvelut hyödyntävät mobiilirahan ohella koneoppimista ja lainaavat esineiden internetin (*Internet of Things, IoT*) periaatteita. Aurinkosähkön uudenlainen paketointi sekä markkinalupaukset voimistavat alan vetovoimaa.

Tutkimuksen perusteella aurinkoenergia-alan startup-yrittäjiä näyttäisi auttavan oman toiminnan asemointi osaksi tulevaisuuden muutoksia. Aurinkosähkön valmistuskustannuksien globaali aleneminen ja digitalisaatio tukevat markkinakehitystä. Samalla startup-yritykset luovivat epävarmuuden aallokossa ja niitä voivat ravisuttaa toimintaympäristön muutokset sekä yllättävät ulkoiset shokit. Markkinaedelläkävijyyys puolestaan edistää uuden teknologian leviämistä – onhan suurin osa globaalista innovaatiotoiminnasta imitointia – kun seuraajat pääsevät melko vapaasti kopioimaan pioneerien toimintamalleja (Wagner & Zahler 2015).

Väitöstutkimuksessa ilmiötä pyrittiin tarkastelemaan kriittisesti ja laaja-alaisesti pääasiassa laadullisin aineistoin ja menetelmin. Siinä hyödynnettiin tulevaisuustyöpajoja, haastattelu- ja dokumenttiaineistoja sekä seurattiin alan trendejä ja markkinakehitystä. Alan kasvuyritysten innovaatiokyvykkyudet saivat erityishuomiota. Eräät seuratuista startupeista kasvoivat tutkimuksena aikana alansa johtotähdiksi, mutta yrittäjät luonnollisesti ammentavat hyvin eri lähtökohdista. Kansainvälisessä innovaatiokeskustelussa huomio kiinnittyikin helposti yksittäisiin edelläkävijöihin.

Edelläkävijät näyttävät suuntaa muille – uusien innovaatioiden leviäminen ja sopeuttaminen

Tässä tapaustutkimuksessa startup-yritysten edelläkävijyyys näyttäytyi tulevaisuuteen voimakkaasti suuntautuvana toimintana tietynä ajanhetkenä rajatussa kontekstissa. Aurinkoenergia-alan pioneeritoimijoilla on kyky ja vapaus esittää uusia ajatuksia, toimintamalleja, luoda uutta rakennetta sekä solmia uusia suhteita ja verkostoja. Onkin mahdollista, että edelläkävijöiden opit ovat nuorella toimialalla jopa kriittisiä alan jatkokehityksen kannalta. Tässä mielessä edelläkävijyyys rinnastuu läheisesti Rogersin (1962) innovaatioiden leviämisen teoriaan (ks. kuva 2).

Edelläkävijyyys on aina suhteessa ympäröivään aikaan ja toimintaympäristöön. Voi tietysti ajatella, että upouuden teknologian ensimmäiset käyttöönottajat ja levittäjät uudessa ympäristössä ovat olleet pioneereja sanan todellisessa merkityksessä. Toisaalta aurinkoenergiastartupit nykypäivän edelläkävijöinä ilmentävät laajoja toimintaympäristön muutoksia. Niiden innovaatiot esimerkiksi saavat lisäpontta uusista kansainvälisistä rahoitusjärjestelyistä, joihin lasketaan ainakin ilmasto- ja kehitysrahoitus, joukkorahoitus, vaikuttavuussijoittaminen sekä yksityiset sijoitukset. Kansainvälinen ilmapiiri on yhä myötämielisempi hajautetun energiatuotannon ratkaisuille.

Tutkimuksen aikana havaittiin, kuinka Itä-Afrikan edelläkävijöiden toimintatapa ja alettiin kopioida läntisessä Afrikassa. Mobiilipohjaisten aurinkosähkösovellusten potentiaalisen markkinan väitetäänkin kattavan lähes koko Afrikan mantereen. Inno-

vaatiotutkimuksen pohjalta kuitenkin tiedetään, että innovaatioiden sopeuttaminen uusiin vastaanottajaympäristöihin vaatii niiden muovaamista. Esimerkiksi Länsi-Afrikassa uudet digitaaliset infrastruktuurit vasta rakentuvat. Voidaankin katsoa, että startupien jo yhtäällä vakiinnuttaessa toimintamallejaan palveluiden leviäminen vaatii uusia edelläkävijöitä, jotka raivaavat esteitä uusissa liiketoimintaympäristöissä.

Putkinäköisyyden harha

Startup-yrittäjyys on valovoimainen ilmiö, joka luo kuvaa tulevaisuuden taloudesta, mutta siinä mielessä yksinkertaistava ajatus, että se peittää alleen yhteiskuntien monimuotoisuuden. Startup-yrittäjyydessä on jähmeällä energia-alalla haasteita esimerkiksi sukupuolten tasa-arvon suhteen. Ja jos kansainväliset startup-yrittäjät saavat melko vaivattomasti tukea uusiin ideoihinsa, vähäisemmälle huomiolle voi jäädä paikallisen toimintaympäristön ja osaamisen kehittäminen (Karjalainen & Byrne 2021). Ei sovi-kaan ylenkatsoa paikallisia toimijoita uuden tiedon kehittäjinä, esittelijöinä, käyttöön-ottajina ja soveltajina.

Kansainvälisen startup-narratiivin kriitikot näkevät Piilaakson ihanteissa kapitalistisen teknoutopian hurmaa ja jopa kolonialismin piirteitä (Tarvainen 2021). Esitetäänhän joskus melko mutkattomasti, että sankariyrittäjien pyrinnot yksinään johtavat parempiin ja toivottuihin tulevaisuuksiin. Voi kuitenkin ajatella, että kaikkia yhteiskunnallisia epäkohtia ne eivät ratkaise. Startup-toiminnan taloudelliset reunaehdot ovatkin ainakin osin jännitteisiä emansipatorisen tulevaisuustoimijuuden näkökulman kanssa. Toisaalta käytännön epäkohtia osoittamalla niihin on mahdollista puuttua. Esimerkiksi eräät rahoittajat ovat reagoineet alan miesvaltaisuuden rahoittamalla Itä-Afrikan lupaavia naisyrittäjiä.

Edelläkävijäanalyysin perushypoteesia mukaillen vaaditaan tosimaailman toimijoita, jotka tunnistavat maailman muutoksesta nousevat mahdollisuudet, tarttuvat niihin ja alkavat määrätietoisesti luoda uudenlaista polkua.

Heikkoja signaaleja moninaisista vaikutuksista

Aurinkoenergiastartupit voidaan tutkimustyön perusteella mieltää tulevaisuuksien heikkoina signaaleina monessakin mielessä – taloudellisessa, sosiaalisessa, teknologisessa ja ympäristöllisessä. Aurinkoenergiastartupit toimillaan ja teknologioillaan todella luovat uusia markkinoita. Uusista palveluista voi seurata käyttäytymismuutoksia. Uudet aurinkoenergian sovellukset tuovat myös uusia haasteita esimerkiksi huoltotoimiin ja ylläpitoon, yksityisyydensuojaan ja kierrätykseen liittyen. Näistä seuraa jatkuva ymmärryksen ja osaamisen päivittämisen tarve. Näin ollen tapaustutkimus osoittaa edelläkävijyyden ajallisuuden ja monitulkintaisuuden.

Edelläkävijäanalyysin perushypoteesia mukaillen vaaditaan tosimaailman toimijoita, jotka tunnistavat maailman muutoksesta nousevat mahdollisuudet, tarttuvat niihin ja alkavat määrätietoisesti luoda uudenlaista polkua. Yhtäältä, suotuisat olosuhteet tarjoavat vasta puitteet, mutta taloudellinen ja yhteiskunnallinen muutos on tyypillises-

ti vähittäistä, epälineaarista ja hiljalleen etenevää. Toisaalta kaventuva hiilibudjetti ja teknologinen murros ohjannevat markkinoita tulevina vuosikymmeninä yhä voimakkaammin vähähiilisyden vaatimuksiin. Uuden polun muodostuminen toivottavana tulevaisuutena mahdollisimman monelle vaatii pitkäjänteistä työtä sekä muita muutoksia.

Edelläkävijöiden uutuuksia kannattaa ennakoida, vaikka niiden leviämistä ja merkitystä ei etukäteen voida tarkasti arvioida. Yhden ajanhetken edelläkävijä saattaa olla tulevaisuuden valtavirtaa. Emme myöskään ennalta tiedä, ketkä edelläkävijöistä tullaan kirjaamaan historian lehdille toisten pyrintöjen jäädessä reunamerkinnoiksi. Nähtäväksi jää, minkä perinnön Itä-Afrikan aurinkoenergiastartupit jälkeensä jättävät. Mielletäänkö ne edistyksellisten aurinkosähkösovellusten kehittäjinä – vai tarjoavatko ne jopa esimakua uudenmallisesta taloudellisesta kehityksestä? Mikäli kyse on jälkimmäisestä, valaisevat ne polkuja aivan toisenlaisiin tulevaisuuksiin.

5. Edelläkävijäanalyysin sovellus journalismin tutkimiseen

Nykyisyyttä ja toimijoiden konteksteja korostava näkökulma edelläkävijäanalyysiin

Uutismedian keskeisiä viime vuosien trendejä on sen moninaistuminen useiksi erilaisiksi journalismeiksi. Datajournalismi, hidas journalismi, joukkoistettu journalismi, hyperlokaali journalismi ja muut journalismin uudet, tavalla tai toisella digitaaliseen mediaan kytkeytyvät muodot luovat uusia journalistisia käytäntöjä ja toteuttavat journalistisia arvoja uusilla tavoilla. Samalla uudet, vakiintuneen massamedian ulkopuoliset toimijat harjoittavat journalismia kukin omilla, muista uutistoimijoista erottuvilla tavoillaan. Toisin kuin ”tulevaisuuden edustajina” tai heikkoina signaaleina mahdollisista tulevaisuuksista, uudet journalistiset muodot, käytännöt ja ideat voi ymmärtää ennen kaikkea vallitsevan mediaympäristön ilmentyminä, jotka kukin ohjaavat journalismin kehitystä toisistaan poikkeaviin suuntiin (Michael 2000).

Journalismien uusien muotojen, käytäntöjen ja ideoiden luomisessa edelläkävijätoimittajilla on keskeinen rooli (Loosen et al. 2020). Edelläkävijätoimittajat – eli journalismia uudelleen luovat ja uusia journalistisia ideoita etujoukossa omaksuvat toimittajat – toimivat tyypillisesti ainakin osittain perinteisten uutistoimitusten ulkopuolella ja tuovat yhteen erilaisia toimijoita, ideoita, käytäntöjä, ja teknologioita. Toisin sanoen he toimivat välittäjinä erilaisissa käytäntöyhteisöissä (*communities of practice*) ja muodostavat näistä edelläkävijäyhteisöjä. Vaikka edelläkävijätoimittajia tarkastelemalla ei välttämättä sinänsä saa ”ennakkotietoa” tulevaisuuden journalismista, he edustavat tai symboloivat journalismin kuviteltuja tulevaisuuksia. (Hepp & Loosen 2021) Lisäksi edelläkävijätoimittajien käytäntöjen kautta heidän tulevaisuuskuvitelmansa materialisoituvat ja saavat temporaalista jatkuvuutta, joka ulottuu mahdollisesti pitkällekin tulevaisuuteen.

Edelläkävijäanalyysiartikkelin tässä luvussa edelläkävijöitä tarkastellaan yllä kuvatuista lähtökohdista: ei niinkään luovina yksilötoimijoina kuin osana erilaisia edelläkävijäyhteisöjä ja -verkostoja, eikä niinkään tulevaisuustiedon lähteinä kuin erilaisten tulevaisuuskuvien tai imaginäärien motivoimina toimijoina. Yksilön sijaan huomio

kiinnittyy tässä luvussa siis tämän toimijuutta määrittäviin konteksteihin ja rakenteisiin (Heinonen & Karjalainen 2019), ja tulevaisuuden sijaan tarkastelu rajautuu nykyisyyteen. Lisäksi tässä luvussa tarkastellaan yrittäjyyttä (*entrepreneurship*) edelläkävijyyden muotona. Yrittäjät ovat määritelmällisesti henkilöitä, jotka tunnistavat uusia, vielä hyödyntämättömiä mahdollisuuksia ja luovat niistä uutta liiketoimintaa (Shane & Venkataraman 2000). Yrittäjät siis toimivat tässä mielessä edelläkävijöinä ja mahdollisten tulevaisuuksien ennakoijina. Toisaalta yrittäjyys tuo esiin ennakoinnin ja tulevaisuuden uudelleen kuvittelun taustalla usein vaikuttavat taloudelliset intressit ja motiivit. Luvussa avataan edelläkävijöihin myös kriittisiä näkökulmia ja kyseenalaistetaan, missä määrin heidän toiminnassaan on todella kyse luovasta edelläkävijyydestä ja missä määrin uusiin ja jatkuvasti muuttuviin olosuhteisiin sopeutumisesta ja ”käytettyjen tulevaisuuksien” uudelleen soveltamisesta (Inayatullah 2008).

Edelläkävijätoimittajien ja yleisöjen vertaisverkostot ”käytettynä tulevaisuutena”

Suomalaisten yrittäjätoimittajien haastatteluihin perustuvassa tutkimuksessa on havaittu, että edelläkävijätoimittajat motivoivat toimintaansa, perustelevat erityisyyttään suhteessa niin kutsuttuun perinteiseen mediaan, ja merkityksellistävät journalismin tulevaisuutta vertaisverkostojen ja vertaisjournalismin (*peer-to-peer journalism*) imaginäärillä (Ruotsalainen et al. 2021). Imaginääri viittaa jaettuihin, symbolisiin ja affektiivisiin kuvitelmiin tai mielikuviiin, joiden kautta sosiaalinen olemassaolo saa merkityksensä; esimerkiksi kansallisvaltio ”kuviteltuna yhteisönä” on imaginääri (Taylor 2004). Koska imaginäärit voivat ulottua tulevaisuuteen – erityisesti teknologista kehitystä visioivina ja legitimoivina sosioteknisinä imaginääreinä – ne tulevat lähelle tulevaisuuskuvan käsitettä (Minkkinen 2020). Imaginäärit kuitenkin eroavat tulevaisuuskuvista siinä, että ne painottavat nykyisyyttä tulevaisuuden sijaan, ovat laajempia ja abstraktimpia kuin konkreettiset tulevaisuuskuvat, ja ovat määritelmällisesti sosiaalisesti jaettuina, kun taas tulevaisuuskuvat ovat ennen muuta yksilöllisiä mielikuvia (Minkkinen 2020).

Vertaisverkostojen imaginääri on digitaalisen ja internetkulttuurin perustava, 1960-luvun vastakulttuurista syntynyt ja siitä ammentava utopistinen myytti (Turner 2006). Vertaisverkostojen imaginäärissä digitaaliset teknologiat mahdollistavat yksilöiden ja heidän yhteenliittymiensä emansipaation. Ideaalityypisissä vertaisverkostoissa vapaat, sisäisesti motivoituneet ja yhteiset kiinnostuksen kohteet jakavat yksilöt tekevät yhteistyötä digitaalisissa, ei-hierarkkisissa verkostoissa ja sekä tuottavat että hyödyntävät jaettuina yhteisresursseja (*Commons*) (Bauwens 2005). Vertaisverkostojen visioissa tämän tyyppiset yhteistyömuodot korvaavat digitaalisten teknologioiden kehittyessä ja yleistyessä niin markkinat kuin keskusjohtoiset byrokraatit inhimillisen toiminnan organisoinnin perustana (Benkler 2006). Utooppisista lähtökohdistaan huolimatta vertaisverkostojen imaginääri on jo vähintään 1990-luvulta lähtien valjastettu digitaalisen ”uuden talouden” palvelukseen ja legitimoimaan esimerkiksi internetyritysten valta-yrityksiä (Rider & Murakami Wood 2019).

Haastatellut suomalaiset edelläkävijä-yrittäjätoimittajat siis kuvittelevat tulevaisuuden journalismin vertaisverkostoissa tuotettavaksi ja kulutettavaksi. He ennakoivat journalismia, joka rakentuu toimittajien ja yleisöjen jaettujen mielenkiinnon kohteiden ja intressien varaan. He näkevät kehitykselle kaksi keskeistä ajuria: digitaaliset teknologiat ja niiden algoritmit sekä mainostuloja korvaavat tilaus- ja muut yleisömaksut. Haastateltujen toimittajien mukaan teknologia-alustojen algoritmit auttavat yksilöitä löytämään juuri heille mielekkäitä sisältöjä. Yleisöt puolestaan maksavat haastateltujen mukaan vain hyvin erikoistuneista sisällöistä massayleisölle suunnatun, usein ilmaiseksi verkosta saatavan uutistuotteen sijaan. Sekä algoritmit että yleisömaksut ohjaavat haastateltujen toimittajien mukaan journalismin tuottajia kohdentamaan sisältönsä tarkkaan rajatuille kohderyhmille. Yleisöistä ja toimittajista tulee tässä mielessä siis toistensa vertaisia, kuten eräs haastateltu luonnehtii.

Vertaisverkosto-imaginääri paljastaa kuitenkin sisäisen ristiriidan yrittäjätoimittajien tulevaisuusmielikuvituksessa. Vaikka he yrittäjyytensä ja siihen liittyvän uuden luomisen myötä ovat oletetusti edelläkävijöitä, vertaisverkoston imaginääri on ”käytetty tulevaisuus” (*used future*) (Inayatullah 2008), joka on esiintynyt digitalisaatiodiskursissa jo vuosikymmeniä ja jonka utooppiset oletukset on perin juurin kyseenalaistettu (Turner 2006). Ehkä keskeisin vertaisverkostojen kritiikki liittyy paradoksaalisesti niiden elitistisyyteen: sen sijaan, että digitaaliset teknologiat emansipoisivat käyt-

Tulevaisuutta ei tulisi irrottaa nykyisyyden olosuhteista puhdistettuun ja toimijoiden täytettävissä olevaan ”tyhjään tulevaisuuteen”, vaan kontekstualisoida nykyisyydessä vallitseviin sosiaalisiin, materiaalsiin ja taloudellisiin olosuhteisiin.

täjänsä, vertaisverkostojen aktiiviset osallistujat ovat usein yhteiskunnan hyväosaisia, joilla on riittävästi osallistumisen mahdollistavia sosiaalisia ja taloudellisia resursseja (Schneider 2021; Starkman 2011). Esimerkiksi rekisteröityneistä Wikipedia-tuottajista vain pieni murto-osa osallistuu aktiivisesti Wikipedia-artikkelien kirjoittamiseen ja muokkaamiseen (Van Dijck & Nieborg 2009). Lisäksi viime vuosien internetiä ja digitalisaatiota koskevassa keskustelussa on tultu yhä tietoisemmiksi Facebookin ja Googlen kaltaisten internetjättien vallasta ja niiden algoritmien käyttäjiä manipuloivasta voimasta. Vallan hajauttamisen sijaan internet on keskittänyt sitä entisestään, ja digitaalisista utopioista ammentavat kertomukset tukevat vallan keskittymistä edelleen (Zuboff 2019).

Tässä lyhyesti kuvatun analyysin perusteella suomalaisia yrittäjätoimittajia voi pitää journalististen ja liiketoiminnallisten käytäntöjen – kuten pitkälle erikoistuneen ja yleisörahoitteisen journalismin – edelläkävijöinä, mutta edelläkävijyys ei välttämättä ulotu heidän toimintaansa motivoiviin arvoihin, ideoihin ja imaginääreihin. Päinvastoin vaikuttaa siltä, että yrittäjä-edelläkävijätoimittajat hyödyntävät ”hyviksi havaittuja” ja kulluttajayksilön täyttymystä lupaavia imaginäärejä ennakoidessaan journalismin digitaalista tulevaisuutta. Jos heidän esiin tuomansa arvot ja käytännöt yleistyvät journalismin kentällä, ne vievät helposti journalismia pois sen keskeisestä julkisen ja demokraattisen

palvelun arvosta: journalismia tuotettaisiin maksukykyisille asiakkaille ja heidän tarpeitaan palvelemaan. Tässä luvussa esitetty kriittinen analyysi muistuttaa siitä, miten tulevaisuuden ennakkoinnissa tulevaisuutta ei tulisi irrottaa nykyisyyden olosuhteista puhdistettuun ja toimijoiden täytettävissä olevaan ”tyhjään tulevaisuuteen” (Adam & Groves 2007), vaan kontekstualisoida nykyisyydessä vallitseviin sosiaalisiin, materiaalsiin ja taloudellisiin olosuhteisiin.

6. Edelläkävijäanalyysin sovellus vastuullisten yritysten tutkimiseen

Kurki (2020) tutki väitöskirjassaan organisaatioita ja yrittäjiä uusien toimintatapojen edelläkävijöinä (Lang et al. 2016). Tutkimukseen valittiin näkökulmaksi tapaustutkimukset edelläkävijäorganisaatioista, koska tutkimuksessa haluttiin ymmärtää tarkemmin toimijuuden ja makrotason muutosmallien (erityisesti niin kutsuttu pitkien aaltojen teoria) välistä yhteyttä. Tutkimuksella haluttiin tarkastella etenkin sosiaalisten järjestelmien muutokseen vaikuttavia tekijöitä, ja niiden vuorovaikutussuhteita. Edelläkävijäanalyysillä pureuduttiinkin arvojen ohjaavaan vaikutukseen edelläkävijöiden toiminnassa, ja kytkettiin ne makrotason ajureihin, joiden nähtiin vaikuttaneen edelläkävijöiden arvoihin. Tässä luvussa esitellään ensin pitkien aaltojen teoriaa ja edelläkävijäanalyysin ja pitkien aaltojen teorian yhdistelmää menetelmällisenä lähestymistapana. Sen jälkeen käydään läpi tutkimukseen valikoituneiden edelläkävijäorganisaatioiden valinnan perusteita, ja esitellään lyhyesti tutkimuksen tuloksia.

Pitkien aaltojen analyysi yhteiskunnallisen muutoksen ennakkoinnin menetelmänä

Kondratieffin aaltoteorian avulla voidaan analysoida makrotason muutoksia sosioekonomisissa järjestelmissä perustuen havaintoon, että taloudelliset indikaattorit aaltoilevat 40–60 vuoden ajanjaksolla (Kondratieff 1928/1984). Kondratieffin teoriaa on käytetty analyysityökaluna tulevaisuudentutkimuksessa järjestelmätason muutosten ennakkoinnissa, koska se tarjoaa tulkitsevan kehyksen järjestelmien muutoksille. Analysointimenetelmänä pitkien aaltojen teoriaan pohjaavat analyysit omaksuvat usein näkemyksen tekniikasta, jossa uusi teknologinen regiimi, eli järjestelmää määrittävä teknologisten rakenteiden ja ajatusmallien kokonaisuus, syntyy melko mielivaltaisesta yhdistelmästä saatavilla olevia teknisiä ratkaisuja. Nämä omaksutaan, koska ne tarjoavat ratkaisuja edellisen sosio-tekniikan aallon aiheuttamiin ongelmiin. Toisaalta aaltojen dynamiikkaan kuuluu olennaisena ajatuksena, että uusien ratkaisujen käyttöönotolla luodaan tulevaisuudessa ratkaistavia kysymyksiä (esim. Burnam-Fink 2015). Ayres (1990) ehdottaa, että uusilla innovaatiolla ei useinkaan ole suoraa vaikutusta välittömästi seuraavaan aaltoon, vaan vaikutukset tulevat viiveellä ja kohdistuvat pikemminkin sitä seuraavaan aaltoon. Taulukko 1 havainnollistaa tätä logiikkaa kahdella teknologiaesimerkillä.

Taulukko 1. Edelläkävijöiden vaikutus kehityksen pitkiin aaltoihin.

EDELÄKÄVIJÄT		Valta- virtaistuminen	Seuraavan aallon rakentuminen, teknologian mahdolliset häittä- vaikutukset tunnistettu
Heikko signaali -vaihe, uudet vallankumo- ukselliset ideat	Niche-tason ilmiö		
Nikola Tesla, varhaiset energia- teknologioiden pioneerit, varhainen 1900-luku (3. Kondratieff-aalto)	Tuuli-, aurinko- ja bioenergiapilotteja, 1970-luku (5. Kondratieff-aalto)	Tuuli- ja aurinkoenergia tärkeässä roolis- sa kuudennessa Kondratieff- aallossa	7. aalto?
Charles Babbage, Ada Lovelace, Difference Engine, 1820-luvulla (2. Kondratieff-aalto)	Digitaaliset edellä- kävijät, Alan Turin- gin Universal Machi- ne, 1930-luku (4. Kondratieff-aalto)	Digitaali- teknologiat 5. aallon teknologisisena ajurina	6. aallossa digitaali- teknologiat mahdollista- vat resurssitehokkaiden ratkaisujen rakentami- sen. Kasvavaa huolta digitalisaation yhteiskunnallisista vaikutuksista.

Tutkimuksessa pitkien aaltojen analyysin lähtökohtana ovat kuudennen aallon avaintekijät: ilmastonmuutos, resurssitehokkuus, ja älykkäät teknologiat. Kuudennen aallon, jonka arvioitiin alkaneen vuoden 2008 finanssikriisissä, taustalla on ympäristövahinkojen lisääntymisen edellyttämät korjaustoimenpiteet, ja systeeminen uudelleenorganisointuminen. Tällöin muutoksen ajurina teknologisessa mielessä ovat teknologiset innovaatiot, jotka pyrkivät ratkaisemaan ympäristökriisiä. Ympäristöky-
symykset kehityksen ajureina eivät ole luonteeltaan samankaltainen ilmiö verrattuna perinteisiin teknologisiin kehityksen ajureihin (kuten höyrykone, polttomoottori, tai muut aikaisempien pitkien aaltojen ajurit). Niillä on kuitenkin historia, joka on rakentunut aiempien aaltojen kuluessa teknologioiden kehitykseen verrattavalla tavalla. Ymmärrys ilmastonmuutoksesta on kypsynyt vähitellen ensimmäisten havaintojen jäl-
keen. Heikko signaali tai vallankumouksellinen ajatusvaihe ajoittuu 1930-luvulle, kun Thomas Edison ilmaisi huolensa ilmastonmuutoksesta ja argumentoi uusiutuvan ener-
gian puolesta (kolmannen K-aallon loppu/neljännän aallon alku). 1960-luvulla (neljäs
aalto) ajatus ilmastonmuutoksesta oli niche-vaiheessa, ja huolimatta kasvavista todisteista hiilidioksidin lämmittävistä vaikutuksista, julkisuudessa oli myös spekulatioita
esimerkiksi muiden ihmisten toiminnasta peräisin olevien aerosolien mahdollisista
jäähdytysvaikutuksista. Ilmastonmuutosteoriat valtavirtaistuivat 1990-luvulla (viides
aalto), jolloin tieteellinen konsensus hiilidioksidin vaikutuksista ilmastoon muodostui.
Sitten toimia vaativat äänät ovat vahvistuneet, mutta lisääntyneet päästöt kerto-
vat siitä, että toiminta ongelmien ratkaisemiseksi on jäänyt kohtalaisen tehottomaksi.
Kuudenteen aaltoon mennessä oletuksena on, että ilmastonmuutos on tärkein tekijä
systeemisen uudelleenorganisoinnin ja kuudennen aallon taloudellisen toimeliai-
suuden takana.

Edelläkävijät ja kehityksen pitkät aallot

Ennakoinnissa arvioidaan ennakkoinnin aikajännettä tutkitun ilmiön muutosnopeuden mukaan. Esimerkiksi suhteellisen uusien, nopeasti muuttuvien ilmiöiden (kuten sosiaalisen median) tulevaisuuden ennakointi on vaikeaa yli 10 vuoden perspektiivillä. Toisaalta muutokset, jotka ovat riippuvaisia hitaasti muuttuvasta infrastruktuurista (esimerkiksi tutkittaessa autojen ja liikenteen tulevaisuutta), edellyttävät pidemmän ajanjakson tarkastelun, jotta ennakoitujen muutokset ehtivät toteutua. Jos edelläkävijät ymmärretään heikkojen signaalien kaltaisena nopeatempoisena ilmiönä, voidaan ajatella, että niiden osalta ennakointi edellyttäisi lyhyempää aikajännettä. Pioneerianalyysin yhdistämistä useiden vuosikymmenten kestoiseen pitkien aaltojen viitekehukseen motivoikin pyrkimys tuottaa väline ennakoida pitkällä aikavälillä yhteiskunnallisen kehityksen sosiaalisia ulottuvuuksia. Nykyiset tulkinnot aaltojen dynamiikasta korostavat niiden systeemistä luonnetta, ja pelkästään teknologiseen kehitykseen pohjautuvat ennakoinnit pitkien aaltojen viitekehyksessä eivät vastaa tätä muuttunutta ymmärrystä. Tässä esiteltävässä tutkimuksessa tutkitut tapausorganisaatiot motivoivat toimintansa suhteessa makrotason muutoksiin.

Tällöin pitkän aallon tarkastelun rooli oli siis ensisijaisesti muutoksen ajureiden ymmärtämisessä. Lisäksi Kondratieffin aaltoteorian avulla analysoitiin edelläkävijyyden ajoitusta. Pioneerianalyysimenetelmä sinänsä on neutraali tunnistettujen pioneereiden ajallisen kontekstin suhteen: edelläkävijöitä voidaan tunnistaa milloin tahansa, missä tahansa historiallisessa ympäristössä (Heinonen & Karjalainen 2019). Pioneerianalyysin yhdistäminen pitkiin aaltoihin syventää edelläkävijäanalyysiin ennakoivaa ulottuvuutta. Jos tarkasteltu edelläkävijä sijoittuu ajallisesti nousevan pitkän aallon alkuun, ja samankaltaisia edelläkävijöitä voidaan tunnistaa useampia, voidaan arvioida, että niillä on suurempaa potentiaalia vaikuttaa uuden aallon muodostumiseen (ks. myös Lauttamäki 2018).

Edelläkävijäanalyysi ja edelläkävijöiden valinta tutkimukseen

Pioneerianalyysi menetelmänä sisältää sekä edelläkävijöiden tunnistamisen vaiheet että näiden käytäntöjensä ja motiivinsa analysoinnin. Näistä erityisesti pioneerien valintaan on kiinnitetty paljon huomiota tutkimuskirjallisuudessa (esim. Heinonen & Karjalainen 2019). Kirjallisuudessa onkin esitetty hyvin eritasoisia valintakriteereitä, erilaisista taustalähteiden analyysihin perustuvista lähestymistavoista jopa psykologisiin testeihin. Loorbach ja Rotmans (2010) esittivätkin edelläkävijöiden valinnan kriteereiksi ”(1) kyvyn tarkastella monimutkaisia ongelmia korkealla abstraktion tasolla, (2) kyvyn katsoa oman kenttensä ja taustansa rajojen ulkopuolelle, (3) auktoriteettiaseman erilaisissa verkostoissa, (4) kyvyn luoda jaettua näkemystä kestävästä kehityksestä omissa verkostoissaan, sekä (5) halun ajatella yhdessä ja (6) olla avoin innovatiivisille ratkaisuille sen sijaan, että heillä olisi jo mielessään erityisiä ratkaisuja.” Kun Poustie et al. (2016) sovelsivat näitä kriteerejä omassa tutkimuksessaan edelläkävijöinä pidettyihin politiikan suunnittelijoihin, virtaviivaistivat he kriteeristöä ja valitsivat seuraavat

kolme tärkeintä kriteeriä: 1) halu tarkastella ongelmia luovasti, 2) kyky johtaa ja vaikuttaa ja 3) etsiä ratkaisuja hyödyntämällä aineistoa monialaisesti.

Esiteltävään tutkimukseen pioneerien valinnassa hyödynnettiin yllä mainittuja kriteerejä taustaselvityksessä, jonka avulla hahmottui käsitys tutkimuksen kannalta mielenkiintoisista ihmiskeskeisistä organisaatioista sekä Suomessa että ulkomailla. Lopullista valintaa määrittivät lisäksi käytännön seikat, kuten pääsy tekemään tutkimusta organisaatioissa. Näiden kriteerien perusteella tapaustutkimusten kohteeksi valikoitui kaksi organisaatiota. Suomalainen ICT-konsultointiyritys Reaktor valittiin tarkasteluun erityisesti, koska sen kautta oli mahdollista tarkastella digitalisaation vaikutuksia työelämään edelläkävijänäkökulmasta. Hollantilainen hoitotyöorganisaatio Buurtzorg on kansainvälisesti tunnettu arvopohjaisesta lähestymistavastaan kotihoitopalvelujen järjestämiseen. Kumpikin valituista organisaatioista oli saanut julkisuudessa paljon huomiota toimintamallinsa menestyksen johdosta. Kuitenkin näitä tutkittuja organisaatioita oli syytä tutkimuksen aikana pitää edelläkävijöinä, koska niiden tapa toimia oli harvinaisen kummankin alan toimijoiden joukossa. Seuraavassa kappaleessa havaintoja edelläkävijäyritysten toiminnasta reflektoidaan kuudennen Kondratieff-aallon tärkeimpien ajureiden valossa. Näitä tässä tutkimuksessa olivat erityisesti digitaalisen teknologian hyödyntäminen ratkaisemaan suuria haasteita, ja resurssitehokkuuden edistäminen.

Pioneerioorganisaatiot pitkien aaltojen kontekstissa

Kondratieffin kuudenteen aaltoon on siis tunnistettu vaikuttavan kaksi toisiinsa kytkeytyvää kehityksen ajuria: digitaalisen teknologian, joka oli edellisen aallon tärkein talouskasvun rakentaja, tulisi kuudennessa aallossa mahdollistaa kuudennen aallon tärkeimmän päämäärän, luonnonvarojen käytön kestävyuden saavuttamista. Ekologisen kestävyuden saavuttamisessa on tärkeää, että resurssien käytön tehokkuus lisääntyy. Tässä onnistutaan ainoastaan, mikäli teknologian soveltamista lähestytään ennen muuta inhimillisistä tarpeista käsin.

Kumpikin tutkituista edelläkävijäorganisaatioista toimi vahvasti kehittyneen viestintäteknologian varassa, mutta teknologian ensisijainen tehtävä oli mahdollistaa ihmislähtöisen toiminnan tehokkuus ja toimivuus. Buurtzorgin toimintaa ohjaamassa oli sille luotu tietojärjestelmä, joka mahdollisti saumattoman kommunikaation, taloushallinnon ja asiakastietojen hallinnan. Buurtzorgin toiminnassa digitaalisen teknologian nähtiin mahdollistavan keskittymisen organisaation toiminnan tarkoitukseen: vapauttamalla sairaanhoitajat rutiininomaisista tehtävistä kehittyneen ja kotihoidon tarpeita silmällä pitäen räätälöidyn viestintäteknologian ansiosta, sairaanhoitajat voivat keskittyä inhimilliseen vuorovaikutukseen asiakkaiden kanssa. Reaktorissa, jonka toiminta pohjautuu ICT-ratkaisujen kehittämiseen, painotettiin vahvasti työntekijöiden sosiaalisia taitoja, jopa joissain tilanteissa enemmän kuin teknistä kyvykkyyttä. Itseohjautuvaan toimintakulttuuriin sopivuus oli rekrytoinnissa ensisijaista. Teknologiaa käytettiin mahdollistamaan vuorovaikutus itsenäisten tiimien sisällä ja välillä. Voidaan jopa tulkita, että Reaktorin toiminnan ytimessä on teknologian kehittäminen inhimillisiä tarpeita palvelemaan. Kondratieffin aaltoteorian näkökulmasta kummankin

edelläkävijän, Buurtzorgin ja Reaktorin, toiminta heijastelee siis aallon tärkeimpään haasteeseen vastaamista ja tuo esille, miten suhtautumisen digitaaliseen teknologiaan voidaan ennakoida muuttuvan kuudennessa aallossa. Siinä missä vielä viidennessä aallossa digitaalinen teknologia pakotti ihmisiä mukauttamaan toimintaansa sopimaan uusiin työvälineisiin, kuudennessa aallossa suhde on päinvastainen. Oletuksena tulee olemaan, että inhimilliset tavoitteet ohjaavat teknologian soveltamista. Näistä tarpeista kuudennessa aallossa korostuu kriittisten ympäristöongelmien ratkaiseminen, jonka edellytyksenä on, että teknologia palvelee organisaatioiden toiminnan tarkoitusta.

Pitkien aaltojen teorian ja edelläkävijäanalyysin yhdistäminen – kohti monikriteeristä ennakointia

Yhteiskunnallisten muutosten ennakoinnissa käytetyt teoriat ja tietolähteet ovat moninaisia. Yhtäältä ymmärrystä niistä karttuu makrotason teorioista, kuten Kondratieffin pitkien aaltojen teoriasta, joka kuvaa yhteiskuntien muutosta 40–60 vuoden syklisinä jaksoina. Tällaisen kehityksen ajureina nähdään vaikuttavan usein erityisesti teknologinen muutos, tai muu innovaatiokehitys, joka sysää uuden aallon alkuun ja tuottaa taloudellista kasvua hiipuvilla markkinoilla. Toisaalta yksittäisten toimijoiden, kuten yksilöiden (kansalaiset, kuluttajat, tai vaikkapa yrittäjät) tai organisaatioiden toiminta on tulevaisuudentutkimuksessa perinteisesti nähty muutoksen lähteenä. Tämänkaltaisten muutosteorioiden yhdistäminen tarkoittaa linkkien rakentamista eritasoisten muuttujien ja kehityskulkujen välille. Esimerkkinä paljon käytetystä viitekehyksestä on *Multi-Level Perspective* (MLP, vapaasti suomennettuna monitasoinen näkökulma), ks. esimerkiksi Grin et al. (2010). Siinä muutoksen lähteeksi nostetaan niche-tason toimijoiden uudet innovaatiot, mutta huomioidaan sekä regiimitason konteksti, johon muutoksen pitää pystyä vaikuttamaan, että landscape-tason isot kehityskulut, jotka puolestaan vaikuttavat sekä regiimitasoon että niche-tasoon reunaehtoina. Tämän kaltaiset mallit konkretisoivat ymmärrystä muutoksen systeemisestä luonteesta.

Arviointitutkimuksessa on kehitetty ajatusta monikriteerisestä arvioinnista (Hyytiäinen 2017), jossa lähtökohtana on arvioida toivottua muutosta laadullisesti ja moninäkökulmaisesti. Arvioimalla samanaikaisesti hyvin erilaisia indikaattoreita, jotka kertovat arvioinnin kohteena olevan toiminnan kehittymisestä voidaan luoda ymmärrystä kokonaisvaltaisesta muutoksesta. Tämä ajatus on yhtenevä ennakoinnin tavoitteisiin ymmärtää ja ennakoida koko systeemin kehitystä. Edelläkävijäanalyysin ja pitkien aaltojen teorian yhdistäminen voidaan nähdä yhtenä askeleena kohti monikriteeristä ennakointia, jonka kautta voidaan tavoitella kokonaisvaltaisempaa teoreettista lähestymistapaa yhteiskunnalliseen muutokseen.

7. Yhteenvetoa ja pohdintaa

Tässä menetelmäkuvauksessa esittelimme edelläkävijäanalyysin taustan ja perustelut sekä sen sovelluksia eri teemojen alueilta lähestymistavan merkitystä perustellen.

Edelläkävijyyden voidaan nähdä ravistelevan luotuneita ajatusmalleja ja avaavan polkuja toisenlaisiin huomisiin. Tässä mielessä edelläkävijät ovat suunnannäyttäjiä ja

”tiettömien teiden kulkijoita”. Maailma ei ole muuttumaton, vaan liikkeessä, jota edelläkävijät eräänlaisina avaintoimijoina, muutosten katalyytteinä ilmentävät. Edelläkävijyys uusiin innovaatioihin ja teknologioihin raottaa mielikuvituksen porttia kuvitella uusia mahdollisia tulevaisuuksia, joita muuten ei tavoiteltaisi. Toisaalta kuten heikot signaalit, ne voivat osoittautua vain tilapäisiksi tai osittaisratkaisuksi tai jättää toisia rakenteita muuttamatta. Tulevaisuuslukutaidon ja -tietoisuuden näkökulmasta onkin mielekästä kulloinkin määrittellä, mikä tietyissä toimissa on varsinaista edelläkävijyyttä ja suhteessa mihin. Edelläkävijöiden sankaritarinoiden lisäksi kaivataan huomiota laaja-alaisiin systeemiin edellytyksiin eli rakenteisiin, toimijoihin ja mekanismeihin, jotka edistävät heidän pyrintöjään.

Edelläkävijyyden voidaan nähdä ravistelevan luutuneita ajatusmalleja ja avaavan polkuja toisenlaisiin huomiisiin. Tässä mielessä edelläkävijät ovat suunnannäyttäjiä ja ”tiettömien teiden kulkijoita”. Maailma ei ole muuttumaton, vaan liikkeessä, jota edelläkävijät eräänlaisina avaintoimijoina, muutosten katalyytteinä ilmentävät.

Tulevaisuudentutkimuksessa käytetyt lähestymistavat, teoreettiset kehikot kuin myös metodit ovat evolutiivisessa prosessissa. Uudessa yhteiskuntavaiheessa tietyt metodit otetaan herkemmin käyttöön samalla kun saatetaan luopua joistain vanhemmista, jotka sitten jälleen jossain vaiheessa saattavat nousta suosituiksi. Metodeja tulee kehitteä ja testata niiden sopivuutta aikaan. Myös uusia metodeja tai metodien yhdistelmiä voidaan kehittää tarpeen mukaan. Edelläkävijäanalyysi ei menetelmänä ole ollut valtavirtaa, eikä myöskään heikkojen signaalien tunnistaminen ja analyysi. Vasta parin viime vuosikymmenen ajan kiinnostus näihin kahteen on kasvanut. Edelläkävijäanalyysia on tarkoitus kehittää sen soveltamisesta saatavan kokemuksen ja uusien kokeilujen myötä. Edelläkävijäanalyysille on syntynyt kehittäjäyhteisö luontevasti tohtorikoulutuksessa niiden väitöskirjatutkimusten tekijöistä, jotka metodia tutkimuksessaan käyttävät (ks. luvut 4, 5 ja 6). Lisäksi maisteriopintojen tasolla Partin (2021) gradu edustaa oivaltavaa ja uutta luovaa edelläkävijyyden ilmiön käsittelyä. Metodien kehittämiseen liittyy useita kiintoisia ja pulmallisiakin kysymyksiä. Niihin vastauksien saamiseksi ja metodien kehittämiseksi on hyödyllistä kerätä tietämystä eri hankkeista ja alueista, joilla metodia on sovellettu.

Yhteenvetona esitämme joukon jatkotutkimuksiin soveltuvia kysymyksiä, joiden käsittelyn avulla tässä artikkelissa kuvattua edelläkävijäanalyysimetodia voisi kehittää edelleen tutkimushankkeissa ja opinnäytetöissä, ja jotka auttavat tarkemmin ymmärtämään edelläkävijöiden merkitystä tulevaisuuksien muotoutumisessa:

- Kuinka analysoida edelläkävijöitä tarkemmin, kun yhdistetään heidät kontekstiinsa?
- Kuinka tarkastella edelläkävijöitä osana vallitsevia yhteiskunnallisia rakenteita ja valtasuhteita?
- Voivatko edelläkävijät osallistua ennakkointiin intuitiivisesti? Tiedostamatta?
- Miten edelläkävijöiden vertaamista heikkoihin signaaleihin, ts. merkitystä osoittaa tietä mahdollisiin tulevaisuuksiin, voisi perustella lisää?

- Miten edelläkävijyyden tulkintoja voidaan hyödyntää strategioiden ja visioiden laatimisessa?
- Kuinka nostaa esiin enemmän esimerkkejä muilta kuin teknologian ja talouden aloilla toimivilta pioneereilta ja tunnistaa heidän vaikutuksiaan yhteiskuntakehitykseen? Miten tarkastella lähemmin esimerkiksi kulttuurialan ja yhteiskunnallisia toimijoita?
- Kuinka edelläkävijöiden analyysi voi auttaa meitä pyrkimyksissämme ymmärtää muutoksen dynamiikkaa – sitä, miten tulevaisuudet kehittyvät?

Näiden esimerkkeinä annettujen jatkokysymysten käsittely voi mahdollistaa paremman ymmärryksen siitä, kuinka edelläkävijät hyödyntävät taitojaan ja osallistuvat erilaisiin muutoksiin eri tilanteissa yhteiskunnan laaja-alaisissa muutosprosesseissa. Tällainen analyysi voi myös tuottaa paremmin näkemyksiä toimenpiteistä, joita tarvitaan tukemaan ja vaalimaan edelläkävijöille suotuisia olosuhteita. Tästä saattaa jopa avautua varteenotettava missio ennakoivalle hallintotavalle ja päätöksenteolle (*anticipatory governance*) osana tulevaisuustiedon tosielämän soveltamista.

Lähdeluettelo

- Adam, Barbara & Groves, Chris (2007) *Future Matters – Action, Knowledge, Ethics*. Brill, Leiden.
- Amara, Roy (1981) The futures field: Searching for definitions and boundaries. *The Futurist*, 15(1), 25–29.
- Ayres, Robert U. (1990) Technological Transformations and Long Waves. Part I. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 37, 1–37.
- Bauwens, Michel (2005) *The political economy of peer production*. Ctheory. <https://journals.uvic.ca/index.php/ctheory/article/view/14464/5306> [haettu 3.9.2021].
- Bawakyillenuo, Simon (2012) Deconstructing the dichotomies of solar photovoltaic (PV) dissemination trajectories in Ghana, Kenya and Zimbabwe from the 1960s to 2007. *Energy Policy*, Vol. 49, 410–421.
- Bell, Wendell (1997) *Foundations of futures studies: Human science for a new era: History, purposes, knowledge*. Transaction Publishers, New Brunswick, NJ.
- Benkler, Yochai (2006) *The Wealth of Networks. How Social Production Transforms Markets and Freedom*. Yale University Press, New Haven & London.
- Burnam-Fink, Michael (2015) Creating narrative scenarios: Science fiction prototyping at Emerge. *Futures*, Vol. 70, 48–55.
- Covin, Jeffrey G. – Slevin, Dennis P. & Heeley, Michael B. (2000) Pioneers and followers. *Journal of Business Venturing*, 15(2), 175–210.
- Dator, James (2009) Alternative futures at the Manoa school. *Journal of Futures Studies*, 14(2), 1–18.
- Day, George S. & Schoemaker, Paul J. H. (2006) *Peripheral vision: Detecting the weak signals that will make or break your company*. 1st ed. Harvard Business Review Press, Boston.
- Gladwell, Malcolm (2000) *The tipping point: How little things can make a big difference*. Little, Brown, Boston.
- Grin, John – Rotmans, Jan & Schot, Johan (2010) *Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change*. Routledge Studies in Sustainability Transitions, Routledge, New York.
- Heinonen, Sirkka – Ruotsalainen, Juho & Karjalainen, Joni (2017) *Transformational Energy Futures 2050. Neo-Carbon Energy Societal Scenarios*. Tutu e-julkaisu 10/2017, Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto, Turku. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019052116254>.

- Heinonen, Sirkka & Karjalainen, Joni (2017) Hybridimetodi tulevaisuuden energiamurroksen luotaamiseksi – heikkojen signaalien ja transformatiivisten skenaarioiden pohjalta tehty edelläkävijäanalyysi. *Futura*, 36(3), 18–42.
- Heinonen, Sirkka & Karjalainen, Joni (2019) Pioneer Analysis as a Futures Research Method for Analysing Transformations. Teoksessa Poli, Roberto & Valerio, Marco (toim.) *Anticipation, Agency and Complexity? Anticipation Science 4*. Springer, 61–77.
- Heinonen, Sirkka & Ruotsalainen, Juho (2012) Toward the age of neo-entrepreneurs. *World Future Review*, 4(2), 123–133.
- Heinonen, Sirkka (2013) Edelläkävijäanalyysi ja kansainväliset kulttuurimuutokset – Posi- ja negatrendianalyysi kulttuurin murroksen tunnistajana. Teoksessa Kuusi, Osmo – Bergman, Timo & Salminen, Hazel (toim.) *Miten tutkimme tulevaisuuksia?* Acta Futura Fennica no 5, täysin uudistettu 3. painos, Helsinki, 267–278.
- Hepp, Andreas & Loosen, Wiebke (2021) Pioneer journalism: Conceptualizing the role of pioneer journalists and pioneer communities in the organizational re-figuration of journalism. *Journalism*, 22(3), 577–595.
- Hiltunen, Elina (2008) The future sign and its three dimensions. *Futures*, 40(3), 247–260.
- Hiltunen, Elina (2010) Weak signals in organizational futures learning. Doctoral dissertation, Aalto University School of Economics, Helsinki. <http://epub.lib.aalto.fi/fi/diss/?cmd¼show&dissid¼400>.
- Hyytinen, Kirsi (2017) *Supporting service innovation via evaluation: a future-oriented, systemic and multi-actor approach*. Aalto University publication series, Doctoral dissertations 14/2017, VTT Science 146, Helsinki.
- Inayatullah, Sohail (2008) Six Pillars: Futures Thinking for Transforming. *Foresight*, 10(1), 4–21.
- Jacob, Jeffrey Carl (1997) *New pioneers. The back-to-land movement and the search for a sustainable future*. The Pennsylvania State University Press.
- Karjalainen, Joni & Byrne, Rob (2021) Moving forward? Building foundational capabilities in Kenyan and Tanzanian off-grid solar PV firms. Teoksessa Lema, Rasmus – Andersen, Margrethe Holm – Hanlin, Rebecca & Nzila, Charles (toim.) *Building Innovation Capabilities for Sustainable Industrialisation: Renewable electrification in developing economies*. Earthscan, Routledge, 181–204.
- Kondratieff, Nikolai (1928/1984) 'The Long Wave Cycle' and 'The Theses of N.D. Kondratieff's Paper: Long Cycles in Economic Conditions'. Teoksessa *The Long Wave Cycle*, kääntäjä Daniels, Guy, Richardson & Snyder, New York, 25–99, 101–105, 137–138. Teoksessa Louçã, Francisco & Reijnders, Jan P. G. (toim.) *The Foundations of Long Wave Theory. Models and Methodology. Volume I*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Kurki, Sofi (2020) *Foresight and Transformation. Observing Pioneers in Our Changing Societies*. Turun yliopiston julkaisuja – Annales Universitatis Turkuensis. Sarja E (62) Oeconomica, Turku.
- Lang, Merja (2018) *Pioneers as Meaning-Makers on the Pathway to Neo-Carbon Energy*. Pro gradu -tutkielma, Turun yliopiston kauppa- ja taloustieteiden tiedekunta, Tulevaisuuden tutkimuskeskus. <https://www.utupub.fi/handle/10024/146055>
- Lang, Merja – Karjalainen, Joni & Heinonen, Sirkka (2016) *Glocal Insights to Neo-Carbon Energy and Its Forerunners. Neo-Carbon Energy WPI Working Paper 4/2016*. Tulevaisuuden tutkimuskeskus ja Turun yliopisto, Turku.
- Lauttamäki, Ville (2018) *Geoenergia kiinteistöjen lämmitysratkaisujen markkinoilla Suomessa energiakriisien ajoista 2030-luvulle*. (Ground-source heat on facilities' heating market in Finland from the times of energy crisis in the 1970s until 2030). Turun yliopiston julkaisuja – Annales Universitatis Turkuensis Sarja – ser. E osa – tom. 29, Oeconomica.
- Loorbach, Derk & Rotmans, Jan (2010) The practice of transition management: Examples and lessons from four distinct cases. *Futures*, 42(3), 237–246.
- Loosen, Wiebke – Ahva, Laura – Reimer, Julius – Solbach, Paul – Deuze, Mark & Matzat, Lorenz (2020) 'X Journalism'. Exploring journalism's diverse meanings through the names we give it. *Journalism*, August 2020, <https://doi.org/10.1177/1464884920950090>.
- Lustig, Patricia (2015) *Strategic foresight. Learning from the future*. Triarchy Press, Axminster.

- Malaska, Pentti (2011) Joku innovatiivisempi suunta on jäänyt huomiotta. Teoksessa Grönroos, Riitta (toim.) *Uskasvua ymmärtämässä – kutsu kestävään tuottavuuteen*. TeliaSonera Finland Oyj, Helsinki, 186–196.
- Michael, Mike (2000) Futures of the present: from performativity to prehension. Teoksessa Brown, Nik – Rappert, Brian & Webster, Andrew (toim.) *Contested Futures: A Sociology of Prospective Technoscience*. Ashgate, Aldershot.
- Miller, Riel – Poli, Roberto & Rossel, Pierre (2014) *The discipline of anticipation: Exploring key issues*. UNESCO, The Rockefeller Foundation.
- Miller, Riel (2007) Futures literacy: A hybrid strategic scenario method. *Futures*, 39, 341–362.
- Miller, Riel (2015) Learning, the Future, and Complexity. An Essay on the Emergence of Futures Literacy. *European Journal of Education*, 50(4), 513–523.
- Minkkinen, Matti (2020) *A Breathless Race for Breathing Space. Critical-analytical futures studies and the contested co-evolution of privacy imaginaries and institutions*. Annales Universitatis Turkuensis. Ser. E, Tom. 55: Oeconomica, Turku, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-29-8042-0>.
- Ockwell, David & Byrne, Rob (2016) *Sustainable Energy for All*. Routledge, Abingdon.
- Partti, Reetta (2021) *Voices from the future: pioneers as a signal of change*, Pro gradu -tutkielma, Turun yliopiston kauppakorkeakoulu, Tulevaisuuden tutkimuskeskus, <https://www.utupub.fi/handle/10024/152214>
- Poli, Roberto (2011) Steps Toward an Explicit Ontology of the Future. *Journal of Futures Studies*, 16(1), 67–78.
- Poli, Roberto (2017) *Introduction to anticipation studies. Anticipation science 1*. Springer, Cham.
- Poustie, Michael – Frantzeskaki, Niki & Brown, Rebekah (2016) A transition scenario for leapfrogging to a sustainable urban water future in Port Vila, Vanuatu. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 105, 129–139.
- Rider, Karina & Murakami Wood, David (2019) Condemned to connection? Network communitarianism in Mark Zuckerberg’s “Facebook Manifesto”. *New Media & Society*, 21(3), 639–654.
- Ries, Eric (2011) *Lean Startup: How Constant Innovation Creates Radically Successful Businesses*. Penguin Books, London and New York.
- Rogers, Everett M. (1962) *Diffusion of innovations (1st ed.)*. Free Press of Glencoe, New York.
- Ruotsalainen, Juho – Heinonen, Sirkka – Hujanen, J. & Villi, Mikko (2021) Pioneers as peers: how entrepreneurial journalists imagine the futures of journalism. *Digital Journalism*, <https://doi.org/10.1080/21670811.2021.1996252>.
- Shane, Scott & Venkataraman, Sankaran (2000) The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review*, 25(1), 217–226.
- Schneider, Nathan (2021) *The Tyranny of Openness: What Happened to Peer Production?* Feminist Media Studies, <https://doi.org/10.1080/14680777.2021.1890183>.
- Starkman, Dean (2011) Confidence game: The limited vision of the news gurus. *Columbia Journalism Review*, 50(4), 121–130.
- Tarvainen, Antti (2021) Innovaatiotalouden moderni/koloniaalisuus. *Tiede & Edistys*, Vol. 1–2, 86–94.
- Taylor, Charles (2004) *Modern Social Imaginaries*. Duke University Press, Durham and London.
- Tuomi, Ilkka (2002) *Networks of innovation. Change and meaning in the age of the internet*. Oxford University Press, Oxford.
- Turner, Fred (2006) *From Counterculture to Cyberculture. Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Van Dijck, José & Nieborg, David (2009) Wikinomics and Its Discontents: A Critical Analysis of Web 2.0 Business Manifestos. *New Media & Society*, 11(5), 855–874.
- Wagner, Rodrigo & Zahler, Andrés (2015) New exports from emerging markets: Do followers benefit from pioneers? *Journal of Development Economics*, Vol. 114, 203–223.
- Wilenius, Markku (2017) Johdatus Pentti Malaskan ajattelun maailmaan. Teoksessa Pouri, Laura – Wilenius, Markku – Holstius, Karin & Heinonen, Sirkka (toim.) *Pentti Malaska. Ennalta näkijä, edellä kulkija*. Tulevaisuusarja 8. Tulevaisuuden tutkimuksen seura, Turku, 13–26.
- Zuboff, Shoshana (2019) *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. Public Affairs, New York.

CAUSAL LAYERED ANALYSIS (CLA) ELI KRIITTINEN KERROSANALYYSI

Hanna-Kaisa Aalto

Tiivistelmä

Causal Layered Analysis (CLA) eli kriittinen kerrosanalyysi on tullut tunnetuksi kriittisen tulevaisuudentutkimuksen teoriana ja menetelmänä. Kriittinen tulevaisuudentutkimus tutkii pohjimmiltaan sitä, millaisten tiedostettujen ja tiedostamattomien ennako-oletusten ja -käsitysten pohjalta erilaiset tulevaisuudenkuvat luodaan päätöksenteon perustaksi. CLA paljastaa parhaimmillaan tiedostamattomalla tasolla olevat sitoutumiset johonkin maailmankuvaan, ideologiaan, arvojärjestelmään tai ajattelumalliin. CLA luetaan jälkistrukturalistiseen kehityssuuntaukseen. Teoriana CLA pyrkii yhdistämään empirismin, hermeneutiikan ja toiminnallisen oppimisen teorioita ja tietokäsityksiä. Yksinkertaisimmillaan menetelmää hyödynnetään analysoimaan muiden tuottamaa tulevaisuusmateriaalia ja syvällisimmillään sen avulla luodaan syventynyttä tulevaisuustarinaa ja visioita tuntemattomasta. Teorian kehittäjä on pakistanilaissyntyinen Sohail Inayatullah ja teoria syntyi 1980-luvun lopulla. Menetelmän käyttöä Suomessa teki tunnetuksi Anita Rubin. Tässä artikkelissa esitellään CLA melko pintapuolisesti. Teksti pohjautuu kirjoittajan kokemukseen menetelmän tasojen hyödyntämisestä osana tulevaisuustyöskentelyä, ennen kaikkea työkaluna, ja jättää ottamatta kantaa menetelmän monimutkaisuuteen tieteenfilosofisesta näkökulmasta.

Avainsanat: CLA, kriittinen kerrosanalyysi, nykytila, analyysitasot: horisontaali ja vertikaali (litania, sosiaaliset syyt, maailmankuva, myytti)

1. Johdanto

CLA (*Causal Layered Analysis*) on monipuolinen metodi, joka soveltaa monipuolisesti erilaisia tieteellisiä paradigmoja ja tutkimusdimensioita. CLA pohjaa postmoderniin käsitykseen monista rinnakkaisista, toisiaan täydentävistä näkemyksistä ja osista todellisuutta, ja siinä vallalla ja kielellä katsotaan olevan merkittävä osansa siinä, miten todellisuus ja sen hahmottaminen rakentuvat. Tulevaisuuskientutkimus on tapa ajatella ja tapa rakentaa ajatusmaailmaa. Harvoin pysähdymme miettimään, miksi ajattelemme tulevaisuudesta siten kuin ajattelemme. CLA:n vahvuuksiin kuuluu tilan luominen

kyseenalaistavalle keskustelulle perinteisten ajatusmallien osalta. CLA pyrkii problematisoimaan olemassa olevaa tulevaisuusajattelua: tutkimaan sen taustalla olevia oletuksia, ideologioita, maailmakuvia, myyttejä ja metaforia, jotka löytyvät tulevaisuutta koskevista uskomuksista ja tutkimuskäytännöistä. Näistä tietoisiksi tulemalla CLA pyrkii luomaan tilan vaihtoehtoisten tulevaisuuksien luomiselle. Esimerkkikysymyksiä, joita CLA voi nostaa pintaan, ovat: keiden tulevaisuuskuvat pääsevät vallitseviksi ja kuinka pitkään ne ovat voimassa, edustaako valta tietoa ja totuutta, kuka puuttuu huoneesta/keskustelusta, mitä voimme tietää nykyisyydestä, josta tulevaisuuden tarkastelu tapahtuu (sokeat pisteet) tai onko tulevaisuuksia mahdollista demokratisoida: millaisia tulevaisuuksia ihmiset haluaisivat.

CLA kiinnittää erityistä huomiota siihen tosiasiaan, jonka mukaan tulevaisuuksien tutkimuksen lähtiessä kriittikittävästi nykyhetken tiedostamattomista oletuksista käsin se ainoastaan vahvistaa sitä ajattelumallia, joka on jo nykyhetkessä läsnä. CLA:n kautta voidaan pyrkiä siis paitsi luomaan vaihtoehtoisia tulevaisuuskuvia, myös havahtumaan nykyhetken tiedostamattomiin rakenteisiin ja oletuksiin. Metodin tavoitteena on ongelmien ja ajattelun tasojemme ymmärryksen kehittämisen lisäksi korjata tunnistettuja ongelmia ja muuttaa ajattelun tasoja. CLA tarvitsee rinnalleen muita tulevaisuuskientutkimuksen menetelmiä ja työkaluja. Tyypillisesti sitä hyödynnetään rikastamaan skenaariotyöskentelyä, mutta myös osana ennakoitivyöskentelyprosesseja (ks. esim. Inayatullah 2008; Rubin 2013; Stucki 2016).

CLA pyrkii problematisoimaan olemassa olevaa tulevaisuusajattelua: tutkimaan sen taustalla olevia oletuksia, ideologioita, maailmakuvia, myyttejä ja metaforia, jotka löytyvät tulevaisuutta koskevista uskomuksista ja tutkimuskäytännöistä.

2. Kriittisen kerrosanalyysin taustaa

Inayatullah on jakanut tulevaisuutta koskevan diskurssin kolmeen toisiinsa liittyvään ulottuvuuteen: ennustavaan, kulttuuriseen ja kriittiseen. Inayatullahin mukaan ensimmäinen lähestymistapa yksinkertaisesti kuvailee nykyhetken uudelleen ja heijastaa sen tulevaisuuteen; toinen lähestymistapa suhteellistaa tulevaisuuden kulttuurien välisessä diskurssissa politiikan kustannuksella; kolmas lähestymistapa luo uusia tiedollisia tiloja dekonstruoidulla tulevaisuuden, mitä kautta voidaan luoda vaihtoehtoisia tulevaisuuksia. Nämä kolme tapaa ovat yhdistetyt kolmeen tiedolliseen positioon: empiriseen, selittävään ja jälkistrukturalistiseen. (MacGill 2015). Ottamalla etäisyyttä itselleen tuttuun kulttuuriin ja sen taustalla oleviin oletuksiin, vanhoilla metodeilla luodut tulevaisuuskuvat muuttuvat suhteellisiksi.

Tieteen ajatellaan olevan lähtökohtaisesti kriittistä, mutta on varmasti syytä tunnistaa, että vallitsevien paradigmojen (tieteenalan kulloinkin yleisesti hyväksytyt oppirakennelma, ajattelutapa, suuntaus) haastaminen ei ole helppoa. CLA:n kerrotaan syntyneen erityisesti kriittikkinä länsimaista maailmankuvaa vastaan. Kriittinen tulevaisuuskientutkimus pyrkii paljastamaan syvään juurtuneet asenteet, itsestään sel-

vinä pidetyt toimintamallit, järjestelmät ja valtasuhteet. Tavoitteena on luoda uusista lähtökohdista avautuvia tulevaisuuksia ja helpottaa päämääräasettelua, visiointia ja esimerkiksi strategista toimintaa. Kriittiseen ajatteluun ja suunnitteluun sisältyy analysointi, mitkä ovat tekijän motiivit, keitä varten ja kenen etua ollaan ajamassa tai keiden kustannuksella suunnitelmia tehdään. Kriittinen tulevaisuuskenttätutkimus pyrkii vertailemaan ennako-oletuksia ja hypoteeseja, joita eri toimijat asettavat tulevaisuudelle omissa paradigmoissaan ja uskomuksissaan. Kriittinen tulevaisuuskenttätutkimus kritisoii tieteenaloja, jotka pyrkivät arvoneutraalisuuteen ja objektiivisuuteen, mutta eivät kyseenlaista vallitsevia ideologioita, lähtöajatuksia ja -oletuksia. Tällöin ajaututaan tieteilisyyteen, joka vain vahvistaa vallassa olevia asetelmia, valtasuhteita ja tavaksi tulleet näkökulmia. CLA taustoituu kulttuurintutkimuksessa ja sosiologiassa esitettyihin ajatuksiin kulttuurisesta koodistosta, joka on olemassa päätösten toteuttamistavoissa ja päivittäisissä toimintamalleissa, mutta joita ei tiedosteta.

CLA luetaan jälkistrukturalistiseen kehityssuuntaukseen. Siinä missä strukturalismi katsoo merkitysten olevan sosiaalisesti tai kulttuurisesti rakennettuja tuotteita, jälkistrukturalismi korostaa, että myös tällaisten merkitysten tutkimus on itsessään sosiaalinen tai kulttuurinen tuote, ja siksi kaikki tulkinnot ja totuudet ovat aina subjektiivisia. Jälkistrukturalismi liittyy olemassa olevien tietämisen tapojen ja oletusten tiedostamiseen. Se auttaa ymmärtämään niitä tietämisen tapoja, jotka ovat etuoikeutetussa asemassa. Samoin se pyrkii avaamaan tietyn

Kriittinen tulevaisuuskenttätutkimus pyrkii vertailemaan ennako-oletuksia ja hypoteeseja, joita eri toimijat asettavat tulevaisuudelle omissa paradigmoissaan ja uskomuksissaan.

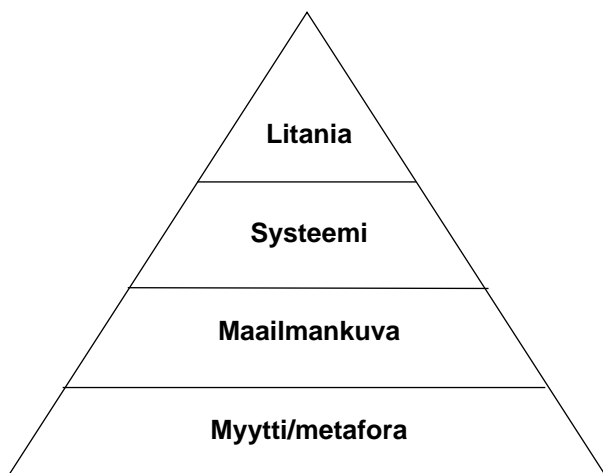
aikakauden/trendin vaikutusta tietämiseen. Yksi aikakausi ei välttämättä hyväksy toisen aikakauden tietoa tiedoksi. Tieto nähdään diskurssina, joka on käsitteenä samanlainen kuin paradigma, mutta ottaa huomioon tiedolliset oletukset. Post-strukturalistisessa kriittisessä lähestymistavassa tarkoituksena ei ole tehdä ennusteita tai vertailuja, vaan problematisoida analyysin yksiköt. Tulevaisuudentutkimukselle tästä perspektiivistä tarkasteltuna on olennaista tehdä nykyisyydestä merkittävä, ei löytää parempia tapoja ennustaa tulevaisuutta. Problematisoimalla tuttuja, mutta tiedostamattomia rakenteita ja lähtökohtia, CLA nojaa jälkistrukturalismin perintöön. (ks. esim. Inayatullah 2008; Rubin 2013; Stucki 2016)

3. CLA analyysityökaluna

Keskustelu-, teksti- ja kuva- eli diskurssianalyysimenetelmänä CLAn hyöty ei ole niinkään tulevaisuuden luotaamisessa, vaan sen avulla päästään paremmin työstämään vaihtoehtoisia tulevaisuudenkuvia ja tehokkaampia, syvällisempiä, tasa-arvoisempia ja pitkäkestoisempia toimintasuunnitelmia kuin perinteisessä tulevaisuustyöskentelyssä. CLA:n etuna ei ole sen taipumus ennustaa tulevaisuutta, vaan aikaansaada muutokselle mahdollisia tiloja horisontaalisen tason lisäksi neljän eri vertikaalisen tason avulla.

Tavoitteena on edistää transformatiivisuutta, josta vaihtoehtoisia tulevaisuudennäkemyksiä voi kummuta. CLA:n merkitys ja kyvykkyys kriittisen tulevaisuuskenttätut-

kimuksen menetelmänä perustuvat tietämisen, tulkintojen ja havaintojen kerroksellisuuteen. CLA kykenee avaamaan uusia näkökulmia tietoiseen ja tiedostamattomaan tulevaisuusajatteluun. Prosessi voi avata mahdollisuuksia luoviin vaihtoehtoihin, sillä päätavoitteena on vapauttaa mielikuvitusta luovuutta kahlehtivista ennako-oletuksista. Menetelmässä on kaksi tasoa; perinteinen horisontaalinen ja vertikaalinen taso, joka taas jakautuu kerroksittaiseen analyysiin pinnallisen litanian, sosiaalisten syiden, maailmankuvan ja arvojen kautta jopa myyttiselle tasolle (kuva 1). Haasteena on analysoida ja ymmärtää hyvin erilaisia tietämisen tasoja. Yksinkertaisimmillaan menetelmää hyödynnetään analysoimaan muiden tuottamaa tulevaisuusmateriaalia ja syvä-lisimmillään sen avulla luodaan uutta innostavaa tarinaa ja visioita tuntemattomasta.



Kuva 1. CLA:n tasot (Inayatullah 2015).

Pohdittavana ovat valtasuhteet, kieli, kulttuuri ja maailmankatsomus. Kieli ei ole koskaan neutraalia, vaan sisältää paljon näkymätöntä. Inayatullah (2004) korostaa kielien merkitystä todellisuutta rakentavana, ja nostaa esiin sen merkityksellisyyden, kuka kieltä käyttää ja mihin tarkoituksiin. CLA perustuu oletukseen, jonka mukaan se, miten ongelma kehystetään, muuttaa sille löydettyä ratkaisua. CLA perustuu myös lähestymistapaan, jossa ongelma tai asia puretaan neljään eri tasoon ja jokainen taso antaa mahdollisuuden saada syvempää ymmärtämystä tutkittavaa kohdetta kontekstualisovista vaikutteista. Ensimmäinen taso on litania, joka on virallinen ja kyseenalaistamaton kuva todellisuudesta. Litanian tasolla aineistot ja ajatukset pohjautuvat suurimmilta osin jatkuvuuksiin ja todennäköisen tulevaisuuden hahmottamiseen. Litanian taso kertoo arkipäiväisestä tiedostamamme, joka on yleisesti hyväksyttyä ja tunnettua tietoa. Toisena tasona ovat sosiaaliset syyt, joissa litanian taso selitetään ja kyseenalaistetaan. Tällä tasolla voidaan esimerkiksi pohtia poliittisia, sosiaalisia ja taloudellisia syitä tarkastelun alla olevalle ilmiölle. Kolmannen tason muodostaa maailmankuva, josta käsin voidaan purkaa ideologisia ja tiedostamattomia olettamuksia. Samoin kolmannelta tasolta käsin voidaan tutkia sekä litanian että sosiaalisten syiden tasojen muodostumista.

Maailmankuvan tasoa voi pitää kognitiivisina linsseinä, joiden läpi katsomme maailmaa. Neljäs taso käsittelee myyttejä ja metaforia, jotka ovat käsiteltävien asioiden usein täysin tiedostamattomia tasoja. CLA liikkuu näiden neljän tason välillä paljastaen uusia ja tuntemattomia tietämisen tapoja, joiden kautta voidaan vapautua luomaan yhä moninaisempia tulevaisuudenkuvia.

Analyysikehikko

Seuraavaksi esitellään yksi esimerkki analyysikehikosta, kun esimerkiksi analysoidaan valmista tulevaisuustekstiä. Samaa kehikkoa voi hyödyntää kieltä ja kysymyksiä muokkaamalla esimerkiksi tulevaisuusverstaassa.

1. Konteksti eli asiayhteys ja yleinen viitekehys: esimerkiksi tarkasteltavan raportin, julkaisun, tutkimuksen, kuvan tms. yleiskuvaus. Onko tilaustutkimus, onko aineisto jonkun edunvalvontaa, miksi tutkimus on toteutettu -tyyppiset kysymykset avaavat aineistoa ja auttavat sijoittamaan sen johonkin asiayhteyteen.

2. Horisontaaliset tasot

- ongelman tunnistaminen (mikä on tarkasteltavan työn todellinen ongelma, siis mitä siinä todella käsitellään),
- ongelmaan yhdistetyt ratkaisut (millaisia ratkaisumalleja ongelmaan esitetään),
- ongelmaan yhdistetty ratkaisija (kuka voi ratkaista ongelman) ja
- ongelmaan liittyvän tiedon lähde (mistä löytyy tietoa ongelmasta ja ratkaisusta).

Vertikaaliset tasot

1. Litania on tasona kaikkein näkyvin ja tällä tasolla oletuksia ei tavallisesti kyseenalaisteta. Liania on tasoista pinnallisin. Tällä tasolla tapahtumat tai ongelmat itsessään ovat helposti havaittavia, usein median aktiivisten toimien tuloksena, mutta syvemvät syyt ja vaikuttimet jäävät käytännössä täysin hämärän peittoon. Liania tulee jokaista ihmistä vastaan päivittäin uutisissa, artikkeleissa ja päivän puheenaiheissa muiden kanssa. Nykyisyyden muodostaneita kehityskulkuja katsotaan muita tasoja deterministisemmin ja vastuu kysymysten ratkomisesta on usein auktoriteettitaholla (”jollain muulla”, kuten esimerkiksi hallituksella). Ongelmien ja tapahtumien pintapuolinen pohtiminen voi jättää tunteen siitä, että käsillä oleva asia ei ole hallinnassa, eikä siihen ole mahdollista vaikuttaa.

2. Sosiaaliset syyt/Systeemitasolla tarkastellaan historiallisia kehityskulkuja lyhyeltä aikaväliltä ja pyritään usein kvantitatiivisesti perustelevaan tilannetta ja ennakoimaan sen kehitystä (Inayatullah 1998). Sosiaalisten syiden tasolla otetaan tutkinnan kohteeksi ne sosiaaliset rakenteet, joiden sisällä liania toimii. Tällä tasolla tullaan tietoisiksi niistä sosiaalisista voimista, jotka hallitsevat ja vaikuttavat jokaiseen elämään arkipäivän tasolla. Ratkaisumalleissa painottuu usein kansalaisyhteiskunnan ja erilaisten instituutioiden yhteistoiminta. Tämän tyyppin analyysia on tavallisesti esimerkiksi

taustoittavissa uutisartikkeleissa tai tutkimuksessa (Minkkinen, 2021). Sosiaalisten syiden taso tarjoaa selityksen litaniatasolla havaittaville tapahtumille ottamatta kuitenkaan kantaa muuten kuin teknisellä tasolla. Tämä taso ei lähde tutkimaan sitä maailmankuvaa, josta käsin se itse selittää asioita. Näin ollen tarjotut selitysmallit lähtevät jo niistä oletuksista ja uskomuksista, joista litaniatason ongelmat ovat nousseet.

3. Diskurssi, maailmankuva ja arvot. Kolmannen tason voidaan sanoa olevan ensimmäinen ”syvä” taso. Maailmankuvien seassa liikuttaessa numeerinen tieto ja mekanistiset selitykset joutuvat problematisoiduksi, sillä niiden ylivalta litanian ja sosiaalisten syiden tasolla suhteessa muihin näkemyksiin tulee esiin. Pelkät tekniset selitykset eivät enää riitä, vaan halutaan ymmärtää, miksi jokin asia ymmärretään siten kuin se ymmärretään. Maailmankuva-taso kehystää kahden ylemmän tason diskursseja. Maailmankuvana voi olla vaikkapa läntinen neoliberaali arvomaailma, tai islamilainen, tai hindulainen maailmankatsomus.

4. Myytti/metafora. Neljäs taso käsittelee tutkittavien asioiden taustalla olevia myyttejä ja metaforia. Tämän on tutkimuksen syvin taso. Tutkimuksen kohteena ovat syvällä olevat tarina, kollektiiviset arkkityypit, käsiteltävän ongelman tiedostamattomat ja usein tunteisiin liittyvät ulottuvuudet. Tällä tasolla tarjotaan intuitiivisia ja tunneperustaisia kokemuksia tutkittavasta maailmankuvasta. Käytetty kieli on vähemmän tarkkaa ja enemmän keskittynyt tuottamaan mielikuvia, joiden tarkoituksena on koskettaa ihmisen sydäntä pelkästään rationaalisen harkinnan sijaan. Metaforien käyttö on ajattelun laajentamista, kommunikoinnin parantamista ja laajojen näkökulmien hyödyntämistä. Perinteisten sananlaskujen tai idiomien käyttö metaforina on erityisen voimakas apu, jolla ihmiset voidaan saada ymmärtämään perinteisten näkemysten vanhentuneisuus tämän päivän yhteiskunnassa. Esimerkkeinä katajainen kansa, suo, kuokka ja jussi, sankarikansa, rukiinen voima -tyyppiset uskomukset. Kun näitä lähdetään muuttamaan (kyseenalaistamaan), voidaan tasoja lähteä rakentamaan uudestaan alhaalta käsin (ks. esim. Dufva & Minkkinen 2018). Huomiota kiinnitetään siihen enemmän, mitä teksti saa aikaan kuin mitä teksti sanoo välittävänsä. Tällöin myös vaihtoehtoisia tulevaisuuksia voi alkaa syntyä metodin avulla. Metaforia ja tällaista edellä kuvattua prosessia voidaan hyödyntää esim. muutosjohtamisessa. Metaforissa on kuitenkin riskinsä. Ne tiivistävät paljon tietoa ja syvällistä ymmärrystä yhteen asiaan, ja samalla ne ovat hyvin yksilöllisiä ja kulttuurisidonnaisia. Metaforalle tyypillistä on myös, että ilmaisu paljastaa ja peittää yhtä aikaa. Organisaatio haluaisi olla kuin loikkaava tiikeri, mutta kaikki organisaation toiminnassa viestii lylertävästä karhusta.

4. Menetelmän vaatimuksista

Inayatullah ja Milojevic ovat teoksessaan *CLA 2.0 – Transformative Research in Theory and Practice* (2015) sekä itsereflektoineet menetelmää että kutsuneet kirjoittajiksi lukuisia menetelmää soveltaneita henkilöitä, jotka osaltaan avaavat menetelmän vaihtuvuuksia ja heikkouksia. Myös akateemisista joulaleista löytyy tuoreinta keskustelua aiheesta.

CLA ei itsessään tee tulevaisuuteen suuntautuneita ennusteita. CLA tarvitsee tuekseen muita tulevaisuudentutkimuksen metodeja, joiden kanssa käytettynä se pääsee antamaan suurimman potentiaalinsa. CLA:n vahvuutena on kyky haastaa perinteisten tulevaisuuskientutkimuksen menetelmien pinnallisuutta. Menetelmä haastaa litanian pinnallisuuden tuoden esiin rikkaampia kuvia nykyisyyteen kuin pelkästään esimerkiksi uutisia lukemalla voisi uskoa. Causal Layered Analysis on antoisa työkalu niille, jotka kykenevät sitä käyttämään. Se ei ole universaali väline siinä mielessä, että sen käyttäminen vaatii määrättyä yleistiedon tasoa ja valmiutta nähdä maailmassa muutakin kuin vain fyysikaalisen ulottuvuuden. Puhtaasti empiristisestä taustasta tuleville toimijoilla voi olla ongelmia CLA:n tasojen kanssa, sillä he katsovat maailman rakentuvan toisin.

CLA:n voimavara piilee sen kyvyssä integroida erilaisia tutkimusdimensioita. CLA haluaa yhdistää empiirisen, tulkitsevan, kriittisen ja toimintaan tähtäävät tulevaisuustietämykset. CLA integroi malliinsa hyvin erilaisia suuntauksia. CLA on monikerroksinen metodi, joka soveltaa monipuolisesti erilaisia tieteellisiä paradigmoja ja tutkimusdimensioita. CLA:n vahvuuksiin kuuluu tilan luominen kyseenalaistavalle keskustelulle perinteisten ajatusmallien osalta. CLA on metodina subjektiivinen. Tässä piilee sen hienous ja haastavuus. Metodin avulla jokainen tutkija tuo esiin oman tulkintansa tutkittavasta aiheesta. CLA:ta on mahdollista yhdistää myös muihin menetelmiin, jolloin sen vähemmälle huomiolle jättämiä puolia voidaan paikata, ja se puolestaan voi täydentää ja monipuolistaa muilla menetelmillä tehtävää analyysia. CLA kriittisenä menetelmänä voi vastata myös laadullisen analyysin luotettavuuteen usein liitettyihin haasteisiin: se ohjaa kyseenalaistamaan aineistojen sisällön lisäksi niiden tuottajia ja näiden tarkoituksiperiä, kiinnittämään huomioita sanojen voimaan, sekä kuljettamaan aineistoa edestakaisin eri tasojen välillä välttyäkseen tulkintojen päällekkäisyyksiltä. Työkalu pyrkii vapauttamaan kahleista, joita tiedostamattomat oletukset, maailmankuvaa koskevat luutuneet käsitykset ja ideologiset asemat luovat.

Työkalua voidaan aina käyttää oikein, mutta myös väärin. Oikeinkäytettynä työkalun avulla voi rakentaa ja luoda uutta, mutta väärinkäytettynä se luo ainoastaan ongelmia.

CLA:n kohdalla tutkimuskysymyksen on oltava sellainen, että se hahmotetaan kompleksisena, koska metodi haluaa etsiä syvyyttä ja ymmärrystä. CLA edellyttää pluralismia (moniäänisyyttä). Väittämät tasoista saattavat helposti yksipuolistua, koska kaikki tasot kuvaavat samaa ilmiötä, mutta eri tietoisuuden asteella. CLA (kuten kaikki tulevaisuusajattelu) saattaa myös johtaa ajatusvinoumiin ja heikentää tulkintaa, ellei käyttäjä ole tarpeeksi refleksiivinen tai CLA:n syöte on aidosti pluralistinen (moniääninen) jollain muulla tavoin. CLA:n anti on tietoon ja ymmärrykseen vaikuttavien tekijöiden tekemisessä tunnetuksi. Samalla se auttaa ymmärtämään myös muiden esittämien tulevaisuuskuvioiden taustalla olevia syvempiä vaikuttumia ja tekijöitä. Kaivauttaessa syvemmille tasoille voidaan huomata, että erilaisten tulevaisuuskuvioiden taust-

talla vaikuttavat täysin eri maailmankuvat ja myytit. Tämä edellyttää halua ja kykyä dialogiin osapuolten välillä, jotta kykenee kuulemaan ja ymmärtämään eri osapuolten tulevaisuuksien visioita. Työkalua voidaan aina käyttää oikein, mutta myös väärin. Oikeinkäytettynä työkalun avulla voi rakentaa ja luoda uutta, mutta väärinkäytettynä se luo ainoastaan ongelmia.

CLA:n kyky rikastuttaa sekä nykyistä tulevaisuuskientutkimusta että ymmärrystämme nykyisyydestä on kuitenkin kiistaton.

Lähdeluettelo

- Dufva, Mikko & Minkkinen, Matti (2018) Tulevaisuuteen katsomisen linssit. *Futura*, 37(1), 70–75.
- Inayatullah, Sohail (1998) Causal Layered Analysis: Poststructuralism as Method. *Futures*, 30(8), 815–829.
- Inayatullah, Sohail (2004) Causal layered analysis: theory, historical context, and case studies. Teoksessa Inayatullah, Sohail (toim.) *The Causal Layered Analysis (CLA) Reader: Theory and Case Studies of an Integrative and Transformative Methodology*, Tamsui: Tamkang University Press, 1–52.
- Inayatullah, Sohail (2008) Six pillars: Futures thinking for transforming. *Foresight*, 10 (1), 4–21.
- Inayatullah, Sohail (2009) Causal Layered Analysis: An Integrative and Transformative Theory and Method. Teoksessa Glenn, Jerome C. & Gordon, Theodore J. (toim.) *Futures Research Methodology Version 3.0*. CD ROM, The Millennium Project.
- Inayatullah, Sohail (2015) *Case studies and lessons from 30 years of futures studies*. Verkkoluento Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemian Futures1-opintojaksolla 3.3.2015.
- Inayatullah, Sohail & Milojević, Ivana (2015) *CLA 2.0: Transformative Research in Theory and Practice*. Tamkang University Press, Tamsui, Taiwan.
- MacGill, Victor (2015) Unravelling the Myth/Metaphor Layer in Causal Layered Analysis. *Journal of Future Studies*, 20(1), 55–68.
- Minkkinen, Matti (2020) *A Breathless Race for Breathing Space. Critical-analytical futures studies and the contested co-evolution of privacy imaginaries and institutions*. Väitöstutkimus. Turun yliopiston julkaisuja sarja E osa 55.
- Rubin, Anita (2013) Causal Layered Analysis. Teoksessa Kuusi, Osmo – Bergman, Timo & Salminen, Hazel (toim.) *Miten tutkimme tulevaisuuksia?* 3. uudistettu painos, Tulevaisuuden tutkimuksen seura ry., 279–295.
- Stucki, Max (2016) Tarkastelussa Causal Layered Analysis – Tausta-ajatukset, rakenne, mahdollisuudet ja rajoitukset. Teoksessa Höyssä, Maria – Aalto, Hanna-Kaisa – Kurki, Sofi – Minkkinen, Matti – Siivonen, Katriina – Söderlund, Sari – Tapio, Petri – Wilenius, Markku & Arvonen, Anne (toim.) *Coollest Student Papers at Finland Futures Research Centre 2015–2016. Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen valittuja opiskelijatöitä 2015–2016*. FFRC eBooks 6/2016, Finland Futures Research Centre, University of Turku, <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019052116272>.

TULEVAISUUSKUVAT: MERKITYKSET, ROOLIT JA KÄYTTÖTAVAT TULEVAISUUDENTUTKIMUKSESSA

Marileena Mäkelä, Joni Karjalainen & Marjukka Parkkinen

Tiivistelmä

Tulevaisuuskuva on tulevaisuudentutkimuksen keskeinen käsite. Yksinkertaistettuna se tarkoittaa ihmisen tai yhteisön kuvamaista ajatuskokonaisuutta tulevaisuudesta. Tulevaisuuskuva voi kuvata millaista tulevaisuutta tahansa: tulevaisuus voi olla kaukainen tai läheinen, mahdollinen tai mahdoton, toivottu tai epätoivottu, todennäköinen tai epätodennäköinen. Tavoitteenamme on tässä artikkelissa kuvata käsitteen syntyhistoriaa sekä empiirisiä sovelluksia. Artikkelin johdantoluvussa määrittelemme tulevaisuuskuvan käsitteen lyhyesti ja avaamme sen roolia tulevaisuudentutkimuksessa. Toisessa luvussa perehdymme tarkemmin erilaisiin tulevaisuuskuvan määritelmiin. Kolmannessa luvussa tutustumme erilaisiin tulevaisuuskuvatyyppeihin. Neljännessä luvussa esittelemme esimerkkitutkimuksia, joissa hyödynnetään tulevaisuuskuvan käsitettä. Artikkelin kahteen viimeiseen lukuun olemme koonneet avainhuomioita ja vinkkejä tulevaisuuskuvatutkimukseen.

Avainsanat: tulevaisuuskuva, vaihtoehtoiset tulevaisuudet, aika, ajatusmalli, tiedostamaton, haave, pelko, kuvitelma, odotus

1. Tulevaisuuskuvienv taustaa

Tulevaisuuskuva on keskeinen käsite tulevaisuudentutkimuksessa. Yksinkertaistettuna se tarkoittaa ihmisen tai yhteisön kuvamaista ajatuskokonaisuutta tulevaisuudesta. Roy Amara (1981) perustelee käsitteen tärkeyttä sillä, että tulevaisuutta ei voida ennustaa, mutta on mahdollista muodostaa kuvia ja käsityksiä mahdollisista tulevaisuuksista. Wendell Bellille (1997) tulevaisuuskuva on useimpien tulevaisuudentutkijoiden jakama teoreettinen ja käsitteellinen yhtymäkohta. Hänen mukaansa kyky kuvitella on tärkeä tulevaisuuteen vaikuttava voima, sillä tulevaisuuskuvienv mielletään muokkaavan ihmisten tekoja nykyhetkessä. Muuttuvan käytöksen kautta tulevaisuuskuvat myös muovaavat tulevaisuutta. Tulevaisuuskuvia voi olla hyvin monenlaisia ja tasoisia. Siinä

missä mahdollisia, todennäköisiä ja toivottuja tulevaisuuksia tarkastellessaan tulevaisuudentutkijat käyttävät ja syntetisoivat tulevaisuutta koskevia väitteitä, he ovat Bellin mukaan tulevaisuuskuvia tutkiessaan ikään kuin välittömästi “aineistonsa” äärellä. Bellin voidaan tulkita erottavan vaihtoehtoiset tulevaisuudet tulevaisuuskuvista, vaikka tulevaisuuskuvat sinänsä koskevatkin vaihtoehtoisia tulevaisuuksia.

Mahdollisten tulevaisuuksien tutkiminen tarkoittaa nykyhetken ja sen mo-

ninaisten mahdollisuuksien tarkastelemista koko laajuudessaan. Todennäköisten tulevaisuuksien tutkiminen vuorostaan vastaa kysymykseen, mikä jonkin tietyn ilmiön tulevaisuuksista voisi tietyn aikarajan sisällä, tiettyjen reunaehtojen vallitessa olla todennäköisin. Toivottavuus koskee eri tulevaisuuksien suotuisuutta. Tulevaisuuskuviin liittyy tulevaisuudentutkija Sohail Inayatullahin (2008) sanoin ajatus tulevaisuuden vetovoimasta. Utopiat eli tulevaisuutta koskevat haavekuvat ja dystopiat kauhukuvina ovat vain yksi esimerkki tulevaisuuskuvista sekä tulevaisuuteen liittyvistä toiveista ja huolista.

Tulevaisuuskuvat voivat olla yksityisiä tai jaettuja. Yksityiset tulevaisuuskuvat ovat yksilöiden henkilökohtaisia, yksilöllisiä tulevaisuuskuvia (Polak 1973). Anita Rubin, yksi suomalaisen tulevaisuudentutkimuksen uranuurtajista, havaitsi nuorten tulevaisuuskuvia tutkiessaan, että nuorten henkilökohtaiset tulevaisuuskuvat ovat eriytyneitä heidän maailman tulevaisuutta koskevista näkemyksistään (esim. Rubin & Linturi 2001; Rubin 2013). Jaetut tulevaisuuskuvat taas ovat jonkun ryhmän jakamia, usein myös julkisia tulevaisuuskuvia (Polak 1973). Jaettujen tulevaisuuskuvien tarkastelua pidetään yhteiskunnallisesti tärkeänä (Polak 1973). Yksityisten ja jaettujen tulevaisuuskuvien voidaan katsoa jakavan samat perusperiaatteet, ja ne ovat keskenään vuorovaikutuksessa.

Tulevaisuuskuvia hyödynnetään monilla eri aloilla. Tieteen ja tekniikan historia painottaa yksittäisten keksijöiden tulevaisuuskäsityksiä (Rothschild 1981). Elokuvi- en välittämät pääasiallisesti fiktiiviset tulevaisuuskuvat ovat monille tuttuja (Hurley 2008). Enenevästi yhteiskuntatieteiden piirissä ymmärretään tulevaisuuden merkitys yhteiskunnallisen vuorovaikutuksen käyttövoimana. Fred Polak, eräs tulevaisuuskuva-käsitteen varhaisista käyttäjistä katsoi, että tulevaisuuskuvat todella vaikuttavat historian kulkuun. Hän jopa ehdotti, että kokonaiset kulttuurit kukoistavat tai kaatuvat tulevaisuuskuviansa mukana. Lisäksi Polakia kiehtoi ajatus siitä, että tiede ja tutkimus voisivat ennakoida ja ohjata yhteiskunnallista toimintaa tutkimalla olemassa olevia tulevaisuuskuvia ja niiden muovautumista. (Polak 1973)

Tässä artikkelissa kuvaamme tulevaisuuskuvan käsitettä, sen historiaa, merkityksiä, roolia ja käyttötapoja tulevaisuudentutkimuksessa. Pyrimme selkeyttämään tulevaisuuskuvan suhdetta muihin läheisiin käsitteisiin. Vaikka keskitymme tulevaisuudentutkimukseen, on samalla hyvä pitää mielessä, että myös muut tieteenalat soveltavat tulevaisuuskuvan käsitettä. Esimerkiksi henkilökohtaisia tulevaisuuskuvia voidaan lä-

Utopiat eli tulevaisuutta koskevat haavekuvat ja dystopiat kauhukuvina ovat vain yksi esimerkki tulevaisuuskuvista sekä tulevaisuuteen liittyvistä toiveista ja huolista.

hestyä vaikkapa psykologisesta näkökulmasta. Lisäksi annamme artikkelissa esimerkkejä erilaisista tutkimuksista, joissa tulevaisuuskuvia on käytetty. Tulevaisuuskuvasta onkin moneksi. Niitä voidaan tunnistaa erilaisista aineistoista ja eri tyyppisten menetelmien avulla. Kuvan kohteena voi olla tarkasti rajattu aihe, kuten järvien ja vesistöjen tulevaisuuskuvat (Nygrén et al. 2017) tai tietyn viiteryhmän, kuten vaikkapa nuorten tulevaisuuskuvat (Heikkilä et al. 2017; Rubin 1998). Luvun lopussa annamme käytännön vinkkejä tulevaisuuskuvien käyttöön tutkimustyössä.

2. Tulevaisuuskuvien rooli

Tässä luvussa kuvaamme kirjallisuuden pohjalta, mitä tulevaisuuskuvat ovat, mihin niitä voidaan käyttää sekä asemoimme käsitteen suhteessa rinnakkaiskäsitteisiin ja muihin tieteenaloihin.

Mitä ovat tulevaisuuskuvat?

Kirjallisuudesta löytyy paljon määritelmiä tulevaisuuskuville. Wendell Bellille ja James A. Maulle tulevaisuuskuva on ”jossain tulevaisuuden ajassa vallitsevaa asiaintilaa koskeva odotus”. Nämä odotukset puolestaan ovat mahdollisuuksia, joiden todennäköisyys vaihtelee. (Bell & Mau 1971, 23) Rubin ja Linturi (2001, 269) ajattelevat tulevaisuuskuvan olevan enemmänkin mahdollisten tulevien tilojen jäsentämisen työkalu. Heidän mukaansa tulevaisuuskuva on ennen kaikkea ”joustava, muuttuva ja luonteeltaan erittäin henkilökohtainen”. Kuviin vaikuttavat henkilöiden identiteetti, sosiaalinen tieto sekä yleistieto. Beers et al. (2010, 725) pitävät tulevaisuuskuva ”yksinkertaisena, metaforaa muistuttavana esityksenä monimutkaisesta, todellisesta ilmiöstä”. Lisäksi Rubin (2013, S40) korostaa, että tulevaisuuskuva muodostetaan tiedosta ja maustetaan mielikuvituksella. Nämä tulevaisuuskuvat elävät sosiaalisessa todellisuudessa, joka on täynnä monenlaisia jännitteitä ja jatkuvasti liikkeessä.

Tulevaisuudentutkijat ajattelevat ihmiseen vaikuttavan samanaikaisesti kolme ajallista tasoa: menneen, nykyhetken ja tulevan.

Fred Polakin *The Image of the Future* ilmestyi alkuperäiskielellä hollanniksi vuonna 1955. Eräänlaiseksi klassikoksi nousseessa teoksessa Polak kuvaa tulevaisuuskuvien syntyvän ihmisen kyvystä olla ”kahden maailman kansalainen”, jolla hän viittaa toisenlaisen ajan, minän ja maailman kuvitteluun nykytodellisuuden rinnalle. Olennaista on erottaa nykyhetki ”Toisesta ajasta” ja täyttää se luomalla ”Toinen maailma”. Tulevaisuuskuvien voima perustuu enemmän tunteisiin, estetiikkaan ja henkisyteen kuin järkeen tai älyyn. Tulevaisuuskuvien vetovoima syntyykin nykyhetkestä radikaalisti erilaisesta Toisesta ajasta. (Polak 1973)

Tulevaisuudentutkijat ajattelevat ihmiseen vaikuttavan samanaikaisesti kolme ajallista tasoa: menneen, nykyhetken ja tulevan. Nämä kolme aikaa ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa keskenään. Polakia (1973) mukaillen kuvat ideaalista tulevaisuudesta vetävät puoleensa magneetin lailla, kun taas menneisyys työntää meitä ajassa eteen-

päin. Siksi tulevaisuuskuvat ovat keskeinen osa yhteiskunnallisen muutoksen virtaa. Tulevaisuus kätkeytyy nykyhetken tulevaisuuskuviin, jotka ovat väline tuntemattoman tulevaisuuden kohtaamiseen. Tulevaisuuskuvat pohjautuvat arvoihin ja siksi tietoisuus omista ihannearvoista on tulevaisuuskuvan hahmottamisen ensimmäinen vaihe. Tulevaisuuskuvat heijastelevat ja samalla vahvistavat niiden taustalla olevia arvoja. Tämä mahdollistaa tietoisien, vapaaehtoisen ja vastuullisen valinnan vaihtoehtojen välillä.

Bell ja Mau tarttuivat tulevaisuuskuvan käsitteeseen vuoden 1971 teoksessa *The Sociology of the Future*. He pohjaavat työnsä Polakin tulevaisuuskuviin ja amerikkalaisen politiikantutkija Harold D. Lasswellin kehitysanalyysiin tarkentaen tulevaisuuskuvan käsitettä. Bell ja Mau väittävät tulevaisuuskuviin olevan yhteiskunnallisen muutoksen avainmuuttuja ”odotuksena tulevaisuuden asiantilasta tietyinä tulevaisuuden hetkenä”. Heidän mukaansa tulevaisuuskuvat ohjaavat ihmisten käytöstä ja sosiaalista toimintaa, ja näin ollen viestivät, millaista tulevaisuutta nykyhetkessä rakennetaan. Vaikka tulevaisuuskuvan käsitteen juuret ovat yhteiskuntatieteellisessä tutkimuksessa (Bell & Mau 1971; Polak 1973), on siitä vuosikymmenten saatossa tullut eräänlainen empiirisen tulevaisuudentutkimuksen yleiskäsite.

Bellille tulevaisuudentutkimuksessa on kyse yhteiskunnallisesta muutoksesta. Yhteiskunnallisen muutoksen käyttövoimana ovat puolestaan ajatukset sekä niihin kytkeytyvät tulevaisuuskuvat. Ajatukset ja uskomukset itsessään koostuvat käsitteistä, kuvista ja arvoista. (Bell 1997) Bellin ja Maun (1971) teorian mukaan yhteiskunnallinen muutos tapahtuu tiedon ja toiminnan jatkuvana vuorovaikutuksena. Ihmisten vaihtoehtoisia tulevaisuuksia koskevat ajatukset ja odotukset tekevät tulevaisuuden näkyväksi nykyhetkessä esimerkiksi erilaisten päätösten ja valintojen muodossa. Ihmiset, heidän tulevaisuuskuvaansa sekä niistä juontuva käytös ovat muutoksen ytimessä sitä ylläpitävänä voimana.

Miksi tulevaisuuskuvia tarkastellaan?

Bell ja Mau (1971) listaavat tapoja, joilla tulevaisuuskuvat eroavat toisistaan. Seuraava lista toimii myös tulevaisuuskuvan rakennusaineiksina. Tulevaisuuskuvat voivat käsitellä todellisuutta hyvin erilaisista näkökulmista ja olla sisällöltään yksinkertaisia tai monimutkaisia. Kuvan sisältämä tulevaisuus saattaa olla nykyhetkeen verrattuna hyvin erilainen tai sitten ei. Ne voivat olla yksittäisen ihmisen omia, jaettuja tai keskenään ristiriitaisia. Kuvien toivottavuus riippuu katsojan näkökulmasta. Tulevaisuuskuvilla on eri määrä vaikutusvaltaa, ja niihin saatetaan kiinnittyä löyhästi tai hyvin voimakkaasti. Tulevaisuuskuvan abstraktiotaso, ajankohta tulevaisuudessa ja maantieteellinen sijainti vaihtelevat. Niin vaihtelee myös eri tulevaisuuskuviin varmuus muuttua tulevaisuudessa todeksi.

On syytä painottaa, että kenellä tahansa on kyky kuvitella tulevaisuuksia. Niin yksilöillä, ryhmillä kuin yhteisöillä voi olla erilaisia mentaalisia malleja tulevaisuudesta tai sen osista. Tulevaisuuskuva voi yhtä hyvin koskea henkilökohtaista taloudellista tilannetta kuin kansallisen tason sotilaallista kriisiä. Osa tulevaisuutta koskevista kuvista on henkilökohtaisia ja osa jaettuja ja mikä merkillepantavaa, osa tiedostettuja ja osa

tiedostamattomia. Paitsi että tulevaisuuskuvat koostuvat uskomuksista, odotuksista, mielipiteistä ja oletuksista, ne ovat luonteeltaan systeemisiä (Rubin 2013). Erilaisten tulevaisuuskuviin onkin ajateltu heijastelevan erilaisia kansallisia, alueellisia tai kulttuurisia piirteitä (Son 2013; Zheltikova & Khokhlova 2019). Tästä syystä tulevaisuuskuviin tematiikassa onkin pureskeltavaa esimerkiksi maantieteen, median, politiikan sekä globaalin kehityksen tutkijoille.

Tulevaisuudentutkimuksessa korostetaan tulevaisuusajattelun demokratisoivaa merkitystä – kuka tahansa voi ajatella tulevaisuutta sekä käyttää mielikuvitustaan. Tulevaisuuskuviin tarkastelu auttaa erilaisten näkemysten hahmottamisessa, jäsentämisessä, kiteyttämisessä ja rinnastamisessa (Kuhmonen 2017). On hyvä ymmärtää erilaisia oletuksia, jotka tulevaisuuskuviin vaikuttavat, jotta tulevaisuuksista voidaan keskustella ennakoitavasti ja läpinäkyvästi (Rubin 2013). Tietoisuus tulevaisuuskuvia ohjaavista voimista voi luoda tunteen vapautumisesta. Tulevaisuuskuviin tutkiminen onkin tärkeää sosiaalisen muutoksen ymmärtämiseksi, sillä vaihtoehtoisten tulevaisuuskuviin sekä niiden seurausten pohtiminen ovat olennainen osa päätöksentekoa (Mäkelä et al. 2020).

On hyvä ymmärtää erilaisia oletuksia, jotka tulevaisuuskuviin vaikuttavat, jotta tulevaisuuksista voidaan keskustella ennakoitavasti ja läpinäkyvästi.

Eettiset kysymykset ovat erottamaton osa paitsi itse tulevaisuuskuvia myös niiden tutkimusta. Bell ja Mau (1971) muistuttavat, että tulevaisuuskuviin tutkija toiminnallaan itse vääjäämättä joko laajentaa tai rajoittaa tulevaisuuden mahdollisuuksia. De Jouvenel (Bellin & Maun 1971 mukaan) sanoo yhteiskuntatieteilijän olevan tietoisesti tai tiedostamattaan sekä tulevaisuuskuviin välittäjä että luoja. Näin ollen tämä on myös vastuussa tulevaisuudelle.

Tulevaisuuskuvia ja niiden voimaa voidaan tulkita ainakin kolmesta näkökulmasta. Ensinnäkin ajatukset itsessään voidaan nähdä itsenäisinä tai vaikuttavina muuttujina esimerkiksi politiikassa ja päätöksenteossa: joskus ne vaikuttavat, toisinaan eivät. Bell (1997) korosti yhteiskunnallisen ilmapiirin merkitystä erilaisten ajatusten vastaanottamiselle, ja piti tulevaisuuskuvia todellisina siinä mielessä, että ne kiinnittävät huomion ja ohjaavat nykyhetken toimia. Yksi tapa tarkastella yksilöiden tai yhteisöjen tulevaisuuskuviin todenmukaisuutta, on jälkikäteen niiden toteutumisen perusteella (Bell 1997; ks. myös Adam 2011). Toiseksi voidaan väittää, että ajatukset, arvot ja tulevaisuuskuvat vaikuttavat yhteiskunnalliseen kehitykseen, sillä ne muovaavat identiteettejä sekä ohjaavat ja oikeuttavat erilaisia intressejä (Aligica 2011). Kolmanneksi, koska maailmaa jäsentävät mallit liittyvät ideoihin, intresseihin ja ideologioihin, tulevaisuuskuviin erittely ja tulkinta voi auttaa ymmärtämään muutosten edellytyksiä.

Rinnakkaiskäsitteitä ja muiden tieteenalojen näkökulmia tulevaisuuskuviin

Tulevaisuuskuvat eivät ole ainoa tapa lähestyä tulevaisuutta koskevia näkemyksiä. Onkin syytä lyhyesti selkeyttää käsitteen suhdetta muihin samankaltaisiin käsitteisiin. Tulevaisuuskuvat ovat siis eräänlaisia välähdyksiä tai pysäytyskuvia tulevaisuudesta.

Ne ovat suppeampia kuin skenaariot, sillä ne eivät sisällä polkuja, jotka mahdollisiin tulevaisuuksiin johtavat. Tulevaisuuskuvat eroavat myös visioista. Visio on tyypillisesti toivottu tulevaisuuskuva ja ilmaisee tahtotilaa, jonka esimerkiksi organisaatio, yritys tai toimiala voi yhdessä luoda. Toisaalta sekä skenaariotyö että tulevaisuuskuvien tunnistaminen voivat toimia visioinnin tukena.

Tulevaisuuskuvien sijasta muilla tieteenaloilla käytetään esimerkiksi odotusten ja kuvitelmiä käsitteitä. Sosiologit ovat kiinnittäneet huomiota odotuksiin (engl. *sociology of expectations*) esimerkiksi erilaisia nousevia teknologioita koskien (Borup et al. 2006; Beckert 2016). Odotukset muovautuvat ajassa ja voivat vaikuttaa teknologioiden hyväksyttävyyteen, käyttöönottoon ja rahoitukseen. Kuvitelmat eli imaginäärit ovat puolestaan antropologien, filosofien, psykoanalyttikkojen ja mediatutkijoiden tutkimuskohde. Myös yhteiskuntatieteiden piirissä on enenevästi kiinnostuttu tulevaisuutta ohjaavista kuvitelmista, missä mielikuviutus ja tietoisuus kietoutuvat niitä ohjaaviin arvoihin, normeihin, instituutioihin ja merkityksiin.

Tieteen- ja teknologiantutkimuksessa (engl. *science and technology studies, STS*) on tutkittu sosio-tekniisiä kuvitelmia niihin liittyvää valtaa sekä miten teknologiset ja yhteiskunnalliset kehityskulut kietoutuvat yhteen (Jasanoff & Kim 2015). Tällaisille kuvitelmille erityistä on jaettu ja julkinen luonne sekä tulkinnat hyödyistä, riskeistä ja yhteisestä hyvästä. Muun muassa energia- ja teknologioita on kuviteltu ehtymättömän energiantuotannon ja kehityksen lähteiksi. Tästä kertoo esimerkiksi Kamilla Karhunmaan (2021) yhteiskuntapolitiikan väitöstutkimus hiilineutraalin Suomen monitulkintaisuudesta. Onkin hyvä muistaa, että eri yhteiskunnalliset instituutiot ja toimijat – valtiot, uskonnot, yritykset, media, puolueet, säätiöt, järjestöt, kansalaisliikkeet, yksittäiset ihmiset sekä näiden yhteenliittymät – maalaavat tulevaisuudesta varsin erilaisia kuvia.

Tulevaisuuskuvat ovat eräänlaisia välähdyksiä tai pysäytyskuvia tulevaisuudesta. Ne ovat suppeampia kuin skenaariot, sillä ne eivät sisällä polkuja, jotka mahdollisiin tulevaisuuksiin johtavat. Tulevaisuuskuvat eroavat myös visioista. Visio on tyypillisesti toivottu tulevaisuuskuva ja ilmaisee tahtotilaa, jonka esimerkiksi organisaatio, yritys tai toimiala voi yhdessä luoda.

3. Miten erilaisia tulevaisuuskuvia voi muodostaa?

Tässä luvussa käsittelemme erilaisia viitekehyksiä tulevaisuuskuvien muodostamiseen. Yksi tulevaisuudentutkimuksen tehtävistä on tunnistaa ja ymmärtää erilaisia tulevaisuuskuvia tulevaisuuden rakennuspalikoina ja vaikuttimina. Tulevaisuudentutkimuksen peruserätyksien mukaisesti tulevaisuuskuvat voivat koskea todennäköisiä, mahdollisia tai tavoiteltavia tulevaisuuksia (Amara 1981). Kirjallisuudessa tulevaisuuskuvien luomiseen on useita lähestymistapoja. Käymme tässä läpi niistä kolme. Ensimmäinen on Fred Polakin (1973) luoma tulevaisuuskuvien kategorisointi. Esittelemme myös Kabolín ja Tapion tutkimuksen, jossa käytettiin Polakin nelikenttää tulevaisuuskuvien rakentamiseen. Toinen on Jim Datorin (2002; 2009) tyypittely neljästä genee-

ristä tulevaisuudesta (engl. *generic futures*), jota Mäkelä (2020) sovelsi väitöskirjassaan. Kolmantena on Sohail Inayatullahin (2008) typologia viidestä tulevaisuudesta.

Kirjallisuudessa esiintyvien tyyppittelyjen lisäksi on mahdollista tunnistaa erilaisia tulevaisuuskuvioiden arkkityyppejä. Arkiajattelussa tulevaisuus saatetaan mieltää jonkinlaisesti menneisyyden ja nykyisyyden jatkeeksi aiemmin tapahtuneen perusteella. Ajattelumallia tai kehityskulkua, missä tulevaisuus on nykyisyyden jatke, voidaan kutsua perusuraksi eli *business-as-usual* (BAU) -tulevaisuudeksi. Ajattelumallin eräs rajoite on kyvyttömyys ottaa huomioon muutoksia, epälineaarisia kehityskulkuja, yllättäviä tapahtumia (kuten esimerkiksi heikot signaalit ja villit kortit) sekä monenlaisia uusia asioita, jotka muovaavat tulevaisuutta. Utopiat sekä dystopiat tulevaisuuden haave- ja kauhukuvina hersyttävät tulevaisuusajattelua, eikä niiden tarvitse rajoittua todellisuuden suomiin mahdollisuuksiin. Molempia lajityyppejä on käsitelty varsin laajalti esimerkiksi kirjallisuudessa, viitteessä, sci-fi-elokuviissa ja videopeleissä. Näiden väliin mahtuu monenlaisia tulevaisuuskuvia. Silloin kun tulevaisuudentutkimusta käytetään päätöksenteon tukena, suoranaisia utopioita ja dystopioita pidetään pikemminkin inspiraation lähteinä kuin tavoiteltavina tai edes toteutettavissa olevina tulevaisuuskuvin. Maailma muuttuu, mutta akateemisessa tutkimuksessa tulevaisuutta koskevan tiedon tulee huomioida tosimaailman ja -yhteiskunnan peruslainalaisuudet, kuten fysiikan lait.

Fred Polakin (1973) tulevaisuuskuviokenttää kuvaa yhteiskuntien tulevaisuuksia. Nelikentän akselina ovat yhteiskunnan kehityssuunta sekä yksilöiden vaikutusmahdollisuudet (ks. taulukko 1). Kummankin akselin arvot ovat optimismi ja pessimismi. Näin ollen saadaan neljä geneeristä tulevaisuuskuvausta. Ääripäinä ovat utopistinen tulevaisuus, jossa sekä maailman ja yhteiskunnan kehitys menevät hyvään suuntaan ja ihmiset voivat omilla toimillaan vielä tukea tätä; sekä dystooppinen tulevaisuus, jossa maailma/yhteiskunta kehittyy kohti kaaosta ilman ihmisten vaikutusmahdollisuuksia. Kaksi muuta tulevaisuutta sijoittuvat näiden ääripäiden väliin. Kolmannessa maailman ja yhteiskunnan kehitys on hyvää, mutta yksilöillä ei ole vaikutusmahdollisuuksia ja neljännessä nämä tilat ovat käänteiset.

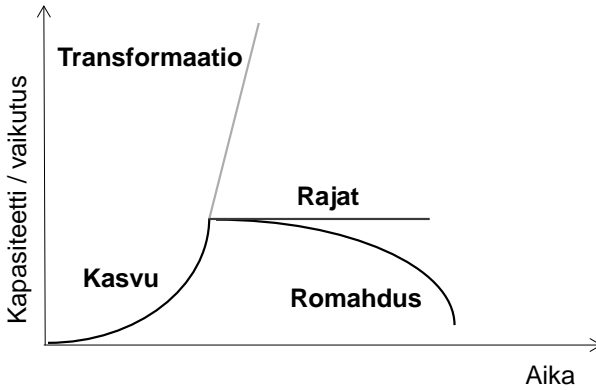
Taulukko 1. Fred Polakin (1973) tulevaisuuskuviokenttää.

		Vaikutusmahdollisuudet	
		Optimismi	Pessimismi
Kehityssuunta	Optimismi	Maailma on luontaisesti hyvä paikka. Ihmiset voivat kehittää sitä paremmaksi.	Maailma on luontaisesti hyvä paikka. Ihmisillä ei ole mahdollisuutta vaikuttaa.
	Pessimismi	Kehitys maailmassa menee huonoon suuntaan. Ihmiset pystyvät vaikuttamaan tähän ja kääntämään kehitystä parempaan.	Kaaosta ei voi välttää. Ihmisillä ei ole mahdollisuutta vaikuttaa.

Kaboli ja Tapio (2018) sovelsivat Polakin nelikenttää tutkimuksessaan kansainvälisten nuorten aikuisten henkilökohtaisista tulevaisuuskuvista. Tutkijat keräsivät aineiston syvähaastattelemalla kymmentä nuorta. Aineisto analysoitiin kriittistä kerrosanalyysia (engl. *causal layered analysis, CLA*) hyödyntäen. Tältä pohjalta he tunnistivat neljä tulevaisuuskuva. *Elämää kylmässä* -tulevaisuuskuva vaikuttaa dystopialta, jossa erilaiset negatiiviset asiat, kuten sodat, yleisesti väkivalta ja ilmastonmuutoksen toteutuminen, hallitsevat. Yksilötasolla pysyvän työn saanti on hankalaa ja kilpailtua. *Kuvittele...!* -tulevaisuuskuva on utopia, jossa esimerkiksi ilmastonmuutos on saatu hallintaan ja ihmiset elävät vapaasti ja tasa-arvoisesti. Kaksi muuta kuvaa ovat näiden ääripäiden välissä. *Pelko ja toivo* -tulevaisuuskuvassa ilmastonmuutoksen jälkiä paikkaillaan maapallolla, mutta yksilöt pärjäävät, kunhan he päivittävät osaamistaan työelämän vaatimuksiin. *Elämä mahdollisuutena omistautumiseen* -tulevaisuuskuvassa ilmastonmuutos on saatu teknologian avulla hallintaan. Yksilöt löytävät palkitsevia tapoja työskennellä esimerkiksi kehittyvissä maissa. Kuvien analyysissä Kaboli ja Tapio hyödynsivät Polakin viitekehystä tunnistaen henkilökohtaisissa ja maailman tulevaisuuksissa niin optimismeja kuin pessimismejä.

Samoin kuin Polakin luokittelu myös Datorin (2002; 2009) typologia on luotu kuvaamaan yhteiskuntia, keskittyen niiden kehitysnäkyymiin. Tässäkin typologiassa tulevaisuuskuvia on neljä (ks. kuva 1), jotka ovat nimeltään *Kasvu*, *Rajat*, *Romahdus* ja *Transformaatio*. Kasvu on niin sanottu perusura (BAU), jossa yhteiskunnan kehitys jatkuu nykyisenkaltaisena kasvuna. Rajat-tulevaisuuskuvassa kasvu kohtaa rajan, jonka yli yhteiskunta ei enää pysty kasvamaan, kun taas Romahdus-tulevaisuuskuvassa kasvu kääntyy radikaaliin laskuun. Romahduksen voi aiheuttaa esimerkiksi ympäristön saastuminen, resurssien niukkuus, talouden epävakaus tai vaikkapa sota. Neljäs tulevaisuuskuva, Transformaatio, kuvaa eksponentiaalisen kasvun tilannetta, mikä saadaan aikaiseksi Datorin tulkinnan mukaan erityisesti teknologian kehittymisellä mutta myös uusilla ajatus- ja toimintamalleilla.

Mäkelä (2020) sovelsi Datorin typologiaa väitöskirjassaan, jossa tutkittiin metsäteollisuuden ympäristöraportointia. Aineistona tulevaisuuskuvioiden luomiselle Mäkelä käytti aiempia suomalaisia metsäteollisuuden tulevaisuusraportteja sekä omaa tutkimustaan aihetta koskien. Datoria soveltaen Mäkelä muodosti neljä tulevaisuuskuva: *Metsäteollisuuden loppu* (romahdus), *Vahva vastuullisuus* (rajat), *Metsäjätin pelastuminen* (kasvu) ja *Teollisuuden uudistuminen* (transformaatio). *Romahdus*-tulevaisuuskuvassa nykyinen metsäteollisuus kuihtuu pois, koska metsäteollisuuden tuotteille ei ole enää kysyntää ja metsien suojele hiilinieluina on tärkeää. *Rajat*-tulevaisuuskuva perustuu ajatukseen vahvasta vastuullisuudesta ja sitä ohjaavasta lainsäädännöstä. Metsäteollisuus voi jatkaa toimintaansa niiden asettamissa rajoissa. *Kasvu*-tulevaisuuskuva tarkoittaa nykykehityksen jatkumista. *Transformaatio*-tulevaisuuskuvassa metsäteollisuus onnistuu kehittämään toimintaansa täysin uusille urille ottaen huomioon esimerkiksi kiertotalouden vaatimukset.



Kuva 1. Datorin generiset tulevaisuudet (mukaillen Smart 2018).

Sohail Inayatullah (2008) puolestaan tunnistaa viisi tulevaisuuskuvien arkkityyppiä: *Evoluution ja edistysen, Romahduksen, Gaian, Globalismin* sekä *Paluun tulevaisuuteen*. *Evoluutio ja edistys* -tulevaisuuskuvassa keskiössä on rationaalisuuteen uskova ihminen, joka ottaa alati teknologioita käyttöönsä. *Romahduksessa* planetaaristen raja-arvojen ylittäminen näkyy ympäristön tilan peruuttamattomana heikkenemisenä, yhteiskunnallisena epätasa-arvona ja ääriilikkeinä. *Gaia*-tulevaisuuskuvassa yhteistyö eri osapuolten välillä yli keinotekoisien rajojen luo puutarhamaista maailmaa, jonka kauniita kukkia erilaiset kulttuurit ovat. *Globalismi*-tulevaisuuskuvassa taloudellinen, teknologinen ja kulttuurinen yhteistyö edesauttavat pääomien vapaata liikkuvuutta, jota vain perinteiset dogmit ja uskonopit hidastavat. *Paluu tulevaisuuteen* -tulevaisuuskuvassa haikaillaan perinteisiin, yksinkertaisiin aikoihin ja hierarkioihin alati kiihtyvän muutoksen keskellä. Inayatullah huomauttaa, että eri tahot ja voimat ajavat kutakin tulevaisuuskuvaa ja niiden keskinäisiä suhteita analysoimalla voidaan ymmärtää tulevaisuuksia. Artikkelissaan Inayatullah esitteli nämä tulevaisuuskuvien arkkityypit osana Kuuden pilarin malliaan. Vaikka kyseistä mallia on sovellettu paljon tulevaisuudentutkimuksessa, emme onnistuneet löytämään tutkimuksia, joissa tulevaisuuskuvia olisi eritelty Inayatullahin tyyppittelyn mukaan.

Jos ajatellaan, että kenellä tahansa meistä voi olla tulevaisuuskuvia, voidaan näitä käsityksiä välähdyksenomaisuutensa johdosta pitää mahdollisten tulevaisuuksien kartoittamisena. Erilaisia tulevaisuuskuvia tarkasteltaessa voidaan niitä arvioida eri tavoin esimerkiksi muistaen kolmijaon mahdollisiin, todennäköisiin ja toivottaviin tulevaisuuksiin. Kuten tämän oppikirjan artikkelissa Kuusi ja Villman *'Tulevaisuuskartta tulevaisuuksientutkimuksen kokoavana viitekehystenä'* esittävät, jokainen tulevaisuutta koskeva tutkimus luo tulevaisuuskartan, jossa painottuvat erilaiset näkökohdat. Esimerkiksi tutkimus, joka keskittyy todennäköisyyksien kartoittamiseen, voi luonteeltaan olla huomattavasti suppeampi kuin erilaisia mahdollisia tulevaisuuksia laaja-alaisesti kartoittava työ. Kun muistetaan, että erilaiset tulevaisuuskuvat sisältävät monenlaisia elementtejä ja jopa piileviä olettamuksia, voidaan niitä arvioida ja arvottaa esimerkiksi eri kansalaisten tai ryhmien näkökulmasta sekä sen suhteen, miten niiden toteutuminen vaikuttaisi muihin maailmaa muovaaviin kehityskuluihin.

4. Miten tulevaisuuskuvia on hyödynnetty tutkimuksessa?

Wendell Bell (1997) tunnisti kolme päätarkoitusta tulevaisuuskuvien tutkimuksessa. Ensinnäkin voidaan tutkia sitä, kuinka tulevaisuuskuvat vaikuttavat ihmisten käytöseen, ja miten ne tekevät tulevaisuutta. Toiseksi voidaan tutkia tulevaisuuskuvien sisältöä itsessään. Tällöin analysoitavana aineistona voivat toimia esimerkiksi kirjallisuus, kansalliset, organisaatioiden tai vaikkapa tiettyä teemaa koskevat tulevaisuudensuunnitelmat, visiot tai haastattelut. Kolmanneksi voidaan tarkastella kuvien syntymekanismeja eli mitkä tekijät tuottavat tietynlaisia tulevaisuuskuvia.

Tässä luvussa esittelemme aiempia tutkimuksia, joissa on luotu tulevaisuuskuvia. Olemme tietoisesti valinneet esittelyyn erilaisia tutkimuksia. Ne eroavat aihepiirin, tutkimusmenetelmien ja tulevaisuuskuvien muodostamisen puolesta. Koosteet valituista tutkimuksesta esitellään taulukossa 2. Erityishuomiona aiemmista tutkimuksista voi sanoa, että tulevaisuuskuvatutkimusta on tehty paljon suomalaisten tulevaisuudentutkijoiden toimesta. Anita Rubinin töiden ohella erityisesti Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen professori Petri Tapion tutkijaryhmä on julkaissut useita tutkimuksia aiheesta.

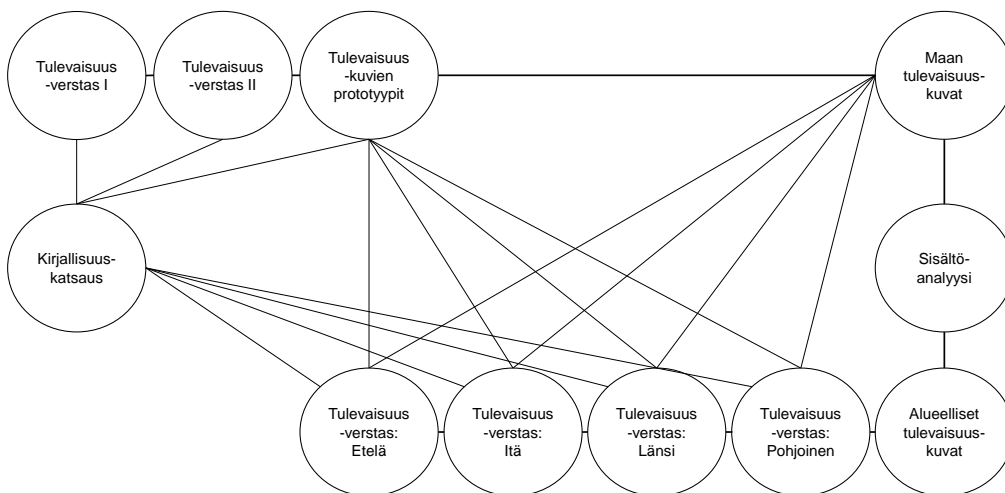
Kuten aiemmin on todettu, tulevaisuuskuvia voi tunnistaa, tulkita ja luoda mistä aiheesta tahansa. Esimerkkitutkimuksissamme korostuvat erityisesti ympäristöön, uusiutuvaan energiaan, nuoriin ja ruokaan liittyvät tutkimukset. Nuorten tai nuorten aikuisten tulevaisuuskuvia on tutkittu kahdessa valitsemissamme esimerkissä. Kaboli ja Tapio (2018) tutkivat kansainvälisten nuorten aikuisten tulevaisuuskuvia Suomessa ja Gordillo Kontio ja Tapio (2017) puolestaan meksikolaisten nuorten aikuisten näkemyksiä kuluttamisesta ja sijoittamisesta. Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa on tehty varsin paljon tutkimusta energia-alasta ja uusiutuvasta energiasta, mikä ilmenee suoraan kahdessa ja epäsuorasti vielä yhdessä esimerkissä. Mäkelä et al. (2020) tutkivat hakkeen energiakäytön tulevaisuutta Suomessa, Tapio et al. (2017) keskittyivät uusiutuvan energian käytön tulevaisuuskuviin Suomen maatiloilla sekä Kuhmonen ja Kuhmonen (2015) sivusivat tutkimuksessaan maaseudun energia-asioita. Lisäksi kahdessa tutkimuksessa keskityttiin ruoan tulevaisuuteen. Vinnari ja Tapio (2009) arvioivat lihan kulutuksen ja Kuhmonen (2017) kestäväen ruoantuotannon tulevaisuutta. Nygrén et al. (2017) keskittyivät limnologien tulevaisuuskuviin järvien kunnostuksesta.

Taulukko 2. Esimerkkejä tulevaisuuskuvat-tutkimuksesta.

Lähde	Tutkimuksen aihe	Aineisto ja menetelmät	Tulevaisuuskuvien muodostaminen	Tulevaisuuskuvat
Kaboli & Tapio (2018)	Nuorten aikuisten tulevaisuuskuvat omasta tulevaisuudesta	Syvähaastattelut	CLA Polakin jaottelu tulevaisuuskuvista	1. Elämää kylmässä 2. Pelko ja toivo 3. Elämä mahdollisuutena omistautumiseen 4. Kuvittele...!
Kontio & Tapio (2017)	Nuorten aikuisten kuluttamisen tulevaisuuskuvat Meksikossa	Fokusryhmäkeskustelut Laadullinen sisällönanalyysi	Luna-viitekehys	1. Pohjoisamerikkalainen malli 2. Keskellä sotkia 3. La telenovela 4. Eurooppalainen malli
Kuhmonen (2017)	Kestävän ruoantuotannon tulevaisuuskuvat Suomessa	Kirjallisuuskatsaus Sisällönanalyysi	Tulevaisuusverstaat	1. Taloudellisen kestävyden lyhyt ruokaketju 2. Ympäristöllisen kestävyden vihreä ruokaketju 3. Sosiaalisen kestävyden reilu ruokaketju 4. Kulttuurisen kestävyden alkuperäinen ruokaketju
Kuhmonen & Kuhmonen (2015)	Maaseudun tulevaisuuskuvat Suomessa	Kirjallisuuskatsaus Sisällönanalyysi	Tulevaisuusverstaat Tulevaisuus- taulukko	1. Hajautettu biotalous 2. Siirtomaa-maaseutu 3. Museomaaseutu 4. Maaseudun yritysarekkeit
Mäkelä et al. (2020)	Hakkeen käytön tulevaisuuskuvat Suomessa	Sanomalehtiaineisto Haastattelut	PESTEK	1. Kuihtuva maaseutu 2. Metsäteollisuuden tähteet 3. Hiilinielujen ylläpito 4. Uusiutuvan energian politiikka 5. Metsien suojele
Nygrén et al. (2017)	Limnologien eli vesistötutkijoiden tulevaisuuskuvat järvien kunnostuksesta	Delfoi	Klusterianalyysi	1. Perusura (business as usual) 2. Parannetaan järvet 3. Ei enää ravinnepestöjä 4. Takaisin luontoon 5. Dystopia
Tapio et al. (2017)	Uusiutuvan energian tulevaisuuskuvat Suomen maataloilla	Delfoi	Klusterianalyysi	1. Boileri ja pumppu 2. Marginaalisia muutoksia 3. Energiatuki + 4. Energiatuki - 5. Uusiutuvien kukoistus 6. Energiansäästö
Vinnari & Tapio (2009)	Lihankulutuksen tulevaisuuskuvat Suomessa	Delfoi	Klusterianalyysi	1. Perinteinen lähestymistapa 2. Perusura (business as usual) 3. Ihmiset ensin 4. Hyvinvointi 5. Kasvissyönti

Tulevaisuuskuvien tunnistamiseen ja luomiseen voi käyttää monenlaisia aineistoja, niin laadullisia kuin määrällisiä tai niiden yhdistelmiä, ja niitä voi analysoida monella tavalla. Esimerkkitutkimuksissa aineistoa on kerätty haastatteluin (esim. Kaboli & Tapio 2018; Mäkelä et al. 2020), Delfoi-menetelmällä (esim. Nygrén et al. 2017; Tapio et al. 2017; Vinnari & Tapio 2017; tutustu myös oppikirjan artikkeleihin 'Delfoi'-menetelmäosiossa) ja tulevaisuusverstaissa (esim. Kuhmonen 2017; Kuhmonen & Kuhmonen 2015; tutustu myös oppikirjan artikkeleihin 'Tulevaisuusverstaat'-kappaleessa). Lisäksi esimerkiksi Mäkelä et al. (2020) käyttivät sanomalehtiaineistoja ja Kuhmonen (2017) sekä Kuhmonen & Kuhmonen (2015) erilaisia dokumenttiaineistoja.

Samoin kerätystä aineistosta voidaan muodostaa tulevaisuuskuvia hyvin erilaisilla tekniikoilla. Oheisissa Tapion tutkijaryhmän tutkimuksissa (Nygrén et al. 2017; Tapio et al. 2017; Vinnari & Tapio 2009) tulevaisuuskuvat muodostetaan määrällisen klusterianalyysin perusteella. Muut valitsemamme tutkimukset ovat hyödyntäneet laadullista sisällönanalyysia. Tulevaisuuskuvia on mahdollista luoda erilaisten viitekehysten avulla. Kontio ja Tapio (2017) käyttivät aineistonsa luokitteluun Lunan viitekehystä, jossa luokkina ovat kulttuurinen arvojärjestelmä, markkinointiviestintä ja kuluttajien käyttäytyminen. Kaboli ja Tapio (2018) puolestaan hyödynsivät kriittisen kerrosanalyysin (CLA) nelitasoista rakennetta. Mäkelä et al. (2020) luokittelivat aineistonsa PESTEK-viitekehukseen. Tuomas Kuhmosen tutkimuksissa (Kuhmonen ja Kuhmonen 2015; Kuhmonen 2017) tulevaisuuskuvia rakennetaan usein tulevaisuusverstaissa. Esimerkiksi Kuhmosen tutkimuksessa kestävästä ruoantuotannosta järjestettiin kuusi tulevaisuusverstaista (ks. kuva 2), joissa osassa työstiin koko Suomen ja osassa alueellisia tulevaisuuskuvia.



Kuva 2. Tulevaisuuskuvien muodostamisprosessi Tuomas Kuhmosen (2017) tutkimuksessa ruoankulutuksen tulevaisuuksista

Tulevaisuuskuvatutkimuksessa on tarkoituksena muodostaa erilaisia mutta koherentteja tulevaisuuskuvia aihepiiristä. Valitsemissamme töissä muodostettujen tule-

vaisuuskuvien määrä vaihteli neljästä kuuteen. Hyvin usein aihepiirissä nousevat esiin eräänlainen utopia ihanteena ja dystopia kauhukuvana, joihin luonnollisesti tulevaisuuskuvan tarkastelijan näkökulma vaikuttaa. Esimerkiksi Mäkelä et al. (2020) tutkimuksessa hakkeen energiakäytön tulevaisuudesta hakkeenkäyttäjän utopia on *Uusiutuvan energian politiikka* -tulevaisuuskuva, missä puuenergiaa käyttävät kaikenlaiset toimijat, lainsäädäntö tukee puuenergiaa – koska se on uusiutuvaa – ja puunkeruu- ja polttotekniikkaa kehitetään koko ajan. Vastaavasti hakkeenkäyttäjien kauhukuva on *Metsien suojele* -tulevaisuuskuva. Tässä erityisesti kansainvälisen lainsäädännön seurauksena puunpolto on kiellettyä, puita korvaavat polttoaineet halpoja eikä teknologiaa kehitetä. Myös Gordillo Kontion ja Tapion (2017) meksikolaisten nuorten aikuisten tutkimuksessa on tunnistettavissa varsin selkeä utopia ja dystopia. Tutkimuksen nuorten haaveena on *Pohjoisamerikkalainen malli* -tulevaisuuskuva, jossa elämä on taloudellisen turvan ansiosta yltäkylläistä. *Uhkakuvana on Keskellä sotkua* -tulevaisuuskuva, missä korostuvat taloudelliset vaikeudet, niistä aiheutuvat epävarmuus sekä riippuvuus esimerkiksi vanhempien avusta ja tuloista.

Kuhmosen (2017) tutkimuksessa ruoantuotannon kestävydestä tulevaisuuskuvat on muodostettu eri tavalla. Tässä tulevaisuuskuviin lähtökohdaksi on valittu kestävyuden neljä osa-alueetta (taloudellinen, ympäristöllinen, sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys). *Taloudellisen kestävyuden lyhyt ruokaketju* -tulevaisuuskuvasssa korostuu taloudellinen kestävyys, missä maataloustuotannon läpinäkyvyyttä kuluttajille on parannettu lyhentämällä polkua pellolta lautaselle esimerkiksi torimyyntin merkittävällä kasvulla. *Ympäristöllisen kestävyuden vihreä ruokaketju* -tulevaisuuskuvasssa nimensä mukaisesti korostuu ympäristöllinen kestävyys. Tämä tarkoittaa esimerkiksi ruoantuotannon omavaraisuutta ja paikallisuutta. Kolmas tulevaisuuskuva on nimeltään *Sosiaalisen kestävyuden vihreä ruokaketju*. Tässä kestävyys on sosiaalista kestävyyttä eli esimerkiksi maatalouden työntekijöiden oikeudenmukaista kohtelua, joka varmistetaan sertifikaateilla. Viimeinen tulevaisuuskuva on *Kulttuurisen kestävyuden alkuperäinen ruokaketju*, mikä korostaa nimensä mukaisesti kulttuurista kestävyyttä. Tämä tarkoittaa sekä ruoantuotannon että -valmistuksen kulttuurisidonnaisuuden ymmärtämistä ja kunnioittamista.

Tässä luvussa annoimme esimerkkejä aiemmista tulevaisuuskuviin tutkimuksista. Tutkimusta on tehty varsin erilaisista aihepiireistä ja eri menetelmillä. On hyvä huomata, että tulevaisuudentutkimus mahdollistaa myös keinoja hyödyntää eri yhteiskuntatieteiden lähestymistapoja ja menetelmiä. Esimerkiksi diskurssianalyysejä laadullisen tutkimuksen menetelmänä on hyödynnetty vasta vähän tulevaisuuskuviin tarkastelussa. Yllä olevassa, esimerkinomaisessa listauksessa korostuvat energia- ja ympäristöaiheet kenties ymmärryksen alati lisääntyessä ympäristön kantokyvyn erilaisista rajoista. Tulevaisuudessa saatamme nähdä yhä moninaisempia aihevalintoja. Gordillo Kontion ja Tapion (2017) tutkimus osoittaa, kuinka tulevaisuuskuvia voidaan tutkia eri puolilla maailmaa. Oheinen lista sisältää esimerkkejä aiemmista tutkimuksista eikä se ole missään mielessä tyhjentävä luettelo tavoista tehdä tulevaisuuskuvatutkimusta. Onkin toivottavaa, että jatkossa näemme yhä moninaisempia tapoja tunnistaa, analysoida ja

eritellä tulevaisuuskuvia, utopiat mukaanlukien (Morgan 2015) Samalla kaipaamme yhä lisää kriittistä ymmärrystä niistä historiallisista vaikuttimista ja valtasuhteista, jotka vaikuttavat niin yksityisten kuin jaettujenkin tulevaisuuskuvien muodostumiseen. Seuraavassa luvussa annamme käytännön esimerkkejä, miten tulevaisuuskuvatutkimusta voi tehdä.

5. Miten tehdä tulevaisuuskuvatutkimusta?

Olemme aiemmin tässä artikkelissa käyneet läpi tulevaisuuskuva-käsitteen historiaa, tuoreita tulkintoja, tyypittelyjä sekä esimerkkejä käsitteen soveltamistavoista. Tässä luvussa annamme vinkkejä tulevaisuuskuvatutkimukseen vastaten otsikon kysymyksen, miten sitä tehdä. Keskitymme tutkimukseen, jonka tavoitteena on tunnistaa ja luoda tulevaisuuskuvia. Alla olevan listauksen tarkoitus ei ole koota kaikkia mahdollisia vaihtoehtoja, vaan siihen on kerätty joitakin ideoita tulevaisuuskuvatutkimuksen käynnistämiseksi. Kannustamme tutkijaa pohtimaan omaan tutkimusasetelmaansa sopivia valintoja seuraavien mahdollisuuksien ulkopuolelta. Listaa ei ole myöskään tarkoitus toteuttaa järjestyksessä, vaan tutkimusasetelma saattaa alkaa avautua mistä tahansa kohtaa.

Kun teet tulevaisuuskuvatutkimusta, pohdi näitä seikkoja:

- **Aiheen valinta:** Tulevaisuuskuvatutkimusta voi tehdä mistä aiheesta tahansa. Tärkeää on kuitenkin pohtia, miksi valitsemasi aihe on olennainen, kiinnostava tai tärkeä.
- **Tulevaisuuskuvien omistajat:** Ovatko kuvat yksityisiä vai jaettuja? Ovatko ne tietyn viiteryhmän, kulttuurin tai kenties kansakunnan kuvia? Entä ovatko ne tiedostettuja vai tiedostamattomia? Liittykö kuvien omistajuuteen eettisiä kysymyksiä (esimerkiksi vallan näkökulmasta)?
- **Aikajänne:** Valmiit tulevaisuuskuvat on hyvä sitoa tiettyyn ajanhetkeen tulevaisuudessa, esim. valittuun vuoteen.
- **Aineiston kerääminen ja analysointi:** Tulevaisuuskuvia voi tunnistaa sekä laadullisista että määrällisistä aineistoista tai luoda niitä yhdistelemällä erilaisia aineistoja. Olennaista on kerätä monipuolinen aineisto, esimerkiksi useasta eri lähteestä ja/tai eri menetelmillä. Mahdollisia aineistonkeruumenetelmiä ovat esimerkiksi haastattelut, media- tai muut tekstiaineistot, visuaaliset aineistot, tulevaisuusverstaat ja Delfoi-tutkimus. Aineistoa voidaan analysoida laadullisesti, määrällisesti tai näitä lähestymistapoja yhdistäen monimenetelmällisesti. Laadullisia aineiston analyysimenetelmiä ovat esimerkiksi diskurssianalyysi ja laadullinen sisällönanalyysi vaikka soveltaen PESTEK-viitekehystä (ks. myös oppikirjan artikkeli *'Toimintaympäristön analyysin perusteet: PESTE ja sen variaatiot'*).
- **Tulevaisuuskuvien muodostaminen:** Valitse systemaattinen tapa tulkita keräämiäsi aineistoja ja luoda tulevaisuuskuvat niiden pohjalta. Hyödynnä esimerkiksi Datorin, Polakin tai Inayatullahin viitekehystä sekä teemoittelua, klusterianalyysia tai tulevaisuustaulukkoa.

Lisäksi pohdi tutkimuksesi alussa, miksi haluat tunnistaa ja/tai luoda tulevaisuuskuvia. Tiivistäen tulevaisuuskuvilla voidaan nähdä olevan kaksi roolia tutkimuksessa. Tulevaisuuskuvia voidaan käyttää tulevaisuutta koskevien näkemysten esittämiseen tiiviissä muodossa tai keskustelun herättäjinä. Jälkimmäisessä lähestymistavassa on olennaista, että tulevaisuuskuvilla ollaan havainnollistettu tulevaisuuden mahdollisuuksia. Keskustelua voi lähteä tällöin käymään esimerkiksi seuraavilla kysymyksillä: Mistä tulevaisuuskuvat kertovat? Keihin tulevaisuuskuvat vaikuttavat? Miten voimme hyödyntää tulevaisuuskuvia? Millaista muutosta tulevaisuuskuviensa kautta haluamme saada aikaan?

6. Lopuksi

Tulevaisuuskuvia tarkastelemalla ymmärrämme paremmin tulevaisuuden mahdollisuuksia ja niihin vaikuttavia voimia. Kenellä tahansa voi olla tulevaisuutta koskevia kuvia eräänlaisina välähdyksinä tulevaisuudesta. Siksi erityisesti jaettujen tulevaisuuskuviensa ja kuvitelmiensa ymmärtäminen voivat auttaa tarkastelemaan yhteisiä tulevaisuuksia koskevia oletuksia, odotuksia ja vallankäyttöä. Tulevaisuuskuvia voidaan tulkita ja soveltaa muiden alojen tutkijoiden kanssa, ja niiden tutkiminen tarjoaakin hedelmällisen maaperän tieteenalojen rajat ylittävälle tutkimukselle. Artikkelissa olemme pohtineet tarvetta demokratisoida tulevaisuuskuvia sekä ymmärtää jaettuja kuvitelmiä avoimen, tulevaisuuteen suuntautuneen kansalaiskeskustelun kautta. Kyky analysoida tulevaisuuskuvia on yksi tulevaisuudentutkimuksen perustehtäviä.

Lähdeluettelo

- Adam, Barbara (2011) Wendell Bell and the sociology of the future: Challenges past, present and future. *Futures*, Vol. 43, 590–595.
- Aligica, Paul Dragos (2011) A critical realist image of the future – Wendell Bell's contribution to the foundations of futures studies. *Futures*, Vol. 43, 610–617.
- Amara, Roy (1981) The futures field: Searching for definitions and boundaries. *The Futurist*, 15(1), 25–29.
- Beckert, Jens (2016) *Imagined futures: Fictional expectations and capitalist dynamics*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Beers, Pieter J. – Veldkamp, Tom A. – Hermans, Frans – van Apeldoorn, Dirk – Vervoort, Joost M. & Kok, Kasper (2010) Future sustainability and images. *Futures*, 42(7), 723–732.
- Bell, Wendell (1997) *Foundations of Futures Studies: History, Purposes, and Knowledge. Human Science for a New Era Volume 1. Viides painos*. Transaction Publishers, New Brunswick.
- Bell, Wendell & Mau, James A. (1971) Images of the future: theory and research strategy. Teoksessa Bell, Wendell & Mau, James A. (toim.) *The Sociology of the Future. Theory, Cases, and Annotated Bibliography*. Russell Sage Foundation, New York, 6–44.
- Borup, Mads – Brown, Nik – Konrad, Kornelia & Van Lente, Harro (2006) The sociology of expectations in science and technology. *Technology Analysis & Strategic Management*, 18(3–4), 285–298.
- Dator, Jim (2002) Introduction: The future lies behind – Thirty years of teaching futures studies. Teoksessa Dator, Jim A. (toim.) *Advancing futures: Futures studies in higher education*. Praeger Publishers, Westport, 1–30.
- Dator, Jim (2009) Alternative futures at the Manoa School. *Journal of Futures Studies*, 14(2), 1–18.

- Gordillo Kontio, Ulla & Tapio, Petri (2017) Four Mexican dreams: What will drive the Mexican millennial to invest? *Futures*, Vol. 93, 89–101.
- Heikkilä, Katariina – Nevala, Tuulia – Ahokas, Ira – Hyttinen, Liisa & Ollila, Johanna (2017) *Nuorten tulevaisuuskuvat 2067: Näkökulma suomalaisen yhteiskunnan kehittämiseksi*. Tutu e-julkaisuja 6/2017, Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto, <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019052116250>.
- Hurley, Karen (2008) Is that a future we want?: An ecofeminist exploration of images of the future in contemporary film. *Futures*, 40(4), 346–359.
- Inayatullah, Sohail (2008) Six pillars: futures thinking for transforming. *Foresight*, 10(1), 4–21.
- Jasanoff, Sheila & Kim, Sang-Hyun (2015) *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*. University of Chicago Press, Chicago.
- Kaboli, Seyedeh Akhgar & Tapio, Petri (2018) How late-modern nomads imagine tomorrow? A Causal Layered Analysis practice to explore the images of the future of young adults. *Futures*, Vol. 96, 32–43.
- Karhunmaa, Kamilla (2021) *Imagining energy transitions: Carbon neutrality in Finland*. Helsingin yliopisto: Valtiotieteellisen tiedekunnan julkaisuja 189, Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-51-7012-5>.
- Kuhmonen, Tuomas (2017) Exposing the attractors of evolving complex adaptive systems by utilising futures images: Milestones of the food sustainability journey. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 114, 214–225.
- Kuhmonen, Tuomas & Kuhmonen, Irene (2015) Rural futures in developed economies: The case of Finland. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 101, 366–374.
- Morgan, Dennis R. (2015) The dialectic of utopian images of the future within the idea of progress. *Futures*, Vol. 66, 106–119.
- Mäkelä, Marileena (2020) *The past, present and future of environmental reporting in the Finnish forest industry*. Turun yliopisto: Turun yliopiston julkaisuja - Annales Universitatis Turkuensis Sarja E 58, Turku, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-29-8087-1>.
- Mäkelä, Marileena – Parkkinen, Marjukka – Lyytimäki, Jari & Nygrén, Nina (2020) Futures images of woodchips as an energy source in Finland. *Futures*, Vol. 121, 102571.
- Nygrén, Nina – Tapio, Petri & Qi, Yuan (2017) Lake management in 2030 – Five future images based on an international Delphi study. *Futures*, Vol. 93, 1–13.
- Polak, Fred (1973) *The Image of the Future*. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.
- Rothschild, Joan A. (1981) A feminist perspective on technology and the future. *Women's Studies International Quarterly*, 4(1), 65–74.
- Rubin, Anita (2013) Hidden, inconsistent, and influential: Images of the future in changing times. *Futures*, Vol. 45, S38–S44.
- Rubin, Anita (1998) *The Images of the Future of Young Finnish People*. Turun kauppakorkeakoulun julkaisuja, Sarja D: Turun kauppakorkeakoulu, Turku.
- Rubin, Anita & Linturi, Hannu (2001) Transition in the making: The images of the future in education and decision-making. *Futures*, Vol. 33, 267–305.
- Smart, John M. (2018) *The foresight guide: Anticipating, creating, and managing the 21st century. Chapter 4 models*. <http://www.foresightguide.com/> [haettu 1.10.2021]
- Son, Hyeonju (2013) Images of the future in South Korea. *Futures*, Vol. 52, 1–11.
- Tapio, Petri – Rintamäki, Heidi – Rikkonen, Pasi & Ruotsalainen, Joni (2017) Pump, boiler, cell or turbine? Six mixed scenarios of energy futures in farms. *Futures*, Vol. 88, 30–42.
- Vinnari, Markus & Tapio, Petri (2009) Future images of meat consumption in 2030. *Futures*, Vol. 41, 269–278.
- Zheltikova, Inga & Khokhlova, Elena (2019) The image of the future of contemporary Russia. *Journal of Futures Studies*, 24(1), 63–76.

SKENAARIOIDEN RAKENTAMINEN TULEVAISUUSTAULUKKOMENETELMÄLLÄ

Risto Lätti, Maria Malho, Christopher Rowley & Oona Frilander

Tiivistelmä

Tämä artikkeli kuvaa käytännönläheisesti, miten tulevaisuusskenaarioita tehdään tulevaisuustaulukkomenetelmän avulla. Skenaariot ovat uskottavia kuvauksia jostakin tulevaisuuden tilasta ja siihen johtavista tapahtumien kulusta. Skenaarioiden suurin arvo piilee niiden kyvyssä auttaa meitä kuvittelemaan erilaisia tulevaisuuksia ja tätä kautta tuottaa meille tulevaisuuslähtöistä tietoa nykyhetken päätöksentekoa ja toimintaa varten. Artikkelin esittelee menetelmän ja työkalut, jonka avulla kuka tahansa voi luoda skenaarioita ja hyödyntää niitä omassa elämässään. Artikkelin ensimmäisessä luvussa käydään läpi perusasioita skenaarioista eli mitä ne ovat, miksi niitä käytetään ja miten niitä tehdään. Toisessa luvussa kuvataan skenaarioiden rakentaminen tulevaisuustaulukkomenetelmällä kuuden eri vaiheen avulla. Viimeisessä luvussa annetaan vinkit, miten lukija voi aloittaa oman tutkimusmatkansa tulevaisuuksiin.

Avainsanat: skenaariot, skenaarioiden rakentaminen, tulevaisuustaulukkomenetelmä, tulevaisuustaulukko, tulevaisuuskuvat, toimintaympäristöanalyysi

Johdanto

Tässä artikkelissa kerromme, miten skenaarioita voi rakentaa tulevaisuustaulukkomenetelmän avulla. Tavoitteenamme on esitellä mahdollisimman yksinkertainen ja käytännönläheinen skenaariotyöskentelyn malli, jonka avulla kuka tahansa voi luoda skenaarioita. Olemme tietoisesti painottaneet käytännönläheisyyttä ja omia kokemuksiamme skenaarioiden rakentamisesta. Tämä artikkeli ei ole tyhjentävä katsaus skenaariotyöskentelyn erilaisiin muotoihin, eikä syvyydeltään vertaisarvioidun tiedeartikkelin kaltainen. Artikkelin voi toimia lukijalle ennen kaikkea lähtöpisteenä skenaarioiden maailmaan tutustumisessa.

Artikkelin ensimmäisessä luvussa käydään läpi perusasioita skenaarioista, eli mitä ne ovat, miksi niitä käytetään ja miten niitä tehdään. Toinen luku on jaettu kuuteen alalukuun, joissa kuvataan skenaarioiden rakentaminen tulevaisuustaulukkomenetelmällä kuuden eri vaiheen kautta, aina skenaariotyön aiheen valinnasta johtopäätöksiin.

Kolmannessa luvussa annetaan vinkit, miten lukija voi aloittaa oman tutkimusmatkansa tulevaisuuksiin.

Skenaariot ovat uskottavia kuvauksia jostakin tulevaisuuden tilasta ja siihen johdaviga tapahtumien kulusta. Skenaarioiden kenties suurin arvo piilee niiden kyvyssä auttaa meitä kuvittelemaan erilaisia tulevaisuuksia ja tätä kautta tuottaa meille tulevaisuuslähtöistä tietoa nykyhetken päätöksentekoa ja toimintaa varten. Skenaarioita voi parhaimmillaan käyttää erilaisten tulevaisuuden kehityskulkujen ymmärtämiseksi, muuttamiseksi, vakiinnuttamiseksi tai pysäyttämiseksi. Skenaarioiden avulla voidaan tutkia jonkin tietyn aiheen tulevaisuuksia tai laajasti maailman mahdollisia muutoksia. Niitä voi hyödyntää monenlaisten tulevaisuuksien tarkasteluun, oli kyse sitten henkilökohtaisesta kehityksestä, tulevaisuuden ammateista, organisaation kehittämisestä, strategisten päätösten pitkän aikavälin seurauksista tai vaikka koko ihmiskunnan tulevaisuudesta. Voi sanoa, että mahdollisuuksia tässä artikkelissa kuvatun skenaariomenetelmän soveltamiseen on liki rajattomasti.

Skenaariot ovat olleet meille tärkeä työkalu matkalla tulevaisuuksien tutkimukseen. Ne ovat auttaneet meitä kuvittelemaan monimuotoisia ja monimutkaisia tulevaisuuksien joukkoja, ja näkemään erilaisia muutoksen mahdollisuuksia. Skenaarioiden luominen on ennen kaikkea antanut tilaa kysyä ja kuvitella, “mitä jos kaikki olisikin toisin?”. Tämän artikkelin avulla myös sinä voit lähteä rohkeasti kokeilemaan, miten eri tavoin skenaariot voivat auttaa sinua ymmärtämään, selittämään ja muuttamaan nykyhetkeä ja mahdollisia tulevaisuuden maailmoja.

1. Skenaariot: mitä, miksi, miten?

Mitä tulevaisuudentutkimus, tulevaisuusajattelu ja skenaariot ovat?

Tulevaisuudentutkimuksessa ollaan kiinnostuneita sellaisesta tulevasta maailmasta, jota ei ole vielä olemassa, ja josta ei sen takia ole vielä tietoa saatavilla (ks. de Jouvenel 1967, 3–6). Tulevaisuutta voikin ajatella “toteutumisen mahdollisuutena”, joka voi olla tietyllä ajanhetkellä lähempänä tai kauempana, enemmän tai vähemmän toteutumassa ja enemmän tai vähemmän todennäköinen (Bhaskar 1993, 142–144). Toisin sanoen tulevaisuus on todellinen, mutta ei vielä nykyhetken tai historian tavoin täysin määritynyt (Patomäki 2015, 130). Tulevaisuudentutkimus tutkii näitä vielä määrittymättömiä tulevaisuuden mahdollisia maailmoja.

Tulevaisuusajattelulla tarkoitetaan kykyä hahmottaa erilaisia tulevaisuuteen liittyviä kehityskulkuja ja ymmärtää niiden keskinäisiä riippuvuussuhteita sekä käyttää eri menetelmiä ja tekniikoita tämän tiedon hyödyntämiseksi nykyhetkessä. Kaikilla meistä on luonnostaan taipumus tulevaisuusajatteluun ja tarinoiden kertomiseen tulevaisuudesta, mutta usein ne ovat niin kiinteä osa ajatteluamme, ettemme edes tajua tekevämme sellaista. Voisi jopa sanoa, että kaikkeen ihmisten päivittäiseen päätöksentekoon ja toimintaan liittyy tiedostettuja ja tiedostamattomia väitteitä ja tarinoita tulevaisuudesta. Skenaariotyöskentely tarjoaa meille systemaattisen tulevaisuusajattelun työkalun,

jonka avulla pystymme tietoisesti kertomaan tarinoita erilaisista mahdollisista tulevaisuuksista. Tulevaisuusajattelulla tarkoitetaan ihmisen kokonaisvaltaista kykyä hahmottaa erilaisia tulevaisuuksia ja skenaariotyöskentely on täsmällinen, yksinkertainen menetelmä tietyn aiheen tulevaisuuksien tutkimiseen.

Määritelmällisesti skenaariot ovat uskottavia kuvauksia jostakin tulevaisuuden tilanteesta ja siihen johtavista tapahtumien kulusta. Skenaarioiden avulla kuvataan syy-seuraussuhteiden ketju nykyhetkestä tiettyyn tulevaisuuden hetkeen tarinan muodossa. Skenaariot kuvaavat aina hypoteettisia tapahtumakulkuja, joiden kautta voidaan hahmottaa, miten tietty kehityskulku voi vaihe vaiheelta toteutua, ja miten eri toimijat voivat sen toteutumiseen vaikuttaa (Kahn & Wiener 1967). Skenaariotyöskentelyssä rakennetaan aikajana siitä, mitä tulevaisuudessa voi tapahtua, miten tapahtumat voivat toteutua, ja miksi tapahtumat etenisivät tietyllä tavalla. Tämä auttaa ymmärtämään päätösten ja tapahtumien taustalla olevia syy-seuraussuhteita sekä omaa rooliamme tulevaisuuden luomisessa. Ajattelun helpottamiseksi skenaariot liitetään yleensä tiettyyn tulevaisuuden vuoteen. Voimme esimerkiksi rakentaa skenaarioita siitä, millaista on asuminen vuonna 2033, ruoantuotanto vuonna 2050 tai talous vuonna 2100 – ja miten muutos tapahtuu vuosien varrella. Skenaariotyön aihe voi olla laaja tai rajattu, mutta skenaarioiden itsessään täytyy olla samanaikaisesti sekä riittävän tarkkoja että monipuolisia, jotta tutkittavan aiheen ongelmat ja mahdollisuudet pystytään tuomaan esiin.

Skenaario-sana on kuitenkin kenties yleisimmin arkikielessä väärinkäytetty tulevaisuudentutkimuksen käsite. Usein skenaarioiden ajatellaan virheellisesti olevan ennusteita tulevista tapahtumista, ja niiden ”onnistumista” seurataan vertailemalla, mitkä skenaariot ovat osuneet lähimmäksi toteutuneita tapahtumia. Tulevaisuuden ennustaminen on kuitenkin mahdotonta, eikä tulevaisuudentutkimuksen skenaarioilla tarkoiteta ennusteita. Sen sijaan skenaariot pyrkivät kuvaamaan erilaisia tulevaisuuden mahdollisuuksia eli luomaan näkymiä siitä, mitä tulevaisuudessa voi tapahtua. Toinen yleinen väärinymmärrys skenaario-käsitteen merkityksestä on ymmärtää se pelkkänä yleisen tason keskusteluna erilaisista tulevaisuuden mahdollisuuksista (Glenn et al. 2009). Tällainen yleisen tason tulevaisuusajattelu on varmasti edellytys skenaariotyöskentelylle, mutta skenaario itsessään tarkoittaa tietoista, kerättyyn tutkimusaineistoon perustuvaa ja dokumentoitua kuvausta tulevaisuuden mahdollisesta maailmasta. Kolmas tyypillinen virhe on käyttää skenaario-sanaa silloin, kun oikeastaan puhutaan projektioista. Projektio tarkoittaa tiettyjen kehityskulkujen ”heijastamista” eli jatkamista vielä toteutumattomaan tulevaisuuteen niin, että niiden sisältämät alkuehdot, kehityssuunnat ja eteneminen eivät muutu matkalla. Esimerkiksi Tilastokeskuksen väestöennuste on tällainen nykyiseen ja historialliseen dataan perustuva projektio, jonka tarkoitus on näyttää, miten kehitys etenee, jos toimintaympäristö ei muutu. Skenaariot eroavat projektioista siinä, että niissä otetaan huomioon myös muutoksen muutos ja ennakoidaan mahdollisia tulevia kehityskulkuja laajemmin kuin pelkkään historialliseen dataan perustuen. Vaikka erilaiset projektiot ovat hyvä ja tarpeellinen apuväline tulevaisuusskenaarioiden rakentamisessa, skenaarioiden perusolemukseen kuitenkin kuuluu erilaisten mahdollisuuksien tutkiminen eikä yhteen projektioon lukkiutuminen.

Teemme tulevaisuusskenaarioita, jotta ymmärtäisimme nykyhetkeä

Skenaarioita käytetään muun muassa keräämään päätöksentekoon tarvittavaa tietoa, tunnistamaan epävarmuuksia, erottamaan mahdolliset ja mahdottomat tai pysyvät ja muuttuvat kehityskulut toisistaan, testaamaan strategioiden toimintaa eri skenaarioissa, tekemään tulevaisuutta todellisemmaksi, tukemaan tulevaisuuteen varautumista sekä haastamaan ajattelua ja paljastamaan uusia mahdollisuuksia. Skenaariotyöskentelyn avulla voimme ohjata toimintaamme tiedostaen sen mahdolliset tulevaisuusvaikutukset ja siten voimme tehdä merkityksellisiä päätöksiä nykyhetkessä. Vaikka skenaariotyöskentely keskittyy tulevaisuuden tapahtumien ja kehityskulkujen kuvaamiseen, sen tavoite ja hyödyt kytkeytyvät aina nykyhetken toimintaan.

Skenaarioiden ja tulevaisuusajattelun tärkein tavoite ei siis oikeastaan ole tulevaisuuden ymmärtäminen, vaan nykyhetken ymmärtäminen uudeltaisesta näkökulmasta. Tavoitteena ei ole ennustaa tai välttämättä edes ennakoida tulevaisuutta, joka on pääosin mahdotonta. Sen sijaan tavoitteena on tuottaa tietoa pitkän aikavälin muutoksista nykyhetken päätöksenteon helpottamiseksi ja tueksi. Tulevaisuuksien tutkimisen suurin arvo ei siis ole tulevaisuuden ymmärtämisessä, vaan tulevaisuustyön kyvyssä pakottaa meidät haastamaan menneisyyttä ja vallitsevaa nykytilaa: sitä miten asiat ovat olleet ja miten olemme toimineet tähän asti. Skenaariot antavat meille mahdollisuuden ajatella asioita uudessa valossa, tarjoavat työkaluja tulevaisuuden muutosten tutkimiseen, auttavat meitä ymmärtämään, mistä meidän tulisi luopua ja – ennen kaikkea – miten meidän tulisi muuttua, sen perusteella, mitä voimme tulevaisuuksista ymmärtää.

Miten voimme tehdä skenaarioita?

Emme tiedä, millainen vielä toteutumaton tulevaisuus tulee tarkalleen olemaan. Skenaariotyöskentelyä voidaan kuitenkin hyödyntää tulevaisuuksien tutkimisessa siksi, että meidän on nykyhetkessä mahdollista saada tietoa esimerkiksi ihmisten tulevaisuutta koskevista näkemyksistä ja suunnitelmista, väestörakenteesta, kulttuurisista tavoista sekä syklisistä ja lineaarisista luonnon prosesseista. Toteutuva tulevaisuus rakentuu näiden osaltaan pysyvien kehityskulkujen ja toisaalta muuttuvien tekijöiden kuten ihmisten näkemysten, halujen ja uskomusten pohjalta, ja niitä keräämällä ja analysoimalla voimme rakentaa skenaarioita mahdollisista tulevaisuuksista. (Mannermaa 1991)

Skenaariotyöskentelyssä tutkimuskohteena voidaan pitää ainakin neljänlaisia tulevaisuuksia: mahdollisia, todennäköisiä, toivottavia ja ei-toivottavia tulevaisuuksia. Mahdollisia tulevaisuuksia tutkittaessa etsitään vastauksia siihen, millaiset kehityskulut ovat mahdollisia ja toisaalta mahdottomia. Tulevaa kehitystä ei voida ennustaa, mutta kehityspolkuja kuvailemalla pystytään kartoittamaan tulevaisuuden mahdollisuuksien avaruutta. Mahdollisten tulevaisuuksien joukon sisällä voidaan etsiä vastauksia myös kysymykseen siitä, mitkä ovat todennäköisiä ja epätodennäköisiä tulevaisuuksia. Koska tulevaisuus ei ole ennalta määrätty, käsityksemme tiettyjen tulevaisuuden kehityskulkujen todennäköisyydestä tai epätodennäköisyydestä saattaa muuttua ajan myötä ja on siten aina aikasidonnainen. Toivottavien ja ei-toivottavien tulevaisuuksien tutkimi-

sen taustalla on ajatus siitä, että nykyhetkessä tehtävät valinnat ja päätökset vaikuttavat tulevaisuuden muotoutumiseen. Näiden valintojen ja päätösten perusteeksi saadaan tietoa tulevaisuudesta kysymällä, mikä on toivottavaa tai ei-toivottavaa. Tällöin tutkimukseen tulee voimakkaammin mukaan normatiivinen eli arvolähtöinen pohdinta siitä, mitä voidaan pitää toivottavana – ja erityisesti kenen näkökulmasta.

Skenaarioiden avulla pystytään siis tutkimaan erityyppisiä ja monimuotoisia tulevaisuuksia yhden tietyn, ennalta määrätyn kuvitellun toteumavaihtoehdon sijaan. Suomenkielinen käsite tulevaisuudentutkimus on harhaanjohtava tästä näkökulmasta, sillä todellisuudessa skenaariotyöskentelyssä ja monissa muissakin tulevaisuusmenetelmissä on kysymys tulevaisuuskenttätutkimuksesta monikossa (vrt. engl. *futures studies*). Koska tulevaisuudessa toteutuvaa skenaariota ei ole ennalta määrätty, mahdollisiin, todennäköisiin, toivottaviin ja ei-toivottaviin skenaarioihin sisältyy ääretön määrä toisin olemisen mahdollisuuksia. Toisin olemisen mahdollisuuksilla tarkoitetaan sellaisia mahdollisia tulevia kehityskulkuja tai maailmoja, jotka eivät ole nykymaailmassa todellisia, mutta voivat tulevaisuudessa olla. Yksi skenaariotyöskentelyn kiinnostavimmista ja toisaalta vaikeimmista puolista onkin pyrkiä paljastamaan näitä toisin olemisen mahdollisuuksia ja kuvata niiden kautta mahdollisten tulevaisuuksien laajaa kirjoa. Meille ihmisille tuntuu yleensä olevan helpompaa kuvitella nykytilan jatkumo tai paluu johonkin vanhaan ja tuttuun.

Skenaarioiden ja tulevaisuusajattelun tärkein tavoite ei oikeastaan ole tulevaisuuden ymmärtäminen, vaan nykyhetken ymmärtäminen uudenlaisesta näkökulmasta. Tavoitteena ei ole ennustaa tai välttämättä edes ennakoida tulevaisuutta, joka on pääosin mahdotonta. Sen sijaan tavoitteena on tuottaa tietoa pitkän aikavälin muutoksista nykyhetken päätöksenteon helpottamiseksi ja tueksi.

Skenaarioita rakennettaessa on hyvä tietää, minkälaisia ominaisuuksia ja laatu-kriteereitä ansiokkaksiin skenaarioihin voidaan liittää. Onnistuneet skenaariot ovat uskottavia, sisäisesti johdonmukaisia sekä kiinnostavia. Uskottavuus tarkoittaa sitä, että skenaariot ovat ensinnäkin mahdollisia sekä psykologisesti että objektiivisesti tarkasteltuna. Lisäksi uskottavuuteen liittyy se, että tutkimusaiheen kannalta oleelliset toimijat, tapahtumat, taustat, yhteydet, ajankohdat ja muut elementit ovat mukana skenaariotar-inassa. Johdonmukaisuus tarkoittaa sitä, että skenaariossa tehtävät oletukset ihmisten ja muiden toimijoiden valinnoista ovat selitettävissä arvojen, asenteiden, kulttuuristen käsitysten, perinteiden tai historian kautta. Skenaarioiden taustaoletukset eivät siis ole sattumanvaraisia, vaan perustuvat johdonmukaisesti nykyhetkellä saatavissa olevaan tietoon. Onnistuneet skenaariot ovat myös kiinnostavia ja jopa jännittäviä niin, että ne sisältävät uutta tai yllättävää tietoa, joka saa lukijan mielikuvituksen heräämään. Kiinnostavuus viittaa toisaalta myös siihen, että skenaariot kytkeytyvät tärkeinä pidettyihin aiheisiin ja tukevat esimerkiksi päätöksenteossa.

Onnistuneet skenaariot ovat uskottavia, sisäisesti johdonmukaisia sekä kiinnostavia.

Muutamia tyypillisiä epäonnistuneiden skenaarioiden piirteitä on syytä pyrkiä välttämään. Skenaariot saattavat tuntua hyödyttömiltä, jos ne esimerkiksi jättävät tutkimusaiheen kannalta keskeiset muutostarpeet tai muutosvoimat huomiotta tai niiden aikaperspektiivi, sisältö tai ongelmanmäärittely eivät ole riittävän mielenkiintoisia. Koska skenaariotyöskentelyn tarkoitus on tuottaa johtopäätöksiä nykyhetken toimintaan, päätösten ja strategioiden tukemiseen, skenaarioiden hyödyllisyys määritty näistä lähtökohdista käsin. On myös mahdollista, että skenaariot ovat liian rajattuja tai painottavat liikaa tiettyjen trendien tai tapahtumien vaikutusta. Tarkastelun kokonaisvaltaisuus onkin välttämätöntä laadukkaiden skenaarioiden rakentamisessa. Lisäksi skenaariorakentamisessa on tärkeää kiinnittää huomiota tasapainoon skenaarioiden sisäisen johdonmukaisuuden ja tavanomaisen ajattelun kaavojen rikkomisen välillä. Skenaariokuvauksen sisäisen johdonmukaisuuden puuttuminen tekee tarinan seuraamisesta lukijalle vaikeaa, mutta toisaalta pelkkä johdonmukaisuus ei yksin riitä, jos skenaario ei uskalla yllättää ja rikkoa tavanomaisen ajattelun kaavoja.

Skenaariotyöskentelyssä on hyvin tärkeää pitää mielessä, että tulevaisuusskenaariot ovat menetelmällisesti aina yhdistelmä taidetta ja tiedettä. Tulevaisuuksia tutkiessa tutkimme jotain, joka ylittää käsityksemme faktasta ja fiktiosta tai on niitä molempia samanaikaisesti, joten sitä ei voida arvottaa totuutena (ks. de Jouvenel 1967, 3–6). Kun skenaarioiden avulla määritelmällisesti tutkitaan ja kuvataan asioita, joita ei ole vielä olemassa, on selvää, että skenaarioita ei voi luoda pelkästään historialliseen dataan perustuen. Skenaariot sisältävätkin aina yhdistelmän faktaa ja mielikuvitusta – saatavilla olevaa tietoa ja kuvitelmia toisin olemisen mahdollisuuksista. Pohjimmiltaan skenaarioiden rakentaminen on luovaa työskentelyä, jossa yhdistetään erilaisia tiedon palasia ja mielikuvitusta sekä luodaan näiden perusteella tarinoita tapahtumista, jotka voisivat toteutua tulevaisuudessa.

Skenaarioiden rakentamiseen on olemassa joukko erilaisia menetelmiä, mutta tulevaisuustaulukkomenetelmää ja sen sovelluksia voidaan pitää yhtenä helposti ymmärrettävänä tapana luoda skenaarioita. Seuraavassa luvussa kuvataan, mitä skenaarioiden rakentaminen tulevaisuustaulukkomenetelmällä käytännössä tarkoittaa kuuden eri vaiheen avulla.

2. Skenaarioiden rakentaminen tulevaisuustaulukkomenetelmän avulla

Tässä luvussa opit, miten skenaarioita voi rakentaa tulevaisuustaulukkomenetelmällä. Kuvasta 1 löytyy skenaarioiden rakentamisen kuusi vaihetta. Kukin vaihe käydään tarkemmin läpi omassa alaluvussaan määritelmiseen ja toteuttamisohjeineen. Artikkelin esimerkkeinä toimivat kuvat ovat ladattavissa täytettävänä työmateriaaleina lukijan käyttöön osoitteessa tulevaisuus.fi. Artikkelin kuvissa on esitetty osa käytettävissä olevista työmateriaaleista täydennettynä esimerkin kanssa, mutta ladattavat työpohjat ovat tyhjiä.



Kuva 1. Skenaarioiden rakentamisen kuusi vaihetta.

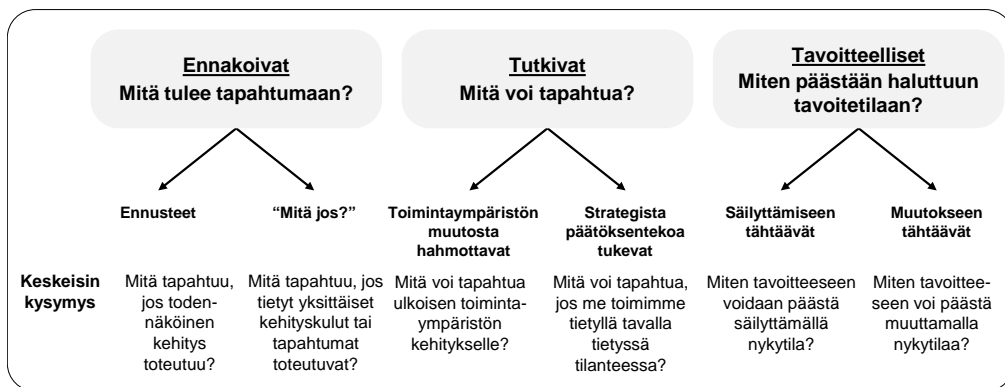
Skenaarioiden luominen tulevaisuustaulukkomenetelmän avulla pohjautuu Fritz Zwickyyn (Zwicky 1967; Zwicky & Wilson 1969) morfologiseen analyysiin. Tutkimuskirjallisuudessa menetelmästä käytetään myös nimitystä morfologinen skenaariomenetelmä (engl. *scenario modelling/building with morphological analysis, futures table and futures states*) ja menetelmän erilaiset variaatiot ovat laajasti käytössä eri organisaatioissa. Suomessa menetelmää teki alun perin tunnetuksi esimerkiksi Yrjö Seppälä (ks. 1984; 1993). Morfologinen skenaariomenetelmä ei kuitenkaan ole suomeksi kovin kuvaava termi, joten tässä artikkelissa käytetään pelkästään termiä tulevaisuustaulukkomenetelmä.

Vaihe 1. Aihe, tavoite ja tutkimuskysymykset

Työ aloitetaan valitsemalla skenaariotyön aihe sekä määrittelemällä tavoitteet ja tutkimuskysymykset. Lisäksi aihetta rajataan määrittelemällä skenaarioiden tyyppiluokka, aikajänne, maantieteellinen fokus ja näkökulma.

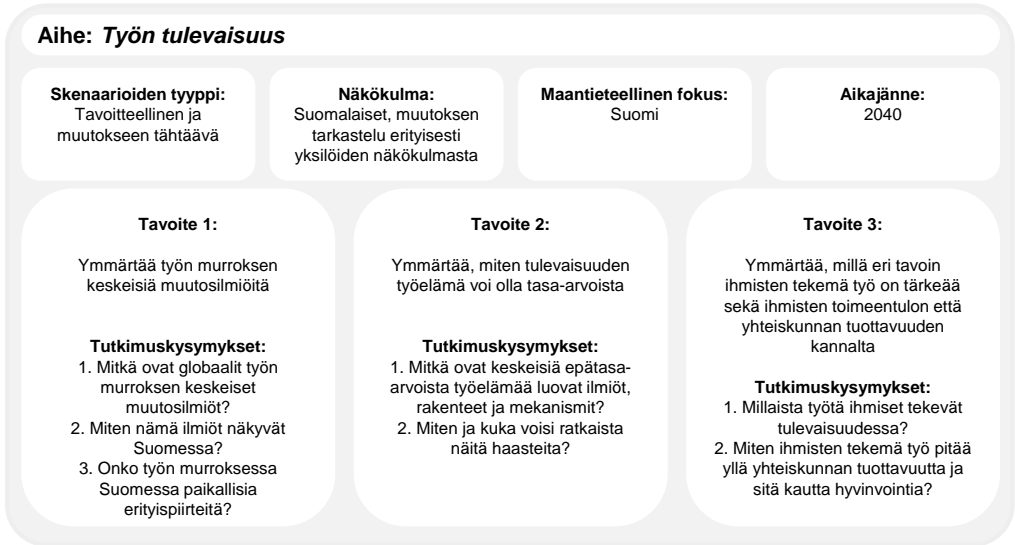
Skenaariotyön aihe voi olla esimerkiksi yksi ilmiö, kokonaisvaltainen toimintaympäristön muutos, strateginen kysymys, tiettyä tavoitetta toteuttava visio tai liittyä henkilökohtaiseen elämään. Mieti, mistä näkökulmasta aihetta voisi lähestyä, jotta se olisi työhön osallistuville ja työtä hyödyntäville sekä kiinnostava että hyödyllinen. Toinen keskeinen kysymys on, teetkö skenaariotyötä yksin vai ryhmässä. Jos teet ryhmässä, kannattaa pyrkiä tunnistamaan, kuinka voitte hyödyntää ryhmän osaamista, ketkä kaikki osallistuvat työskentelyyn, ja missä vaiheissa eri henkilöt osallistuvat. Varsinkin laajoja aiheita tutkivissa skenaarioissa tai suurten organisaatioiden skenaariotoissa osallistujat lasketaan usein sadoissa, vaikka työtä eteenpäin vievä ydinryhmä koostuisi muutamasta henkilöstä.

Olennaista on myös heti alussa tiedostaa, millaisia skenaarioita oikeastaan tehdään. Yhtenä hyvänä pohjana tähän toimii jaottelu ennakoivien (engl. *predictive*), tutkivien (engl. *explorative*) ja tavoitteellisten (engl. *normative*) skenaarioiden tyyppiluokkien välillä (kuva 2). Usein yksi tyyppiluokka on hallitseva, mutta skenaarioissa voi myös olla piirteitä useista tyyppiluokista. Tyyppiluokan määrittäminen auttaa hahmottamaan yleisellä tasolla skenaariotyön tavoitteita ja sen leimallista lähestymistapaa.



Kuva 2. Skenaarioiden tyyppiluokkien avulla voidaan hahmottaa, millaisia skenaarioita rakennetaan ja millaisia piirteitä ne sisältävät (muokattu lähteestä Börjeson et al. 2006).

Seuraavaksi skenaariotyölle määritellään 1–3 tavoitetta. Mitä halutaan saada selville? Millaista tietoa voidaan olettaa työn tuottavan ja kenen käyttöön? Tavoitteiden saavuttamiseksi asetetaan kullekin tavoitteelle 1–3 sopivaa tutkimuskysymystä, joiden avulla voidaan lähestyä tulevaisuutta. Skenaariotyön alkuvaiheessa on myös hyvä määrittää skenaarioiden aikajänne eli mihin vuoteen asti aihetta tutkitaan (esim. 2031, 2045, 2100), tehdäänkö joitain maantieteellisiä rajauksia (esim. Pieksämäki, Suomi, Pohjoismaat, Eurooppa, koko maailma), ja kenen näkökulmasta aihetta tarkastellaan (esim. yleisesti, henkilökohtaisesta, Suomen kansalaisen, valtion, tietyn organisaation, yrityksen, yhteisön, ihmiskunnan tai elävän luonnon). Kuvassa 3 on yksinkertainen esimerkki, miten työn tulevaisuutta käsittelevässä skenaariotyössä edellämäinnittuja määrittelytapoja voisi kuvata.



Kuva 3. Skenaariotyön aihe – Työn tulevaisuus. Artikkelin esimerkin pohjana on käytetty skenaarioraporttia *Työ 2040 -Skenaarioita työn tulevaisuudesta* (Jousilahti et al. 2017), jonka sisältöjä on muokattu ja yksinkertaistettu artikkelia varten.

Vaihe 2. Toimintaympäristöanalyysi

Toimintaympäristöanalyysissä tarkastellaan valittuun skenaarioaiheeseen liittyviä ilmiöitä ja niiden muutoksia. Sen myötä syntyy mahdollisimman monipuolinen kokonaiskuva tutkitusta aiheesta sisältäen kuvauksen keskeisistä megatrendeistä, trendeistä, epävarmuuksista, heikoista signaaleista ja villeistä korteista.

Toimintaympäristöanalyysi toteutetaan usein erilaisia menetelmiä yhdistelmällä, kuten esimerkiksi haastatteluilla, kyselyillä ja työpajoilla yhdistettynä kirjallisuuskatsaukseen ja muun aineiston keruuseen (engl. *desktop research*). Yksinkertaisuuden vuoksi sivuutamme edellä mainittujen menetelmien laajemman kuvauksen tässä artikkelissa ja keskitymme kuvaamaan kirjallisen aineiston keruuta ja tiedon yhteenvedoa.

Lähtökohtana toimintaympäristöanalyysiin toimii tutkimuksen aihe, tavoitteet ja tutkimuskysymykset, jotka määrittävät sitä, mistä tietoa ryhdytään keräämään. Tiedonkeruuseen voi käyttää esimerkiksi tieteellisiä julkaisuja, tilastoja ja trendiraportteja, aiheeseen liittyviä skenaariotöitä, sanoma- ja aikakauslehtiä, virallisia dokumentteja ja selvityksiä, blogeja, podcasteja, sosiaalista mediaa, elokuvia, kirjallisuutta, taidetta tai melkein mitä vain. Lähdekriittisyys kannattaa muistaa, mutta on hyvä pitää mielessä, että tulevaisuuksien tutkimiseen ja skenaarioiden luomiseen tarvitaan väistämättä sekä faktaa että mielikuvitusta. Siksi

Skenaariot saattavat tuntua hyödyttömiltä, jos ne esimerkiksi jättävät tutkimusaiheen kannalta keskeiset muutostarpeet tai muutosvoimat huomiotta tai niiden aikaperspektiivi, sisältö tai ongelmanmäärittely eivät ole riittävän mielenkiintoisia.

mielikuvitukseen pohjautuvia lähteitä tai ajatuksia ei kannata sulkea pois. Mitä monipuolisempia lähteitä käytetään, sitä luovempia ja kiinnostavampia tuotetut skenaariot todennäköisesti ovat.

Kerättyjä lähteitä voi kategorisoida yksinkertaisen PESTE-luokittelun perusteella. PESTE-kirjainyhdistelmä tulee lyhennelmänä poliittisista, taloudellisista (ekonomisista), sosiaalisista, teknologisista ja ekologisista tekijöistä. Poliittiset tekijät voivat liittyä esimerkiksi sääntelyyn, lainsäädäntöön, poliittisiin tavoitteisiin tai muutoksiin politiikan kentässä. Taloudelliset tekijät taas liittyvät esimerkiksi yleiseen talouskehitykseen, tuottavuuteen, inflaatioon ja korkoihin, ostovoimaan tai alueelliseen kehitykseen. Sosiaaliset tekijät ovat esimerkiksi demografian, kuluttajakäyttäytymisen, koulutuksen tai kulttuurin muutoksia. Teknologiset tekijät käsittelevät teknologian kehitystä ja vaikutuksia. Ekologiset tekijät käsittelevät ympäristöä, johon kuuluu sekä luonto että rakennettu ympäristö. Kategorisoinnin tavoitteena on jäsentää kerättyä tietoa sekä varmistaa, että valittua aihetta tarkastellaan riittävän monipuolisesti eikä keskitytä pelkästään yhteen näkökulmaan. PESTE-luokittelun jälkeen kutakin kategoriaa voidaan järjestää megatrendien, trendien, epävarmuuksien, heikkojen signaalien ja villien korttien tarkastelun avulla. Taulukossa 1 on edelläkuvattu luokittelu havainnollistettuna työn tulevaisuuteen liittyvien aiheiden kautta.

Taulukko 1. Toimintaympäristöanalyysin kategorisointi joukosta työn tulevaisuuteen vaikuttavia aiheita (pohjautuen lähteeseen Jousilahti et al. 2017).

	P Poliittiset	E Taloudelliset	S Sosiaaliset	T Teknologiset	E Ekologiset
Mega-trendit	*Globalisaation kehitys	*Talouden globaali keskinäisriippuvuus	*Demografiset muutokset	*Teknologisen kehityksen jatkuminen	*Ilmastonmuutos *Luontokato *Resurssien ylikulutus
Trendit	*Mikroyrittäjyyden yleistyminen	*Pääomien kasvaminen *Palkkajakauman ja hyvinvointierojen polarisaatio	*Johtaminen ja itsenäisyys *Jatkuva oppiminen	*Algoritmisoituvaa työ *Automatisoituminen *Globalisoituvaa työ	*Sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen *Ilmaston lämpeneminen
Epävarmuudet	*Lainsäädäntö *Ay-liikkeen kehitys *Verotus	*Suomen talouskehitys *Tuloerot	*Toimeentulon ja työn luonne *Työn pirstaloituminen	*Alustatalouden kehitys *Datan rooli	*Energian ja materiaalien riittävyys
Heikot signaalit	*Päivittäinen työaika *Työsuhteiden pirstaloituminen	*Työeläkejärjestelmän kestävyys	*Työn merkityksen väheneminen *Tulevaisuuden organisaatiomuodot	*Teknologiayhtiöiden vallan kasvu	*Maahanmuutto: työperäinen tai ympäristöpakolaisuus
Villit kortit	*Perustulo	*Talouskriisit joko talousjärjestelmän sisäältä tai ulkoisten shokkien kautta	*Eriarvoistuvan ja polarisoituvan yhteiskunnan vaikutukset	*Algoritmien ja somen pitkän aikavälin vaikutukset *Tietoinen tekoäly	*Yllättävät ympäristökriisit ja niiden vaikutukset

Megatrendit (engl. *megatrends*) ovat määritelmällisesti yleinen kehityssuunta tai laaja muutosten kaari, joka tapahtuu maailmanlaajuisesti. Megatrendi on makrotason ilmiö, jolla odotetaan olevan suuria ja pitkäaikaisia vaikutuksia yhteiskunnassa. Esimerkiksi kestävyyskriisi, kaupungistuminen ja digitalisaatio voidaan 2020-luvun alussa määritellä globaaleiksi megatrendeiksi. Vaikka megatrendit voidaankin mieltää usein kaikille aiheille samoiksi, se mitä ja miten megatrendejä kuvataan voi vaihdella skenaariotyöstä toiseen aiheen ja tavoitteiden takia.

Trendit (engl. *trends*) tarkoittavat havaittavissa olevaa muutosta, usein asteittaista tai tietyn datasarjan keskimääräistä tai yleistä taipumusta liikkua tiettyyn suuntaan ajan myötä. Käytännössä trendit ovat siis asioita, joiden kehityksestä ja vaikutuksista voimme – syystä tai toisesta – olla suhteellisen varmoja ainakin historiallisen datan perusteella. Trendit kuvaavat usein lyhyemmän aikavälin kehityskulkuja, kuten esimerkiksi erilaisten teknologioiden kehittymistä, käyttäytymisen muutoksia, asumisen preferenssien muutoksia ja työelämän kehittymistä. Kaikista megatrendeistä on aina kuvattavissa laaja joukko erilaisia trendejä.

Epävarmuuksilla (ts. muuttujilla, muutosilmiöllä, jännitteillä, epäjatkuvuuksilla, engl. *uncertainties, variables, tensions*) kuvataan muutoksia, joilla on vaihtoehtoisia kehitysnäkymiä ilman selkeää suuntausta, tai asioita, joissa selkeät muutosvoimat toimivat vastakkain toistensa kanssa. Trendien ja epävarmuuksien erottaminen toisistaan on usein hankalaa ja välillä objektiivisesti myös täysin mahdotonta. Usein skenaariotyössä joudutaan tekemään oletuksia siitä, että joidenkin epävarmuutta sisältävien muutosten kohdalla niiden oletetaan tapahtuvan tietyllä tavalla eli ne ikään kuin ”siirretään” trendeiksi. Realistisesti ajateltuna on kuitenkin mahdollista – varsinkin pitkällä aikavälillä – todeta lähes jokaisesta trendistä, että siihen sisältyy epävarmuuksia. Sekä trendejä että epävarmuuksia kuvatessa onkin keskeistä muistaa kuvata auki, miksi tietyt asiat on kategorisoitu tietyllä tavalla.

Heikot signaalit (engl. *weak signals*) ovat merkkejä nousevista asioista tai ensioireita muutoksesta, joka saattaa olla tulevaisuudessa merkittävä. Heikko signaali on merkki uudesta asiasta tai vanhan asian uudesta puolesta, tulkitsijalleen yllättävä ja pakottaa haastamaan oletuksia nykyisestä. Siksi se on usein vaikea huomata tai helppo jättää huomiotta. Heikko signaali kuvaa siis asiaa, jolla voi olla tulevaisuudessa vaikutus, mutta se ei vielä ole merkittävä, vaan vaatii aikaa kypsyäkseen. Heikkoja signaaleja liittyy esimerkiksi erilaisten teknologioiden kehitykseen ja niiden vaikutusten arviointiin. Heikot signaalit ovat käyttökelpoisia yllättävien skenaarioiden tai skenaarioiden piirteiden kuvaamisessa.

Villit kortit (engl. *wild cards*) ovat yllättävästi ilmaantuvia muutoksia, joilla on merkittävä vaikutus ja jotka muuttavat oletetun kehityskulun täysin erilaiseksi. Villin kortin ominaisuuksiin kuuluu se, että sen tapahtumisen todennäköisyys on matala, mutta jos se tapahtuu, sen vaikutukset tulevaan kehitykseen ovat suuret. Villillä kortilla ei välttämättä ole historiaa eli sen toteutumista ei voida useimmiten ennakoida historiallisten tai aikasarjoihin liittyvien ilmiöiden tai lainomaisuuksien avulla. Esimerkiksi

vuonna 2020 alkanut koronaviruspandemia on selkeä villi kortti: pandemian tiedettiin olevan mahdollinen ellei jopa todennäköinen pitkällä aikavälillä. Etukäteen ei kuitenkaan osattu täsmällisesti ennakoida, millainen virus olisi kyseessä, koska se iskisi ja millaisia vaikutuksia sillä olisi. Muita villejä kortteja voivat olla esimerkiksi terroriisut, poliittiset liikkeet ja vallankumoukset, kyberhyökkäykset tai yllättävät ja rajut sääni-ilmiöt.

Vaihe 3. Tulevaisuustaulukko

Tulevaisuustaulukko on viitekehys tulevaisuudesta, joka määrittelee tutkittavien tulevaisuuksien potentiaalisen monimuotoisuuden. Tulevaisuustaulukon rakentaminen tiivistää toimintaympäristöanalyysin tulokset yhteen taulukkoon, joka kuvaa skenaarioiden aiheen keskeisiä ja mielenkiintoisimpia epävarmuuksia ja niiden kehitysvaihtoehtoja. Epävarmuuksista käytetään tulevaisuustaulukon yhteydessä usein myös nimeä muuttujat ja kehitysvaihtoehtoja kutsutaan arvoiksi. Tulevaisuustaulukon rakentamisessa on seuraavat seitsemän vaihetta:

1. Käy läpi toimintaympäristöanalyysin tulokset.
2. Listaa tärkeitä asioita ja tee niistä abstraktimpia: listauksella pyritään ymmärtämään laajat kategoriat, jotka yhdistävät eri asioita.
3. Nämä kategoriat tulisi muodostaa niin, että niillä on erilaisia kehitysvaihtoehtoja eli voidaan päätyä erilaisiin tulevaisuuksiin koskien tiettyä kategoriaa. Kategorioita kutsutaan useimmiten epävarmuuksiksi tai muuttujiksi ja niiden mahdollisia toteutumia kehitysvaihtoehtoiksi tai arvoiksi.
4. Muodosta 5–10 tärkeimmän epävarmuuden (muuttujan) listaus.
5. Varmista, että ainakin osa epävarmuuksista ovat tutkitulle aiheelle eksogeenisiä eli ulkoisia tekijöitä. Näin varmistetaan, että skenaariot koskettavat toimintaympäristön muutosta laajemmin kuin pelkästään endogeenisten eli sisäisten tekijöiden kautta eikä tarkastelulinseistä tule liian kapeat. Skenaarioita voidaan toki rakentaa myös tarkastelemaan pelkästään ulkoista toimintaympäristön muutosta eli huomioi tässäkin työn tavoite. Ulkoisten ja sisäisten tekijöiden määrä riippuu aiheesta ja valitusta näkökulmasta.
6. Tee jokaiselle epävarmuudelle 2–5 kehitysvaihtoehtoa (vaihtoehtoista muuttujan arvoa), jotka ovat toisensa poissulkevia ja kuvaavat vaihtoehdon lopputulemaa skenaariotyön valitun aikajänteen päätösvuotena. Kehitysvaihtoehdolle on suositeltavaa pystyä tiivistämään 2–3 sanan otsikko ja tarvittaessa kuvata kullekin vaihtoehdolle laajempi 1–5 lauseen kuvaus siitä, mitä vaihtoehto oikeastaan tarkoittaa.
7. Muodosta taulukko kaikista epävarmuuksista (muuttujista) ja niiden kehitysvaihtoehtoista (arvoista). Näin olet muodostanut tulevaisuustaulukon, jonka avulla luodaan seuraavassa vaiheessa tulevaisuuskuvia valitsemalla kustakin epävarmuudesta yksi kehitysvaihtoehto eli kullekin muuttujalle valitaan yksi arvo.

Toimintaympäristöanalyysin tuloksia tutkittaessa haasteena nousee usein esiin, että

sen määrittely, mikä on trendi, mikä on epävarmuus ja mikä on heikko signaali, on veteen piirretty viiva ja usein riippuu tarkastelunäkökulmasta. Tässä tulee esiin toisaalta tulevaisuudentutkimuksen haastavuus – tutkitaan asioita, joita ei ole ja joita ei eksaktisti voi tutkia – ja toisaalta tulkinnan, luovuuden ja arvovalintojen merkitys. Työ pakottaa tekemään valintoja ja päätöksiä siitä, mitä oletamme todennäköiseksi, vaikuttavaksi tai toivottavaksi. Toimintaympäristöanalyysistä tulee myös pystyä johtamaan lähteitä, materiaaleja ja tulevaisuuden kuvausta kuhunkin epävarmuuteen ja kehitysvaihtoehtoon. Näiden avulla kukin epävarmuus ja kehitysvaihtoehto pystytään kuvaamaan ja useammassa tapauksissa myös ainakin osittain lähteistämään eli esittämään lähdeviitteen kanssa, vaikei se pakollista olekaan jokaisen asian kohdalla tulevaisuudentutkimuksessa.

Toinen keskeinen haaste tulevaisuustaulukkoa rakennettaessa on erilaisten epävarmuuksien määrä. Skenaarioavaruus on äärimmäisen laaja eikä tulevaisuustaulukko pysty ikinä kattamaan kaikkia mahdollisia asioita. Esimerkiksi laajan tulevaisuustau-

lukon, jossa on 10 epävarmuutta ja näillä kullakin 4 kehitysvaihtoehtoa, mahdollisten tulevaisuuskuvioiden ja skenaarioiden määrä on 4^{10} . Tämä tarkoittaa hieman yli miljoonaa erilaista tulevaisuuskuvausta! Tulevaisuustaulukossa voidaan periaatteessa tunnistaa

Toimintaympäristöanalyysin tuloksia tutkittaessa haasteena nousee usein esiin, että sen määrittely, mikä on trendi, mikä on epävarmuus ja mikä on heikko signaali, on veteen piirretty viiva ja usein riippuu tarkastelunäkökulmasta.

erittäin suuri joukko tulevaisuuskuvia, mutta koska pyrkimys on luoda sen avulla 2–5 tulevaisuuskuvausta, on keskeistä pystyä rajaamaan epävarmuuksien ja kehitysvaihtoehtojen määrää sekä kuvaamaan niitä mahdollisimman selkeästi.

Yksi tapa rajata tutkimusta on määrittää laaja joukko muutoksia trendeiksi tai heikoiksi signaaleiksi, joita ei oteta huomioon tulevaisuustaulukossa. Tulee pyrkiä tunnistamaan tutkittavan aiheen kannalta keskeiset 5–10 epävarmuutta, joista koko aiheen tulevaisuus oikeastaan riippuu. Yksi tapa lähestyä erilaisia muutoksia on tarkastella niihin liittyvien epävarmuuksien määrää ja vaikuttavuutta. Mikäli yhteen tekijään liittyy paljon erilaisia epävarmuustekijöitä, jotka ovat aiheen kannalta myös vaikuttavia, voidaan sitä pitää tärkeänä ja taulukkoon kirjattavana. Toisaalta tekijöitä, joihin ei liity paljonkaan epävarmuuksia tai ne eivät ole vaikuttavia tutkitun aiheen näkökulmasta, voidaan jättää taulukosta pois. Vähemmän tärkeiksi määritettyjä trendejä, epävarmuuksia ja heikkoja signaaleja ei myöskään unohdeta, vaan niitä voidaan käyttää skenaarioiden osana myöhemmissä vaiheissa. Luokittelu auttaa kuitenkin ymmärtämään, mihin asioihin skenaarioissa keskitytään.

Mikäli haluaa käyttää yksinkertaista ja helppoa tapaa tehdä neljä erilaista skenaariota, voidaan se ottaa käyttöön jo tulevaisuustaulukon rakennusvaiheessa. Käytännössä tämä tarkoittaa kahden tärkeimmän epävarmuuden määrittämistä ja näille molemmille vain kahden kehitysvaihtoehdon määrittämistä. Näin saadaan luotua nelikenttä tulevaisuustaulukon sisään, josta pystytään kuvaamaan neljä toisistaan eroavaa skenaariota. Luonnollisesti aina ei ole mahdollista eikä tarkoituksenmukaista tunnistaa vain kahta

keskeistä epävarmuutta ja vielä vaikeampaa on näiden kehitysvaihtoehtojen tyypistäminen kahteen. Mikäli mahdollista, tämä helpottaa, yksinkertaistaa ja viestinnällistä skenaariotyötä huomattavasti tulevissa vaiheissa. Esimerkki tästä tavasta on taulukossa 2, joka esittää tulevaisuustaulukon työn tulevaisuuden keskeisistä epävarmuuksista ja myöhemmin kuvassa 5, joka esittää taulukon kaksi ensimmäisestä epävarmuutta nelikentän avulla.

Taulukko 2. Tulevaisuustaulukko työn tulevaisuuden eräistä keskeisistä epävarmuuksista työntekijän näkökulmasta (muokattu lähteestä Jousilahti et al. 2017, 21). Epävarmuuksista käytetään usein tulevaisuustaulukon yhteydessä nimiä muuttujat ja kehitysvaihtoehtoja voidaan vastaavasti kutsua muuttujien mahdollisiksi arvoiksi. Tulevaisuustaulukko voidaan esittää myös siten, että muuttujat ovat riveillä ja arvot sarakkeissa.

		Epävarmuudet (muuttujat)					
		1 Työn tärkeys arjessa	2 Työsuhteet	3 Työn samankaltaisuus arjessa	4 Tuloerot	5 Työn käsitteen muutos	6 Itsenäisyys työssä
Kehitysvaihtoehdot (arvot)	A	Työaika vähenee keskimäärin alle 30 tuntiin viikossa	Pääasiassa yksi työsuhde	Viikot ovat erilaisia ja työtä on välillä liikaa, välillä liian vähän	Tuloerot kasvavat nopeasti	Työ on yhteistyötä	Työnantaja haluaa lopputuloksen
	B	Työaika täyttää yhä suuremman osan arjesta	Monia työsuhteita	Työ on vakaa ja tasainen osa arkea	Tuloerot kasvavat hitaasti	Työ on ongelmanratkaisua	Työnantaja haluaa ajan
	C				Tuloerot vähenevät	Työ on toimeentuloa	

Vaihe 4. Tulevaisuuskuvat

Tulevaisuuskuvia rakennetaan tulevaisuustaulukon avulla “pysäytyskuviksi” kuvaamaan tiettyä tulevaisuuden hetkeä, valitun aiheen ja valitun aikajänteen viimeiseen vuoteen kuvattuja loppupisteitä. Tulevaisuuskuva on tulevaisuuden tilaa koskeva näkemys, joka muodostuu nykyhetkeä ja mennyttä koskevasta ymmärryksestä, tiedoista ja tulkinnoista, havainnoista, uskomuksista, odotuksista, arvoista, toiveista ja peloista.

Tulevaisuuskuvat luodaan tulevaisuustaulukon avulla kahdessa vaiheessa: 1) tulevaisuuskuviin kehitysvaihtoehtojen valitseminen ja 2) tulevaisuuskuviin kirjoittaminen.

1) Tulevaisuuskuviin kehitysvaihtoehdot valitaan ja näin rakennetaan erilaisia tulevaisuuskuvia. Tulevaisuuskuvat rakennetaan valitsemalla kustakin epävarmuudesta yksi kehitysvaihtoehto ja yhdistellään nämä tulevaisuuskuvaksi. Taulukossa 3 on esimerkkinä valittu yksi tulevaisuuskuva tulevaisuustaulukossa. Prosessi toistetaan niin monta kertaa kuin tulevaisuuskuvia (ja skenaarioita) työssä halutaan toteuttaa. Olennaista olisi valita epävarmuuksien kehitysvaihtoehdoista kullekin tulevaisuuskuvalle eri vaihtoehto ja luoda jokaiselle tulevaisuuskuvalle omanlaisensa yhdistelmä vaihtoehtoja. Pyrkimyksenä on valita mahdollisimman erilaiset tulevaisuuskuvat. Käytännössä tämä tarkoittaa usein sitä, että kukin kehitysvaihtoehto valitaan vain kerran

eli sama vaihtoehto ei esiinny useammassa tulevaisuuskuvassa, vaikka tämäkin on toki mahdollista.

Kehitysvaihtoehdot valitaan yksitellen ja erilaisia valintaperusteita kehitysvaihtoehtoilta voi olla esimerkiksi arpa (eli annetaan sattuman ratkaista), loogisuus (miten todennäköisesti vaihtoehdot toteutuvat yhdessä), kiinnostavuus (mitkä vaihtoehdot yhdistämällä saamme mielenkiintoisia tulevaisuuskuvia), yllättävyys (mikä tuntuu epäuskottavimmalta tapahtuvan yhdessä) tai arvot (utopia, dystopia, nykytilan jatku-mo eli business-as-usual, neoliberalismi, anarkismi, sosiaalidemokratia, nationalismi, kestävä kehitys jne).

Lisäksi tulee tarkastella kunkin kehitysvaihtoehdon kohdalla, onko niiden ylipää-tään mahdollista toteutua samanaikaisesti. Tämä tarkoittaa niin sanottua mahdot-tomien kehitysvaihtoehtojen parien analyysia tulevaisuuskuvaa luodessa. Jokaisesta tulevaisuustaulukosta löytyy yleensä vähintään muutamia mahdottomia kehitysvaih-toehtojen yhdistelmiä ja usein tulevaisuustaulukkomenetelmään yhdistetään “mahdot-tomien tilaparien analyysi” (ts. *FAR-analyysi*, engl. *field anomaly relaxation*, ks. Coyle 2009). Tässä artikkelissa tätä analyysitapaa ei esitellä sen prosessiin tuoman raskauden takia, koska usein laadullisissa skenaarioissa mahdottomia tilapareja on suhteellisen vähän ja kyseinen analyysi on helpoin suorittaa samanaikaisesti “lennosta”, kun tule-vaisuuskuvia luodaan.

Taulukko 3. Tulevaisuuskuvat valitaan tulevaisuustaulukosta valitsemalla skenaarioon yksi ke-hitysvaihtoehto (arvo) kustakin epävarmuudesta (muuttujasta).

Kehitysvaihtoehdot (arvot)	Epävarmuudet (muuttujat)					
	1 Työn tärkeys arjessa	2 Työsuhteet	3 Työn samankaltaisuus arjessa	4 Tuloerot	5 Työn käsitteen muutos	6 Itsenäisyys työssä
A	Työaika vähenee keskimäärin alle 30 tuntiin viikossa	Pääasiassa yksi työsuhde	Viikot ovat erilaisia ja työtä on välillä liikaa, välillä liian vähän	Tuloerot kasvavat nopeasti	Työ on yhteistyötä	Työnantaja haluaa lopputuloksen
B	Työaika täyttää yhä suuremman osan arjesta	Monia työsuhteita	Työ on vakaa ja tasainen osa arkea	Tuloerot kasvavat hitaasti	Työ on ongelman- ratkaisua	Työnantaja haluaa ajan
C				Tuloerot vähenevät	Työ on toimeentuloa	

2) Herätetään tulevaisuuskuvat henkiin kirjoittamalla ne auki. Tämä tarkoittaa valittujen kehitysvaihtoehtojen yhdistämistä sujuvaksi ja loogiseksi tarinaksi tulevai-suudesta, joka perustuu toimintaympäristöanalyysin tuloksiin, tulevaisuustaulukkoon, luovaan asioiden yhdistelyyn ja ripaukseen mielikuvitusta kertomaan niiden asioiden yhteydet, joita ei faktoilla ja lähteillä välttämättä pystytä perustelemaan. Käytännössä kyse on luovasta prosessista ja kirjoittamisesta, jossa yhdistetään monipuolisesti toi-mintaympäristöanalyysiin kerättyjä asioita ja kerrotaan tarina tulevaisuudesta – siitä,

millainen tulevaisuus voisi olla valitun aiheen kannalta tiettyinä valittuna vuotena, tiettyjen kehityskulkujen toteutuessa yhdessä. Olennaista on myös muistaa, että tulevaisuuskuvia kirjoittaessa ei ole tarvetta ainakaan laajasti perustella, miten tulevaisuuteen on päästy tai mikä on aiheuttanut muutoksen. Näiden perustelujen aika tulee vasta seuraavassa vaiheessa skenaarioiden kuvaamisen yhteydessä. Kuvassa 4 on esimerkki tulevaisuuskuvan luonnoksesta työn tulevaisuuteen liittyen.

Epävarmuudet (muuttujat)						
	1 Työn tärkeys arjessa	2 Työsuhteet	3 Työn samankaltaisuus arjessa	4 Tuloerot	5 Työn käsitteen muutos	6 Itsenäisyys työssä
Kehitysvaihtoehto (arvo)	Työaika täyttää yhä suuremman osan arjesta	Monia työsuhteita	Työ on vakaa ja tasainen osa arkea	Tuloerot kasvavat	Työ on ongelmanratkaisua	Työnantaja haluaa lopputuloksen

Tulevaisuuskuva työn tulevaisuudesta vuonna 2040

Vuonna 2040 työaika täyttää yhä suuremman osan ihmisten ajasta, suomalaiset tekevät ajassa mitattuna työtä enemmän kuin 2000-luvun alkupuolella. Työsuhteet ovat pirstaloituneet: ihmisillä on monia työsuhteita ja useimmat toimivat yrittäjinä, koska se on käytännöllisin ratkaisu monien työsuhteiden maailmassa. Työn tekemiseen käytettävän ajan kasvaessa, työn rooli arjessa on myös vakaa ja työhön käytettävän ajan määrä ei heittele viikosta toiseen. Pieni osa ihmisistä on huomattavasti tuottavampia kuin toiset ja tuloerot kasvavat tämän seurauksena. Toisaalta globaalien yritysten palveluksessa työskentelevien huippuasiantuntijoiden työllä pystytään rahoittamaan yhteiskunnan palveluita. Muille kuin huippuasiantuntijoille, työstä on mahdollista saada muutakin kuin rahallista vastiketta, mikä pitää työelämän yhä jossain määrin tasa-arvoisena. Hyvinvointiyhteiskuntaa on pystytty kehittämään taloudellisen kehityksen mukana ja ihmisten hyvinvointi on keskimäärin kasvanut. Työ käsitetään ennen kaikkea ongelmanratkaisuna, onhan viimeisten vuosikymmenten aikana onnistuttu uusien innovaatioiden avulla ratkaistua jopa ylitsepääsemättömiä näyttäneet ekologisen kestävyyskriisin asettamat haasteet. Samalla myös itsenäisyys työssä on kasvanut ja työnantajat haluavat ennen kaikkea lopputuloksa.

Kuva 4. Tulevaisuuskuva kirjoitettuna valittujen kehitysvaihtoehtojen pohjalta. Tästä tulevaisuuskuvan tarinaa tulisi jatkaa edelleen kehitysvaihtoehtojen kuvauksen monipuolistamisella. Esimerkkinä toimii taulukossa 3 esitetty tulevaisuuskuva työn tulevaisuudesta vuonna 2040.

Vaihe 5. Skenaariot

Skenaariossa yhdistyy tulevaisuuskuva ja tarina siitä, miten sinne päästään nykyhetkestä. Tässä vaiheessa luodaan 2–5 skenaariota valitusta aiheesta tulevaisuuskuvien pohjalta hyödyntäen aikaisemmissa vaiheissa tehtyä työtä ja skenaarioiden tarinallistamisen menetelmiä.

Skenaario on uskottava kuvaus jostain tulevaisuuden tilanteesta sekä niiden tapahtumien kulusta, jotka johtavat lähtötilanteesta tuohon tulevaisuuden tilanteeseen. Skenaarioiden voima perustuu siihen, että me ihmiset olemme tarinoita kertova laji. Emme keskimäärin ole hyviä ymmärtämään lukuja tai isoja muutoksia ja niiden vaikutuksia, ellemmme näe esimerkkejä samaistuttavien tarinoiden kautta. Skenaarioiden tarinoiden tuleekin olla niin konkreettisia, että jokainen lukija pystyy ymmärtämään, mitä skenaario voisi tarkoittaa omassa elämässä. Tarinoiden vahvuus on siinä, että ne auttavat luomaan kokonaisvaltaisuutta sekä myymään skenaariot lukijalle, ja ne kertovat pienten yksityiskohtien kautta isommista muutoksista maailmassa.

Tärkeää skenaarioiden tarinallistamisessa on, että se tehdään yksi skenaario kerrallaan uppoutuen kuhunkin skenaariomaailmaan. Skenaarion tulee antaa ”kirjoittaa itse itsensä”. Vasta tarinoiden valmistumisen jälkeen on hyvä varmistaa, että skenaarioista tuli riittävän erilaisia ja muokata tarinoita tarpeen mukaan.

Skenaarioiden tarinallistamisen tapoja on lukuisia ja yhtä oikeaa tapaa ei ole. Onkin mahdollista olla luova ja keksiä, miten skenaarioita kuvataan, kunhan alkupisteenä toimii nykyhetki ja loppupisteenä aikaisemmin luodut tulevaisuuskuvat. Tyypillisiä skenaarioiden kuvaamisen tapoja ovat ainakin seuraavat viisi: 1) tapahtumaketjujen kuvaus, 2) kuvat, graafit ja kvantifioinnit, 3) persoonat, 4) tärkeimpien piirteiden kuvaaminen ja 5) nimeäminen.

1) Tapahtumaketjujen kuvaus tapahtuu kirjoittamalla tarina, miten nykyhetkestä päästään tulevaisuuskuvaan tai toisinpäin, miten tulevaisuuskuvaasta päästään nykyhetkeen. Koska olemme tottuneet ajatukseen ajallisesta etenemisestä tulevaisuutta kohti, tyyppillisempi tapa esittää tarina on nykyhetkestä tulevaisuuskuvaan kohti, mutta tarina voi edetä myös tulevaisuuden hetkestä kohti nykytilannetta. Tarinamuoto auttaa kuvittelussa. Miten tapahtumat seurasivat toinen toisiaan? Mikä johti tiettyjen muutosten vahvistumiseen? Olennaista on kuvata asioiden, trendien, epävarmuuksien, tapahtumien ja päätösten syy-seuraussuhteita. Toimintaympäristöanalyysin tuloksia kannattaa hyödyntää ja esimerkiksi heikkoja signaaleja sekä viljejä kortteja nostaa mukaan tarinoihin. Aikajännettä on usein järkevä palastella sopiviksi, aiheesta ja aikajännteestä riippuen 1–20 vuoden mittaisiksi jaksoiksi ja kuvata yhtä ajanjaksoa kerrallaan. Esimerkiksi ensin voidaan kuvata, mitä tapahtui vuoteen 2030 mennessä, sitten mitä tapahtui vuosina 2030–2040 ja lopuksi mitä tapahtui vuosina 2040–2050. Näin skenaarioiden kehityspolut eli juonet kuvataan auki esimerkiksi aikajanan avulla. Yleensä kutakin skenaariota selkeyttää, jos tarkasti kuvatun lopputilan lisäksi skenaariolla on selkeitä liikkeellepanevia ajavia voimia eli ajureita. Nämä ajavat voimat voivat olla trendejä ja niiden vahvistumista, epävarmuuksien toteutumista tiettyyn suuntaan tai esimerkiksi tapahtumia ja muita viljejä kortteja.

Yksinkertainen prosessi skenaarion kirjoittamiseen toimii seuraavasti. 1) Palaa ensin tutkimuskysymyksiin ja sitten tulevaisuuskuvaan. Lue ne huolella läpi. 2) Määrittele tarkemmat kiinnostuksen kohteet skenaariolle: mitä kehityskulkuja tämä skenaario erityisesti tarkastelee. 3) Määrittele keskeiset muutosvoimat ja tapahtumat (ts. ajavat voimat), jotka toimivat skenaarion perusteluina. Hyödynnä toimintaympäristöanalyysia. 4) Kirjoita looginen polku edellä mainittujen asioiden perusteella nykyhetkestä tulevaisuuskuvaan. 5) Toista prosessi muille tulevaisuuskuville, jonka jälkeen palaa vielä yksitellen kuhunkin tarinaan: olethan muistanut tehdä skenaarioista riittävän erilaisia ja perustella skenaarioiden toteutumisen erilaisilla tekijöillä? Esimerkkejä tapahtumaketjujen kuvaukseen, tarinoihin ja aikajanoihin voi katsoa esimerkiksi julkaisusta Jousilahti et al. (2017, 69–71, 76–77 ja 80–81) tai lähes mistä tahansa skenaariojulkaisusta.

2) Kuvat, graafit ja kvantifioinnit viestivät tulevaisuudesta suuremmin eli siitä, miltä asiat todella näyttävät. Niiden tarkoituksena on tuoda konkretiaa skenaarioi-

den tarinallistamiseen ja niiden käyttötavat ja lähteet voivat olla hyvinkin moninaisia. Kaikkea voi hyödyntää kopioina muista lähteistä, yhdistelminä tai datasta itse tehtyinä arvioina tai ekstrapolaatioina eli nykytrendien jatkumisena tietyllä tavalla historialliseen dataan perustuen. Vaikka kuvat, graafit ja kvantifioinnit ovat tärkeä osa skenaarioiden tarinallistamista, niiden käytössä tulee myös olla varovainen. Niiden tuoma konkretia voidaan liian usein ymmärtää tarkkana matemaattisena ennusteena, jonka toteutumista tulisi seurata, vaikka näin ei usein ole.

Kuvia lisäämällä skenaarioihin tavoitetaan skenaarion luonnetta visuaalisesti ja niillä on usein valtava vaikutus siihen mielikuvaan, joka skenaariosta syntyy. Koska ihmisten huomio kiinnittyy usein ensimmäisenä kuviin ja isoihin otsikoihin, näihin panostaminen on tärkeää mielikuvien muodostamiseksi. Kuvien lähteinä helpoimpia ovat erilaiset avoimet kuvapankit. Graafeilla on usein helppo kuvata muutoksen vauhtia ja keskeisiä muutoksia nykyhetkestä tulevaisuuteen. Ne auttavat visuaalisesti esitettynä lukijaa ymmärtämään, mikä todella muuttuu ja voivat kuvata mitä tahansa keskeistä skenaarion piirrettä. Kvantifioinnit liittyvät usein suoraan graafeihin ja luovat pohjan niille, mutta kvantifiointeja voidaan tehdä myös valituista asioista esimerkiksi tulevaisuuskuvan tarkempaan kuvaamiseen.

3) Persoonien eli kuviteltujen henkilöiden kautta pääsee helpommin tulevaisuuteen käsiksi. Persoonien kuvausten avulla skenaario muuttuu henkilökohtaiseksi. Miltä skenaarion maailma näyttää, tuntuu ja vaikuttaa yksilön näkökulmasta? Persoonat voidaan kuvata joko tulevaisuuskuvissa tai koko skenaarioissa. Persoonien kuvaus tulevaisuuskuvissa tarkoittaa kuvauksien laatimista vain tulevaisuuskuvan maailmaan, joka tekee skenaarioiden lopputilan kuvauksen konkreettiseksi ja kouriintuntuvaksi. Toinen vaihtoehto on persoonien kuvaus koko skenaariossa, jolloin kuvataan myös sitä, miten asiat kehittyvät ja muuttuvat ihmisten elämän varrella ja miten skenaarion kehitys, tapahtumat ja muutokset vaikuttavat elämään.

Persoonien kuvauksessa on hyvä keskittyä mahdollisimman arkisiin asioihin. Voidaan kuvata esimerkiksi, missä henkilö on töissä tai tekeekö hän töitä, miten hän on kouluttautunut, millaisia hänen perhesuhteensa ovat, missä hän elää, miten hän elää, mitä hän harrastaa, mikä on hänelle tärkeää ja merkityksellistä, miten skenaarion tapahtumat ovat vaikuttaneet häneen ja mitä hän tekee eri vuosina. Tärkeää olisi pystyä sitomaan arkiset asiat ja henkilön elämä skenaarion keskeisiin teemoihin. Yksinkertaisimmillaan persoonien kuvaukset voivat olla vain muutaman lauseen kuvauksia (ks. Jousilahti et al. 2017, 79).

4) Tärkeimpien piirteiden kuvaaminen toimii skenaarioiden vertailun työkaluna johtopäätösten tekemisen vaiheessa ja skenaarioiden seurannan osana. Nämä tärkeimmät piirteet voivat olla esimerkiksi tiettyjä teemoja, toimijoita, epävarmuuksia tai tapahtumia ja niissä syntyviä tai niiden kautta syntyvien muutosten kuvausta. Tärkeimmät piirteet tulisi valita niin, että niitä voidaan kuvata jokaisessa skenaariossa ja yleensä jokaisessa skenaariossa vielä eri tavalla. Tarkoituksena on nostaa esille työn tärkeimpiä teemoja, joita riippuen tutkimuksen fokuksesta ja laajuudesta voi olla 2–15. Tavoitteena on tehdä skenaarioiden vertaileminen helpoksi lukijalle vastaamalla

samanlaisiin kysymyksiin jokaisessa skenaariossa ja samalla tehdä johtopäätösten tekeminen helpommaksi työn seuraavassa vaiheessa. Tärkeimpien piirteiden tunnistamisessa voi lähteä liikkeelle esimerkiksi tulevaisuustaulukossa kuvatuista epävarmuuksista ja miettiä niiden kautta, mitkä ovat skenaariotyön ja skenaarioiden tärkeimpiä piirteitä, joita halutaan nostaa esiin skenaarioiden tarinoissa. Skenaarioiden tärkeimpiä piirteitä voidaan käyttää myös skenaarioiden seurannan osana: määritetään keskeiset tärkeät piirteet, joiden kehitystä tulee seurata, jotta ymmärretään, mitkä kehityskulut vahvistuvat ja mitkä heikkenevät. Esimerkkejä tärkeimpien piirteiden kuvauksesta löytyy julkaisusta Jousilahti et al. (2017, 68 ja 89–105).

5) Nimeäminen toimii skenaarion ensimmäisen mielikuvan antajana ja kiteyttää skenaarion keskeisen asian. Hyvällä nimellä herätetään mielenkiinto skenaariota kohtaan ja ohjataan lukijaa oikeaan suuntaan. Nimien tulisi lähtökohtaisesti olla lyhyitä, muodostua 1–3 sanasta, jotka yhdessä kuvaavat skenaarion luonteen. Usein nimeämiin voidaan yhdistää olennaisten teemojen listaaminen: poimitaan skenaariosta 2–3 teemaa, joilla saadaan lukijan huomio kiinnittymään ”oikeisiin” teemoihin, kun hän aloittaa lukemisen. Nimet ja olennaiset teemat toimivat myös yhteenvetona: tämännimitiset skenaariot työ on tuottanut ja niissä korostuvat nämä erilaiset keskeiset teemat. Kuvassa 5 on esimerkki neljästä työn tulevaisuuden skenaariosta ja niiden keskeisistä teemoista.



Kuva 5. Neljä skenaariota työn tulevaisuudesta nimettynä keskeisine teemoineen (muokattu lähteestä Jousilahti et al. 2017). Kuvan nelikennttä muodostetaan tulevaisuustaulukon kahdesta ensimmäisestä epävarmuudesta ja niiden kehitysvaihtoehdoista.

Vaihe 6. Johtopäätökset

Viimeisessä vaiheessa analysoidaan skenaariotyötä ja laaditaan johtopäätöksiä. Johtopäätöksiä voidaan tehdä hyödyntämällä esimerkiksi yksittäisten skenaarioiden analyysia, skenaarioiden vertailua, skenaarioiden seuranta, yleisten johtopäätösten ja käytännön toimenpiteiden tunnistamista.

Viimeisenä, varmastikin tärkeimpänä ja vaikeimpana vaiheena skenaariotyössä on pyrkiä tuottamaan hyödyllistä tietoa, joka vaikuttaa päätöksiin oikeassa elämässä. Usein on huomattava, että yksittäisten skenaarioiden analysointi ja seurannan toteuttaminen ei välttämättä ole mielekäästä – eihän ole todennäköistä, että yksikään skenaario toteutuisi täysin sellaisenaan. Olennaisempaa onkin pystyä tunnistamaan keskeisiä seurattavia asioita, tekemään yleisiä johtopäätöksiä ja pystyä viemään toimenpiteitä käytännön toteutukseen. Skenaarioiden analyysin ja johtopäätösten suurin arvo syntyy, kun niitä tehdään tietyn toimijan näkökulmasta sekä sovelletaan tuotettua tietoa johonkin kontekstiin, jossa on ymmärrettävä monia monimutkaisia kehityskulkuja samanaikaisesti sekä tehtävä konkreettisia valintoja ja päätöksiä nykyhetkessä asioista, joilla on vaikutusta tulevaisuuteen.

Työn tavoitteet määrittävät, millaisia lopputuloksia ja johtopäätöksiä työstä haetaan. Seuraavaksi esitellään neljä erilaista tapaa tehdä skenaarioiden analyysia ja tehdä johtopäätöksiä: 1) yksittäisten skenaarioiden analyysi ja skenaarioiden vertailu, 2) skenaarioiden tai muutostekijöiden seuranta, 3) yleiset johtopäätökset ja 4) tulosten käyttööntöön vieminen. Muitakin tapoja on paljon ja onkin järkevää pyrkiä skenaariotyön tavoitteiden perusteella valitsemaan johtopäätöksien laatimisen tavat ja painotukset.

1) Yksittäisen skenaarion analyysi ja skenaarioiden vertailu toimivat analyysityökaluna nykyisten suunnitelmien muutostarpeiden tunnistamiseen. Yksittäisen skenaarion analyysi voidaan toteuttaa esimerkiksi vertailemalla skenaariota ja sen vaikutuksia olemassa oleviin tai valmisteluissa oleviin päätöksiin, toimenpiteisiin, toimintamalleihin tai strategiaan. Analyysi tehdään vertailemalla, kuinka hyvin edellä mainitut skenaariossa toimivat ja miten niitä tulisi mahdollisesti muuttaa, jotta ne toimisivat skenaariossa. Skenaarioiden avulla tulisi siten tunnistaa erilaisia konkreettisia toimenpiteitä, mitä skenaario voi tarkoittaa tietylle toimijalle. Mikäli toimijoita on useita, voidaan näille kaikille muodostaa oma lista toimenpiteistä ja mikäli skenaariot ovat tarkkaan kuvattu, voidaan toimenpiteitä tunnistaa myös aikajanelle eräänlaisen toimenpiteet sisältävän tiekartan muodostamiseksi. Edellisessä osiossa kuvattuja skenaarioiden tärkeimpiä piirteitä voidaan käyttää tämän analyysin pohjana, koska piirteet kuvaavat teemoja, joista analyysia tehdään. Tärkeimpien piirteiden kuvaamisen tavoitteena on tehdä skenaarioiden vertaileminen helpoksi lukijalle vastaamalla samanlaisiin kysymyksiin jokaisessa skenaarioissa ja samalla tehdä johtopäätösten tekeminen helpommaksi työn seuraavassa vaiheessa.

Kun kukin skenaario on analysoitu erikseen, voidaan skenaarioista johdetut toimenpiteet tuoda yhteen ja niitä vertailemalla tunnistaa keskeisiä toimenpiteitä, joita ainakin tulisi tehdä. Nämä ovat osa työn keskeisiä johtopäätöksiä ja parhaimmassa tapauksessa ne ovat sellaisia asioita, jotka tulisi toteuttaa ja jotka toimivat kaikissa skenaarioissa tai ainakin mahdollisimman monessa.

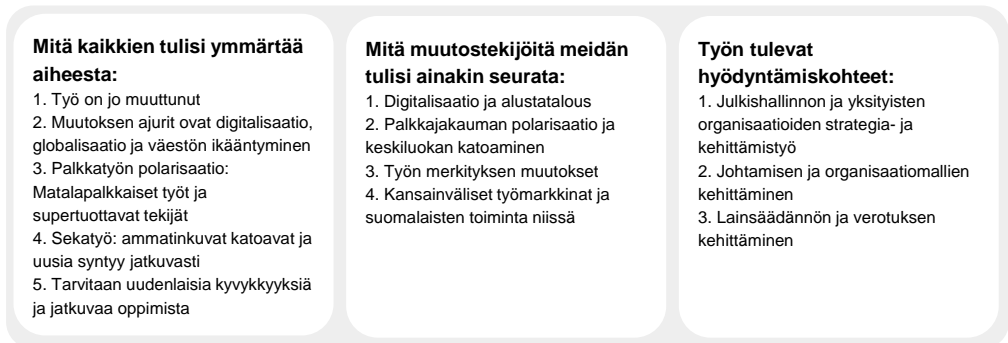
2) Skenaarioiden ja muutostekijöiden seurannassa hyödynnetään aikaisemmin kuvattuja skenaarioiden tärkeimpiä piirteitä. Tärkeimmät piirteet kuvaavat, mitkä ovat ne keskeiset kehityskulut tai muutostekijät, joiden vahvistumista tai heikkenemistä tulisi seurata. Näille voidaan luoda joko laadulliset tai määrälliset indikaattorit eli

mittaristo sille, mitä seurataan. Tämän jälkeen tulee vielä määrittää, kuinka usein mittareita seurataan, mikä riippuu tietenkin seurannan käyttötarkoituksesta.

Yleisesti ottaen taas on hyvä muistaa, että skenaariot tuskin toteutuvat sellaisenaan, vaikka mittaristot voidaan luoda skenaariokohtaisestikin. Olennaisempaa olisi kuitenkin tunnistaa yleisesti ottaen, mitkä ovat niitä muutostekijöitä, joilla on vaikutusta siihen, mitä haluamme seurata, ja luoda näistä seurattavien asioiden lista kuin seurata yksittäisten skenaarioiden toteutumista.

3) Koko skenaariotyön yleiset johtopäätökset tiivistävät koko työstä keskeisiä asioita muutamiin väitteisiin tai argumentteihin. Johtopäätöksiä tehtäessä skenaariotyöstä tulee ilmetä ainakin kaksi asiaa: 1) mitä kaikkien tulee ymmärtää aiheesta ja sen tulevaisuudesta, ja 2) mitä konkreettisia asioita voidaan tehdä nyt ja kuka ne tekee, jotta asioihin pystytään vaikuttamaan. Yleisiä johtopäätöksiä tehtäessä tiivistyy siis edelliset kaksi kohtaa sekä koko työn analyysina syntyvä yleiskuva, jonka tulisi pystyä kertomaan, mikä aiheessa oikeasti on tärkeää ja mihin aiheeseen liittyvien toimijoiden tulisi keskittyä tulevaisuudessa.

4) Tulosten käytäntöön vieminen ja lopputulosten hyödyntäminen on periaatteessa helppoa. Analyysin aikaisemmista osista tulisi olla syntynyt kuva erilaisista toteutettavista toimenpiteistä. Näiden tulisi antaa selviä askelmerkkejä siihen, millaista muutosta tulisi pyrkiä toteuttamaan esimerkiksi omassa tai yhteisön käyttäytymisessä ja toimintamalleissa, millaisia investointeja tulisi tehdä, millaisia kokeiluja voidaan aloittaa, sekä miten strategiaa, sen toimeenpanoa, tiekarttoja ja muita suunnitelmia tulee muuttaa. Kuvassa 6 on kuvattu mahdollisia johtopäätöksiä työn tulevaisuuden skenaarioista.



Kuva 6. Esimerkki muutamista yleisistä johtopäätöksistä työn tulevaisuuden skenaarioista (pohjautuen lähteeseen Jousilahti et al. 2017).

Johtopäätösten vieminen käytäntöön ei kuitenkaan välttämättä ole täysin suoraviivaista. Mikäli suoria toimenpiteitä ei ole saatu kuvattua, skenaariotyön analyysi voi myös toimia pohjana muulle kehitystyölle. Tällöin skenaariotyö ja sen analyysi sisällytetään jonkin toisen kehittämisprosessin alkuvaiheeseen tulevaisuuslähtöisenä tietona, jota tulee hyödyntää, ja jota tuo kyseinen prosessi jatkojalostaa tarkemmiksi toimenpiteiksi. Skenaariotyön johtopäätösten ja analyysin käytäntöön vieminen vaatii joka tapauksessa

toisenlaista osaamista kuin itse skenaariotyön tekeminen. Skenaariotyö ja sen analyysi ovat ennen kaikkea ajattelutyötä: luovaa faktojen ja mielikuvituksen yhdistämistä. Työn johtopäätösten vieminen käytäntöön tarkoittaa kykyä toteuttaa asioita fyysisessä maailmassa – olivat ne sitten käyttäytymisen muutoksia, uusia toimintamalleja, keksintöjä, tuotteita, palveluita, rakennuksia tai mitä tahansa muuta. Ja näissä tarvitaan usein muiden tieteen, taiteen, työn ja osaamisen aloja kuin tulevaisuuksien tutkimista.

3. Menolippu tutkimusmatkalle tulevaisuuksiin

Lue ja opiskele

Jotta sinulla on mahdollisuus kehittyä hyväksi skenaarioiden rakentajaksi ja käyttäjäksi, lue mahdollisimman paljon erilaisia skenaariotöitä ja muita tulevaisuuteen liittyviä lähteitä. Skenaariotöitä lukemalla ymmärrät, millaisia erilaisia tulevaisuuden maailmoja voisi olla kuviteltavissa, mistä palikoista skenaarioita rakennetaan, ja ennen kaikkea opit, millaisilla menetelmillä ja prosesseilla niitä tehdään. Esimerkkejä kannattaa lähteä etsimään ajantasaisimmista ja uusimmista töistä. Alle listaamme kuitenkin muutamia hyviä esimerkkejä, joista perehtymisen voisi aloittaa juuri nyt 2020-luvun alussa. Suomalaisista töistä hyviä esimerkkejä ovat Valtioneuvoston kanslian (2021) *Seuraavien sukupolvien Suomi*, artikkelin esimerkkien pohjana käytetty Demos Helsingin koordinoima yhteishanke *Työ 2040 – Skenaarioita työn tulevaisuudesta* (Jousilahti et al. 2017) tai *Business Finlandin skenaariot* (2020). Hyvistä kansainvälisistä esimerkeistä käyvät kaikki skenaariotyön pioneiryhtiön Shellin julkaisemat skenaariot ja kansainvälisten järjestöjen, kuten OECD:n, WEF:n tai vaikka WWF:n skenaariotyöt. Skenaarioihin liittyvää kirjallisuutta löytyy paljon erityisesti englanniksi. Mikäli haluat oppia lisää erilaisia tapoja tehdä skenaarioita, hyvinä inspiraation lähteinä voivat toimia esimerkiksi Adam Kahanen (2012) *Transformative Scenario Planning: Working Together to Change the Future*, Thomas Chermackin (2011) *Scenario Planning in Organisations: How to Create, Use, and Assess Scenarios* sekä Rafael Ramírezin ja Angela Wilkinsonin (2016) *Strategic Reframing: The Oxford Scenario Planning Approach*. Kannattaa myös tutustua skenaariomenetelmiä hyödyntävään akateemiseen kirjallisuuteen, jota löytyy paljon ja joka on pääosin vapaasti ladattavissa eri akateemisista julkaisuista.

Tulevaisuustyö ei lopu koskaan

Viimeistään skenaarioiden johtopäätöksiä laatiessa on helppo ymmärtää, että tulevaisuustyö ei lopu skenaarioiden tullessa valmiiksi. Työskentelyssä palataan usein edestakaisin eri vaiheiden välillä ja tarkastellaan sekä korjataan aikaisemmin tehtyjä oletuksia prosessin aikana syntyneiden havaintojen avulla. Skenaariotyöskentely ei siinä mielessä noudata prosessin aikana välttämättä täysin suoraviivaista polkua ja sen lopputuloksena syntyy pohja muutosilmiöiden sekä tulevaisuuden jatkuvalla seurannalle, skenaariotyön päivittämiselle ja ylipäätään monenlaiselle uudelle pohdinnalle. Tulevaisuus on siitä kiitollinen maali, että se liikkuu ja muuttuu koko ajan, eikä katoa koskaan. Siksi

skenaariotyön valmistuttua on syytä miettiä, miten tutkittuja asioita voidaan jatkuvasti seurata ja miten prosessia voisi kehittää seuraavaa tulevaisuustyötä ajatellen. Mitkä olivat työn alkuperäiset tavoitteet? Entä yllättävät opit tai keskeiset lopputulokset? Kenties tärkeintä on kuitenkin reflektoida, miten skenaariotyön tekeminen on vaikuttanut omaan tai yhteiseen ajatteluun. Tulevaisuustyöskentelyllä halutaan useimmiten uudistaa vanhoja ajatusmalleja ja haastaa olemassa olevia näkemyksiä ja asenteita. Mitkä asiat näyttävät nyt erilaisilta kuin ennen? Millä tavoin? Miksi?

Tulevaisuuden luominen kuuluu kaikille ja on helppoa

Tulevaisuusajattelu ja tulevaisuuden luominen kuuluvat kaikille. Jos meillä ei ole työkaluja tulevaisuuksien kuvittelemiselle, päädyimme helposti elämään muiden tulevaisuuksia (ks. Inayatullah 2008). Meidän ei siis tulisi antaa toisten luoda tulevaisuutta puolestamme, vaan pyrkiä itse olemaan aktiivisia toimijoita sen suhteen, millaiseksi oma elämämme ja ympäröivä maailmamme muuttuu. Skenaariotyöskentely ja tulevaisuusajattelu tarjoavat tähän helpot ja yksinkertaiset työkalut, joita kuka tahansa voi hyödyntää. Toteaahan Yrjö Seppäläkin jo vuoden 1984 teoksessaan tulevaisuuksien tutkimisesta näin: “Tämän ajattelumallin puitteissa tulevaisuustutkimus on tavanomaista ryhmätyötä. Valitaan puheenjohtaja ja sihteeri sekä laaditaan työohjelma. Valmistetaan monia taulukoita ja kaavioita, joita jatkuvasti parannellaan. Kun niistä päästää yksimielisyyteen ehkä 7–10 kokouksen jälkeen, annetaan sihteerille tehtäväksi laatia luonnos raportiksi. Sitä sitten taas ruoditaan ja parannellaan, kunnes siitä syntyy loppuraportti.” Vaikka kyseessä on ehkä omaan aikaansa sopiva kuvaus, tulevaisuuksien tutkimisessä ei ole kyse mistään sen ihmeellisemmästä kuin ajatus- ja tutkimustyöstä, jota useimmiten tehdään ryhmässä, ja jota tulisi kaikkien tehdä, ja johon kaikki myös pystyvät lähtökohdista ja taustasta riippumatta.

Sovella menetelmiä miten parhaaksi näet

Yhtä oikeaa tapaa tehdä skenaarioita ei ole, vaan menetelmät kannattaa valita työn tavoitteisiin sopivaksi. Artikkelissa yksinkertaistettu tulevaisuustaulukkomenetelmä on siinä mielessä hyvä, että se antaa helpot lähtökohdat skenaarioiden rakentamiseen. Se myös mahdollistaa skenaarioiden luomisen loputtoman monipuolisilla menetelmillä. Tulevaisuudentutkimuksen ja muidenkin tieteenalojen erilaisista tutkimusmenetelmistä voidaan soveltaa lähes mitä tahansa menetelmää lähes mihin tahansa kohtaan skenaarioprosessia. Skenaariot voidaankin nähdä eräänlaisena kattomenetelmänä, jonka prosessiin voi liittää muita menetelmiä haluamallaan tavalla. Kun tässä artikkelissa esitetyn yksinkertaisen prosessin on oppinut, loppu on tekijästä kiinni – yhtä oikeaa tapaa ei ole!

Kehotamme sinua kokeilemaan rohkeasti erilaisia menetelmiä skenaarioiden rakentamisen eri vaiheissa. Kehotamme myös jättämään omaan arvoonsa tahot, jotka väittävät tietyn prosessin tai menetelmän paremmaksi kuin toisen. Tosiasiassa menetelmissä ei välttämättä ole suuria laatueroja: olennaista on valita työn tavoitteiden saavuttamisen kannalta sopivat menetelmät kuin toteuttaa tiettyä “oikeaa” prosessia.

Jo pelkästään asioiden tutkiminen erilaisilla menetelmillä auttaa näkemään asioita eri tavoilla ja erilaisista näkökulmista, mikä on arvokkaampaa kuin tietyn kaavamaisen prosessin toistaminen uudelleen ja uudelleen. Ja vanhan kansan viisaus pätee myös skenaarioiden tekemiseen ja tulevaisuuksien tutkimiseen: vain tekemällä oppii. Nähdään tulevaisuudessa!

Lähdeluettelo

- Bhaskar, Roy (1993) *Dialectic: The Pulse of Freedom*. Verso, London, New York.
- Business Finland (2020) *Business Finlandin skenaariot – Vaihtoehtoiset tulevaisuudet vuoteen 2030*. <https://www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/strategia/business-finlandin-skenaariot>.
- Börjeson, Lena – Höjer, Mattias – Dreborg, Karl-Henrik – Ekvall, Tomas & Finnveden, Göran (2006) Scenario types and techniques: Towards a user's guide. *Futures*, Vol. 38, 723–739.
- Chermack, J. Thomas (2011) *Scenario Planning in Organisations: How to Create, Use, and Assess Scenarios*. Berrett-Koehler Publishers.
- Coyle, R. Geoffrey (2009) Field Anomaly Relaxation (FAR). Teoksessa Glenn, Jerome C. & Gordon, Theodore J. (toim.) *Futures Research Methodology – Version 3.0*. The Millenium Project.
- de Jouvenel, Bertrand (1967) *The Art of Conjecture*. Weidenfeld and Nicolson, London.
- Glenn, Jerome C. – Gordon, Theodore J. & Florescu, Elizabeth (2009) *2009 State of the Future*. Millennium Project, Washington (D.C.).
- Kahn, Herman & Wiener, Antony (1967) *The Year 2000. A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years*. Macmillan, New York.
- Inayatullah, Sohail (2008) Six pillars: futures thinking for transforming. *Foresight*, 10(1), 4–21. <https://doi.org/10.1108/14636680810855991>.
- Jousilahti, Julia – Koponen, Johannes – Koskinen, Minea – Leppänen, Juha – Lätti, Risto – Mokka, Roope – Neuvonen, Alekski – Nuutinen, Johannes & Suikkanen, Henrik (2017) *Työ 2040 – Skenaarioita työn tulevaisuudesta*. Demos Helsinki, <https://demoshelsinki.fi/wp-content/uploads/2017/01/Työ-2040-Skenaarioita-työn-tulevaisuudesta.pdf>
- Kahane, Adam (2012) *Transformative Scenario Planning: Working Together to Change the Future*. A Reos Partners Publication, Berrett-Koehler Publishers.
- Mannermaa, Mika (1991) *Evolutionaarinen tulevaisuudentutkimus: tulevaisuudentutkimuksen paradigmojen ja niiden metodologisten ominaisuuksien tarkastelua*. Helsinki: Tulevaisuuden tutkimuksen seura.
- Patomäki, Heikki (2015) Absenting the Absence of Future Dangers and Structural Transformations in Securitization Theory. *International Relations*, 29 (1), 128–36.
- Ramírez, Rafael & Wilkinson, Angela (2016) *Strategic Reframing: The Oxford Scenario Planning Approach*. Oxford University Press.
- Seppälä, Yrjö (1984) *84 tuhatta tulevaisuutta*. Gaudeamus.
- Seppälä, Yrjö (1993) Tulevaisuustaulukkomenetelmä. Sovelluksena vanhustenhuolto (Osmo Kuusen jälkisanoin). Teoksessa Kuusi, Osmo – Bergman, Timo & Salminen, Hazel (toim.) *Miten tutkimme tulevaisuuksia?* Tulevaisuuden tutkimuksen seura ry, Acta Futura Fennica 5, 2013.
- Valtioneuvoston kanslia (2021) *Seuraavien sukupolvien Suomi -skenaariotyö. Tulevaisuusselonteko*. Helsinki.
- Zwicky, Fritz (1969) *Discovery, Invention, Research – through the Morphological Approach*. The Macmillian Company, Toronto.
- Zwicky, Fritz & Wilson, Albert G. (toim.) (1967) *New Methods of Thought and Procedure: Contributions to the Symposium on Methodologies*. Springer, Berlin.

KVANTITATIIVISET FORECASTING- JA BACKCASTING-SKENAARIOT

Jarmo Vehmas

Skenaarioita voidaan luokitella monista eri lähtökohdista käsin ja monella eri tavoin. Yksi tapa on jaotella ne laadullisiin ja määrällisiin skenaarioihin. Määrällisissä eli kvantitatiivisissa skenaarioissa keskitytään tavallisesti laatimaan erilaisia vaihtoehtoja aikasarja-aineiston jatkumiselle nykyhetkestä tiettyyn tavoiteajankohtaan. Taustalla on usein mennyttä kehitystä kuvaava tilastollinen aikasarja yhdestä tai useammasta muuttujasta, jota käytetään hyväksi skenaarioiden laadinnassa. Kvantitatiiviset skenaariot voidaan edelleen jaotella laadintatapansa mukaan kahteen luokkaan, *forecasting*- ja *backcasting*-skenaarioihin. Näille termeille ei ole vakiintuneita suomenkielisiä vastineita. Forecasting-skenaarioita kutsutaan usein ”entä jos” -skenaarioiksi, ja backcasting-skenaarioita puolestaan tavoitteellisiksi skenaarioiksi. Ensiksi mainituissa skenaarioissa tarkastellaan sitä, mitä tietyistä parametrivalinnoista seuraa, jälkimmäisissä taas sitä, millaisilla parametrivalinnoilla asetettuun tavoitteeseen voidaan päästä.

Yksinkertaisin tapa kvantitatiivisen forecasting-skenaarioiden laadintaan on trendiekstrapolointi (ks. myös trendiekstrapolointia ja S-käyräanalyysiä käsittelevä artikkeli tässä oppikirjassa). Se perustuu olettamukseen tarkasteltavan muuttujan historiallisista arvoista tunnistetun trendin jatkumisesta tulevaisuudessa. Trendi voi olla esimerkiksi lineaarinen, polynominen, eksponentiaalinen tai logaritminen. Usein aikasarja-aineiston vuotuisissa arvoissa on vaihtelua, jolloin trendin tunnistamisessa voi käyttää apuna jotain tasoittavaa menetelmää (engl. *smoothing*) kuten liukuvaa keskiarvoa. Trendi voidaan myös tunnistaa vain osasta aikasarjaa. Jos aikasarjassa on havaittavissa selkeä muutos tietyn ajankohdan jälkeen, sitä edeltävät havainnot jätetään usein tarkastelun ulkopuolelle.

Nykyisin useimmat kvantitatiiviset skenaariot laaditaan käyttämällä hyväksi laskentamallia, joka konstruoi skenaroitavaksi valitun muuttujan kehityksen erilaisten parametrien perusteella. Parametreihin liittyvää informaatiota voidaan kuitenkin varioida ainoastaan mallin syöttötietojen puitteissa, joten laskentamallissa on aina sellaisiakin oletuksia, joihin käyttäjä ei voi vaikuttaa. Syöttötiedot liittyvät forecasting-skenaarioissa tarkasteltavan muuttujan ajureihin (engl. *drivers*), joille voidaan antaa erilaisia arvoja ja näin saada aikaan vaihtoehtoisia skenaarioita. Tällaiset ”entä jos” -skenaariot keskittyvät siis tarkastelemaan sitä, mitä erilaisista valinnoista seuraa.

Backcasting-skenaariointi on syntynyt forecasting-skenaarioiden ja erityisesti business-as-usual -ajattelun ja trendiekstrapoloinnin kritiikkinä. Backcasting-skenaariossa päähuomio kiinnitetään skenaroitavaan muuttujaan, jolle asetetaan haluttu tavoitetaso ja reunaehdot (Robinson 1982). Ajatuksena on, että skenaroinnissa tärkeää on määrittää ne olosuhteet, joissa asetettuun tavoitteeseen voidaan päästä (ibid). Tämä asettaa erityisiä haasteita kvantitatiivisia skenaarioita tuottavalle laskentamallille.

Vaihtoehtoisten kehityskulkujen määrittämiseen kohti asetettua tavoitetasoa on periaatteessa kaksi vaihtoehtoa. Esimmäinen vaihtoehto on rakentaa skenaroitavan muuttujan tavoitetason syöttötietona ottava malli, jonka parametrit määrittävät halutut reunaehdot (tai käyttää jotain tähän tarkoitukseen soveltuva valmista mallia). Toinen, edellistä helpompi vaihtoehto on käyttää forecasting-tyyppistä mallia ja kokeilla, millaisilla parametrien yhdistelmillä tavoitetasoon voitaisiin päästä. Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa kehitetty LINDA-mallia on käytetty backcasting-skenaarioiden laadintaan asettamalla kansallisille hiilidioksidipäästöille YK:n ilmastopimusneuvotteluissa sovittuja tavoitetasoja (ks. Luukkanen et al. 2012; 2015a; 2015b; 2019; Karjalainen et al. 2014; ks. myös kestävän kehityksen kvantitatiivisia arviointimenetelmiä käsittelevä artikkeli tässä oppikirjassa). Myös mallin eri parametreihin (esim. energiatehokkuus) liittyvien tavoitteiden vaikutusta hiilidioksidipäästöihin on tarkasteltu (Vehmas et al. 2019).

Määrällisiin skenaarioihin on hyvä liittää myös laadullinen kuvaus eli narratiivi siitä, mitä kvantitatiivisen skenaarion laatimisessa on oletettu ja mitä muuta sen toteutuminen edellyttää mallin syöttötiedoissa ja parametreissa huomioon otettujen tekijöiden lisäksi. Määrällisiä skenaarioita tuottavat laskentamallit eivät koskaan pysty ottamaan huomioon ja käsittelemään kaikkia vaikuttavia tekijöitä. Siksi laadullisia kuvauksia, narratiiveja, tarvitaan tukemaan mallien tuottamia kvantitatiivisia skenaarioita, taustoittamaan ja täsmentämään syöttötietojen ja parametrivalintojen merkitystä ja tällä tavoin tekemään kvantitatiivisista skenaarioista läpinäkyvämpiä ja ymmärrettävämpiä.

Lähdeluettelo

- Karjalainen, Joni – Käkönen, Mira – Luukkanen, Jyrki & Vehmas, Jarmo (2014) *Energy Models and Scenarios in the Era of Climate Change. Briefing Report*. Finland Futures Research Centre, FFRC eBook 3/2014.
- Luukkanen, Jyrki – Kouphokham, Khamso – Panula-Ontto, Juha – Kaivo-oja, Jari – Korkeakoski, Mika – Vehmas, Jarmo – Tuominen, Visa – Jus, Sari – Pasanen, Tytti & Lakkala, Hanna (2012) *Future Energy Demand in Laos. Scenario Alternatives for Development*. Finland Futures Research Centre, FFRC eBook 8/2012.
- Luukkanen, Jyrki – Akgün, Orkide – Kaivo-oja, Jari – Korkeakoski, Mika – Pasanen, Tytti – Panula-Ontto, Juha – Tuominen, Visa & Vehmas, Jarmo (2015a) Long-run energy scenarios for Cambodia and Laos: Building integrated techno-economic and environmental modelling framework for scenario analyses. *Energy*, Vol. 91, 866–881.
- Luukkanen, Jyrki – Panula-Ontto, Juha – Vehmas, Jarmo – Liyon, Liu – Kaivo-oja, Jari – Auffermann, Burkhard & Häyhä, Laura (2015b) Structural change in Chinese economy: Impacts on energy use and CO₂ emissions in the period 2013–2030. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 94, 303–317.
- Luukkanen, Jyrki – Saunders, Anaely – Salazar, Irina – Santos, Ariel – Majanne, Yrjö – Vazquez, Luis & Korkeakoski, Mika (2019) Cuban Electricity Sector Development. Challenges of Increased Intermittent Renewable Production. Teoksessa Vehmas, Jarmo & Saarimaa, Riikka (toim.) *Energizing Futures – Sustainable Development and Energy in Transition. Proceedings of the Futures Conference 2018*. Finland Futures Research Centre, FFRC eBooks 6/2019.
- Robinson, John B. (1982) Energy backcasting. A proposed method for policy analysis. *Energy Policy*, 10(4), 337–244.
- Vehmas, Jarmo – Panula-Ontto, Juha & Luukkanen, Jyrki (2019) *LINDA models: baseline and energy efficiency scenarios for the EU-28 Member States*. European Futures for Energy Efficiency (649342 EUFORIE), Deliverable D2.3&2.4.

LUOVA TULEVAISUUSTILA JA TRANSMEDIAALINEN TULEVAISUUDEN- TUTKIMUS

Sirkka Heinonen & Sofi Kurki

Tiivistelmä

Tulevaisuusajattelussa tarvitaan mielikuvitusta ja luovuutta, jotta voidaan luodata tulevaisuuden näkymiä mahdollisimman avoimesti, laajasti, rohkeasti ja yllättävälläkin tavalla. Tällaisesta tulevaisuuden ennakkoinnista voi syntyä innovaatioita. Luovuus ja innovaatio ovat kuitenkin eri asioita. Luovuus on se hedelmällinen maaperä, josta innovaatiot kumpuavat. Innovaatioita syntyy siellä, missä luovuuden ilmaisemiselle ja kehittämiselle annetaan aikaa ja tilaa. Jatkuvan kiireen ja tehokkuusajattelun puristuksessa työssä jaksaminen ja henkinen uusiutuminen vaarantuvat. Innovaatiohakuisissa yrityksissä ja työorganisaatioissa kiinnitetään kasvavaa huomiota työympäristöjen muokkaamiseen vuorovaikutteisuutta ja luovuutta tukevaksi. Suomalaisissa yrityksissä ja organisaatioissa on kuitenkin paljon hyödyntämätöntä potentiaalia luovien ja innovatiivisten työympäristöjen kehittämiseksi. Luova tulevaisuustila (engl. *Creative Foresight Space, CFS*) on uusi konsepti, jossa kehitetään luovuusajatteluun kannustavaa tilaa samanaikaisesti tulevaisuusajattelua stimuloivaksi – fyysiset, virtuaaliset, digitaaliset ja sosiaaliset elementit yhdistäväksi hybriditilaksi. Luovan tulevaisuustilan käsitteeseen kytkeytyy transmediaalisen ennakkoinnin ajatus eli tulevaisuuden luotaaminen monien kanavien, medioiden ja etenkin taiteen keinoin.

Avainsanat: luovat tilat, työympäristöt, ennakointi, innovaatiot, transmediaalinen ennakointi

1. Perusteltu tarve luovaan tulevaisuustilaan

*”Jos kerrot minulle, niin unohdan,
jos näytät minulle, niin muistan,
jos otat minut mukaan tekemään, niin ymmärrän.”*

Näin totesi aikanaan Benjamin Franklin. Ajatus pätee mainiosti tulevaisuudentutkimukseen ja ennakointiin. Vuorovaikutteisesti ja yhdessä tulevaisuuksia tekemällä tule-

vaisuuden mahdollisuudet ovat koettavissa, sisäistettävissä ja ne avautuvat ymmärrettäväksi. Visualisoinnin avulla puolestaan ennakkoinnin sisällöt jäävät mieliin.

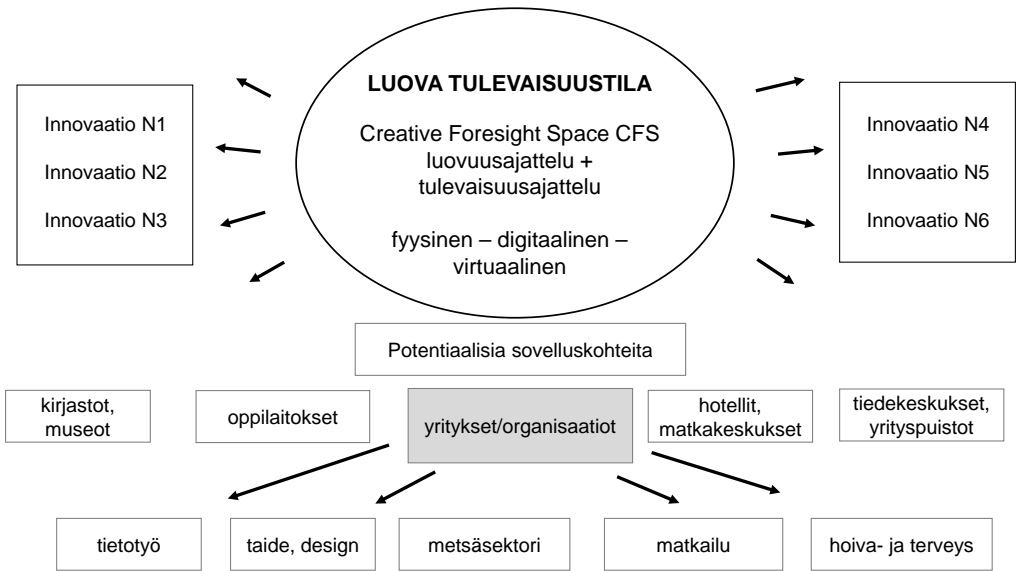
Luova tulevaisuustila on vuorovaikutteinen, osallistava, immerstiivinen, poikkeusteellinen ja -taiteellinen kehittämiskonsepti, joka tukee työssä jaksamista työympäristöjen innovatiivisuuden ja tulevaisuussuuntautuneisuuden avulla. Se on sinällään tulevaisuudentutkimuksen menetelmällinen konsepti ja prosessi, jossa hyödynnetään ennakkointimetoodeja. Luova tulevaisuustila muodostaa integroidun kokonaisuuden, jossa eri elementtejä ja metodeja voidaan yhdistellä eri tavoin. Uutta konseptissa on erityisesti luovuusajattelun, tulevaisuusajattelun sekä työhyvinvoinnin yhdistäminen sekä niihin soveltuvien menetelmien ja elementtien kehittäminen, demonstroiminen ja testaaminen. Luovan tulevaisuustilan kehittäminen alkoi tutkimushankkeiden ja kokeilevien pilottien muodossa, erityisesti Euroopan aluekehitysrahaston *VIDICO*-hankkeessa vuosina 2009–2012¹.

Luovan tulevaisuustilan konseptin kehittämisen tavoitteena on tuoda esiin luovuuteen kannustavan tilan merkitys tulevaisuusajattelun ja innovaatiomiljöön kehittämisessä. Luova tulevaisuustila kytkeytyy tulevaisuusklinikkatyöskentelyn ja muiden ennakkointimethodien ja sosiaalisen median tarjoamiin mahdollisuuksiin (vuorovaikutteiset avoimet tilat ja yhteisöt). Luova tulevaisuustila on konkreettinen, vuorovaikutteinen ja visualisointia hyödyntävä keino vahvistaa yritysten, organisaatioiden, kaupunkien ja alueiden tulevaisuusstrategioita. Se toimii luovana oppimisympäristönä ja vahvistaa käyttäjien tulevaisuusajattelua ja tulevaisuustietoisuutta.

2. Luovan tulevaisuustilan kuvaus

Luova tulevaisuustila on fyysinen tila, jossa työntekijät voivat pistäytyä ja oleskella tiettyjä jaksoja perinteisen työskentelytilansa ulkopuolella ”tankatakseen” itseensä innovatiivisuutta ja tulevaisuusajattelua tukevia elementtejä, vaikutteita ja virikkeitä. Tiettyyn fyysiseen tilaan sijoittuvassa Luovassa tulevaisuustilassa hyödynnetään myös virtuaalisia ja digitaalisia välineitä ja sisältöjä vuorovaikutteisessa muodossa. Tilaa voi käyttää sellaisenaan tai hyödyntää varta vasten järjestetyissä luovissa sessioissa – niin kutsutuissa Tulevaisuusklinikoissa. Luova tulevaisuustila on yhteistila – esimerkiksi kahvitalan, epävirallisen kokoustilan, aivoriihitilan, kirjastonurkkauksen ja lepoon varatun taukotilan elementtejä ja funktioita sisältävä, yhtä aikaa luovuusajatteluun ja tulevaisuusajatteluun kannustava hybriditila. Luovan tulevaisuustilan konseptiin kuuluu yhteisöluovuuden (engl. *collective creativity*) vahvistaminen ja hyödyntäminen etenkin käyttämällä sosiaalisen median tarjoamia välineitä, tiloja ja yhteisöjä (ks. Heinonen & Halonen 2007). Lisäksi tilan suunnittelussa ja toteutuksessa hyödynnetään visualisointia. Itse käyttäjät myös kehittävät tilaa tuottamalla ja työstämällä tilan elementtejä, esimerkiksi ideoiden muodossa.

¹ *VIDICO – Osaaminen näkyväksi digitaalisilla sisällöillä (Visible Digital Competence)* -hanke (A31003) oli Päijät-Hämeen liiton kautta EAKR-rahoitteinen ylimaakunnallinen teemahanke, jonka yhdessä toteuttivat Innopark Programmes Oy, Haaga-Helia ammattikorkeakoulun Porvoon yksikkö sekä Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskus.



Kuva 1. Luovan tulevaisuustilan konsepti ja dynamiikka (Heinonen et al. 2011b).

Luova tulevaisuustila on suunnittelullisesti haastava yleistila. Siinä yhdistyvät hyvin erilaiset tilafunktiot, kuten esimerkiksi kahvihuone, kirjasto, kokoustila ja hiljainen meditaatiohuone, ja sen suunnittelussa erilaisten tunnelmien luominen ja joustava vaihtelu ovat keskeisessä roolissa. Esimerkiksi huonekalujen, värien, valaistuksen, äänimaiseman, teknisen välineistön ja muiden tilaa rakentavien elementtien valitseminen on tärkeää onnistuneen Luovan tulevaisuustilan luomiseksi. Elementtien täytyy toisaalta olla helposti muunneltavia ja moneen tarkoitukseen soveltuvia, mutta toisaalta niiden avulla pitää voida luoda vahvoja tunnelmia. Yksi VIDICO-hankkeen keskeisistä tehtävistä olikin sen selvittäminen, mitkä elementit sopivat erityisesti tulevaisuusajattelua korostavan luovuustilan rakentamiseen. Hankkeella haettiin ymmärrystä siitä, miten Luova tulevaisuustila vaikuttaa työntekijöiden osaamiseen sekä ennakoitajatteluun ja yhteisöluovuuden kehittymiseen. Näiden tutkimuksellisten kysymysten selvittäminen edellytti kokeilua ja testausta, sekä käyttäjien kokemusten keruuta. Pilotteina hankkeessa toteutettiin yhteistyössä organisaatioiden kanssa Luova tulevaisuustila Helsingin kaupungin Kohtaamispaikka-kirjastossa Lasipalatsissa ja Hämeenlinnassa teknologiakeskus Innoparkissa. Hankkeessa luotiin kolme erilaista fyysistä pilottitilaa, testattiin tilaan liitettyjen digitaalisten elementtien hyödyntämistä tulevaisuudentutkimuksessa sekä tehtiin työelämän osaamistarpeiden ennakoitua. Tarkemmin Luovan tulevaisuustilan konseptia ja käyttäjäkokemuksia on kuvattu raportissa Heinonen et al. (2011b).

Luova tulevaisuustila voidaan toteuttaa yksityisiin tai julkisiin tiloihin. Suositeltavin käyttötapa on räätälöidä konkreettinen pilotti, jota testataan valitussa kohteessa ja jonka jälkeen tila voidaan halutessa ottaa pysyvästi hyödynnettäväksi organisaation omassa strategia-, ennakointi- ja innovaatiotyössä. Tilaa voi käyttää myös luovaan ajatteluun virittävänä kokoustilana tai asiakkaille suunnattuna näytetilana, konkreettisena

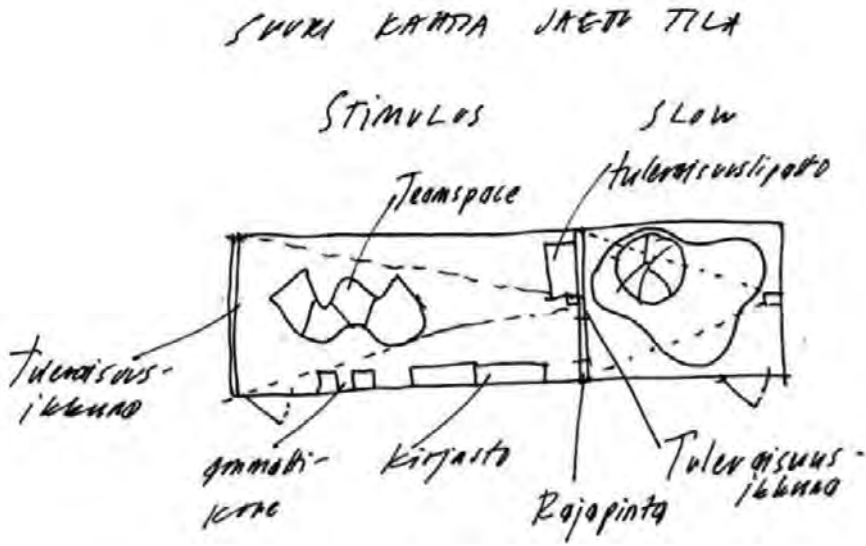
esimerkkinä organisaation proaktiivisuudesta. Erinomaisesti konsepti soveltuisi myös museoihin.

Samalla kun tieto- ja viestintäteknologioiden vaikutuksesta yhteiskunta monipaikaistuu ja virtualisoituu, jaetut tilat, fyysiset paikat ja paikallisuus kasvattavat merkitystään. Paikan merkitystä tiedon ja ideoiden ”hallinnoinnille” kuvaa japanilainen käsite *ba*. Se kuvaa tiedon kehittymiselle edullista, jaettua tilaa ja aikaa. Tilat voivat olla fyysisiä, virtuaalisia, henkisiä (kokemukset, ajatukset, visiot) sekä näiden yhdistelmiä – tiloja, joissa ihmiset tapaavat toisiaan luonnollisesti, alkavat keskustella ja vaihtaa ajatuksiaan. Normaalista tilasta *ba* eroaa siinä, että sitä käytetään tietoisesti tietämyksen jakamiseen ja käsittelyyn. (Aaltonen & Wilenius 2002, 171–172) Organisaatiot voivat soveltaa Luovaa tulevaisuustilaa *ba*-tyyppisiksi tiloiksi, jotka toimivat epämuodollisen, kollektiivisen oppimisen alustoina. Tilat tuovat yhteen eri taustaisia ihmisiä arkirutiineista poikkeavaan ympäristöön, jossa on lupa ajatella toisin ja jossa todennäköisesti kuulee uusia ajatuksia. Luovat tulevaisuustilat valjastavat näin eri toimijoiden hiljaista tietoa yhteiseen käyttöön ja edistävät uuden ennakoititiedon nopeaa hyväksikäyttöä, arviointia ja luovaa yhdistelyä (Heinonen et al. 2011a).

3. Luovan tulevaisuustilan elementtejä

Luovan tulevaisuustilan Helsingin pilotti toteutettiin Helsingin kaupunginkirjaston Kohtaamispaikassa Lasipalatsissa vuonna 2009. Tavoitteena oli testata ja kehittää Luovan tulevaisuustilan konseptia, tuoda kirjastojen tilojen kehittämiseen uusia ideoita ja kokeilla niitä käytännössä sekä luodata kirjastojen mahdollisia tulevaisuuksia. Pilotin rakentaminen aloitettiin kartoittamalla tilasuunnittelijoiden ja tulevaisuudentutkimuksen asiantuntijoiden näkemyksiä hyvän tulevaisuustilan edellytyksistä. Lisäksi tehtiin asiantuntijahaastatteluja suunnittelualan ammattilaisille. Yhdessä monialaisen suunnittelutiimin ja kirjaston edustajien kanssa tuotettiin Kohtaamispaikan Luovan tulevaisuustilan pilotin tila-ilme ja käsikirjoitus. Soveltaen käsikirjoitusta tilaan valittiin toteutettavat Luovan tulevaisuustilan elementit. Tutkimustulosten merkitys kirjaston Luovan tulevaisuustilan rakentamisessa otettiin huomioon muun muassa musiikin tuottamisessa ja eri tehtävissä käytettyjen välineiden valinnassa. Kirjastopilotissa luotiin vain yksi yhtenäinen tila, joten toisistaan selvästi poikkeavia tunnelmia ei ollut mahdollista toteuttaa. Kirjastopilotin pohjalta saatiin tärkeää ymmärrystä erilaisten kokeiltujen elementtien vaikutuksesta tunnelmaan ja siitä, minkälaiset elementit soveltuvat mihinkin työskentelymuotoihin. Yksityiskohtaisesti Helsingin kirjastopilotin kuvaus ja tulokset on esitelty Helsinki-pilotin raportissa (Heinonen et al. 2011b). Pilotin tuloksia hyödynnettiin myös tuolloin suunnitteilla olleen keskustakirjaston suunnitteluun. Oodissa on nyt toteutettu luovan tulevaisuustilan hengessä mm. digitaalinen installaatio vuorovaikutteisesta satuseinästä lapsille.¹

¹ Kyseinen älyseinä on monikäyttöinen: sitä koskettamalla voi paitsi katsella ja kuunnella musiikkisatua myös pelata, maalata tai soittaa.



Kuva 2. Luovaa tulevaisuustilaa voi suunnittelun avulla räätälöidä eri muotoihin (Hahmo Design).

Luovan tulevaisuustila -hankkeen Hämeenlinnan pilotti oli mahdollista sijoittaa kahteen fyysisesti toisiaan lähellä olevaan paikkaan Hämeenlinnan Visamäellä: Hämeenlinnan ammattikorkeakoulun kirjastoon ja Teknologiakeskus Innoparkin omiin tiloihin. Hämeenlinnan ammattikorkeakoulun (HAMK) kirjastossa toteutettiin Luovan tulevaisuustilan nk. stimulus-versio. Siellä muun muassa toteutettiin Tulevaisuustaulukko-metodia demonstroiva elementti, jolla kutsuttiin tilassa kävijöitä työstämään tulevaisuustarinoita aiheesta ”Millaista on mielekäs elämä vuonna 2110?”. Tulevaisuudentutkimuksessa sadankaan vuoden aikatahtain ei ole outo, vaan sitä voidaan käyttää tulevaisuusajattelun tähtäimen venyttämisharjoitteluun. Innoparkin tiloissa toteutettiin Luovasta tulevaisuustilasta myös ns. slow-versio. (kuva 2).

Luova tulevaisuustila voidaan toteuttaa myös pienimuotoisempana mobiilina versiona. Vanajanlinnassa oli hankkeesta pyydetty mobiili demonstraatioseminaari, joka toteutettiin alustuksen ”Ikkuna hyvinvoinnin tulevaisuuteen” esittämisen muodossa KO-KO-verkoston hyvinvointia käsitelleessä seminaarissa 4.5.2011. Tilan käyttökirjausten mukaan runsaat sata henkilöä tutustui tilan toteutukseen ja käyttöön pilotin aikana.

Luovan tulevaisuustilan sisällä voidaan järjestää tulevaisuusklinikoita ja erilaisia tulevaisuusverstaasprosesseja sekä hyödyntää erityisesti seuraavia ennakointimetoja: alun perin Elina Hiltusen kehittämää TulevaisuusIkkunaa (Heinonen & Hiltunen 2012), tulevaisuuspyörää, tulevaisuustaulukkoa, megatrendianalyysia, heikkojen signaalien ja mustien joutsenten tunnistamista ja analyysia, de Bonon kuuden hatun tekniikkaa sekä kokeellista kuva-analyysia ja Pangin (2010) kehittämää *Paper Spaces* -työskentelyä. Elementteinä Luovassa tulevaisuustilassa voi olla muun muassa eri ennakointimetoja avaava Tulevaisuuslipasto, kolmen ideatuolin setti, tauotta pyörivä Tulevaisuusikkuna, ja DreamBoard omien tulevaisuuskuviensa esittämiseen. (Heinonen et al. 2012)

4. Kuvien käyttö ja transmediaalinen ennakointi

Luovassa tulevaisuustilassa kokeiltiin pilottikohteissa erilaisen kuvien käyttöä ennakkoinnin apuvälineinä ja tulevaisuusajatteluun virittäytymisessä. Tilassa oli muun muassa esillä neljä öljyvärimaalausta, joiden tarkoituksena oli herättää ajattelua tulevaisuuden eri kehitysvaihtoehtoista ja teemoista, esimerkiksi asumisen, työn, liikunnan tai vuorovaikutuksen tulevaisuuksista. Taulut olivat tilassa esillä esimerkiksi kinomaisina, mutta niiden käyttöä voi suositella jatkotyöskentelyyn. Yhteen tulevaisuustilaan installoitiin digiseinä, jossa työskentelytunnelmaa virittämään heijastui seinäkokoinen video äänineen meren tyrskyistä. Etenkin ranskalaisessa ennakkointityössä käytetään kuvien analyysiä yhtenä vuorovaikutteisena ennakkointimetodinä. Taiteen ja tulevaisuudentutkimuksen välisistä kytkennöistä on esityksiä *Futura*-lehden erikoisnumerossa 1/2021.

Luovassa tulevaisuustilassa kuvateokset toimivat tulevaisuusajattelun virittäjinä. Kuva-analyysiä ennakkoinnin apuvälineenä toteutettiin Luovassa tulevaisuustilassa myös sarjakuvien avulla. Isoille verhomaisille paperiseinille toteutettu sarjakuva-elementti hyödynnettiin kokeellisena lähestymistapana heikkojen signaalien tunnistamiseksi. Muutamassa tulevaisuuslinikassa työstettiin tätä sarjakuvaelementtiä pidemmälle ja eri käyttäjien näkökulmista monien tulkintojen saamiseksi. Vahvistusta tilassa työstettävien paperien käyttämiseen ideoiden kumulatiivisena kerryttäjänä saatiin Pangin (2011) *Paper Spaces* -konseptista. Tilan käyttäjien omia kuvituksia kannustettiin esiin DreamBoardin avulla.

Transmediaalinen ennakointi on tulevaisuudentutkimuksen osa-alue, joka korostaa kirjallisen aineiston luotaamisen lisäksi monien eri kanavien ja medioiden, etenkin visuaalisuuden ja sosiaalisen median sekä enenevässä määrin myös virtuaalisten maailmojen hyödyntämistä ennakkointiprosesseissa – niin ennakkointiin tutustuessa kuin tulevaisuuden näkymiä luodattaessa (Heinonen & Kurki 2011). Transmediaalinen ennakointi ja Luova tulevaisuustila sopivat hyvin yhteen. Ne molemmat sallivat moniselitteisiä tulkintoja tuottavien metodien kirjjon, ja parhaimmillaan immersiiiviseen tulevaisuuteen eläytymisen. Cuhls (2017) ehdottaa tulevaisuuksien kokemista mentaalisen aikamatkailun muodossa. Myös kognitio- ja aivotutkijat ovat luodanneet teoreettisia ulottuvuuksia tulevaisuuksiin suuntautuneesta aikamatkailusta ja todenneet aivojen tulevaisuuksia hahmottavan alueen hippokampuksessa olevan saman, joka tukee menneen muistamista (Michaelian et al. 2016). Luovaan tulevaisuustilaan soveltuvat metodit sijoittuvat Aaltosen (2009) metodiluokituksessa heuristiseen yhteiskunnan kompleksisuutta kokemuksellisesti ymmärtävään metodikategoriaan.

5. Yhteenveto

Luovan tulevaisuustilan konseptissa innovaatioprosessi (luovuusajattelu) kytketään tiiviisti ennakkointiprosessiin (tulevaisuusajattelu). Luova tulevaisuustila on fyysinen tila, jossa yhdistetään ja hyödynnetään digitaalisia, virtuaalisia ja sosiaalisia tiloja käyttäen erilaisia luovuuteen ja ennakkointiin sovellettuja metodeja erilaisina yhdistelminä ja toteutuksena. Tarkoituksena on kehittää fyysisiä tiloja ja rikastaa organisaatioiden strategisia muutosprosesseja tukemalla

Luova tulevaisuustila on fyysinen tila, jossa yhdistetään ja hyödynnetään digitaalisia, virtuaalisia ja sosiaalisia tiloja käyttäen erilaisia luovuuteen ja ennakkointiin sovellettuja metodeja erilaisina yhdistelminä ja toteutuksena.

yhtä aikaa sekä luovuutta, että tulevaisuusajattelua stimuloivan tilan avulla. Luovassa tulevaisuustilassa ihminen viritetään, indoktrinoidaan ja immersoidaan tulevaisuuteen, irrotetaan jalat maasta. Käyttäjäkysely-

jen tuloksissa nousi vahvasti esiin se, että Luovan tulevaisuustilan haluttaisiin olevan sekä visuaalisesti että tilankäytöllisesti muusta työskentelytilasta poikkeava alue. Luovan tulevaisuustilan lisäarvona on, että sen kautta voidaan kerätä eri käyttäjien erilaisista tulkinnoista ennakkointiin monipuolisesti ideoita. Äärimmillen vietyä voitaisiin jopa kysyä, mikseivät kaikki tilat voisi olla luovuutta ja tulevaisuusajattelua tukevia? Ennakkointiaineistojen ja tulevaisuuskokemusten luomisessa tilalla on kiistaton merkitys, jota jatkossa kannattaa tutkia enemmän. Esiin on nousemassa myös kehollisen tiedon luomisen ja hankinnan käsite (engl. *embodied knowledge*), jossa kehon ja tilan moniaistisesta vuorovaikutuksesta ja tulevaisuuskuvasvasta syntyy lisäarvoa (Mwagiru 2016; Heinonen 2021).

Innovaatiotutkija Charles Leadbeaterin (2005) mukaan kaikki radikaalit ideat ja innovaatiot syntyvät yksilöistä ja heidän muodostamistaan vapaista yhteenliittymistä, eivät organisaatioista. Organisaatiot ovat Leadbeaterin mukaan toiminnassaan lähtökohtaisesti liian jähmeitä ja pelaavat varman päälle – ne keskittyvät parantelemaan jo olevaa. Ihmisten vapaassa toiminnassa ja vapaassa yhteenliittymisessä piilee radikaaleja, vahvoja muutosvoimia, joita oikein hyödyntämällä emme tee yhtään enempää tai vähempää kuin parempaa maailmaa. Yksilön inspiraatio ja motivaatio perustuvat tällöin itsensä toteuttamisen ohella ympäristön hyvän ja yhteisen edun vaalimiseen. Yksi tulevaisuuden tavoite voisi näin ollen olla tehdä työstä kaikkein innostavinta, itsetarkoituksellisinta ja vapaimmin organisoituvaa toimintaa: leikin, pelin ja taiteen kaltaista. Luova tulevaisuustila voi toimia tällaisen radikaalin innovaatio- ja ennakkointitoiminnan dynamona.

Lähdeluettelo

- Aaltonen, Mika (2009) Evaluation and Organization of Futures Research Methodology V3.0. Teoksessa Glenn, Jerome C. & Gordon, Theodore J. (toim.) *Futures Research Methodology Version 3.0*. Millennium Project, Washington D.C.
- Aaltonen, Mika & Wilenius, Markku (2002) *Osaamisen ennakkointi – Pidemmälle tulevaisuuteen, syvemmälle osaamiseen*. Edita, Helsinki.

- Cuhls, Kerstin (2017) Mental time travel in foresight processes – Cases and applications. *Futures*, Vol. 86, 118–135.
- Heinonen, Sirkka (2021) *Continuous Learning Propelled by Multidimensional Creation of Futures Knowledge*. <https://ffrc.wordpress.com/2021/10/06/continuous-learning/> [haettu 14.12.2021]
- Heinonen, Sirkka & Halonen, Minna (2007) *Ekotehokkaan maaseudun ja kaupunkiseudun kokeilumalleja. Teoriaa ja käytännön innovaatioita. Ekoseutumallit -hankkeen Raportti 2*. VTT-R-01949-07. Espoo.
- Heinonen, Sirkka – Hietanen, Olli & Ruotsalainen, Juho (2011a) *Mustat joutsenet Turun kulttuuripääkaupungissa. 27.5.2011 ja 3.11.2011 pidettyjen Tulevaisuusklirikoiden raportti*. Tutu eJulkaisuja 13/2011, Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto, <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019052216526>.
- Heinonen, Sirkka & Hiltunen, Elina (2012) Creative Foresight Space and the Futures Window: Using Visual Weak Signals to Enhance Anticipation and Innovation. *Futures*, Vol. 44, 248–256.
- Heinonen, Sirkka & Kurki, Sofi (2011) Transmedial Futuring in Creative Foresight Space. Teoksessa Wagner, Cynthia G. (toim.) *Moving from Vision to Action. Essays published in conjunction with the World Future Society's annual meeting*. World Future Society, Bethesda Maryland, 119–128.
- Heinonen, Sirkka, Kurki, Sofi & Ruotsalainen, Juho (2011b) *Kohtaamisten kuunsillalta voimaantumisen valtamerelle. Luova tulevaisuustila -pilotti Helsingin kaupunginkirjastossa*. Tutu eJulkaisuja 14/2011. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto, <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019052216527>.
- Heinonen, Sirkka & Ruotsalainen, Juho (2011a) *3D-maailmojen hyötykäyttö. Luovan Tulevaisuustilan Innopark-session 14.2.2011 raportti*.
- Heinonen, Sirkka & Ruotsalainen, Juho (2011b) *Co-Creative and Innovative Futures Design. How to Do It? VIDICO:n Luova TulevaisuusTila -osahankkeen InnovaatioAreenan loppuraportti*.
- Heinonen, Sirkka & Ruotsalainen, Juho (2011c) *Digikulttuuri ja aikaosaaminen vuonna 2030. Luovan Tulevaisuustilan Innopark-avajaisten 17.12.2010 raportti*.
- Heinonen, Sirkka & Ruotsalainen, Juho (2011d) *Merkitys- ja vuorovaikutusosaaminen. Luovan Tulevaisuustilan Hämeen ammattikorkeakoulun avajaisten 30.11.2010 raportti*.
- Heinonen, Sirkka & Ruotsalainen, Juho (2011e) *Tulevaisuuden kirjasto – avoin vuorovaikutteinen oppimisilvi? Kirjaston e- ja f-tilojen ja -palvelujen rooli vuonna 2020? Luovan Tulevaisuustilan Innopark-session 26.4.2011 raportti*.
- Heinonen, Sirkka & Ruotsalainen, Juho (2011f) *Tulevaisuuden teknologiakeskus – avoin vuorovaikutteinen oppimisilvi? Luovan Tulevaisuustilan Innopark-session 5.4.2011 raportti*.
- Heinonen, Sirkka & Ruotsalainen, Juho (2011g) *Työn tulevaisuus – kirkas pilvi? Työn ja internetin yhteen kietoutuvat kehitysnäkymät vuoteen 2020 mennessä. Luovan Tulevaisuustilan Innopark-session 24.5.2011 raportti*.
- Heinonen, Sirkka, Ruotsalainen, Juho & Kurki, Sofi (2012) *Luova tulevaisuustila ja tulevaisuuden osaamisen ennakointi*. Tutu eJulkaisuja 4/2012. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto, <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019052116447>.
- Leadbeater, Charles (2005) *On Innovation*. TED lecture, https://www.ted.com/talks/charles_leadbeater_the_era_of_open_innovation [haettu 16.12.2021]
- Michaelian, Kourken – Klein, Stanley B. & Szpunar, Karl K. (toim.) (2016) *Seeing the Future. Theoretical Perspectives on Future-oriented Mental Time Travel*. Oxford University Press.
- Mwagiru, Njeri (2016) *Women's knowledge systems and their potential contribution to leadership and socio-political transformation*. Doctoral thesis. University of Cape Town, <https://open.uct.ac.za/handle/11427/20477>. Full document: https://open.uct.ac.za/bitstream/handle/11427/20477/thesis_com_2016_mwagiru_njeri.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Pang, Alex Soojung-Kim (2010) Paper Spaces. Visualizing the Future. *World Futures Review*, 2(1), 31–40, <https://doi.org/10.1177/194675671000200104>.

ENNAKOINTI – TULEVAISUUKSIIN VARAUTUMISEN JA VIRITTÄYTYMISEN NÄKÖKULMA

Hanna-Kaisa Aalto

Tiivistelmä

Tässä oppikirjan artikkelissa kuvataan ennakointia yleisesti ja sitä, kuinka ennakointityöskentelyä voi ottaa osaksi oman organisaation toimintaa. Ennakointi on erilaista erilaisissa organisaatioissa (vrt. pk-yritys, julkisorganisaatio, alue-ennakoija tai järjestö), mutta tietyt prosessin piirteet ovat yhteisiä. Suomessa yhteisöllinen ennakointi (kunnat, valtionhallinto, yritykset, järjestöt) on vakiintunutta ja olennainen osa päätöksentekoa ja EU:ssakin ennakointi on yksi toiminnan suunnittelun kulmakivistä. Kannattaa siis ennakkoluulottomasti tutustua myös eri alojen ja erilaisten toimijoiden tapoihin toteuttaa ennakointia. Tässä artikkelissa ei käydä teoreettista keskustelua ennakointiparadigmoista tai ennakoinnin kytkeytymisestä erilaisiin tieteenaloihin (esim. liiketaloustieteisiin tai psykologiaan), vaan tarkoitus on auttaa aloittelevaa ennakoijaa pohtimaan, kuinka toteuttaa ennakointityöskentelyä omassa yhteisössään.

Avainsanat: ennakointi, ennakointikyvykyys, ennakointikulttuuri, ennakointijärjestelmä

1. Johdanto

Kukaan ei nykykäsityksen mukaan ole käynyt tulevaisuudessa. Jos tulevaisuus on tila tai paikka, siirrymmekö sinne aktiivisina maahanmuuttajina vai pakolaisina? Tulevaisuuden ajattelu on ihmisen perusominaisuus. Jo luolaihmissen sanotaan ennakoineen, kun hän rakensi metsästysvälineitä, joita käytettiin mammuttimetsällä myös seuraavana päivänä. Tulevaisuus toistuu kuitenkin tällaisessa ajattelussa historian kaltaisena. Aivotutkimuksen pohjalta on havaittu, että historian muistelu ja tulevaisuuden ajattelu tapahtuu aivoissa samoissa neuroverkoissa. Tulevaisuusajattelua täytyy siis erikseen harjoittaa, jotta kykenemme näkemään uutta, havainnoimaan epälineaarisuutta, hahmottamaan muutosnopeutta ja haastamaan historiasta ja aiemmin koetusta syntyneitä perususkomuksiamme. Ennakointi kytkee tulevaisuusajattelua tavoitteelliseen toimintaan.

taan. Ennakoinnin, tulevaisuusajattelun ja visionäärisen kehittämisen avulla voi oppia näkemään ohi päivittäistoiminnan ja kehittämään mm. aikaa kestäviä vastuullisia ratkaisuja. Ennakointikyvykkyys tarkoittaa mm. kykyä tunnistaa useita erilaisia mahdollisia tulevaisuuksia ja huomioida ne nykyhetken toimia suunniteltaessa. Ennakoinnissa on osattava kysyä oikeat kysymykset, joiden vastauksissa tutkittava tulevaisuuden osa-alue, kehityskulku tai tilanne avautuu osallisille mahdollisimman laaja-alaisesti.

2. Ennakoinnista

Tulevaisuuksientutkimus (*futures studies* ja *futures research*) ja ennakointi (*foresight*) ovat aloina hyvin lähellä toisiaan. Molemmat hyödyntävät samoja teorioita, menetelmiä ja jopa tiede- ja tutkimusyhteisö on osin yhteinen. Tämä nykyinen tapa puhua tulevaisuuksientutkimuksesta ja ennakoinnista sai alkunsa toisen maailmansodan jälkeen, ja se perustuu vaihtoehtoisiin tulevaisuuksiin, todennäköisyyksiin, suunnitteluun ja ohjaukseen, mallintamiseen ja systeemiajatteluun sekä ulkoisten trendien vaikutuksiin. Viimeisin, paraikaa kehittyvä paradigma perustuu Kuosan mukaan mahdollisesti sisäisen dynamiikan vaihteluihin, paradokseihin ja dialektiseen ajatteluun, mikä erottaisi sen alkuvaiheen kontrolliperustaisesta teknisestä ajattelusta. 2000-luvulla yhteiskuntien kompleksisuuden edelleen

lisääntyessä ovat myös ennakkoinnin aihealueet ja ennakkoinnin hyödyntäminen erilaisissa organisaatioissa laajentuneet. Ennakointi kytkeytyy myös vahvasti strategiaoppeihin, tilastollisiin menetelmiin, mallintamiseen, luovuuteen, jne. eli enna-

Ennakointi on hyödyllistä, kun tulevaisuutta on mahdollista muokata. Pelkkää tulevaisuuden analyttistä tutkimusta ei yleensä määritellä ennakoinniksi. Ennakointi on myös toimintaa ja tekemistä eli ennakointi ei siis pelkästään analysoi ja arvioi tulevaa, vaan myös tukee tulevaisuuden muodostumista.

kointiajattelussa ja -työskentelyssä hyödynnetään monesti tulevaisuudentutkimuksen erityispiirteitä esim. pitkä aikajänne, laaja-alainen kokonaisvaltainen tarkastelu, monitieteisyys ja systeeminen maailmankuva muiden tieteenalojen näkökulmien rinnalla (ks. lisää esim. Kaivo-oja 2021; Kuosa 2011; Malaska 2009; Mannermaa 2000; Meristö 2021). Kun ennakointi kohdistuu johonkin erityisalueeseen, siihen lisätään usein tätä kuvaava määre, esim. teknologiaennakointi, alue-ennakointi ja yritysennakointi. Tietopohja, toimintamalli, tavoitteet, osaamisvaatimukset, jne. eroavat näissä lähestymistavoissa, mutta globaali systeemisesti monimutkainen toimintaympäristö on kaikille yhteinen. Tästä johtuen on hyödyllistä seurata myös erilaisia aloja ja erilaisia tapoja toteuttaa ennakointia.

Miksi tulevaisuutta ylipäänsä pitäisi yhteiskunnassa, yrityksissä ja organisaatioissa arvioida ja ennakoida? Ennakointia ei tarvita, jos tulevaisuuteen ei liity epävarmuutta. On kuitenkin tosiasia, että kaikkien toimijoiden toimintaympäristö – talous, teknologia, yhteiskunnalliset järjestelmät, työn tekemisen muodot ja arvomaailmat – muuttuvat jatkuvasti, nopeammin kuin ehkä koskaan aikaisemmin historiassa. Ennakointi on hyödyllistä, kun tulevaisuutta on mahdollista muokata. Pelkkää tulevaisuuden analytt-

tistä tutkimusta ei yleensä määritellä ennakoinniksi. Ennakointi on myös toimintaa ja tekemistä eli ennakointi ei siis pelkästään analysoi ja arvioi tulevaa, vaan myös tukee tulevaisuuden muodostumista. Ennakoinnin tarkoituksena on tarjota perusteltuja näkemyksiä tulevaisuudesta ja sen eri kehitysvaihtoehtoista suunnittelun, päätöksenteon ja toiminnan perustaksi. Ennakoinnin lähtökohta perustuu usein tarpeeseemme pyrkiä laajentamaan näkyvissä olevien valintojen määrää ja antamaan merkityksen nykyhetkessä tekemillemme valinnoille. Nämä valinnat ovat kuitenkin myös aina riippuvaisia menneestä kehityksestä ja aikaisemmista valinnoistamme. Nyt tekemämme valinnat ovat lisäksi myös aina sidoksissa kunakin hetkenä käytettävissä olevaan tietoon samoin kuin niihin kuviin tulevaisuudesta, joita meillä on.

Ennakointia voidaan lähestyä esimerkiksi prosessina, kompetenssina tai metodina, mutta myös sosiaalisena käytäntönä, joka ilmenee jokapäiväisessä toiminnassa. Tulevaisuuden ennakoinnissa tarkastellaan erilaisia tulevaisuuden vaihtoehtoja. Vaihtoehtojen tarkastelu vaatii tietoa tutkittavan asiantilan itsensä sekä siihen liittyvien muiden asioiden historiasta, kehityssuunnista ja tavoitteista, toiveista, peloista ja odotuksista, joita asian tulevaisuuteen liitetään. Lisäksi tarvitaan mielikuvitusta, rohkeutta, oivalluskykyä ja näkemyksellisyyttä sekä kykyä hahmottaa ajassa liikkuvia pieniä asioita tai ilmiöitä, joilla saattaakin olla suuri merkitys pohdittavan asian kehityksen kannalta. Tulevaisuus muotoutuu yhteiskunnan eri puolilla tapahtuvan ajattelun, suunnittelun, päätöksenteon ja niitä seuraavien, mutta toisaalta myös niistä riippumattomien tiedostamattomienkin tekojen, jopa suoranaisten sattumien kautta (usein kuitenkin sattuma suosii varustautunutta). (Rubin 2004; Mannermaa 2000; Sarpong 2013; Uotinen 2019)

Ennakointi saatetaan ymmärtää vain ulkopuolisten toimijoiden ohjaamina menetelminä, joiden avulla organisaation on mahdollista laajentaa näkemyksiään tai tutkia tulevaisuutta havaitakseen uusia toimintamahdollisuuksia. 2020-luvulla yhä useampi organisaatio on tietoinen ennakoinnin hyödyistä. Moni organisaatio tukee ja toteuttaa strategisen ennakoinnin harjoituksia ajoittain, mutta kohtaa ongelmia ennakoinnin kytkemisessä jokapäiväisiin käytäntöihin ja rakenteisiin. Näin (strateginen) ennakointi jää helposti irralliseksi suppean roolin suunnittelutyökaluksi, mikä voi jopa johtaa organisatorisen oppimisen ja toiminnan voimaansaattamisen epäonnistumiseen, ja sitä kautta strategisen ennakoinnin merkityksen heikentymiseen.

3. Miksi ennakointia, mitä sillä tavoitellaan?

Kuten jo edellä todettiin, ennakoinnin ei tarvitse olla rakettitiedettä, vaan ennakointi sopii ja kuuluu kaikkialle. Ennakointia on yhtä lailla varautuminen talviliukkaisiin, data-avusteisen TTTTPMLUUK-analyysin tekeminen kuin yhteiskunnallisen transformaation jäsentäminen (TTTPMLUUK = talous, tiede, taide, terveys, politiikka, media, laki, uskonto, urheilu ja koulutus, vrt. PESTE (Kaivo-oja 2021)). Haaste ennakointitoiminnassa on tunnistaa sekä laadullisia että määrällisiä muutoksia eri ilmiöiden ja systeemien suhteen. Näin ollen ennakoinnissa on yleensä yhdistettävä sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista dataa ja analyysiä. Ennakointiin ryhdyttäessä on hyvä miettiä, onko

kyseessä jokin yksittäinen hanke vai aletaanko ennakkointia rakentamaan osaksi organisaation jokapäiväistä toimintaa.

Ennakkointiprosessin tärkeimpiä kysymyksiä on siis: miksi ennakkointia lähdetään tekemään. Ennakkointi lähtee yleensä liikkeelle ongelman asettelusta tai päätöksentekokysymyksestä. Ennen aloitusta on esitettävä muutamia kriittisiä kysymyksiä:

Haaste ennakkointitoiminnassa on tunnistaa sekä laadullisia että määrällisiä muutoksia eri ilmiöiden ja systeemien suhteen.

- Mitä ennakoidaan?
- Mitä ennakkoinnilla tavoitellaan?
- Millaisiin kysymyksiin ollaan etsimässä näkemystä?
- Mikä on ennakkoinnin motiivi: tehdäänkö aidosta tarpeesta vai sen takia kun se näyttää yleisesti olevan tapana?
- Minkälaista vaikutusta ennakkoinnilla tavoitellaan; onko ennakkointi olemassa olevan tilanteen jäsentämistä ja vakiinnuttamista vai syvällisen toimintatilan tai organisaation muutoksen ennakoimista ja tavoittelua?
- Kuinka pitkälle aikajänteelle ennakkointi ulottuu (vrt. esim. strateginen suunnittelu)?
- Kenelle ennakkointia tehdään? Onko ennakkointi sisäinen työkalu vai onko sillä tarkoitus myös vakuuttaa ja sitouttaa myös ulkopuolisia sidosryhmiä?

Vastaukset näihin kysymyksiin muokkaavat oleellisesti prosessin seuraavia vaiheita. (ks. esim. EU:n Alueellisen ennakkoinnin käytännön opas 2003)

Organisaation strategiset ennakkointitarpeet liittyvät tyypillisesti organisaation rahoitustarpeisiin, tuotteiden/palveluiden kysyntään ja menekkiin, kilpailutilanteen kehittymiseen ja kilpailijoiden toimiin markkinoilla, tuotekehitykseen liittyviin kehittämistarpeisiin, asiakassuhteiden kehittymiseen ja avainasiakkaiden päätöksiin, markkinointistrategiaan liittyviin laajempiin kehittämistarpeisiin, henkilökunnan osaamis- ja kehittämistarpeisiin, investointeihin ja riskeihin, organisaation omistusrakenteisiin ja toimivan johdon päätöksiin ja strategisen ja visionäärisen päätöksenteon tarpeisiin.

Joskus on kuitenkin tarpeen tarkastella asioita laajemmin oman organisaation asiat hetkeksi unohtaen. Tällöin tarkastelukulmaa laajennetaan minimissään omaan toimialaan, jonka määrittäminenkin on jo usein haasteellista vrt. sairaanhoito, terveydenhuolto tai hyvinvointi. Oman toimialan muutosvoimia ja epävarmuutta voi etsiä esimerkiksi seuraavan tyyppisistä kategorioista; kuluttajakäyttäytyminen, raaka-aineet, tavarantoimittajat (alihankkijat), logistiikka, kilpailijat, korvaavat tuotteet, jakelukanavat, loppuasiakas/-käyttäjät ja oman alan teknologiset muutokset.

On tärkeää miettiä asioita myös omaa toimialaa laajemmin ja tällöin puhutaan toimintaympäristön monitoroinnista ja analyysistä. Muutosvoimia ja epävarmuustekijöitä avataan tarkoitukseen sopivalla tavalla (esim. PESTE-luokittelua hyödynnetään sen laajan perspektiivin takia, ks. lisää oppikirjan artikkelit *'Toimintaympäristön analyysi: PESTE ja sen variaatiot'* sekä *'Skenaarioiden rakentaminen tulevaisuustaulukkomenetelmällä'*).

Tässä esimerkki PESTE-kirjainyhdistelmän tulkinnasta:

Poliittiset tekijät: lainsäädännön rajoitukset, kansainväliset sopimukset, rikollisuus, yhdentyminen esim. EU, tutkimus-, kehittämis-, alue-, sosiaali-, yms. politiikka, jne.

Ekonomiset tekijät: maailman, Euroopan, alueen talouskehitys, taluskriisit ja lamat, kilpailurajoitukset, julkinen rahoitus ja tuet, ostovoima, jne.

Sosiaaliset tekijät: arvot, kulutuskäyttäytyminen, ikärakenne, muuttoliike, syntyvyys, jne.

Teknologiset tekijät: informaatio- ja tietoliikenne, bio-, nano-, energiateknologiat, verkkokauppa, virtuaalimaailma, jne.

Ekologiset tekijät: ilmaston muutos, saastuminen, jäteongelmat, liikarakentaminen, ympäristötietoisuus, infrastruktuurin muutos, jne.

Ennakoinnin hyödyt

Ennakoinnin avulla on mahdollista muokata olemassa olevia näkemyksiä tulevaisuudesta, tuoda esille näkökulmien eroja sekä esitellä myös täysin uusia näkymiä. Tavoitteena ei ole ennustaa tulevaisuutta vaan saada toimijat jäsentämään, jakamaan ja luomaan käsityksiä vaihtoehtoisista tulevaisuuksista. Tämänhetkisten tulevaisuuden näkemysten muokkaaminen vaikuttaa toimijoiden käyttäytymiseen ja sitä kautta muokkaa myös tulevaisuutta.

Yhdessä tehty prosessi tulee nähdä yhtä tärkeänä kuin prosessin päätteeksi tuotettu lopputuotos. Ennakointi voidaan ymmärtää tekemisenä ja toimenpiteinä, jossa tulevaisuuskuvien tarkoituksena on johtaa kohti toimintaa. Yhteisen tekemisen kautta syntyy myös sitoutumista ja luottamusta, mikä mahdollistaa ennakoinnin dynaamisuuden. Ennakointiprosessin kehittymisen näkökulmasta oleellista on säännöllinen kokoontuminen ja kommunikaatio, ryhmän dynamiikka ja työskentelytavat sekä se, että ennakointityöskentelyssä tarkastellaan myös pehmeämpiä elementtejä, kuten käyttäytymisen ja arvojen muutosta.

Nykyisten muutosjohtamisen oppien näkökulmasta ennakointityön tulisi olla nykyistä vahvemmassa roolissa ja päätöksenteon tukena ja osana sitä. Yhteisellä ennakoinnilla ei pyritä yhteisymmärrykseen, vaan yhteisiin tiedon ja näkemyksen tuottamisprosesseihin. Tavoitteena on, että kaikilla ennakointitietoa ja -näkemystä tarvitsevilla toimijoilla olisi käytettävissään yhtä hyvät lähtötiedot, joiden perusteella tehdä strategisia valintoja omasta näkökulmasta ja tätä kautta mahdollisuus kehittää toimintaa. Eli

- Ennakointi lähtee liikkeelle monien tulevaisuuksien mahdollisuudesta. Tulevaisuus ei siis ole deterministinen (ennaltamäärätty). Tulevaisuus muotoutuu sen mukaan, millaisia päätöksiä tehdään tai mitä valintoja eri toimijat tulevaisuuden suhteen tekevät.
- Ennakointi on monialaista. Potentiaalisia tulevaisuuksia ei voi hahmottaa tai ymmärtää, jos niitä katsoo vain yhdestä näkökulmasta. Homogeeniset organisaatiot eivät välttämättä pysty ajattelemaan aidosti vaihtoehtoisia tulevaisuuksia.

- Ennakointi on tekemistä. Ennakointi ei pelkästään analysoi ja arvioi tulevaa, vaan myös auttaa muokkaamaan tulevaisuutta.
- Ennakointi on osallistavaa. Ennakointi ei kuulu vain asiantuntijoille. Laaja-alainen osallistaminen saa toimijat sitoutumaan. Vaikka usein ennakointia lähdetään toteuttamaan esimerkiksi tuotekehityksen tai toiminnan tulevaisuuden painopisteiden pohdinnan tarpeista, ennakointi voi myös lisätä luovuutta ja luovaa ajattelua, henkistä joustavuutta sekä toivoa ja tulevaisuuden uskoa.

Toimijoiden osallistaminen ja vuorovaikutus on siis oleellinen osa ennakointia, mikä jää usein vähälle huomiolle. Pelkkä passiivinen mahdollistaminen ei riitä uudistamiseen, vaan toimijoille tulee antaa mahdollisuus määrittää tulevaisuuskeskustelua myös omista lähtökohdistaan ja siten luoda tilaa ja tarttumapintaa yhteisen tulevaisuuden rakentamiseksi. Osallistaminen voidaan jakaa kolmeen arkkityyppiin. Legitimoinnissa ennalta päätetyt tulokset halutaan hyväksyttäväksi toimijoilla – sekä prosessi että aihe ovat ennalta määrättyjä ja toimijoiden vaikutusmahdollisuudet rajoittuvat lähinnä kommentoimiseen. Asiantuntijaennakoinnissa rajattu joukko asiantuntijoita pohtii tulevaisuutta melko löyhästi määritellyn aiheen pohjalta. Asiantuntijoilla on mahdollisuus vaikuttaa tulosten sisältöön, mutta harvemmin tapaan, jolla tulokset tuotetaan. Avoimessa osallistumisessa sekä aihe että prosessi ovat väljästi määriteltyjä ja samanaikaisesti on käynnissä useita päällekkäisiä ja osittain ristiriitaisiakin tulevaisuuskeskusteluita. Tämän lähestymistavan haasteena on sovittaa näkemysten moninaisuus päätöksentekoprosessiin. (Dufva & Ahlqvist 2015, 7)

Olennaista ei siis ainoastaan ole tulevaisuuden ennakointi vaan myös oikeiden kysymysten kysyminen, erilaisten mahdollisten kehityskulkujen hahmottaminen ja sen pohtiminen, miten erilaisissa tilanteissa pitäisi toimia. Tarpeellista on myös tarkastella edessä olevien signaalien ja ilmiöiden merkitystä. Useat ilmiöt ovat suuria ja jokseenkin ilmiselviä. Saatamme kuitenkin jättää ne jopa huomiotta, tai vähälle huomiolle, esimerkiksi niiden haastavuudesta tai seurausten aiheuttamasta epämurkuvuudesta johtuen. Ei siis riitä, että tulevaisuudesta ainoastaan puhutaan, vaan tulevaisuutta tulee myös tehdä aktiivisesti, jotta toivotun tulevaisuuden saavuttaminen olisi mahdollista.

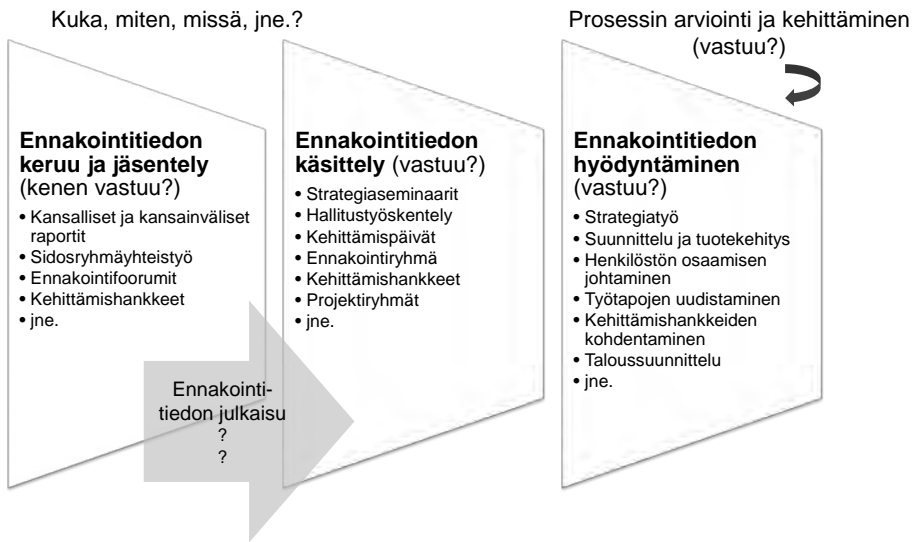
4. Ennakointiprosessi ja -järjestelmä

Ennakointi ja ennakointijärjestelmä tarkoittavat erilaisissa organisaatioissa eri asioita. Organisaation ennakointikulttuurin ja -järjestelmän kehittäminen on strategista, osallistavaa, uudistavaa ja voimaannuttavaa. ”Järjestelmä” tekee asioita näkyviksi, ohjattaviksi, mitattaviksi, jne. Kuitenkin aidosti yksilöä koskettava ennakointikulttuuria on hyvin harvassa organisaatiossa. Ennakoiva asenne työhön tai tulevaisuusorientoitunut organisaatio jää valitettavan usein sanahelinäksi. Kun yrityksiä ja julkisorganisaatioita on tutkittu (ks. esim. Rochbeck 2018; Ketonen-Oksi 2021), on kuitenkin löydetty joitain hyviä käytänteitä. Ideaalina on, että organisaation toiminta perustuu jatkuvaan tulevaisuusorientoituneeseen päätöksentekoon. Tällöin ennakointityöskentelyn määritelmä voidaan muotoilla seuraavasti: ”Organisaation jatkuva kyky muodostaa

tulevaisuusnäkemymiä sekä hyödyntää niitä lyhyen ja pitkän aikavälin tavoitteiden saavuttamiseksi”. Siinä yhdistyvät tulevaisuustiedon tuottaminen, päätöksenteko sekä jokapäiväinen toiminta kehittyvässä toimintaympäristössä. Tässä määritelmässä ei siis oteta kantaa siihen, millä tavoin kokonaisuus on organisoitu ja kuinka se toimii.

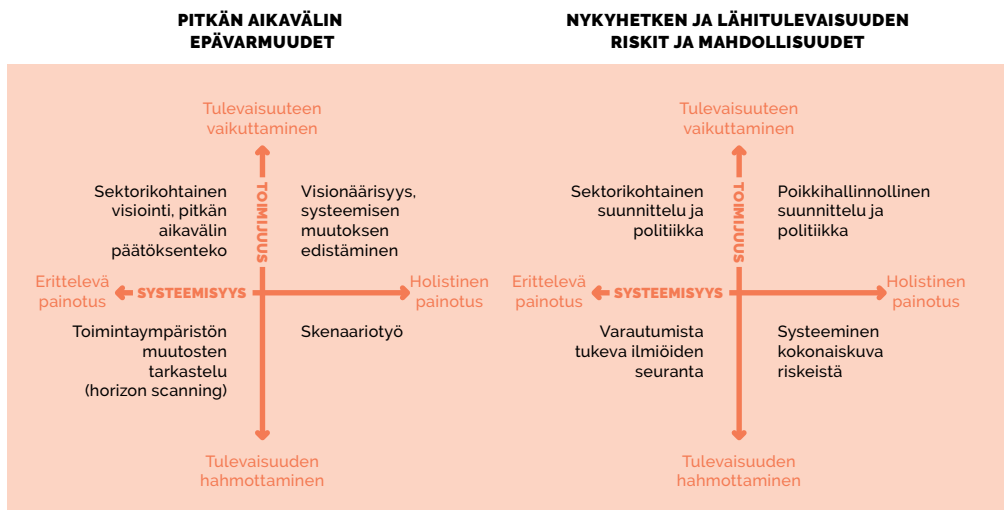
Kuvassa 1 on esitelty yksi kirjoittajan hyödyntämä yksinkertainen malli, joka auttaa aloittelevaa ennakoojaa analysoimaan nykyistä ennakointitoimintaa ja miettimään, kuinka toimintaa voisi kehittää ja millaisia elementtejä omaan ennakointiajatteluun ja -toimintaan voisi kytkeä. Yksi tärkeimmistä havainnoista, jota mallia testanneet ovat havainneet, on oikeasti nimetä vastuuhenkilöt. Asianomistajuus on muutenkin erittäin tärkeää kaikessa tulevaisuustyöskentelyssä.

Ennakointiprosessi



Kuva 1. Ennakointiprosessin karkea kuvaus.

Yhdistämällä tulevaisuustietoisuuden aika- ja avoimuusulottuvuudet ennakoinnin tavat voidaan jäsentää kahteen päätyyppiin: pitkän aikavälin epävarmuuksien ennakointi sekä nykyhetken ja lähitulevaisuuden riskien ja mahdollisuuksien ennakointi (kuva 2). Näistä ensimmäinen on usein intuitiivista epävarmuuksia ja uskottavia mahdollisuuksia kartoittavaa ennakointia ja toinen puolestaan riskeihin, todennäköisyyksiin ja rationaaliseen suunnitteluun pohjautuvaa ennakointia. Keskeisin erottava tekijä on suhde epävarmuuteen ja tietoon: ensimmäisessä epävarmuutta ja tietämättömyyttä käytetään tulevaisuuksien kuvittelemiseen kuuluvana elementtinä, toisessa epävarmuus pyritään minimoimaan ja hallitsemaan tiedon avulla. Näiden päätyyppien sisällä ennakoinnin tavat on jaoteltu kahden muuttujan perusteella: 1) systeemisyyss (erittelevä tai holistinen painotus) ja 2) toimijuus (tavoitteena tulevaisuuden hahmottaminen tai tulevaisuuteen vaikuttaminen). (Minkkinen et al. 2018)



Kuva 2. Ennakoinnin kaksi päätyyppiä (vasen ja oikea kuva) ja kahdeksan ennakkoinnin tapaa (Minkkinen et al. 2018).

Tällaiset rakenteistetut tavat ja prosessit ovat usein raskaita ja vaativia ja pienten organisaatioiden kannattaakin kopioida soveltuvia paloja tai tutustua erityisesti pk-yrityksille tai yhdistystoimintaan laadittuihin oppaisiin. Hakusanoina voi käyttää aivan yksinkertaisesti ennakointioapas x tai ennakointityöskentely x. Erilaisia ennakointioppaita ja työkirjoja löytyy runsaasti verkosta maksutta niin suomeksi kuin englanniksikin.

Suunnittelu ja toimeenpano

Ennakointi on analyysin tekoa siitä, millaisia päätöksiä tulevaisuutta ajatellen pitäisi/kannattaisi tehdä nykyhetkellä kokonaisvaltaisesti huomioiden niin ihmisten kyvykkydet teknologioiden käyttäjinä kuin myös organisaatioiden kyvykkydet etsiä, valita, suunnitella, ottaa käyttöön sekä käyttää erilaisia teknologioita tuotantoprosesseissaan. Tässä yhteydessä yritykselle on tärkeää koota ”palapeli”, jossa osasina ovat: (1) data, (2) tuotantoprosessi, (3) teknologiat, (4) organisaation eri toiminnot, (5) ihmisten dynaamiset kyvykkydet ja (6) johtamisjärjestelmät (Kaivo-oja 2021). Toimintaympäristön analyysia (esim. *environmental scanning*, *horizon scanning*) käsitellään oppikirjan artikkeleissa ’Toimintaympäristön analyysi: PESTE ja sen variaatiot’ sekä ’Skenaarioiden rakentaminen tulevaisuustaulukkomenetelmällä’. Tähän on koostettu kevyt katsaus keskeisiin osa-alueisiin.

Kun tarpeet on määritelty, aletaan miettiä kuka toteuttaa ja mistä voi saada tarvittavaa tietoa. Ketkä toteuttavat ennakkoinnin (vastuuhenkilöt)? Ketkä osallistuvat ennakointiin (esim. asiantuntijoina)? Paljonko ja millaisia resursseja on käytettävissä (aika, rahaa, osaamista)? Minkä verran tarvitaan tietoa ja ymmärrystä historiasta, nykytilasta ja tulevaisuudesta? Millaisia määrällisiä ja laadullisia materiaaleja on jo olemassa? Mitä joudutaan hankkimaan itse? Tietolähteet? Näistä lisää seuraavissa kappaleissa.

Tietopohja – datan uusi rooli

Viime vuosikymmeninä tiedolla johtamisesta ja big datasta on kasvanut merkittävä trendi yritystoiminnassa. Kun tähän lisätään keinoäly (ml. algoritmit ja koneoppiminen) ei ole ihme, että tiedosta puhutaan uutena öljynä. Organisaatiot mittaavat toimintaansa laajasti ja analysoivat keräämäänsä dataa. Mittaustuloksilla halutaan varmistaa tehtyjen päätösten oikeellisuus. Mittareilla päästään kuitenkin käsiksi vain historiatietoon, jonka pohjalta on toki mahdollista rakentaa laskennallisia malleja esimerkiksi tulevaisuuden kysynnästä. Data kuitenkin kertoo vain miten on, ei miten voisi olla. Tavallisimmin yritykset ja organisaatiot hyödyntävät muualla tuotettua tietoa ja miettivät, mitä erilaiset muutosvoimat vahvistuessaan voisivat tarkoittaa ja millaisia vaikutuksia niillä on omaan toimintaamme. Monille tämä taso on riittävä ja tällä tavalla työskentelevä organisaatio kykenee vastaamaan ajan haasteisiin.

Tiedon hallinnassa ja käyttöönnotossa on ongelmia, joita ovat hajallaan olevan tiedon kokoaminen, tiedon selkeä esittäminen ja tiedon hyödyntäminen päätöksenteon ja toiminnan tukena yhteiskunnan eri tasoilla. Dufvan ja Ahlqvistin mukaan tulevaisuutta koskeva tieto voidaan jaotella neljään tyyppiin: dokumentteihin ym. koodattu tieto (*codified knowledge*), keskusteluissa ilmaistu tieto (*articulated knowledge*), ennakointiin osallistuvien sisäistämä tieto (*embodied knowledge*) ja visionäärinen tieto (*out-of-radar knowledge*). Visionäärinen tieto on pääsääntöisesti uusien tulevaisuutta koskevien ideoiden lähde. Muut tiedontyypit liittyvät enemmän ideoiden jakamiseen, esittämiseen ja kehystämiseen. (Dufva & Ahlqvist 2015, 6–7)

Edelläkävijät pyrkivät aistimaan ja havainnoimaan muutoksen ensi airuita ja saamaan näin mahdollisesti kilpailuetua. Näistä heikoista signaaleista löytyy lisää kirjan artikkelista *'Skenaarioiden rakentaminen tulevaisuustaulukkomenetelmällä'*. Ennakointin yhteydessä heikolta signaalilta puuttuu historia tai aikasarja ja ne ovat luonteeltaan ainutkertaisia ja ei toistuvia. Tällaisen kummajaisen ja oudon ilmiön voisi tunnistaa siitä, että se tulee yleensä vallitsevan järjestelmän ulkopuolelta. Joissakin tapauksissa tällainen yhden ilmiön muutospotentiaalinen arviointi ja ekstrapolointi on varmasti tarpeenmukaista. Voidaan kuitenkin kyseenalaistaa se, kuinka uskottavaa on, että jossain marginaalissa voi kehittyä suuria muutoksen siemeniä, joita vaan havainnoidaan. Yhtenä näkökulmana on, että kun havaintomme eivät tue lineaarista ajatteluumme, selitämme ne nimeämällä oudoiksi. Polkuriippuvuus (*pattern management*) sen sijaan lähtee tarkastelemaan muutossignaaleja eri pohjalta. Mitään yksittäisiä ”supersignaaleja” ei ole, vaan jos jotain uutta on kehkeytyvässä, se signaloi varmasti useilla eri tavoilla ympäristöömme. (ks. lisää esim. Hiltunen 2010; 2012; Kuosa 2005)

Erilaisia vaihtoehtoja erilaisilla menetelmillä

Tässä oppikirjassa esitellään erilaisia menetelmiä ja työtapoja, eikä tässä artikkelissa erikseen avata tätä menetelmäkirjoa. Paikallinen urheiluseura tai asukasyhdistys voi saada kaipaamaansa uudistusvoimaa vapaamuotoisesta tulevaisuusverstaasta, kun taas vaikkapa ministeriö hyödyntää asiantuntijamenetelmiä, verkostanalyysijä tai mallintaa monimuuttujajärjestelmiä. Ennakointi ja innovaatiotoiminta hyötyvät sa-

moista malleista. Usein kuitenkin tällaiset eriytyneet 'toiminnot' ja menetelmät ovat kovin raskaita tai voivat vaikuttaa sellaisilta, että ne vaativat paljon osaamista tai ei välttämättä toimisi omalla alalla tai omassa organisaatiossa. Tukityökaluina erilaiset digitaaliset ohjelmat mahdollistavat hyvinkin monipuolista tiedonkeruuta, osallistamista ja toiminnan suunnittelua. Toisaalta on olemassa myös kivoja esimerkkejä siitä, kuinka fyysistä tilaa voidaan hyödyntää ennakointityöskentelyssä. Tästä yhtenä esimerkkinä voi toimia luova tulevaisuustila (ks. Heinonen et al. 2012 sekä tämän oppikirjan artikkeli luovasta tulevaisuustilasta).

Ennakointimenetelmiä ryhmitellään usein suhteessa epävarmuustekijöihin. Epävarmuuden suhteen vähiten herkän menetelmäkokonaisuuden muodostavat menetelmätyökalut, jotka tuottavat riittävän varmoiksi (*clear enough*) luokiteltavia ennakointituloksia. Tähän ryhmään kuuluvat erityisesti trendianalyyssimenetelmät. Trendiennusteet ja -menetelmät tuottavat hyvin perusteltua ja pätevää tietoa päätöksenteon avuksi erityisesti silloin, kun pyritään selvittämään suhteellisen lyhyen ajan tulevaisuutta tai melko hitaasti muuttuvia ilmiöitä. Toinen menetelmäkokonaisuus ovat menetelmät, jotka kuvaavat erilaisia vaihtoehtoisia tulevaisuuksia (*alternative futures*) tai kehityspolkuja. Kaikki skenaariomenetelmät kuuluvat pääsääntöisesti tähän menetelmäryhmään. Kolmas menetelmäryhmä liittyy ennakointimenetelmiin, jotka sisältävät selkeän rajauksen epävarmuuden ja tulevaisuuden eri ulottuvuuksista (*range of futures*). Tällaisia menetelmiä käytetään tyypillisesti riskianalyyssien yhteydessä. Nämä menetelmät kuvaavat epävarmuuden luonnetta tarkasti. Neljäs menetelmäkokonaisuus liittyy olosuhteisiin, joissa systeemin tilan tuleva kehitys on hyvin vaikeasti ennakoitavissa. Tyypillistä on, että esimerkiksi kaaottisessa, pyörteisessä toimintaympäristössä on hyvin vaikeaa ennakoida tapahtumien lopputuloksia. Tätä ennakointityökalujen ryhmää voidaan kuvata termillä aito epäselvyys (*true ambiguity*). (Courtney 2001; Kaivo-oja 2002; Rubin 2004)

Tulevaisuusajattelussa käytettyyn monien mahdollisten ja vaihtoehtoisten tulevaisuuksien näkökulmaan, johon skenaarioajattelu ja skenaariomenetelmien käyttö perustuvat, liitetään myöskin useita erilaisia ajattelutapoja. Jotkut ovat kiinnostuneita tulevaisuudesta sinänsä ja haluavat skenaariomenetelmien avulla saada tietoa siitä, millaiseksi tulevaisuus muodostuu. Toiset taas haluavat, että jokin määrätty, hyväksi ja arvokkaaksi koettu tulevaisuus toteutuu monien vaihtoehtojen joukosta ja etsivät sitten tietoa, millä tavoin tämä tulevaisuus saataisiin tapahtumaan. Ja vielä jotkut haluavat tietää, minkälaiset strategiat olisivat parhaita tai joustavimpia päätöksenteossa erilaisten reunaehtojen vallitessa. Joudumme tekemään jatkuvasti valintoja ja kun tulevaisuuteen kohdistuvia valintoja tarkastellaan riskinoton näkökulmasta, on tunnistettu useammanlaisia profileja, esimerkiksi:

- Luota todennäköiseen (ennustaja)
- Valitse ”paras” lopputulos (riskinottaja)
- Kaikissa vaihtoehdoissa selvittää (riskinkarttaja)
- Joustavuutta, jos tilanteet muuttuvat (realisti)
- Omilla teoilla voi vaikuttaa (tulevaisuuden tekijä)
- Odota ja toivo (teuras). (ks. esim. Meristö 1991)

Tämä asenneprofilien kirjo ryhmässä aiheuttaa usein hämmennystä, kun päästään siihen vaiheeseen asti, että joudutaan tekemään valintoja. Mikään määrä tulevaisuustietoa ei poista avoimen tulevaisuuden edessä päätöksenteon tuskaa. Kaiken pohjana on, että tiedämme, mitä haluamme. Mihin haluamme päästä tai mitä haluamme saavuttaa? Mutta mitä jos valitsemme väärin. Tai mitä jos ei-tietämisen tunnistaminen olennaisena ja välttämättömänä osana tulevaisuusajattelua voisi johtaa uudelleen asenteeseen. Wilenius (2008) ohjeistaakin kiinnittämään huomiota seuraaviin asioihin:

- Ota aidosti tulevaisuudet katseesi kohteeksi. Nykyhetken dominassi on vahva.
- Ennakoi tulevaisuuden tarpeita. Niin asiakkaiden tarpeet kuin organisaation omat kehitystarpeet muuttuvat.
- Hyödynnä epätäydellistä tietoa. Tutkimusretkeilijän praktinen asenne auttaa.
- Odota odottamatonta. Erilaiset resurssit ovat tarpeellisia. Perehdy resilienssiajatteluun.
- Ajattele sekä lyhyellä että pitkällä tähtäimellä. Visionäärisuus haastaa olemassa olevaa, mutta muutosta lähdetään toteuttamaan nykyisyydessä.
- Unelmoi tuotteliaasti. Luovuutta kannattaa hyödyntää kaikkialla, ei vain päiväunelmointiin.
- Kunnioita tietoa. Hyödynnä erilaisia tapoja tietää. Historiatietämyksen ja tutkitun datan rinnalla myös hiljainen tieto voi olla avuksi.

Sattuma suosii valmistautunutta ja asiaan perehtynyttä mieltä. Onnekkaita sattumia syntyy, kun ihmiset löytävät jotain muuta kuin alun perin etsivät. Kun tulevaisuus on epävarma, konkreettinen ja positiivinen visio voi nousta arvoonsa. Ennakointi on yksi tapa systematisoida tulevaisuusajattelua.

Lähdeluettelo

- Aalto, Hanna-Kaisa (2005) *Yrityksen visionäärinen johtaminen. Työkirja ja artikkelikokoelma.* Tulevaisuudentutkimuksen VerkostoAkademia, Turku.
- Amara, Roy (1981) *The Futures Field.* *Futurist*, XV(1), 25–29.
- Courtney, Hugh (2001) *Making the most of uncertainty.* *The McKinsey Quarterly*, Vol. 4, 38–47.
- Dufva, Mikko & Ahlqvist, Toni (2015) *Elements in the construction of future-orientation: A systems view of foresight.* *Futures*, Vol. 73, 112–125.
- Heinonen, Sirkka – Ruotsalainen, Juho & Kurki, Sofi (2012) *Luova tulevaisuustila ja tulevaisuuden osaamisen ennakointi.* Tutu e-julkaisuja, 4/2012. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto, <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019052116447>
- Hiltunen, Elina (2010) *Weak signals in organizational futures learning.* Acta Universitatis oeconomicae Helsingiensis. A, 365: Aalto University School of Economics, Helsinki.
- Hiltunen, Elina (2012) *Matkaopas tulevaisuuteen.* Talentum, Helsinki.
- Holopainen, Päivi & Uusipaavalniemi, Tuula (2018) *Ennakoinnin toimintamallista ennakoivaan toimintatapaan – Keskustelunavaus lappilaisen ennakointityön kehittämiseksi.* Teoksessa Tapio, Petri – Aalto, Hanna-Kaisa – Heinonen, Sirkka – Minkkinen, Matti – Puustinen, Sari – Siivonen, Katriina & Arvonon, Anne (toim.) *Coolest Student Papers at Finland Futures Research Centre 2017–2018.* Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen valittuja opiskelijatöitä 2017–2018. FFRC eBooks 3/2019, Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto, <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-249-507-5>.

- Kaivo-oja, Jari (2002) Tulevaisuuden tekeminen strategisen ajattelun valossa. Teoksessa Kampinen, Matti – Kuusi, Osmo & Söderlund, Sari (toim.) *Tulevaisuudentutkimus: perusteet ja sovelluksia*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki, 224–248.
- Kaivo-oja, Jari (2017) Towards Better Participatory Processes in Technology Foresight: How to Link Participatory Foresight Research to the Methodological Machinery of Qualitative Research and Phenomenology? *Futures*, Vol. 86, 94–106.
- Kaivo-oja, Jari (2021) Ennakoiva liiketoimintaosaaminen ja sen kehittäminen yhteiskunnan eri tasoissa toiminnoissa. *Futura*, 2/2021, 19–30.
- Ketonen-Oksi, Sanna (2021) Katse tulevaisuuteen: Strateginen ennakointi yritysten kilpailukyvyn edellytyksenä. *Futura*, 2/2021, 38–47.
- Kuosa, Tuomo (2005) Heikko signaali vai merkityksetön kohina: Pattern management – ontologisesti uusi lähestymistapa heikkojen signaalien tarkasteluun ja tulkintaan. *Futura*, 4/2005, 115–120.
- Kuosa, Tuomo (2011) Evolution of futures studies. *Futures*, 43(3), 327–336.
- Paliokaité, Agnè – Pačèsa, Nerijus & Sarpong, David (2014) Conceptualizing Strategic Foresight: An Integrated Framework. *Strategic Change*, 23(3–4), 161–169.
- Malaska, Pentti & Holstius, Karin (2009) Modern futures approach. *Futura*, 1/2009, 85–96.
- Malaska, Pentti (2000) Knowledge and Information in Futurology. *Foresight*, 2(2), 237–244.
- Mannermaa, Mika (1999) *Tulevaisuuden hallinta. Skenaariot strategiatyöskentelyssä*. WSOY, Porvoo.
- Mannermaa, Mika (2000) *Tulevaisuuden haltuunotto: PK-yrityksen ennakkoinnin käsikirja*. Työministeriö, Helsinki.
- Meristö, Tarja (1991) *Skenaariotyöskentely yrityksen johtamisessa*. VAPK-kustannus, Helsinki.
- Meristö, Tarja (2021) Tulevaisuuden tutkimus yrityksissä – miten tähän on tultu? *Futura*, 2/2021, 48–53.
- Minkkinen, Matti – Ahokas, Ira & Aufferman, Burckhard (2018) *Kokonaisturvallisuuden ennakkoinnin kehittäminen Suomessa. Alustava raportti ennakkomateriaalina Winland-työpajaan*. Työpaperi, https://winlandtutkimus.fi/wp-content/uploads/2019/02/winland_raportti_turvallisuus_digi_isbn.pdf [haettu 1.1.2022].
- Rohrbeck, René (2011) *Corporate Foresight. Towards a Maturity Model for the Future Orientation of a Firm*. Springer-Verlag, Heidelberg.
- Rohrbeck, René & Kum, Menes Etingue (2018) Corporate foresight and its impact on firm performance: A longitudinal analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 129, 105–116.
- Rubin, Anita (2004) *Tulevaisuudentutkimus tiedonalana*. TOPI – Tulevaisuudentutkimuksen oppimateriaalit. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto. <https://tulevaisuus.fi/> [haettu 10.10.2021]
- Saritas, Ozcan (2013) Systemic foresight methodology. Teoksessa Meissner, Dirk – Gokhberg, Leonid & Sokolo, Alexander (toim.) *Science, Technology and Innovation Policy for the Future: Potentials and Limits of Foresight Studies*. Springer, Heidelberg, 83–117.
- Sarpong, David – Maclean, Mairi & Alexander, Elizabeth (2013) Organizing strategic foresight: A contextual practice of ‘way finding’. *Futures*, Vol. 53, 33–41.
- Toivonen, Marja – Miles, Ian & Nieminen, Jouko (2003) *Alueellisen ennakkoinnin käytännön opas Suomi*. Julkaisutoimisto. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation.
- Uotinen, Eetu (2019) Strateginen ennakointi ja sen organisatorinen järjestäminen. Teoksessa Aalto, Hanna-Kaisa – Lauttamäki, Ville – Minkkinen, Matti – Puustinen, Sari – Santaoja, Minna – Siivonen, Katriina & Arvonen, Anne (toim.) *Coollest Student Papers at Finland Futures Research Centre 2018–2019. Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen valittuja opiskelijatöitä 2018–2019*. FFRC eBooks 12/2019, Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto, <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-249-538-9>.
- Wilenius, Markku (2008) Taming the dragon: how to tackle the challenge of future foresight. *Business Strategy Series*, 9(2), 65–77.

INNOVAATIOTOIMINNAN JA PALVELU- MUOTOILUN OSALLISTAVAT MENETELMÄT STRATEGISEN ENNAKOINNIN TUKENA

Tuula Jäppinen

Tiivistelmä

Innovaatiotoiminnan ja palvelumuotoilun osallistavia menetelmiä voidaan käyttää strategisen ennakoinnin tukena. Tässä artikkelissa esimerkkinä näiden menetelmien käytöstä on Suomen Kuntaliiton yhdessä kuntien kanssa toteuttama *Kestävät kunnat 2030* -ennakointiprosessi, jonka tavoitteena on tukea kestävän kehityksen toimeenpanoa erilaisissa kunnissa. Prosessissa laadittiin neljä skenaarioita sekä kestävän kehityksen toimenpidesuositukset erilaisille kunnille. Ennakointityöhön osallistuneet kuntaedustajat pitivät prosessin suurimpina hyötyinä ja syinä siihen osallistumiseen käyttöönsä saamia vaihtoehtoisia kestävän kehityksen tulevaisuusnäkyymiä (skenaariot), skaalattavia uusia innovaatioita edistää kestävää kehitystä kunnissa ja mahdollisuutta käydä tulevaisuuskeskusteluja toisten kuntien kanssa. Prosessin lopputuloksena syntyneet skenaarioita olivat myös hyvä pohja jatkosuunnittelulle strategisella tasolla.

Avainsanat: strateginen ennakointi, palvelumuotoilu, osallistavat menetelmät, skenaariot, innovaatiotoiminta, kestävä kehitys

1. Johdanto

Suomi on sitoutunut valtiona YK:n Kestävän kehityksen tavoitteiden (engl. *Sustainable Development Goals, SDG*) edistämiseen *Agenda 2030* -toimintaohjelman myötä vuodesta 2015 lähtien. Kunnat toteuttavat kaksi kolmasosaa agendan 17 tavoitteesta laajan toimialansa vuoksi (Kuntaliitto 2021). Kuntien toiminnan ja talouden pitkän aikavälin tavoitteet linjataan kuntakohtaisissa strategioissa. Kuntien ylin päättävä elin, kunnanvaltuusto, vahvistaa strategian. Strategia tulee tarkistaa vähintään kerran valtuuston nelivuotisen toimikauden aikana (Kuntalaki 2015). Kuntien päätöksenteko ja uusi valtuustokausi 2021–2025 toimenpiteineen on merkittävä Suomen *Agenda 2030* -tavoitteiden saavuttamisen kannalta.

Ennakointia sekä innovaatiotoiminnan ja palvelumuotoilun osallistavia menetelmiä voidaan käyttää kuntastrategioiden laadinnan ja toimeenpanon tukena. Samaa tavoit-

tetta kuvaa muun muassa OECD:n (2020, 7, 31) ennakoiva ohjaus -käsite (engl. *Anticipatory Innovation Governance*). Käsite yhdistää strategisen ennakkoinnin ja innovaatiotoiminnan toisiinsa ja pitää tulevaisuustyötä luontevana arvoketjun alkupäänä kohti innovaatiotoimintaa ja laajempaa systeemistä muutosta. Myös Rohrbeck ja Gemünden (2011, 1) esittävät osallistavan, strategista suunnittelua tukevan, ennakkointiprosessin lisärooleiksi olla aloitteentekijä uusille innovaatioille ja kokeiluille sekä olla olemassa olevien käsitysten ja toimintojen haastaja.

2. Käytännön esimerkki Suomen Kuntaliiton osallistavasta ennakkointiprosessista

Suomen Kuntaliitto tukee kuntia kestävän kehityksen edistämisessä. Liitto halusi luoda syksyllä 2020 kuntien uuden valtuustokauden toiminnan ja strategioiden suunnittelun tueksi yhteisen näkemyksen kuntien kanssa siitä, minkälaisia ovat tulevaisuuden kestävät kunnat vuonna 2030. Samassa prosessissa mietittäisiin millaisilla kehityspoluilla ja toimenpiteillä kestävän kunnan kokonaisuuteen päästään *Agenda 2030* -mukaisissa taloudellisen, sosiaalisen ja ekologisen kestävyuden näkökulmissa (Kestävä kuntajohtaminen 2021).

Prosessin yhteissuunnittelu edelläkävijäkuntien kanssa

Ennakkointiprosessin suunnittelu toteutettiin marras–huhtikuussa 2020–2021. Yhdeksän henkilön suunnitteluryhmän jäseniä olivat Kuntaliiton ennakkointi-, kestävän kehityksen ja kansainvälisen toiminnan vastuuhenkilöt, kahden kuntaverkoston vetäjät ja neljä ulkopuolista asiantuntijaa. Ulkopuoliset asiantuntijat, kuten *Kohti ekohyvinvointivaltiota (ORSI)* -hankkeen, *Kestävä kaupunkiohjelman* sekä Turun ja Tampereen kaupunkien edustajat, täydensivät edelläkävijöinä ryhmän kestävän kehityksen tietämystä eri näkökulmista. Prosessin suunnittelussa hyödynnettiin ennakkoinnin, innovaatiotoiminnan ja palvelumuotoilun osallistavia menetelmiä. Innovaatioilla viitataan uuteen tai merkittävästi muuttuneeseen toimintatapaan, palveluun tai tuotteeseen, joka on otettu organisaatiossa käyttöön ensimmäistä kertaa (Jäppinen & Pekola-Sjöblom 2018). Palvelumuotoilu tarkoittaa palvelujen innovointia ja palvelujen kehittämistä muotoilun keinoin. Palvelumuotoilun avulla voidaan määritellä organisaation strateginen suunta hyödyntämällä käyttäjätietoa, sisäistä ja ulkoista tietoa trendeistä sekä ennakkointitietoa ja antaa näin organisaation kehittämisprosessille suunta. (ks. Miettinen 2011.) Suunnittelussa käytettiin myös palvelumuotoilulle tyypillistä yhteissuunnittelun periaatetta, jossa palvelun ideoinnissa on nykyisten ja tulevien käyttäjien lisäksi mukana eri alojen asiantuntijoita ja toimijoita suunnitteluprosessin eri vaiheissa (ks. Mattelmäki 2007).

Itse ennakkointiprosessin osallistujatahojen valinta noudatti innovaatioteorioissa 1990-luvulta lähtien käytettyä kolmoiskierre (engl. *Triple Helix*) -mallia yliopistojen, elinkeinoelämän ja julkisen hallinnon (valtio ja kunnat) välisestä tutkittuun tietoon perustuvasta innovaatioyhteistyöstä (Lahtonen & Tokila 2014). Kuntaedustajia kutsuttiin mukaan 3–5 henkilöä jokaisesta mukana olevista Kuntaliiton verkostohankkeiden

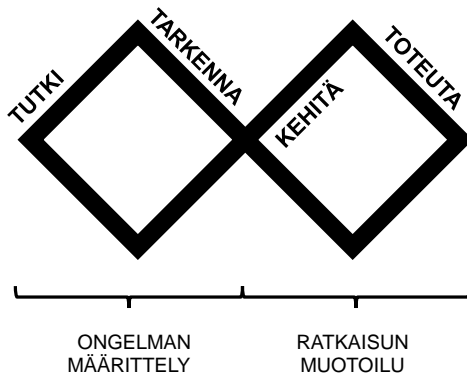
kunnista. Osallistujien toivottiin edustavan kuntia strategia-, ennakointi- ja kestävä kehityksen eri toimialoilla. Kunnat toimivat ennakointiyhteistyössä kahdessa roolissa edustaen sekä hallintoa että alueidensa elinkeinoelämän tuntemusta. Mallia voidaan kuvata avoimeksi ja osallistavaksi myös innovaatioteorioiden kautta. Chesbrough (2003; 2006; 2011) kuvaa teoksissaan avointa innovaatioparadigmaa, jossa yritykset avaavat suljetut innovaatioprosessinsa saadakseen jo tuotekehitysvaiheessa ulkopuoliset ideat ja asiakkaat mukaan palvelujen yhteiskehittelyyn.

Suunnitteluryhmä määritteli prosessin tavoitteet, toteutustavan ja ongelmakohtat. Tavoitteeksi määriteltiin selvittää osallistavan ennakkoinnin avulla, miltä kuntien toimintaympäristön muutokset näyttävät YK:n Kestävän kehityksen tavoitteiden näkökulmista kolmella 5-vuotisjaksolla vuosina 2021–2035. Toteutustavaltaan prosessi noudatti *Tuplatimantti*-mallina tunnetun palvelumuotoiluprosessin neljää vaihetta: Tutki, Tarkenna, Kehitä ja Toteuta (Design Council 2004; Leppänen et al. 2017). Uutta toteutustavassa Kuntaliiton aiempiin ennakointiprosesseihin verraten oli yhdistää kestävä kehityksen

Innovaatioiden leviämisen teorian (Rogers 1962) mukaan 2,5 % kehittäjistä on innovaattoreita ja 13,5 % aikaisia omaksujia, joiden ratkaisuja muut seuraavat ennemmin tai myöhemmin.

tutkimustieto, edelläkävijäverkostot ja kestävä kehityksen innovaatioiden skaalaus ennakointiprosessiin. Tässä noudatettiin innovaatioiden leviämisen teoriaa (Rogers 1962), jonka mukaan 2,5 % kehittäjistä

on innovaattoreita ja 13,5 % aikaisia omaksujia, joiden ratkaisuja muut seuraavat ennemmin tai myöhemmin. Vastaavia tulevaisuuden innovointiprosesseja ja menetelmiä kuvataan muun muassa teoksissa *Matkaopas tulevaisuuteen* (Hiltunen 2012) ja *Luoja tulevaisuustila ja osaamisen ennakointi* (Heinonen et al. 2012). Ennakointiprosessi toteutettiin koronapandemian vuoksi kokonaisuudessaan digitaalisena Teams- ja Mural-työtilan avulla neljässä 2,5 tuntia kestävässä tulevaisuuspujassa aiempien kasvokkaisen 4–6 tunnin tulevaisuuspujajojen sijasta.



Kuva 1. Tuplatimantti -mallin mukaisen palvelumuotoiluprosessin neljä vaihetta: Tutki, Tarkenna, Kehitä ja Toteuta (Design Council 2004; Leppänen et al. 2017).

Yhteiseksi ennakointiprosessissa ratkaistavaksi ongelmakohdaksi ryhmä määrittäi SDG-tavoitteiden mukaisen kestäväen kehityksen johtamisen. Seuraavaksi esitellään tarkemmin prosessin työvaiheet osallistavine menetelmineen.

Ennakointiprosessin ensimmäinen Tutki-vaihe

Ensimmäisessä Tutki-vaiheessa laajennetaan ymmärrystä kokonaiskuvasta eli kaikesta, mikä liittyy valittuun ongelmaan, käyttäjäryhmään tai teemaan (Design Council 2004; Leppänen et al. 2017). Tutki-vaihe käynnistyi yhtä aikaa prosessin suunnittelun kanssa marraskuussa 2020 ja jatkui ensimmäiseen työpajaan asti. Vaihe aloitettiin keräämällä työpöytä tutkimuksena tietoa kestävästä kehityksestä eri raporteista ja haastattelemalla asiantuntijoita.

Tutki-vaiheessa haetaan myös kipupisteitä eli ongelmakohdita eri käyttäjille. Tämä toteutettiin haastattelemalla eri sidosryhmien edustajia. Haastattelujen perusteella voitiin todeta, että ennakkoinnin pääkohderyhmä, *Uuden sukupolven organisaatiot (USO)* ja *Kestävä kuntatalous* -verkoston keskisuuret ja pienet kunnat, oli ennakkoinnissa vähemmän kokenut kuin aiemmin Kuntaliiton ennakointiyhteistyössä aktiivisesti mukana olleet kuusi suurinta kaupunkia. Myös *Kunta-ala ennakoijana* -tutkimuksen (Jäppinen & Pekola-Sjöblom 2020) mukaan yli 100 000 asukkaan kaupungit käyttävät osallistavia ennakointimenetelmiä, tulevaisuusverstaita ja skenaarioita enemmän kuin muut kunnat. Samat kaupungit olivat myös edelläkävijöitä kestävässä kehityksessä ja kansainvälisessä yhteistyössä tässä teemassa. Suurten kaupunkien edelläkävijyys näkyy myös palvelumuotoilun ja yhteissuunnittelun menetelmien käytössä. Lähes kaikki yli 100 000 asukkaan kaupungit käyttävät molempia menetelmiä kehittämistyössään, muissa kuntatyypeissä niitä käyttää vajaa puolet kunnista (Piipponen & Pekola-Sjöblom 2019).

Tutki-vaiheen työpaja

Ensimmäinen Tutki-vaiheen työpaja toteutettiin helmikuussa. Työpajassa tarkasteltiin kuntien tulevaisuuden toimintaympäristöä SDG-tavoitteiden näkökulmista valituilla aikajaksoilla. Työpajassa oli 130 osallistujaa pääkohderyhmän 50 kunnasta. Osallistujamäärä yllätti järjestäjät, sillä mukaan oli kutsuttu 1–3 edustajaa per kunta ja enimmillään osallistujia oli lopulta kahdeksan henkilöä yhdestä yksittäisestä kunnasta. Osallistujien toimenkuvat vaihtelivat kunnanjohtajista ja luottamushenkilöistä, strategia- ja kehitysjohdajiin sekä talous-, hyvinvointi-, sivistys-, elinvoima- ja ympäristöjohtajiin. Lisäksi työpajaan osallistui 16 ORSI-hankkeen, Kuntaliiton, Helsingin, Turun, Tampereen, Oulun, Espoon kaupungin asiantuntijaa sekä kolme Malmön ja Uppsalan kaupungin edustajaa Ruotsissa *Agenda 2030* -tietoutta levittävästä *Glokala Sverige* -verkostosta.

Työpaja oli jaettu 16 pienryhmään SDG-tavoitteiden mukaisesti. Jokaisessa pienryhmässä oli edustajia kuntien eri toimialoilta, tutkijoista ja Kuntaliitosta. Ennen jokaista työpajaa koulutettiin 16 henkilöä Kuntaliitosta ja sen tytäryhtiö FCG:stä fasilitoimaan työpajat innovaatioprosessin mukaisesti. Ensimmäistä työpajaa varten Muraliin koottiin liiton aiemmin kokoamista ennakointiaineistoista pienryhmien SDG-teemoja vastaavat heikot signaalit, villit kortit ja kunta-alan muutosajurit (Maailmanpyörä 2018–

2020). Työmenetelmänä työpajassa käytettiin synteesiharjoitusta (Leppänen et al. 2017; Kolko 2010), joka auttaa löytämään merkityksien ja asioiden välisiä suhteita. Synteesiharjoituksessa osanottajat keräsivät tausta-aineiston pohjalta kestävän kehityksen eri teemoihin liittyvät ja heille mieleen tulevat asiat Post-it -lapuille ja ryhmittelivät ne sopivalta tuntuviin ryhmiin. Ryhmittelyn sai tehdä useammasta näkökulmasta, koska asioiden välille haluttiin löytää uusia yhteyksiä tulevaisuustarinoiden pohjaksi. Kaksi pienryhmää toteutettiin englanninkielisinä ruotsalaisten edelläkävijäkaupunkien osallistumisen mahdollistamiseksi. Ensimmäisen työpajan tuloksena syntyi 16 raakatariinaa siitä, miten kestävä kehitys näyttäytyy kunnissa eri aikajaksolla. Tarinat kertoivat esimerkiksi siitä, mitä tapahtuu taloudellisen kestävyuden teemassa eriarvoisuuden vähentämisen ja vastuullisen kuluttamisen näkökulmista. Osanottajat valitsivat myös SDG-tavoitteittain kolme tärkeintä muutosajuria ja villejä kortteja haastamaan teemaa eri aikakausilla.

Ennakointiprosessin toinen Tarkenna-vaihe ja neljä erilaista skenaariota

Innovaatioprosessin toisessa Tarkenna-vaiheessa rajataan tavoitteet ja valitaan ongelmat, joihin prosessissa keskitytään (Design Council 2004; Leppänen et al. 2017). Tämä toteutettiin toisessa työpajassa maaliskuussa määrittelemällä, mitä mahdollisuuksia ja uhkia tulevaisuustarinat ja valitut muutosajurit toivat kuntien nykyisille toimintamalleille. Työ toteutettiin samoissa pienryhmissä Muralissa kuten edellisellä kerralla. Tuloksina oli esimerkiksi että etätöiden mahdollistamana maallemuutto kasvaa ja pienemmät kunnat saavat lisää uusia asukkaita ja että, kesämatkailukohteina tunnetut kunnat saavat ympärivuotisia kakkoskotien asukkaita, mikä tuo lisää tuloja muun muassa elintarvike- ja rakennustarvikeliikkeille. Vastaavasti uhkina kuntien kaavoituksen ja asumisen ratkaisuihin ovat kaupunkien keskustojen tyhjenevät liike- ja toimitilat ja haja-asutusalueiden infran kestävyys, joka ei ole riittävä kakkoskotien ympärivuotiseen asumiseen.

Toisen ja kolmannen työpajan välissä suunnitteluryhmä laati neljä erilaista kestävän kehityksen kuntaskenaariota. Skenaariot tehtiin kaksipäiväisessä työpajassa nelikenttään perustuvalla skenaariomenetelmällä, jonka akselit määrittyivät kahdesta suurimmasta epävarmuustekijästä tulevaisuuden suhteen (ks. Schwartz 1991). Ensimmäiseksi epävarmuustekijäksi valittiin aiemmin määritelty ongelmakohta: kestävän kehityksen johtaminen ja toiseksi kestävän kehityksen laajuus kuntien toiminnassa. Tulevaisuustarinat ja muutosajurien ääripäät muodostivat kaksine erilaisine arvoineen (toivottu – ei-toivottu) skenaarioainekset. Skenaarioita kirjoitettiin neljä erilaista: nykytila, toivottu tulevaisuus, ei-toivottu tulevaisuus ja todennäköinen tulevaisuus. (ks. Aaltonen & Wilenius 2002; Hiltunen 2021; Seppälä 2013) Tulevaisuuskuvat luotiin kaksivaiheisesti käyttäen *Helmien poiminta* ja *Palapelin kokoaminen* -vaiheita (ks. Seppälä 2013). Ensimmäisessä vaiheessa tarinoista ja muutosajureista poimittiin parhaimmat ja tuoreimmat ideat (helmet), ja muut ideat hylättiin. Tämä toistettiin valitsemalla edelleen näistä 5–7 parasta ideaa seuraavaa päivää varten. Toisena päivänä eri muutosajurien tulevaisuustilat yhdistettiin palapelin tavoin yhdeksi tarinaksi 5-vuotiskausittain. Työ aloitettiin an-

tamalla skenaarioille ensin sitä kuvaava työnimi (esim. *Verkostomainen kestävä kunta*) ja käymällä sen jälkeen skenaarioiden muutosajuritarinat läpi aikajanoittain ja valitsemalla tarinoista ne osat, jotka parhaiten vastasivat ryhmien nimeämiä skenaariota. Skenaariot 1 ja 4 painottuivat vahvasti ääripäihin: toivottu ja ei-toivottu tulevaisuus. Skenaarioissa 2 ja 3 on sekä toivottuja että ei-toivottuja aineksia, joita tarinoissa korostettiin. Lopuksi pienryhmät siirsivät tiivistetyt tekstit diapohjille. Työ toteutettiin Teamsin ja Google Docs -tekstiedostojen avulla. Tuloksena syntyi neljä skenaariota: *Vähähiiliset hyvinvointiverkostot* (toivottu tulevaisuus), *Kunta murroksen moottorina kestävässä toimintaympäristössä* (todennäköinen), *Loittoneva kunta* (nykytila) ja *Yksinäisten kestävä kunta* (ei-toivottu tulevaisuus) (Kestävät kunnat -skenaariot 2021).

Ennakointiprosessin kolmas Kehitä-vaihe

Kolmas Kehitä-vaihe aloitetaan muodostamalla muotoilukysymykset aiemmassa vaiheessa valituista ongelmista. Muotoilukysymys alkaa sanoilla ”Miten voisimme...” ja jatkuu esimerkiksi ”johtaa kestävää kehitystä kunnissa?”. Sen jälkeen lähdetään ideoimaan ja visualisoimaan ratkaisuvaihtoehtoja laaja-alaisesti erilaisia luovia menetelmiä hyödyntäen. Yhteiskehittämisen menetelmänä voi käyttää analogioita eli lainata hyviä käytäntöjä ja ideoita muilta. (Design Council 2004; Leppänen et al. 2017) Kolmannessa työpajassa huhtikuun alussa tämä toteutettiin poimimalla valmiita kestävä kehityksen innovaatiota kestävyysasteiden ratkaisuksi eri skenaarioissa. Tätä varten Muraliin oli koottu ennalta eri lähteistä 115 koti- ja ulkomaista kestävä kehityksen innovaatiota jaoteltuna SDG-teemojen mukaisesti (Kestävyuden innovaatiokortit 2021). Lisäksi osanottajat pystyivät halutessaan ideoimaan uusia toimenpiteitä skenaarioiden niin vaatiessa. Innovaatiotoiminnan näkökulmasta tätä perusteli *Innovaatiobarometri 2018* -kysely, jonka mukaan kaksi kolmasosaa kuntien viimeisimmistä käyttöön otetuista innovaatioista on sovelluksia toisten ideoista (Jäppinen & Pekola-Sjöblom 2018).

Kuntaliiton tavoitteena on vahvistaa asiakastarpeiden tunnistamista ja kohdentaa palveluita eri kuntatyypeittäin. Tästä syystä kolmannessa työpajassa pientyöryhmät jaettiin vastaamaan viittä Kuntaliiton vuoden 2020 strategista kuntatyyppiä: kuusi suurinta kaupunkia, muut suuret kaupungit ja maakuntakeskukset, seutukaupungit, kehys- ja pienet kunnat. Työpajan tuloksina olivat eri kuntatyypeissä ja skenaarioissa priorisoidut toimenpidelistat suosituimpine skaalattavine innovaatioineen sekä joukko uusia toimenpide-ehdotuksia. Johtamisinnovaatioista suosituin oli *Yhteisöllinen innovointi* -prosessimalli; taloudellisista innovaatioista *Kestävien elämäntapojen kiihdyttämö* -kokeilujakso kotitalouksille; sosiaalisista innovaatioista *Osallistuva budjetointi* -toimintatapa ja ekologista innovaatiosta *Heinola Bio Hub* -biotalouden testialusta. Suosituimpien innovaatioesimerkkien valinnassa näkyi myös yhteiskehittävä toimintatapa: *Kestävien elämäntapojen kiihdyttämö* oli kaikkein suosituin innovaatio, ja samaa toimintatapaa edusti myös kolme muuta suosittua mallia. Sosiaaliset innovaatiot olivat suosittuja kaikissa kuntatyypeissä. Myös *Innovaatiobarometrin* (Jäppinen & Pekola-Sjöblom 2018) mukaan yleisimmät suomalaisissa kunnissa käyttöön otetut innovaatiot uudistavat kuntien toimintatapoja. Innovaatioteorioiden mukaan tulkittu-

na edelläesitellyt innovaatiot muodostavat *Agenda 2030* -teemojen mukaisia koordinoituja innovaatiorykelmiä. Tura ja Harmaakorpi (2008, 152; mukailten Geels & Schot 2007) tulkitsevat näiden koordinoitujen uuden avoimen innovaatiopolitiikan mukaisen toimenpiderykelmien voivan yhdessä toimintaympäristön muutospainneiden ja toimintakulttuurin muutoksen kanssa murtaa vanhan järjestämisen ja tuottaa uuden verkostoja palvelevan koordinoitun innovaatiopolitiikan järjestelmän. Tähän tapaukseen soveltaen kestävä kehityksen toimenpiderykelmät voivat auttaa kuntia huomioimaan kestävä kehitys uuden valtuustokauden strategioissa ja toimeenpanemaan näitä uusia toimintatapoja yhdessä verkostojen kanssa.

Ennakointiprosessin neljäs Toteuta-vaihe

Neljäs työpaja toteutettiin seminaarimuodossa huhtikuun lopussa. Seminaarissa esiteltiin lyhyesti erilaiset skenaariot ja niiden kestävyyshaasteisiin vastaamiseksi valitut innovaatiorykelmät. Sen jälkeen skenaarioita kommentoitiin paneelissa vuorotellen kuntatyypeittäin ja tutkijoiden toimesta. Kuntaedustajien mukaan Suomen kunnat tulevat sijoittumaan tulevaisuudessa eri skenaarioihin. Suurille yli 100 000 asukkaan kaupungeille *Vähähiiliset hyvinvointiverkostot* -skenaario oli tavoiteltavin vaihtoehto, johon päästäkseen kaupunkien on ratkaistava vähähiilisen liikkumisen, polarisaation ja johtamisen haasteet. *Kunta murroksen moottorina* -skenaario oli todennäköisempi ja jopa klassinen kehityskulku maakuntakeskuksille, seutukaupungeille ja keskikokoisille kunnille. *Yksinäisten kestävä kunta* (ei-toivottu tulevaisuus) nähtiin todennäköisenä monelle näköalattomalle kunnalle, joilla on syrjäinen sijainti ja jotka eivät ole taloudellisesti kestävällä polulla. *Loittoneva kunta* (nykytila) nähtiin kuntapanelistien mielestä myös ei-toivottuna vaihtoehtona. Tällainen kunta on perinteinen teollisuus- ja matkailukunta, jossa yhteisöllisyys ja verkostotoiminta tapahtuu kunnan toimintojen ulkopuolella ja kunta itse näyttäytyy palvelukuntana ilman omaa identiteettiä.

Skenaarioita kommentoivaan tutkijapaneeliin kuuluivat Suomen ympäristökeskuksen ja Tampereen yliopiston edustajat. Heidän mukaansa skenaariotyö toi hyvin esille sen, miten keskeinen rooli kunnilla on kestävässä kehityksessä Suomessa ja Pohjoismaissa. Skenaarioissa näkyivät vastakkaisina rooleina kunnan vanha jatkuvaan talouskasvuun perustuva rooli palvelujen tuottajana ja eri tavoilla kestävyyttä ratkovie kuntien rikas verkosto. Verkostot ja monipaikkaisuus olivat tutkijoille uusia teemoja kuntien kestävässä kehityksessä. Tutkijoita yllätti, että verkostot koettiin myönteiseksi ratkaisuksi, vaikka ne toisaalta hävittävät kunnan oman moottoriroolin. Samoin tutkijoita yllätti pehmeiden sosiaalisten innovaatioiden suosiminen kovien johtamiskeinojen, kuten maankäytön ja budjetoinnin, sijasta.

Ennakointiprosessin hyödyt ja lisäarvo kunnille

Neljännän työpajan jälkeen tehtiin palautekysely kaikille *Kestävä kunnat 2030* -ennakointiprosessiin osallistuneille tahoille. Osallistujilta kysyttiin:

1. mitkä syyt saivat viranhaltijat osallistumaan ennakointiprosessiin,

2. mitkä olivat ennakointiprosessin hyödyt ja mikä skenaarioista oli käyttökelpoisin kuntien tulevaisuuden kannalta ja
3. mitä kehittämisehdotuksia näillä oli ennakointiprosessille.

Vastaajat pitivät tärkeimpinä syinä osallistumiseensa saada käyttöönsä vaihtoehtoisia kestäväen kehityksen tulevaisuusnäkyymiä (skenaariot) ja uusia skaalattavia innovaatioita edistää kestävää kehitystä kunnissa sekä käydä tulevaisuuskeskusteluja toisten kuntien kanssa. Suurimpana yksittäisenä ennakoinnin hyötynä vastaajat pitivät sen lopputuloksena syntyneitä skenaarioita, jotka olivat hyvä pohja jatkosuunnittelulle myös strategisella tasolla. Skenaarioista käyttökelpoisin oli vastaajien enemmistön mukaan *Kunta murroksen moottorina kestävässä toimintaympäristössä* -skenaario kuten huhtikuussa toteutetussa kuntapaneelissakin. Kehittämisehdotuksena oli, että prosessiin voisi jatkossa osallistaa kunnissa esimerkiksi nuorten vaikuttajaverkostoja, kuntien nuorisovaltuustoja ja kunnallisten ammattiyhdistysliikkeiden edustajia virkamiesten ja tutkijoiden lisäksi, jotta saataisiin erilaisia tulokulmia tulevaisuuteen.

Kyselyn tulokset ovat yhteneviä hollantilaisen vastaavan tutkimuksen ja *Innovaatiobarometrin* (Jäppinen & Pekola-Sjöblom 2018) kanssa. Rijkens-Klomp ja Van Der Duin (2014) selvittivät, kuinka hollantilaiset viranhaltijat ja poliittiset päätöksentekijät hyödyntävät ennakointia strategisissa prosesseissa kansallisella ja paikallisella tasolla. Heidän tutkimuksensa mukaan

Suurimpana yksittäisenä ennakoinnin hyötynä vastaajat pitivät sen lopputuloksena syntyneitä skenaarioita, jotka olivat hyvä pohja jatkosuunnittelulle myös strategisella tasolla.

asioiden esilletulon vaiheessa ennakoinnilla haluttiin nostaa esille uusia teemoja päätöksentekoprosessiin. Valmisteluvaiheessa syitä olivat muun muassa pitkän tähtäimen vision ja strategioiden valmistelu sekä strategioiden innovatiivisuuden lisääminen ja testaaminen. Prosessilähtöisiä syitä olivat esimerkiksi vuoropuhelun stimulointi eri osapuolten välillä. Innovaatiobarometrin mukaan kunta-alan innovaatiot syntyvät yhteistyössä toisten kumppaneiden, kuten asukkaiden ja yritysten kanssa.

Kuntaliiton omana tavoitteena on hyödyntää ennakointiprosessin tuloksia ja analyysijä osana kuntien uuden valtuustokauden 2021–2025 strategioiden laadinnan tukea. Tuloksista koottu raportti ja kuntatyypikohtainen diasarja toimeenpanoa tukevine innovaatioineen julkaistiin Euroopan kestäväen kehityksen viikolla syyskuussa 2021. *Kestävät kunnat 2030* -ennakointiprosessin tuloksia hyödynnetään myös osana Kuntaliiton käynnistämää *Tulevaisuuden kunta* -toimenpidekokonaisuutta.

3. Yhteenveto ja kehittämissuosituks

Kuntaliitto tukee kuntien uuden valtuustokauden 2021–2025 toimintaa ja strategioiden suunnittelua neljällä erilaisella skenaariolla siitä, minkälaisia ovat tulevaisuuden kestävät kunnat vuonna 2030. Skenaariot on laadittu osallistavin menetelmin YK:n Kestäväen kehityksen tavoitteiden näkökulmista aikajaksolle 2021–2035 yhdessä 54 eri-

tyyppisen kaupungin ja kunnan, ORSI-hankkeen, Kestävä kaupunki -ohjelman, Kuntaliiton ja FCG:n edustajien kanssa. Skenaarioiden toimeenpanon tueksi on koottu 115 jo koetultua innovaatiota, jotka on jaoteltu toimenpiderykelmiin kestävyuden johtamisen sekä taloudellisen, sosiaalisen ja ekologisen kestävyuden teemoissa.

Kunta-ala ennakoijana -tutkimuksen ja *Kestävät kunnat 2030* -ennakointiprosessin perusteella strategiaprosesseja voi kehittää käyttämällä ennakointia systemisesti pitkän tähtäimen strategisen suunnittelun tukena, tekemällä ennakkoinnista yhä osallistavampaa innovaatiotoiminnan ja palvelumuotoilun menetelmin sekä ottamalla prosessiin mukaan koko henkilöstö ja poliittiset päättäjät. Ennakointitoiminnan systemisyyttä voi kasvattaa myös osallistamalla siihen kuntalaisia, yrityksiä ja järjestöjä sekä lisäämällä kuntien, alueiden, maakuntien, kansallisten ja kansainvälisten kumppanien sekä elinkeinoelämän välistä ennakointiyhteistyötä uusien ideoiden ja ymmärryksen luomiseksi. Ennakointityötä voidaan myös kehittää hyödyntämällä aiemmin tehtyä ennakointityötä, vähentämällä päällekkäisyyksiä ja täydentämällä ennakointia tulevaisuuden simuloimisella pelien, mallien ja kokeilujen avulla. Ennakkoinnin pohjalta tehtyjen strategisten valintojen toimeenpanoa voidaan vastaavasti tukea jo koeteltujen innovaatioiden skaalaamisella ja hyödyntämällä niiden toimeenpanossa verkostojohtamista.

Lähdeluettelo

- Aaltonen, Mika & Wilenius, Markku (2002) *Osaamisen ennakointi – pidemmälle tulevaisuuteen, syvemmälle osaamiseen*. Edita, Helsinki.
- Chesbrough, Henry (2003) *Open innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Press, Massachusetts, Boston.
- Chesbrough, Henry (2006) *Open Business Models. How to Thrive in the New Innovation Landscape*. Harvard Business School Press, Massachusetts, Boston.
- Chesbrough, Henry (2011) *Open Service Innovation. Rethinking Your Business to Grow and Compete in a New Era*. First edition. Jossey-Bass, USA, HB Printing.
- Design Council (2004) *What is the framework for innovation? Design Council's evolved Double Diamond*. <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/what-framework-innovation-design-councils-evolved-double-diamond> [haettu 26.5.2021]
- Geels, Frank W. & Schot, Johan (2007) Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy*, 36. 399–417.
- Heinonen, Sirkka – Ruotsalainen, Juho & Kurki, Sofi (2012) *Luova tulevaisuustila ja osaamisen ennakointi*. Tutu eJulkaisu 4/2012, Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019052116447>.
- Hiltunen, Elina (2012) *Matkaopas tulevaisuuteen*. Talentum, Helsinki.
- Hiltunen, Elina (2021) *Two step tool for making scenarios*. <https://www.whatsnext.fi/infographic/> [haettu 9.3.2021]
- Jäppinen, Tuula & Pekola-Sjöblom, Marianne (2018) *Innovaatiobarometri 2018. Innovaatiotoiminta suomalaisissa kunnissa*. Uutta kunnista 6/2019, Kuntaliitto, <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2019/2009-innovaatiobarometri-2018>.
- Jäppinen, Tuula & Pekola-Sjöblom, Marianne (2020) *Kunta-ala ennakoijana. Ennakointitoiminta kunnissa ja kuntayhtymissä 2019*. Uutta kunnista 3/2020, Kuntaliitto, <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2020/2050-kunta-ala-ennakoijana>.
- Kestävyuden innovaatiokortit (2021) USO 6 – Kestävä kuntajohtaminen -verkosto -sivusto. <https://www.kuntaliitto.fi/tapahtumat/2021/uso-6-verkoston-webinaari> [haettu 27.5.2021]
- Kestävä kuntajohtaminen (2021) *Kestävän kuntajohtamisen verkosto käynnistyy*. <https://www.kuntaliitto.fi/tapahtumat/2021/uso-6-verkoston-webinaari>

- kuntaliitto.fi/ajankohtaista/2021/kestavan-kuntajohtamisen-verkosto-kaynnistyy [haettu 23.8.2021]
- Kestävät kunnat -skenaariot (2021) USO 6 – Kestävä kuntajohtaminen -verkosto -sivusto. <https://www.kuntaliitto.fi/tapahtumat/2021/uso-6-verkoston-webinaari> [haettu 27.5.2021]
- Kuntalaki (2015) <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150410#Pidp447170128> [haettu 2.9.2021]
- Kuntaliitto (2021) *Kestävä kehitys*. <https://www.kuntaliitto.fi/yhdyskunnat-ja-ymparisto/ymparisto/kestava-kehitys> [haettu 23.8.2021]
- Kolko, Jon (2010) Abductive Thinking and Sensemaking: The Drivers of Design Synthesis. *Design Issues*, 26(1), 15–28. <https://writing.dawsoncollege.qc.ca/wp-content/uploads/2011/09/abductivethinkingdesignsynthesisKolko.pdf>.
- Lahtonen, Jukka & Tokila, Anu (2014) Triple Helix: Malli menestyvälle alueelliselle innovaatio-keskittymälle. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 1/2014. https://www.taloustieteellinenyhdistys.fi/wp-content/uploads/2014/09/lahtonen_tokila1.pdf.
- Leppänen, Anni – Ripatti, Hannu & Jäppinen, Tuula (2017) *Kokeilijan starttipaketti*. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2017/1867-kokeilijan-starttipaketti> [haettu 26.5.2021]
- Maailmanpyörä 2018–2020 (2018) *Kuntien ja alueiden muutosajurit 2018–2020*. https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/Maailmanpy%C3%B6r%C3%A4_korttipakka_2019.pdf [haettu 26.5.2021]
- Mattelmäki, Tuuli (2007) Yhteissuunnittelu ja osallistuva suunnittelu. Teoksessa Kaasinen, Eija & Norros, Leena (toim.) *Älykkäiden ympäristöjen suunnittelu – Kohti ekologista systeemiajattelua*. Teknologiainfo Teknova Oy, Tampere, 231–236.
- Miettinen, Satu (2011) Palvelumuotoilu – yhteissuunnittelua, empatiaa ja osallistumista. Teoksessa Miettinen, Satu (toim.) *Palvelumuotoilu – uusia menetelmiä käyttäjätiedon hankintaan ja hyödyntämiseen*. Teknologiaiteollisuus, Tampere, 20–41.
- OECD (2020) *Anticipatory Innovation Governance. Shaping the future through proactive policy making*. OECD Working Papers on Public Governance No. 44, <https://www.oecd.org/science/anticipatory-innovation-governance-ccel14d80-en.htm> [haettu 23.8.2021]
- Piipponen, Sirkka-Liisa & Pekola-Sjöblom, Marianne (2019) *Osallistaako kunta, osallistuuko kuntalainen?* Uutta kunnista 3/2019. Kuntaliitto. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2019/2004-osallistaako-kunta-osallistuuko-kuntalainen>.
- Rijkens-Klomp, Nicole & Van Der Duin, Patrick (2014) Evaluating local and national public foresight studies from a user perspective. *Futures*, Vol. 59, 18–26.
- Rogers, Everett M. (1962) *Diffusion of Innovation (DOI) Theory*. Boston University School of Public Health -julkaisut, <https://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/mph-modules/sb/behavioralchange/theories/behavioralchange/theories4.html> [haettu 31.5.2021]
- Rohrbeck, René & Gemünden, Hans Georg (2011) Corporate Foresight: Its Three Roles in Enhancing the Innovation Capacity of a Firm. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(2), 231–243 <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.06.019>.
- Schwartz, Peter (1991) *The Art of the Long View. Planning for the Future in an Uncertain World*. Currency Doubleday, Dell Publishing Group, New York.
- Seppälä, Yrjö (2013) Tulevaisuustaulukkomenetelmä. Sovelluksena vanhustenhuolto (Osmo Kuusen jälkisanoin). Teoksessa Kuusi, Osmo –Bergman, Timo & Salminen, Hazel (toim.) *Miten tutkimme tulevaisuuksia?* Kolmas, uudistettu painos. Acta Futura Fennica 5. Tulevaisuuden tutkimuksen seura ry, Sastamala.
- Tura, Tomi & Harmaakorpi, Vesa (2008) Verkostoja palveleva innovaatiopolitiikka. Teoksessa Harmaakorpi, Vesa & Melkas, Helinä (toim.) *Innovaatiopolitiikkaa järjestelmien välimaastossa*. Acta-julkaisusarja nro 200. Lappeenrannan teknillinen yliopisto ja Suomen Kuntaliitto, Helsinki, 149–158.

TIEKARTAT TULEVAISUUDEN- TUTKIMUKSESSA JA ENNAKOINNISSA

Toni Ahlqvist

Tiivistelmä

Tässä artikkelissa tarkastellaan strategista tiekartoitusta tulevaisuudentutkimuksen ja ennakkoinnin menetelmänä. Artikkelissa avataan näkökulma kahteen tiekarttatraditioon: teknologiatiekarttoihin ja strategiatiekarttoihin. Artikkelissa kuvataan tiekartan geneerinen visuaalinen rakenne sekä keskustellaan tiekarttaprosessin teoreettisista ja metodologisista lähtökohdista. Tiekarttojen rakentamiseen on useita työtapoja, joten tiekarttaprosessi ja raportointi ovat myös oleellisia teemoja tässä artikkelissa. Artikkelissa esitetään prosessi, jolla tiekarttaa voi soveltaa yhteiskuntapolitiikan tai innovaatiopolitiikan viitekehyksessä. Empiirisenä tapaustutkimuksena tekstissä kuvataan Australian metsäteollisuutta koskevaa tiekarttaprosessia, jossa strategisia tiekarttoja sovellettiin metsäteollisuuden tulevaisuudennäkymien pohdintaan. Lopuksi artikkelissa puntaroidaan tiekarttamenetelmän tulevaisuudennäkymiä.

Avainsanat: tiekartta, teknologiatiekartta, strategiatiekartta, strateginen tiekarttoitus, visuaalinen strategia, tiekarttaprosessi, tiekarttarakenne, politiikkatiekartta, systeeminen muutos, aluekehitys, ennakointi, tulevaisuudentutkimus

1. Johdanto

Tässä artikkelissa tarkastelen strategista tiekartoitusta tulevaisuudentutkimuksen ja ennakkoinnin menetelmänä. Tiekarttoitus (*roadmapping*) on ennakkoinnin metodi, joka soveltuu monenlaisten aihepiirien ja teemojen tarkasteluun. Tiekarttoituksen juuret ovat insinööriverteisissä teknologiayrityksissä (ks. Kerr & Phaal 2020). Ensimmäisiä sovellusaloja ovat olleet esimerkiksi teknologiaintensiiviset yritykset kulutuselektronikassa, puolijohdeteollisuudessa sekä ilmailu-, avaruus- ja puolustusteollisuudessa. Eräs edelläkävijäyritys tiekarttoituksessa on ollut Motorola, joka on 1980-luvulta lähtien soveltanut tiekarttoja johtamisjärjestelmässään (ks. Richey & Grinnell 2004).

1990-luvulta alkaen menetelmää on käytetty laajemmin eri organisaatioissa. 2000-luvulla tiekarttoitusta on yhä enenevässä määrin sovellettu myös strategiatyössä, suunnittelussa ja ennakkoinnissa (esim. Park et al. 2020). Tiekarttoitus on kontekstisidonnai-

nen menetelmä, joka geneerisyytensä johdosta sopii monien aihepiirien tarkasteluun. Traditionaalisemmissa tulevaisuudentutkimuksen menetelmäpakeissa tiekarttoitus on usein jäänyt vähemmälle huomiolle johtuen kenties sen teollisesta taustasta. Tässä artikkelissa tavoitteeni onkin keskustella menetelmästä sekä teoreettisesti että käytännöllisesti, ja erityisesti tulevaisuudentutkimuksen ja ennakoinnin näkökulmista.

Artikkelissa avaan ensiksi menetelmän taustaa ja kahta tiekarttatraditiota. Tämän jälkeen toisessa osiossa kuvaan tiekartan rakenteen ja siihen liittyviä teoreettisia, metodologisia ja käytännöllisiä kuvioita. Kolmannessa osiossa kuvaan tiekarttaprosessin ja mitä tiekarttaprosessin raportoinnilta odotetaan. Neljännessä osiossa vien tiekartat laajempaan systeemisen muutoksen kehykseen ja pohdin, kuinka tiekarttoja voidaan soveltaa politiikkamuutoksen, erityisesti innovaatiopolitiikan, tarkasteluun. Viidennessä osassa esittelen tapausesimerkin tiekarttojen soveltamisesta aluekehityksen tulevaisuuksien hahmotteluun Etelä-Australian metsäteollisuudessa. Johtopäätösosassa vedän lankoja yhteen ja pohdin tiekarttamenetelmän tulevaisuudennäkymiä.

2. Tiekarttoituksen kaksi traditiota

Tiekarttoitus (*roadmapping*) on metodologia, jonka avulla toimija, joko yritys tai muu organisaatio, voi työstää ja visualisoida strategisen ajattelunsa tavoitteita ja aikajän- teitä sekä tehdä näkyväksi strategisen ajattelun kytköksiä ja kausaalisuhteita. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi yrityksen kehitystoiminnan suuntaamista eri aikajän-teille suhteessa toimintaympä- ristössä ilmeneviin yhteiskunnallisiin ajureihin ja nouseviin kehityskul- kuihin (esim. Barker & Smith 1995; Kostoff & Schaller 2001; Kostoff et al. 2004; Phaal et al. 2004a; Lee & Park 2005; Phaal & Muller 2009). Aloitan tiekarttoituk- sen käsittelyn Motorolan entisen johtajan Robert Galvinin klassisesta tiekartan määri- telmästä:

Tiekarttoitus (roadmapping) on metodologia, jonka avulla toimija, joko yritys tai muu organisaatio, voi työstää ja visualisoida strategisen ajattelunsa tavoitteita ja aikajän-teitä sekä tehdä näkyväksi strategisen ajattelun kytköksiä ja kausaalisuhteita.

”A ‘roadmap’ is an extended look at the future of a chosen field of inquiry composed from the collective knowledge and imagination of the brightest drivers of change in that field. Roadmaps communicate visions, attract resources from business and government, stimulate investigations, and monitor progress. They become the inventory of possibilities for a particular field.” (Galvin 1998 lähteessä Kostoff & Schaller 2001, 132)

Määritelmää seuraten tiekartan voi todeta sisältävän ainakin seuraavia asioita: laa- joja tulevaisuustarkasteluja, joissa jäsennetään jaettua näkemystä kohteeseen vaikutta- vista ajureista; visualisointeja, joissa kommunikoidaan tulevaisuuden tavoitetiloja eli visioita; ja koosteita, joissa tunnistetaan jatkotutkimustarpeita ja monitoroidaan edis- tystä tavoitetilan suhteen.

Tiekarttamenetelmää on kehitetty teknologiateollisuuden kontekstissa 1970- ja 1980-luvuilla, mutta viimeistään 1990-luvulta alkaen tiekarttamenetelmän voi sanoa jakautuneen kahteen toisiinsa kytkeytyneeseen, mutta painotuksiltaan ja tavoitteiltaan hieman toisistaan eroavaan traditioon (ks. Ahlqvist et al. 2012a). Ensimmäistä näistä kutsun tuote- ja teknologiatiekarttojen traditioksi (*technology roadmapping, product roadmapping*). Tässä traditiossa tiekartan ajatellaan olevan normatiivinen, integroiva työkalu, jota käytetään tuotannon- ja teknologiasuunnittelun tarpeisiin (esim. Phaal et al. 2004b). Tämä traditio nojaa vahvasti menetelmän taustaan yritysten suunnittelutoiminnassa ja tuotantotaloudellisessa ajattelussa.

Toista tiekarttatradiotiota kutsun strategiatiekarttoituksen traditioksi (*strategy roadmapping*). Tässä traditiossa tiekarttoituksen ajatellaan olevan dynaaminen ja iteratiivinen prosessi, jolla tuotetaan visuaalisia kiteytyksiä organisaation pitkän aikavälin tavoitteista sekä lyhyen ja keskipitkän aikavälin strategisista poluista, joilla pitkän aikavälin tavoitteet pyritään saavuttamaan (Ahlqvist et al. 2012a). Strategiatiekarttojen idea perustuu näkemykseen, jossa tiekarttojen ajatellaan olevan visuaaliseen muotoon rakennettuja strategisia narratiiveja, jotka kuvaavat organisaation kannalta kaikkein oleellisimmat kehitysvaihtoehdot (Phaal & Muller 2009). Visuaalinen rakenne mahdollistaa tiekarttojen soveltamisen strategisen ajattelun ”maastokarttoina”, jotka avaavat näkymän samanlaisesti sekä mikro-, meso- että makrotason mahdollisiin kehityskulkuihin (ks. Blackwell et al. 2008). Näiden karttojen tietope-

Strategiatiekarttojen idea perustuu näkemykseen, jossa tiekarttojen ajatellaan olevan visuaaliseen muotoon rakennettuja strategisia narratiiveja, jotka kuvaavat organisaation kannalta kaikkein oleellisimmat kehitysvaihtoehdot.

rusta voidaan rakentaa esimerkiksi Delfoi- tai skenaarioanalyysien tulosten pohjalle. Strategiatiekartat rakennetaan yleensä jatkuvaluonteisen prosessin avulla. Nykyisin prosessi voidaan toteuttaa esimerkiksi digitaalisessa ympäristössä, jolloin tiekarttoista tulee vuorovaikutteisia digitaalisia objekteja.

Strategiatiekarttojen taustafilosofia kytkeytyy teorioihin dynaamisista kyvykkyyksistä (esim. Teece et al. 2000; Eisenhardt et al. 2000) ja absorptiivisesta kapasiteetista (esim. Cohen & Levinthal 1990; Todorova & Durisin 2007). Strategiatiekartat ovat metodologisesti eksploraatiivisempia ja suuntautuneita vaihtoehtoisten tulevaisuuspolkujen tarkasteluun toisin kuin teknologiatiekartat, joilla pyritään enemmänkin tunnistamaan tietyn teknologiakentän sisäisiä tulevaisuuteen vaikuttavia kausaalisuhteita. Strategiakarttojen ei ole tarkoitus olla vain yhden tavoitteen tai tuotteen toteuttamiseen lukittuja suunnitelmia vaan tulevaisuusarkistoja, jotka muodostavat jonkin tietyn systeemin kokonaisvaltaisen strategiakuvaan. Strategisen tiekarttoituksen tulisi myös mahdollisuuksien mukaan osallistaa ja valtaistaa (*empower*) ihmisiä organisaatiossa. Tämän osallistamisen ja valtaistamisen näkökulman kautta strategiatiekarttoitus resonoi myös muiden organisaatiotutkimuksessa sovellettujen osallistavien menetelmien, kuten strategiamuotoilun (*strategy crafting*) kanssa (esim. Whittington & Cailluet 2008; Heracleous & Jacobs 2008).

3. Tiekartan rakenne

Tiekartoitus on kontekstisidonnainen tulevaisuudentutkimuksen ja ennakkoinnin menetelmä. Kontekstisidonnaisuus tarkoittaa sitä, että tiekartan tarkastelutasojen jäsenyys, niiden tarkkuus ja aikajänteiden ulottuvuudet, ovat sidoksissa siihen, mitä ja minkälaisia kehityskulkuja ja kausaalisuhteita tiekartassa on tarkoitus kuvailla.

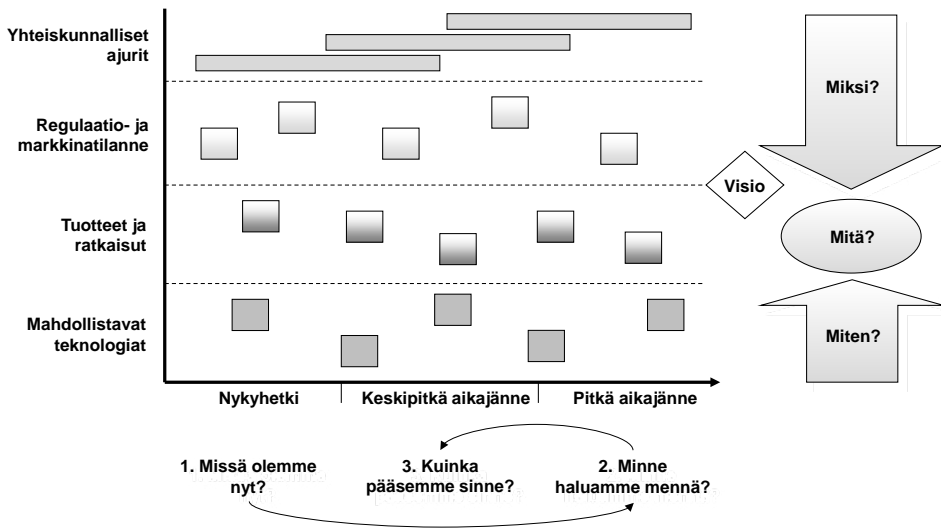
Geneerinen tiekartan rakenne on periaatteessa yksinkertainen perustuen kolmeen peruskysymykseen sekä erilaisiin aihepiiriä jäsentäviin osiin ja tarkastelutasoihin (kuva 1). Tiekartan ensimmäinen osa on tavoitetilä (visio) eli tiekartan orientaatio kohden jotakin tulevaisuuden tavoitetta. Visiota ei ole tiekartoissa aina selkeästi mainittu, mutta vision uloskirjoittaminen on suositeltavaa tiekartan yleisen suunnan hahmottamiseksi. Vision voi kirjoittaa joko tiiviimmin tai laajemmin. Seuraavassa esimerkkinä kohtuullisen pitkä ja systemaattinen visiolauseke, joka on lainattu Valtion teknillisessä tutkimuskeskuksessa VTT:llä vuonna 2007 toteuttamastamme talotekniikan tiekartasta:

”Talotekniikan hankinta tapahtuu pääosin sovitut olosuhteet takaavina palvelusopimuksina. Käytössä on tuotemallitekologiaan perustuva talotekniikan elinkaaren hallinta. Virtuaalirakentaminen mahdollistaa suunnitellun lopputuloksen samoin kuin sen toteuttamisen tehokkaan havainnollistamisen. Talotekniikka on luonnonvaroja tehokkaasti käyttävää, matalaenergiaratkaisut ovat käytössä ja järjestelmät kykenevät hyödyntämään myös ns. vähälaatuiset (matalaekserginen) energialähteet. Suurelta osin langattomasti toimivat moduloidut plug-and-play -periaatteella asennettavat ja itsensä muihin järjestelmiin mukauttavat järjestelmät ja laitteet sijaitsevat reititys- ja installaatiostandardien mukaisesti, kommunikoivat keskenään, säätyvät ja säätävät olosuhteet käytön mukaan, korjaantuvat automaattisesti tai ilmoittavat palveluntarjoajalle ylläpidon tarpeen. Rakennuksen hallintajärjestelmä kerää, käsittelee, säilyttää ja jakaa tarpeellisen talotekniikkatiedon toimien langattomana ja informaatio kulkee kaksisuuntaisesti. Tieto käytetään talotekniikan elinkaaren hallintaan ja talotekniikkaan perustuvien palveluiden tuottamiseen.” (Paiho et al. 2007, 23–24).

Tiekartan toinen osa on aikajänteet, jotka jaetaan yleensä kolmeen osioon. Miten nämä aikajänteet jaetaan tai mitä ja millä tarkkuudella niissä kuvataan mitään, riippuu pitkälti tiekartan aihepiiristä. Ensimmäinen aikajänne on nykyhetken lähtötilanne, jossa kuvataan tarkasteltavan aiheen ”etulinja” eli ns. tarkasteluajankohdan kärki-sovellukset (*state-of-the-art*). Kärki-sovellusten kuvaus ja sisältö ovat kontekstisidonnaisia. Mikäli tiekartassa tarkastellaan esimerkiksi informaatioteknologian kehitystä, niin tällöin kuvaillaan keskeiset ja nousevat mahdollistavat teknologiat, sovellukset, ohjelmistot ja näitä tukeva infrastruktuuri. Toinen aikajänne on keskipitkä aikajänne, jonka ajallinen ulottuvuus voi vaihdella noin kolmesta vuodesta jopa kymmeneen vuosiin riippuen aihepiiristä. Mikäli tiekartassa tarkastellaan esimerkiksi nopeassa kehitysvaiheessa olevaa teknologia-alaa, niin tällöin sopiva keskipitkä aikaväli voi olla noin kolme vuotta. Mikäli tiekartassa taas tarkastellaan hitaasti muuttuvaa infrastruktuuriluonteista aihetta, kuten esimerkiksi rautatieverkkoa, toimiva keskipitkä aikajänne voi tällöin olla jopa kaksikymmentä tai kolmekymmentä vuotta. Kolmas aikajänne on pitkä aikajänne,

jonka vaihteluväli voi teemasta riippuen olla noin kymmenestä vuodesta jopa sataan vuoteen, riippuen jälleen aihepiirin muutosdynamikasta (ks. Auvinen et al. 2012).

Kolmas tiekarttojen osa on tarkastelutasot eli ns. teemakerrokset, joilla aihepiiriä tarkastellaan. Kuvan 1 geneerisessä tiekarttarakenteessa esitetään neljä tarkastelutasoa, joita käytetään yleisesti teollisuuteen tai liiketoimintaan suuntautuneissa tiekartoissa. Ylimpänä tarkastelutasona on megatrendit tai ilmiötä ajavat voimat (*drivers*). Tällä tasolla tarkastellaan valikoidusti laaja-alaisia kehityskulkuja, jotka mahdollistavat aihepiiriä ja luovat tarkastellulle aihepiirille ominaisia erityisolosuhteita. Toisella tarkastelutasolla kuvataan kohteeseen vaikuttavia regulatiivisia ja hallinnollisia elementtejä, jotka voivat liittyä markkinoihin, julkiseen regulaatioon tai kumpaankin. Kuvassa 1 esitetyssä geneerisessä rakenteessa on mainittu vain markkinat (*markets*), mutta tasoja voi olla useampia, esimerkiksi julkinen regulaatio (*regiimi*) ja markkinat. Kolmas tarkastelutaso geneerisessä tiekartassa on tuotteet ja ratkaisut (*products, solutions*). Tämä taso on yleensä erittäin kontekstispesifi eli tässä kuvataan tarkastelukohteen kannalta keskeiset ennakoituvat tuotteet ja ratkaisut sekä hahmotellaan näiden kehityskulkuja eri aikajän-teillä. Neljäs tarkastelutaso on teknologiat, joilla viitataan erityisesti tuotteita ja ratkai-suja mahdollistaviin teknologioihin (*enabling technologies*). Näin ollen kolmas ja neljäs tarkastelutaso ovat toisiinsa sidottuja siten, että ennakoitujen tuotteiden ja ratkaisujen tulisi kytkeytyä mahdollistavien teknologioiden tarkastelutasoon.



Kuva 1. Tiekartan geneerinen rakenne ja keskeiset kysymykset (muokattu lähteestä Ahlqvist 2006).

Geneerisen tiekartan tuottaman strategisen tiedon voi kiteyttää myös strategisiksi kysymyksiksi. Kysymykset voidaan esittää joko horisontaalisesti tai vertikaalisesti. Mikäli kysymyksiä pohditaan horisontaalisesti, kyseessä on aikajän-teiden jäsentämi-sen problematiikka. Tällöin pitkällä aikajän-teellä tulisi vastata kysymykseen ”minne haluamme mennä” eli mitkä ovat organisaation tulevaisuuden tavoitteet ja missä or-

ganisaatio näkee itsensä olevan pitkällä aikajänteellä. Nykyhetken aikajänteellä tulisi muodostaa vastaus kysymykseen ”missä olemme nyt” eli kiteyttää nykyhetken keskeiset elementit organisaation näkökulmasta mahdollisimman osuvasti ja selkeästi. Keskipitkän aikajänteen tulisi toimia siltana nykyhetken ja pitkän aikajänteen välillä ja vastata kysymyksen ”miten pääsemme nykyhetkestä kohti pitkän aikajänteen tavoitteita ja kohti visiota”. Strategiset kysymykset voidaan tehdä myös vertikaalisesti. Tällöin ajureiden ja markkina- ja regulaatioympäristön tarkastelutasojen voi katsoa vastaavan kysymykseen ”miksi” eli mitkä ovat ne tarkasteltavaa aihepiiriä ehdollistavat ulkoisen toimintaympäristön kehityskulut, jotka ”paineistavat” organisaation toimintaa erityisesti tuotteiden ja ratkaisujen tasolla. Kysymys voidaan purkaa osiin myös eri tavoin: voidaan esimerkiksi pohtia, mitkä laaja-alaisemmat kehityskulut ehdollistavat mitäkin tuotekehityskuviota tai pohtia, minkälaiset julkisen regulaation tai markkinoiden toiminnot, tai näiden yhteisvaikutukset, vaikuttavat tuotekehityssuunnitelmiin. Tuotteisiin ja ratkaisuihin keskittyvän tarkastelutason kannalta keskeinen kysymys on ”mitä” eli minkälaiset ratkaisut voivat vastata minkälaisiin yhteiskunnallisiin tai markkinatilanteesta nouseviin asetelmiin. Mahdollistavien teknologioiden tarkastelutasolla tulisi vastata kysymykseen ”miten” eli pohtia niitä teknologiavaihtoehtoja, jotka mahdollistavat tuotteiden ja ratkaisujen kehittelyä.

Strategiatiekartan rakentamisessa ei kuitenkaan aina ole oleellista erotella peruskysymyksiä siten kuin kuvassa 1 on tehty, vaan joskus voi olla oleellisempaa pohtia tiekarttaan rakennetun strategisen kuvan systeemisiä kytköksiä, vuorovaikutuksia ja tiekartan elementtien välisiä kausaalisuhteita. Tämä tarkoittaa sitä, että tiekarttaa käytettäessä tulisi kiinnittää erityistä huomiota tarkastelutasojen ja aikajänteiden väliin suhteisiin: Onko nykyhetken kuvaus loogisesti toimiva kaikilla tarkastelutasoilla? Muodostuuko tiekartan aikajänteiden välille loogisesti koherentteja kausaalisuhteita? Onko eri aikajänteillä kuvattujen asioiden yleensä mahdollista kehittyä siten kuin tiekartassa on esitetty ja jos, niin mitä tämä tarkoittaa näitä asioita pohtivan organisaation toiminnan kannalta?

Tiekarttoja voi paitsi rakentaa, myös käyttää ja tulkita monin eri tavoin. Tiekartoista on ”uutettavissa” moniulotteista tietoa ja näkemystä, jota voi soveltaa organisaation strategian hahmottamisessa. Systemaattisesti rakennettu tiekartta sisältää ainakin seuraavia strategista toimintaa mahdollistavia tietomuotoja:

- Kuvauksen organisaation strategiaa ohjaavasta tavoitetilasta eli visiosta.
- Näkemyksiä tuotteita ja niitä mahdollistavien teknologioiden kehitystä ohjaavista yhteiskunnallisista tarpeista ja säätelystä.
- Määrittelyjä yhteiskunnallisista tarpeista ja markkinakysynnästä siten, että organisaatio tai yritys pystyy muodostamaan sisäisesti jaetun käsityksen siitä, mihin tarpeisiin ja kysyntään vastataan ja miten.
- Systeemisen strategisen näkemyksen, joka yhdistää yhteiskunnallisen ajurianalyysin ja markkinatilanneanalyysin yrityksen omiin tuotesuunnitelmiin ja niitä mahdollistaviin teknologiavalintoihin tietyllä aikajänteellä.

- Tiekartta mahdollistaa fokusoimisen yksittäisiin strategiisiin elementteihin, kuten teknologioihin.
- Tiekartta mahdollistaa esimerkiksi teknologiakehitykseen tai organisaation käytäntöihin liittyvien loogisten kausaaliketjujen tunnistamisen.

4. Tiekarttaproessi ja raportointi

Miten tiekarttaa voi rakentaa ja minkälainen on toimiva tiekarttaproessi? Tiekarttoja voi periaatteessa tehdä hyvin erilaisilla prosesseilla, riippuen aihepiiristä, tavoitteista, tilaajan toiveista ja tietenkin käytettävissä olevista resursseista ja budjetista. Jos projektilla on kohtuullisen hyvä rahoitus pohja, niin tiekartta voidaan tehdä useamman työpajan asiantuntijaprosessilla. Tällöin voidaan järjestää esimerkiksi 4–6 työpajaa, jossa ensimmäinen työpaja koskee projektin tavoitetilaa eli visiota ja vision suhdetta nykyhetkeen. Tämän jälkeen järjestetään kolmesta viiteen työpajaa, jossa käydään kaikki tiekartan tarkastelutasot yksitellen läpi: ajurit, toimintaympäristö (regulaatio ja

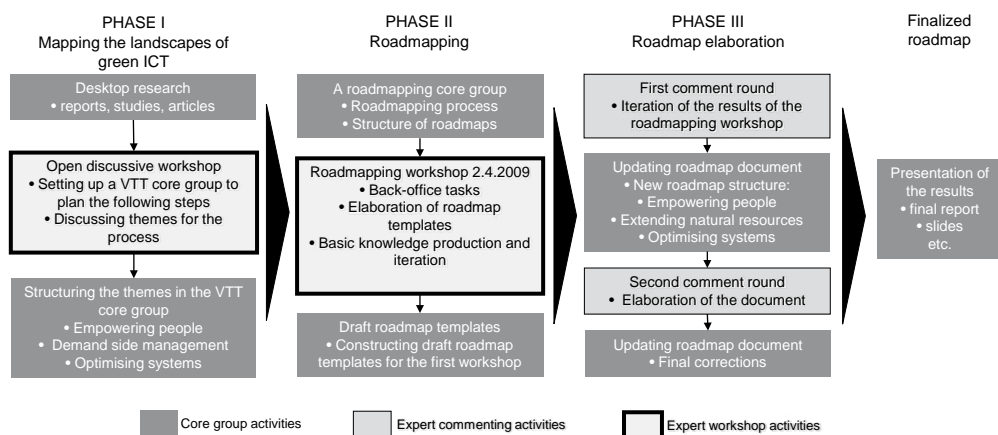
Tiekarttoja voi periaatteessa tehdä hyvin erilaisilla prosesseilla, riippuen aihepiiristä, tavoitteista, tilaajan toiveista ja tietenkin käytettävissä olevista resursseista ja budjetista.

markkinat), tuotteet ja ratkaisut sekä mahdollistavat teknologiat. Tämän jälkeen tiekartat visualisoidaan huolellisesti. Visualisoinnin jälkeen voidaan toteuttaa esimerkiksi haastatteluja keskeisten

asiantuntijoiden kanssa tiekartta-aihioiden verifoimiseksi. Verifikaatiohaastattelujen tarkoituksena on varmistaa, että tiekarttojen rakenne on looginen ja relevantti. Haastatteluilla voidaan myös vahvistaa tiekarttojen tavoitetilat ja kirkastaa pääviestit.

Mikäli budjettiraami on tiukempi, tiekarttaproessin voi tehdä myös ns. pöytälaatikkotutkimuksena, joka voi perustua aiemmin tehtyjä ennakointiraportteja koostavaan asiantuntija-arviointiin, joka kiteytetään tiekarttaformaattiin. Edellä kuvattu laaja työpajaproessi voidaan myös toteuttaa pienimuotoisemmin, esimerkiksi parin työpajan ja haastattelujen yhdistelmänä. Tiekarttaproessiin voidaan tarvittaessa yhdistää muita tiedontuotantotapoja, kuten kyselyaineistoja, ja muita tulevaisuudentutkimuksen menetelmiä, kuten Delfoi-analyyseja tai skenaarioita. Tiekartan voi rakentaa organisaation sisäisenä prosessina, jossa organisaation asiantuntijat tekevät omat osa-analyysinsä, jotka syntetisoidaan ja kiteytetään tiekartaksi. Tiekarttaproessin voi myös toteuttaa informaatioteknologian avulla ns. elävänä dokumenttina, jota työstetään työpajoissa ja virtuaalisessioissa. Tarjolla on monenlaisia tiekarttojen tekoon suunniteltuja ohjelmia, mutta ennen käyttöönottoa suosittelen niiden kokeilemistä. Monet tiekarttaohjelmat on nimittäin suunniteltu tukemaan tuotepohjaista tiekarttatyöskentelyä ja sopivat siksi paremmin erilaisten organisatoristen toimintojen integroimiseen ja linjaamiseen kuin luovaan strategiatiekarttaproessiin. Tämän lisäksi ohjelmistojen tarjoamat tiekarttarakenteet ja -prosessit voivat olla melkoisen hierarkkisia ja jäykkiä, mikä on myös omiaan jarruttamaan hyvän strategiatiekartan tärkeintä komponenttia eli luovuuteen pohjautuvaa näkemyksellistä tulevaisuusotetta.

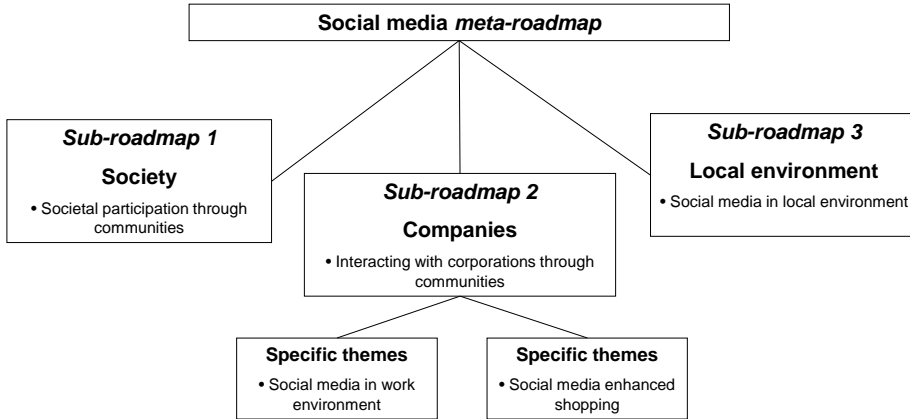
Kuvassa 2 esitän esimerkin ns. hybridiprosessista, jossa tiekartta rakennettiin yhdistelemällä erilaisia menetelmiä ja työskentelymuotoja. Kyseessä VTT:llä toteuttamamme *Green ICT Roadmap* (Ahola et al. 2010), jonka tavoitteena oli rakentaa yleiskuvaus kestäväyyteen perustuvan IT-kulttuurin kehittämiseksi. Jaoin varsin tiukoilla resursseilla toteutetun prosessin kolmeen vaiheeseen: 1) vihreän IT:n maisemat (Phase I), 2) tiekarttojen rakentaminen (Phase II) ja 3) tiekarttojen elaborointi (Phase III). Näiden vaiheiden sisällä oli kolmenlaisia aktiviteetteja: ydinryhmätyöskentely (*core group activities*), asiantuntijakomentointi (*expert commenting activities*) ja asiantuntijatyöpajat (*expert workshop activities*). Yhdistelemällä vaiheet ja aktiviteetit saimme koottua prosessin, joka sisälsi useita ydinryhmätyöskentelyvaiheita, kaksi työpajaa sekä kaksi kommentointivaihetta. Onnistuimme muokkaamaan prosessin ajankäytöltään ja kustannusrakenteeltaan tehokkaaksi, systemaattiseksi ja kuitenkin samalla riittävän refleksiiviseksi, jotta prosessiin jäi tilaa vielä luovuudellekin.



Kuva 2. Tiekarttaprosessin kuvaus: esimerkki VTT:llä toteutettu *Green ICT Roadmap* (Ahola et al. 2010, 14). Projekti jaettiin kolmeen analyttiseen vaiheeseen, joissa yhdisteltiin erilaisia menetelmiä.

Tiekarttakarttojen raportointiin on erilaisia tapoja. Raportointitapaa kannattaakin miettiä erityisesti suhteessa tarkasteltavaan aihepiiriin. Usein tiekarttaprosessin aikana nimittäin havaitaan, että tarkasteltavaa asiakokonaisuutta voi olla vaikea esittää vain yhdellä kiteyttävällä tiekartalla tai että joitakin asiaan liittyviä teemoja tulisi käsitellä tarkemmin ja omina kokonaisuuksinaan. Tällöin voidaan soveltaa kerroksittaista tiekarttarakennetta, jonka voi toteuttaa kahdella tai useammalla kerroksella. Olen soveltanut kerroksittaista rakennetta useissa tekemissäni tiekartoissa: esimerkiksi talotekniikan tiekartassa (ks. Paiho et al. 2007, 23), rakennetun ympäristön ICT-tiekartassa (Paiho et al. 2008, 26) ja sosiaalisen median tiekartassa (Ahlqvist et al. 2008, 23). Kaikki em. mainitut raportit noudattavat kerrosrakennetta, joka sisältää ylärakenteen (aihepiirin kiteytys eli ns. metatiekartta) ja yhdellä tai useammalla tasolla esitettävän alarakenteen (spesifit temaattiset alatietkartat). Metatiekartta on eräänlainen ”sateen-

varjo”, joka niputtaa yhteen alla olevat temaattiset tiekartat. Metatiekartan tavoitteena on prosessin keskeisten ideoiden ja tulosten kiteyttäminen. Se on myös rakenne, joka vetää yhteen temaattiset alatietkartat. Kuvassa 3 esitän esimerkin sosiaalisen median tiekartasta. Tässä prosessi oli jaettu kaikki kolmeen tasoon: metatiekartta, ensimmäisen tason alatietkartat (*society, local environment, companies*) ja toisen tason alatietkartat (teema *companies* on jaettu kahteen teemaan).



Kuva 3. Sosiaalisen median tiekartat -projektin tiekarttarakenne (Ahlqvist et al. 2008: 23). Projektin raportoinnissa sovellettiin kolmea tiekarttatasoa: 1) metatiekartta, 2) alatietkartat ja 3) yritysteemaisen alatietkartan sisältämät temaattiset alatietkartat.

Koska käsitettä ”tiekartta” käytetään nykyisin enenevästi paitsi ennakoinnin menetelmänä, myös kaikenlaisia toimenpidesuosituksia listaavien politiikkaraporttien yleiskäsitteenä, esitän vielä lyhyesti seuraavan kaksiportaisen käsitteellisen jaottelun, joka määrittelee tiekartoitusta erityisesti tulevaisuudentutkimuksen ja ennakoinnin menetelmänä. Ensiksi, tulevaisuudentutkimuksen ja ennakoinnin menetelmänä tiekartta viittaa kokonaisuuteen, joka sisältää vähintään visuaalisen tiekartan, tekstuaalisen tiekarttanarratiivin sekä näiden yhteenvedon. Toiseksi, toimenpidesuunnitelmat (*action plans*) ovat systemaattisia toimenpiteiden ja politiikkasuositusten kuvauksia, jotka tehdään tiekartassa tunnistettuihin kehityskulkuihin perustuen. Näin ollen systemaattisesti toteutetun tiekarttaraportin tulisi sisältää vähintään seuraavat neljä osiota:

- Tiekarttarakennetta kuvaava osio, jossa kuvataan metatiekartan (*metaroadmap*) ja mahdollisten alatietkarttojen (*subroadmaps*) väliset suhteet.
- Visuaalinen tiekarttaosio, jossa visualisoidaan keskeiset strategiset elementit tiekarttarakennetta soveltaen.
- Tiekarttanarratiivit eli visuaalisia tiekarttoja avaavat tekstikokonaisuudet.
- Tiekarttojen pohjalta tehdyt politiikkasuositukset ja toimenpidesuunnitelmat.

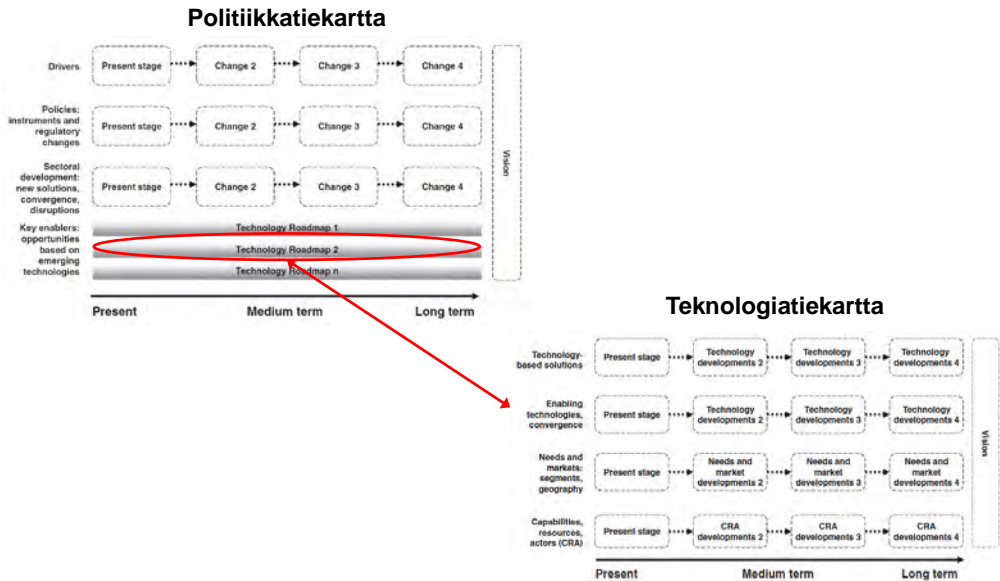
5. Poliittikatietokartat ja systeemisen muutoksen ymmärtäminen

Strategista tietokartoitusta voi soveltaa myös laajemman politiikkamuutoksen tarkasteluun erityisesti systeemimuutoksen ja innovaatiopolitiikan konteksteissa (ks. Ahlqvist et al. 2012a; 2012b). Strategiatiematikartan rakenteessa on yhteneväisyyksiä ns. MLP-mallin (*multi-level perspective*) kanssa. MLP-mallia on suomeksi kutsuttu esimerkiksi monitasoisen muutoksen malliksi (Kivisaari et al. 2014, 7) tai monitasomalliksi (Nieminen & Hyytinen 2015, 13). MLP-malli kehitettiin Hollannissa 2000-luvun alkupuolella (esim. Rotmans et al. 2001; Geels 2002; 2005; Geels & Schot 2007). Mallin tavoitteena on kytkeä mikrotason teknologiset sovellukset (*niche*) mesotason sosioteknisen regimiin (*regime*) muutoksiin ja niitä ehdollistavaan laajempaan trendimaisemaan (*landscape*). MLP:n logiikka perustuu olettamukseen, että laajat sosiotekniset siirtymät toteutuvat monitasoisena ja vuorovaikutteisena prosessina, jossa mikrotason teknologiat jatkuvasti ikään kuin ”pommittavat” mesotason regimiä. Tämä jatkuva ”tulitus” avaa aika ajoin ns. mahdollisuuksien ikkunoita (*windows of opportunities*), jotka voivat saada aikaan siirtymiä sosioteknisessä regimissä. Heiskasen et al. (2009, 411–2) mukaan MLP perustuu samankaltaiseen dynamiikkaan kuin strategiatiematikartat: yhteiskunnallisten ja teknologisten elementtien yhteisvaikutuksen tarkasteluun, mikro- ja makrotasoon linkittämiseen ja pitkän aikajänteen systeemisen muutoksen ymmärtämiseen.

Tietokartoituksen ja MLP-mallin välillä on paitsi yhtäläisyyksiä, myös eroja (ks. Vähäkari et al. 2020). Ensimmäinen menetelmien välinen ero liittyy siihen, että tietokartoituksessa painotetaan väkevästi prosessimaista, iteratiivista ja eri toimijoita osallistavaa työskentelytapaa ja visuaalista tiedon esittämisen muotoa. Toiseksi, koska tietokartoitus on kontekstuaalinen menetelmä, eri aikajänteet keskipitkistä pitkään riippuvat aina tietokartan aihepiiristä. Strategiatiematikartoissa systeemistä muutosta jäsennetään siis samanaikaisesti eri aikajänteillä, ei pelkästään pitkällä aikajänteellä. Kolmanneksi, tietokartoitus on luova, prosessipohjainen ja eksplisiittisesti tulevaisuussuuntautunut menetelmä toisin kuin MLP-malli, joka on lähtökohdiltaan enemmänkin viitekehys historiallisen muutosprosessin kuvaamiseksi (ks. Sovacool & Hess 2017, 711). Neljänneksi, tietokartan prosessipohjaisuus johtaa siihen, että se on luonteeltaan tulevaisuussuuntautuneen prosessin ja tausta-analyysien yhdistelmä kuin historiallisiin tapaustutkimuksiin nojaava analyysi, joka on pääasiallinen tapa soveltaa MLP-mallia. Viides tietokartoitusta ja MLP-mallia erottava tekijä on se, että jos MLP-mallilla pyritään pitkän aikajänteen kuvaamiseen erityisesti tapaushistoriallista otetta soveltamalla, niin tietokartat ovat moniaikajänteisiä, kontekstisidonnaisia ja osallistavaan asiantuntijaprosessiin perustuvia synteesejä.

Kuten yllä totesin, tietokarttaa voi soveltaa systeemisen politiikkamuutoksen tarkasteluun esimerkiksi innovaatiopolitiikan kontekstissa. Kuvassa 4 esitän tähän tarkoitukseen tekemämme sovelluksen eli politiikkatietokartan ja sitä tukevan teknologiatietokartan (Ahlqvist et al. 2012b). Myös politiikkatietokartoissa käytetään kerroksittaista tietokartarakennetta, jossa metatietokartta on suunnattu erityisesti politiikkamuutosten hahmottamiseen. Muiden tarkastelutasojen avaamiseen voidaan soveltaa temaattisia

alatiekarttoja, kuten teknologiatiekarttaa. Poliittikkatiekartassa korostetaan erityisesti yhteiskunnallisten ajurien, politiikkainstrumenttien ja regulaatioympäristön, yhteiskunnan sektorien ja niitä mahdollistavien teknologioiden yhteisvaikutusta eli systeemistä muutosta. Poliittikkatiekarttaa tukevassa teknologiatiekartassa taas keskitytään teknologiasovellusten, siihen liittyvien markkinoiden, ekosysteemien, maantieteen ja osaamistarpeiden muutokseen.



Kuva 4. Systeemitason muutosdynamikkaa kuvaavaa politiikkatiekarttaa ja tätä dynamikkaa mahdollistavien teknologioiden dynamikkaa kuvaavaa teknologiatiekarttaa (sovellettu lähteestä Ahlqvist et al. 2012b).

Myös strategiatiekartassa ja politiikkatiekartassa (ks. Ahlqvist et al. 2012a; 2012b) on tiettyjä yhtäläisyyksiä ja eroja. Poliittikkatiekartassa tiekartan tuloksia jäsennetään systeemi muutoksen ja siihen liittyvän politiikkatoiminnan kontekstiin. Alleviivaan kuitenkin sitä, että myös politiikkatoimintaa voidaan ohjata jaetun tavoitetilan rakentamisen, yhteiskuntallisten tarpeiden tunnistamisen, laajojen siirtymien ja muutosrintamien vaikutusten tunnistamisen, uusien regulaatioympäristöjen ja -tarpeiden tunnistamisen sekä nousevien teknologioiden politiikkavaikutusten analyysin avulla.

6. Strategiset tiekartat ja metsäteollisuuden alueelliset tulevaisuudet: tapaus esimerkkinä Mt. Gambierin alue Etelä-Australiassa

Tässä viimeisessä analyttisessä luvussa esittelen tapaustutkimuksen strategisten tiekarttojen soveltamisesta aluekehityksessä. Kyseessä on VTT:llä vuonna 2013 toteuttamamme projekti nimeltä ”*South Australian Cellulosic Value Chain Technology Roadmap*”, jota rahoitti australialainen organisaatio nimeltä DMITRE (*Department of Manufacturing, Innovation, Trade, Resources and Energy*). Projektilla oli kaksi päätavoit-

tetta, joista ensimmäinen oli tehdä tiekartta Etelä-Australian hallinnolle, jonka avulla nykyisiä metsäteollisuuden tuotantoprosesseja tehostettaisiin ja suunnattaisiin kohti uusia, korkeamman jalostusasteen tuotantomuotoja. Toisena tavoitteena oli tunnistaa mahdollisia kansainvälisiä yrityksiä, jotka voisivat suunnata toimintaansa alueelle tulevaisuudessa. Projektin kokonaistavoitteena oli tehdä tulevaisuusstrategia Etelä-Australiassa sijaitsevan Mt. Gambierin alueen metsäteollisuuden uudistamiseksi ja modernisoimiseksi.

Etelä-Australiassa sijaitseva Mt. Gambierin alue (ns. *Green Triangle*) on Australian suurin metsäteollisuuden keskittymä, jonka puuraaka-aine perustuu viljeltyihin kuusi- ja eukalyptusmetsiin (Ahlqvist et al. 2013a; 2013b; 2013c; 2013d; 2013e). Projektin aloittamisen ajankohtana Etelä-Australian metsä- ja puuteollisuus oli selkeässä kriisitilanteessa, jonka kuvaan tässä lyhyesti. 1970-luvulla ja 1990-luvun alkupuolella Mt. Gambierin alueelle oli tehty huomattavia teollisia investointeja, esimerkiksi perustettu kaksi uutta sahayritystä ja lastulevytehdas. Huolimatta näistä investoinneista, vielä 2000-luvullakin alueen metsäteollisuuden tuotteet pohjautuivat pääasiassa kohtuullisen matalan jalostusasteen sahatavaraan. 2000-luvun alusta saakka alueen sahatteollisuutta oli haastanut sekä hitaasti toimivat paikalliset asuntomarkkinat että ulkomaisien metsäteollisuusyritysten kilpailupaine, erityisesti rakennustoimintaan soveltuvan puutavaran tuonti. Muodostunut rakenne piti paikallisen puutavaran hinnat alhaisina, vaikka yritysten juoksevat kulut, erityisesti työvoima- ja energiakulut, olivat jatkuvasti nousseet jo pari vuosikymmentä. Sahayritysten vähäiset investoinnit teknologiaan ja osaamisen kehittämiseen 1990-luvulla ja 2000-luvulla näkyivät siinä, että verrattuna moniin ulkomaisiin kilpailijoihin, kotimaisten yritysten työvoimakulut ja energiakulut olivat huomattavasti suuremmat. Vanhentunut teknologia sahoilla johti myös siihen, että tuotannon painopiste pysyi matalan jalostusarvon bulkkisahatavarassa, josta oli mahdollista saada samaa korvausta kuin korkeamman jalostusarvon tuotteista, kuten huonekaluteollisuudessa käytettävästä rakennussahatavarasta. 2000-luvun alkupuolella alueen sahayritykset alkoivat menettää asemiaan ja seurauksena oli useita paikallisten sahayritysten konkurssseja. Mt. Gambierin alueen viimeinen paperitehdas oli lopettanut toimintansa vuonna 2012. Heikko suhdannekehitys ja yritysten tekemät leikkaustoimenpiteet olivat myös johtaneet tilanteeseen, jossa uusien teknologioiden käyttöönotto oli selkeästi vaikeutunut. Tästä syystä alueen toimijat alkoivat etsiä uusia toimintoja sekä uutta korkeamman jalostusarvon tuotantotoimintaa alueelle.

Tilanteen ratkaisemiseksi tilattiin Teknologian tutkimuskeskus VTT:ltä strateginen tiekarttaprosessi, jota aikanaan johdin. Tämän prosessin oli tarkoitus avata uusia strategisia polkuja yrityksille ja alueellisille toimijoille, jotta alueen yritysten toimintaa voitaisiin terävöittää (Ahlqvist et al. 2013b; 2013d; 2013e). Prosessin toteuttamiseksi suunnittelimme kolmivaiheisen prosessin: 1) paikallisen tilanteen arviointi, 2) globaaleihin kärkiteknologioihin perustuva ennakointi ja 3) tulevaisuuden mahdollisuuksien kytkeminen aluerakenteeseen.

Ensimmäisessä vaiheessa tavoitteena oli kartoittaa paikalliset yritykset, suorittaa yritysten rakenteellinen vertailu ja muodostaa systemaattinen kuva alueen tilanteesta.

Toteutimme vertailun soveltamalla systeemidynaamista mallinnusta ja monikriteeristä arviointia (Ahlqvist et al. 2013d). Aineistoksi haastattelimme keskeisiä toimijoita alueelta, jotka jaoin seuraaviin kategorioihin: 1) metsänomistajat, 2) kuljetus- ja harvesteritoimijat, 3) sahayritykset ja 4) erityistoimittajat. Alueen yritysten tulevaisuusorientaatiot luokittelimme seuraavasti: yritykset, jotka toivoivat tilanteen palaavan entiselleen mahdollisimman pikaisesti; yritykset, jotka tunnistivat teknologian tehostamisen tarpeen, mutta jotka näkivät teollisuuden perusrakenteiden pysyvän entisinä; sekä tulevaisuusorientoituneet yritykset, jotka näkivät teollisuudenalan muutospolkuja ja visioivat uusia alueellisia tuotantonäkymiä. Keskeinen haastatteluista ja arvioinneista nouseva tulos oli se, että alueen toimijoiden välillä ei ollut tarpeeksi yhteistyötä ja näin tiedon virtaus alueellisessa järjestelmässä oli vähäistä ja epäoptimaalista. Positiivinen signaali oli kuitenkin se, että tietoisuus alueellisen yhteistyön heikkouksista oli jo tutkimuksen toteutuksen aikana alkanut muotoutua.

Toisessa vaiheessa projekti siirtyi eksploratiiviseen tulevaisuusmoodiin, jossa muodostimme kokonaiskuvan metsä- ja puuteollisuudesta sen hetkisiin kärkiteknologioihin perustuen. Tavoittemme oli avata metsäteollisuuden tulevaisuudennäkymiä kärkiteknologioihin perustuen ja muodostaa kuva niistä poluista, jotka voisivat olla mahdollisia Mt. Gambierin alueen yrityksille. Tässä vaiheessa sovelsimme laajaa kirjoa erilaisia analyysimenetelmiä ja työskentelytapoja, kuten markkina- ja politiikka-analyysijä, riskiarviointia, patenttianalyysijä, teknologiaoptioiden arviointia ja työpajatyöskentelyä. Kaikki analyysit kiteytettiin strategiatiekartoiksi, jotka kuvasivat metsäteollisuuden tulevaisuuden kehityspolut. Strategisten tiekarttojen asemoimiseksi sovelsimme ns. linssipohjaista lähestymistapaa (*lens-based approach*). Tässä tapauksessa tämä tarkoitti sitä, että rakensimme neljä tiekarttaa, jotka asemoimme neljälle eri kehitystasolle niiden kuvaamien kehityskulkujen ja ”vaatimustason” pohjalta. Tavoitteena oli osoittaa alueellisille toimijoille, että metsäteollisuuden tulevaisuuskuvasessa on useita erilaisia polkuja, jotka vaativat erilaista osaamis pohjaa ja erilaisia kyvykkyyksiä. Strategiatiekartat ovat tässä tapauksessa siis lähellä skenaariotyyppeistä ajattelua.

Kolmannessa vaiheessa tuloksia istutettiin takaisin Mt. Gambierin keskittymän toiminnalliseen aluerakenteeseen. Vaihe toteutettiin asiantuntijaprosessina, jossa asiantuntijoina toimivat VTT:n teknologia-asiantuntijat, alueen yritykset ja paikallisten elinkeinoelämän toimijat sekä keskeiset Etelä-Australian aluekehityksen kytkeytyvät politiikkatoimijat. Tässä prosessin vaiheessa rakensimme alueelliset kehityspolut kahdelle aikajänteelle: 3–5 vuoden aikajänne ja yli viiden vuoden aikajänne. Tämän työskentelyn tuloksena muodostimme myös yksityiskohtaiset suosituksen Mt. Gambierin alueen seuraaviksi askeleiksi (Ahlqvist et al. 2013b).

Varsinaiset tiekartat rakennettiin siten, että tunnistimme neljä erilaista metsäteollisuuden tulevaisuusnäkökulmaa eli linssiä. Linssit perustuivat erilaisiin oletuksiin siitä, miten metsäteollisuutta uudistetaan sekä minkälaisia kompetensseja, kyvykkyyksiä ja toimintoja tämä uudistaminen vaatisi. Ensimmäistä näkökulmaa kutsuimme *massalinssiksi* (kuva 5). Tämän linssin kautta tarkastelimme metsäteollisuuden ja puutuoteteollisuuden perinteistä näkymää siten, että teimme ehdotuksia tuotantoprosessien

tehostamiseksi uutta teknologiaa ja uusia tuotantoprosesseja käyttöönottamalla. Tässä linssissä korostuvat siten metsäteollisuuden perinteiset toiminnot, kuten sahateollisuus ja puutavaratuotanto. Kyse on siis edelleen kohtuullisen matalan jalostusarvon tuotannosta, mutta nyt toteutettuna tehokkaammin perustuen uusiin teknologisiin ratkaisuihin. Tämän arvioimme olevan polku, joka oli kaikkein saavutettavin Mt. Gambierin metsäteollisuuskeskittymän näkökulmasta.

Toista näkökulmaa kutsuimme *energialinssiksi*. Tässä näkökulmassa keskityimme arvioimaan erityisesti ns. ensimmäisen sukupolven energiabiojalostamon mahdollisuuksia alueella. Lähtökohtana oli ajatus, että nykyisen metsäteollisuuden käyttämättömiä sivuvirtoja, esimerkiksi puunoksia, kuoria ja ylijäämähaketta, käytettäisiin Mt. Gambierin alueen näkökulmasta uuden tuotteen, bioenergian, tuottamiseksi. Korostimme myös sitä, että nykyiset metsäteollisuuden yritykset voisivat laajentaa skaalaansa kohti lämmön ja energian tuotantoa. Alueen toimijoiden tulisi arvioida myös muita edellisiin rinnastettavia korkeamman jalostusarvon mahdollisuuksia, esimerkkeinä biodiesel, bioetanoli ja lentokonepolttoaineet.

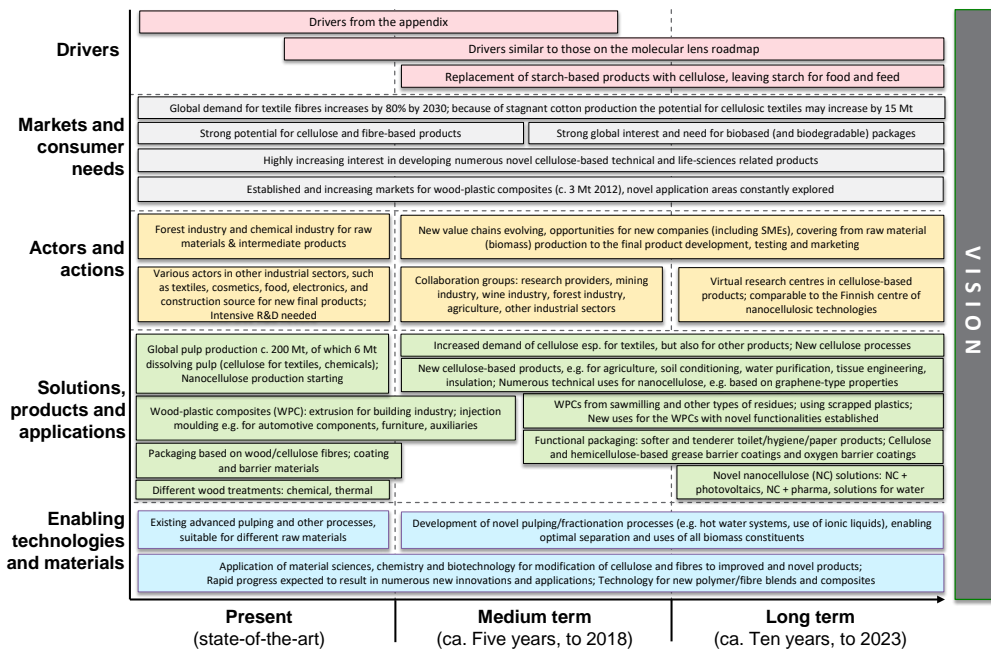


Kuva 5. Neljä näkökulmaa (linssiä) metsäteollisuuden tulevaisuuspolkuihin (Ahlqvist et al. 2013c). Tässä tyylytellyssä kuvassa esitetään neljä tulevaisuuspolkua, jotka on asemoitu kahdelle akselille suhteessa niiden arvioituu uskottavuuteen (*plausibility*) ja saavutettavuuteen (*reachability*) Mt. Gambierin alueen näkökulmasta. Tulevaisuuspolkujen taustalla ovat neljä linssiä (massa, energia, molekulaarinen, atominen), jotka perustuvat erilaisiin alueellisiin tietoperustoihin, osaamisiin ja kyvykkyyksiin.

Kolmatta näkökulmaa kutsuimme *molekulaariseksi linssiksi*. Tässä näkökulmassa painotimme radikaalia metsäteollisuuden uudistamista ns. toisen ja kolmannen sukupolven biojalostamoja rakentamalla. Tällainen teollinen toiminta vaatii uudenlaista tietoperustaa verrattuna perinteiseen metsäteollisuuteen, esimerkiksi kemianteollisuuden prosessiosaamista. Tämän osaamisen avulla olisi mahdollista tuottaa esimerkiksi

erikoiskemikaaleja, jotka sopivat kierrätettävien ja biohajoavien muovien valmistukseen.

Neljättä näkökulmaa kutsuimme *atomiseksi linssiksi*, joka pohjautuu radikaaliin metsäteollisuuden uudistamiseen ja uudenlaiseen biomass- ja kuitupohjaiseen erittäin korkean jalostusarvon tuotantoon. Tämän linsin toteutuminen vaatisi huomattavaa teknologiaosaamista sekä laaja-alaista teollista tutkimus- ja kehitystoimintaa. Linsin kuvaamaan polun avaaminen Mt. Gambierin alueella olisi siten mahdollista vain muodostamalla pitkäjänteisiä yhteistyösuhteita alan tutkimustoimijoihin ja yliopistoihin, jotta uutta tutkimus- ja kehitysoasaamista pystyttäisiin rakentamaan ja siirtämään alueelle. Atomisen linssi johtaisi myös kokonaan uusiin tuotteisiin. Näistä ensimmäisenä esimerkkinä mainitsen uudet ja muokatut materiaalit, kuten kevyet ja biohajoavat selluloosapohjaiset nanokristallit. Toisena esimerkkinä ovat selluloosavahtomuovit, joita voidaan käyttää eristeenä rakennusteollisuudessa. Kolmantena esimerkkinä ovat läpinäkyvät kalvomaiset biomateriaalit, joilla voidaan korvata erilaisia fossiiliteollisuuden perustuvia muovipohjaisia materiaaleja. Kuvassa 6 esitän atomisen linsin tiekartan esimerkkinä siitä, kuinka strategista tiekarttaa voi soveltaa teollisuuden potentiaalisten kehittämissuuntien kuvaamisessa.



Kuva 6. Esimerkki strategisesta tiekartasta, joka kuvaa metsäteollisuutta ns. atomisen linsin kautta eli tiekartta tähtää radikaaliin teollisuuden uudistamiseen biomass- ja kuitupohjaisen tuotannon avulla (Ahlqvist et al. 2013b). Tiekartta suuntautuu kohti eksplisiittisesti määritettyä tavoitetilaa eli visiota. Tiekartan viisi tarkastelutasoa ovat: ajurit, markkinat ja kuluttajatarpeet, alueelliset toimijat ja toiminnot, ratkaisut ja tuotteet sekä mahdollistavat teknologiat ja materiaalit.

Projektin kolmannessa vaiheessa tuotimme paikalliseen kontekstiin istutettuja, varsin detaljoituja tuotannollisia ja teknologisia suosituksia perustuen tekemiimme ennakointianalyysiin. Keskeiset toimenpidesuosituksot jaoimme 3–5 vuoden aikajänteellä toteutettaviin polkuihin sekä yli 5 vuoden polkuihin. 3–5 vuoden aikajänteiden polkuja muodostimme kolme: 1) uudet metsäteollisuuden tuotteet, joissa hyödynnetään tällä hetkellä käyttämättömäksi jääviä Mt. Gambierin metsäresursseja, 2) uudet lisäarvoa tuottavat mahdollisuudet rakennusteollisuudessa, jotka olisivat toteuttavissa nykyisellä teollisella rakenteella, ja 3) biojalostamon rakentaminen ja uusien lisäarvoa tuottavien mahdollisuuksien luominen vähällä käytöllä olevalla puukuidulle ja käyttämättä jääville resursseille. Yli 5 vuoden aikajänteiden toimintapolkuja tunnistimme neljä: 1) absorbenttien ja kalvojen tuottaminen paikallisiin tarpeisiin, 2) selluloosakuidut tekstiileissä, 3) biopohjaiset kemikaalit ja polymeerit sekä 4) nanoselluloosan mahdollisuudet. Tunnistamiemme polkujen sisällä oli useita erilaisia teknologisia ja tuotannollisia vaihtoehtoja, jotka priorisoimme projektin lopussa. Priorisoinnissa kärkeen nousivat seuraavat kolme ratkaisua: 1) puumateriaalin röntgenskannaus, 2) ristiinliimattu massiivipuu eli CLT (*cross-laminated timber*) ja 3) energian ja lämmön tuottaminen kaasuttamalla.

Tapausesimerkin lopuksi voisin todeta, että Mt. Gambierin alueen keskeinen ongelma projektin alussa oli liian vähäinen toimijoiden välinen kommunikaatio ja alueellinen yhteistyö. Projekti oli siinä mielessä onnistunut, että sen avulla pystyimme nostamaan tietoisuutta alueellisen vuorovaikutuksen ja yhteistyön tarpeesta. Projektilla oli myös kaksi konkreettisempaa vaikutusta. Ensimmäinen näistä oli se, että alueen metsäteollisuuden toimenpiteitä koordinoiva ryhmä ”*South Australian Forest Industry Advisory Board*” sovelsi projektin tuloksia rakentaakseen uuden strategian alueen metsäteollisuudelle. Toinen vaikutus oli se, että alueella käynnistettiin Etelä-Australian osavaltion toimesta rahoitusohjelma ”*South East Forestry Partnerships – Second Phase*”; rahasto, jonka kautta rahoitettiin projektin tavoitteiden mukaisia hanke-ehdotuksia. Näin voisikin todeta, että ainakin suuntaviitat uuden alueellisen polun löytämiseksi olivat projektin päättyessä olemassa.

7. Yhteenveto

Tässä artikkelissa tarkastelin tiekartoitusta tulevaisuudentutkimuksen ja ennakkoinnin menetelmänä. Kuten artikkelissa totesin, tiekartoitus sopii geneerisyytensä ansiosta monenlaisten aiheiden tarkasteluun. Se on myös kohtuullisen helposti kontekstualisoitavissa oleva menetelmä. Tulevaisuudentutkimuksen menetelmäkoosteissa tiekartoitus on jäänyt usein taka-alalle johtuen ehkä menetelmän historiasta, joka on enemminkin insinööritieteellinen ja teollinen kuin yhteiskuntatieteellinen. Viimeisen noin 20 vuoden aikana tiekartoitus on enenevässä määrin sovellettu myös geneerisempänä ennakkoinnin menetelmänä, jonka piiristä on viime aikoina tunnistettu jopa useita erilaisia koulukuntia (ks. Park 2020).

Artikkelissa kuvasin tiekartta-ajattelun jakautuneen kahteen päälinjaan eli teknologiatiekarttoihin ja strategiatiekarttoihin. Keskityin artikkelissa erityisesti strategiatiekarttoihin. Avasin tekstissä myös tiekarttoihin liittyvää teoreettista ajattelua sekä kuvasin erilaisia prosesseja ja lähestymistapoja tiekarttojen rakentamiseksi. Kuvasin myös tiekartta-ajattelun soveltuvuutta laaja-alaisempien yhteiskunnallisten muutosten tarkasteluun. Tapausesimerkkinä esittelin Etelä-Australiassa Mt. Gambierin alueella toteutettua metsäteollisuuden tulevaisuushanketta, jossa strategisia tiekarttoja sovellettiin erilaisten metsäteollisuuden tulevaisuusnäkökulmien, ns. linssien, avaamiseksi.

Vaikka tiekarttoitus onkin tulevaisuudentutkimuksen palettia hyvin täydentävä menetelmä, en kuitenkaan käsitellyt juurikaan itse menetelmän tulevaisuudennäkymiä. Tulevaisuudessa tiekarttamenetelmää sovellettaneen yhä enenevässä määrin ns. jatkuvasti päivittyvänä karttana, joka toteutetaan tietoteknisesti integroituna prosessina. Tällöin tiekartta on ikään kuin strateginen kiteytys organisaation erilaisista prosesseista, jotka tähtäävät esimerkiksi tietyn tuotteen tekemiseen. Tämän kaltainen tuotetiekarttatoiminto vaatii toimivan ja kyberturvallisen tietoteknisen infrastruktuurin, jossa eri ohjelmistot antavat syötettä tiekarttaan. Syötteiden lisääminen voidaan osittain automatisoida eli kun esimerkiksi jokin asia kuitataan tehdyksi, siitä voi automaattisesti lähteä tieto tiekarttaan. Samaten esimerkiksi uusien signaalien kerääminen voidaan tehdä algoritmipohjaisesti siten, että tiedot päivittyvät automaattisesti. Tuotetiekartat perustuvat siis eri ohjelmistojen integrointiin ja toimivat tällöin organisaation jonkin tuotteen tulevaisuussuuntautuneena tilannekuvana.

Lienee myös selvää, että tiekarttoja toteutetaan sopivan tietoteknologisen infrastruktuurin avulla myös muissa konteksteissa kuin teollisuudessa. Tuote- ja teknologiatiekarttojen rakentamiseen on jo nyt olemassa useita ohjelmistoja, mutta nämä ohjelmat eivät aina suoraan sovellu strategiatiekarttojen muotoiluun muutoin kuin tiedonkeruun perustyökaluina. Näin siksi, että strategiatiekartat vaativat yhtä lailla luovaa ja konstruktiiivista ajattelua kuin jo olemassa olevien toimintojen ajoittamista ja linjaamista. Tuote- ja teknologiatiekarttojen tekemiseen tarkoitetut ohjelmistot ovat usein rakenteeltaan kohtuullisen jäykkiä ja hierarkkisia ja siten omiaan rajaamaan tiekarttaprosessien luovia mahdollisuuksia. Tästä syystä strategiatiekarttojen rakentamiseen soveltuvat vielä tällä hetkellä paremmin ns. avoimet ideointityökalut, kuten virtuaaliset fläppitaulut ja mindmapping-ohjelmat.

Tulevaisuudessa kehitettäneen myös ohjelmia, jotka sopivat paremmin strategisten tiekarttojen rakentamiseen. Tämän lisäksi tiedon keruuseen ja tuotantoon tullaan enenevässä määrin yhdistelemään tekoälyä, massadataa ja algoritmista automatiikkaa uusin tavoin. Silti uskon, että yhä tulevaisuudessakin strategisesti kekseliäimmät tiekartat perustuvat ihmisten väliseen luovaan toimintaan, ei niinkään tietoteknisesti automatoituun prosessiin.

Lähdeluettelo

- Ahlqvist, Toni (2006) *VTT Backpocket Roadmap*. Kalvosetti.
- Ahlqvist, Toni – Bäck, Asta – Halonen, Minna & Heinonen, Sirkka (2008) *Social Media Roadmaps. Exploring the futures triggered by social media*. VTT Research Notes 2454.
- Ahlqvist, Toni – Bäck, Asta – Heinonen, Sirkka & Halonen, Minna (2010) Roadmapping the societal transformation potential of social media. *Foresight*, 12(5), 3–26.
- Ahlqvist, Toni – Carlsen, Henrik – Iversen, Jonas & Kristiansen, Ernst (2007) *Nordic ICT Foresight. Futures of the ICT environment and applications on the Nordic level*. VTT Publications 653. Edita Prima Oy, Helsinki.
- Ahlqvist, Toni – Dufva, Mikko – Kettle, John – Vanderhoek, Nafty – Hytönen, Eemeli – Niemelä, Klaus, Kivimaa, Antti – Valovirta, Ville – Loikkanen, Torsti & Roos, Göran (2013a) *Strategic roadmapping, industry renewal, and cluster creation: case Green Triangle*. The 6th ISPIM Innovation Symposium – Innovation in the Asian Century. 8–11 December 2013. Melbourne, Australia.
- Ahlqvist, Toni – Halonen, Minna – Eerola, Annele – Kivisaari, Sirkku – Kohl, Johanna – Koivisto, Raija – Myllyoja, Jouko & Wessberg, Nina (2012a) Systemic transformation, anticipatory culture, and knowledge spaces: constructing organisational capacities in roadmapping projects at VTT Technical Research Centre of Finland. *Technology Analysis & Strategic Management*, 24(8), 821–841.
- Ahlqvist, Toni – Kettle, John – Hytönen, Eemeli – Niemelä, Klaus – Kivimaa, Antti – Vanderhoek, Nafty – Dufva, Mikko – Mäkinen, Tuula – Kurkela, Esa & Valovirta, Ville (2013b) *South Australian Cellulosic Value Chain Technology Roadmap. Stage 2. Future options for the cellulosic fibre value chain in the Green Triangle, South Australia: strategic technology roadmaps, business cases and policy recommendations*. Report and executive summary. VTT Customer Report. Public. VTT-CR-04761-13.
- Ahlqvist, Toni – Kettle, Joh – Hytönen, Eemeli – Niemelä, Klaus – Kivimaa, Antti – Vanderhoek, Nafty – Dufva, Mikko – Suominen, Arho – Sundqvist, Henna – Mäkinen, Tuula & Kurkela, Esa (2013c) *Appendices. Stage 2. Future options for the cellulosic fibre value chain in the Green Triangle, South Australia: strategic technology roadmaps, business cases and policy recommendations*. VTT Customer Report. VTT-CR-04761-13.
- Ahlqvist, Toni – Kettle, John – Roos, Göran & Vanderhoek, Nafty (2015) The South Australian Value Chain Study. *Appita Journal*, 68(1), 26–27.
- Ahlqvist, Toni – Kettle, John – Valovirta, Ville & Vanderhoek, Nafty (2014) Strategic roadmapping as a policy tool for meso-level industrial transformation: the case of cellulosic fibre value chain in the Green Triangle, South Australia. Teoksessa Roos, Göran & Kennedy, Narelle (toim.) *Global perspectives on achieving success in high and low cost operating environments*. 172–207. Springer, IGI Global.
- Ahlqvist, Toni & Kohl, Johanna (2016) Constructing and mobilising futures knowledge in an organisation: Foresight as a catalyst of dynamic strategic practice. *Technology Analysis & Strategic Management*, 28(10), 1138–1151.
- Ahlqvist, Toni & Myllyoja, Jouko (2011) Roadmapping – multilateral support of the strategic work. Teoksessa Raukko, Mélanie – Räikkönen, Minna & Rantala, Tuija (toim.) *M&A as a Strategic Option. From Opportunities to New Business Creation*. 53–58. Helsinki: Teknologianinfo Teknova Oy..
- Ahlqvist, Toni – Roos, Göran – Kettle, John – Niemelä, Klaus – Hytönen, Eemeli – Kivimaa, Markku & Vanderhoek, Nafty (2013d) *Realisation of the potential in the forest industry sector through innovation, technology and commercialisation: case study – cellulose value chain study, South Australia*. NWBC 2014 – the 5th Nordic Wood Biorefinery Conference. 25–27 March 2014. Stockholm, Sweden.
- Ahlqvist, Toni – Valovirta, Ville & Loikkanen, Torsti (2012b) Innovation policy roadmapping as a systemic instrument for forward-looking policy design. *Science and Public Policy*, Vol. 39, 178–190.
- Ahlqvist, Toni – Vanderhoek, Nafty – Dufva, Mikko – Kettle, John – Valovirta, Ville – Kivimaa, Antti & Loikkanen, Torsti (2013e) *South Australian Cellulosic Value Chain Technology*

- Roadmap. Stage 1. Assessment of the present state and future potential of forest industry in Mt Gambier region, South Australia.* VTT Customer Report. Public. VTT-CR-02233-13.
- Ahola, Jussi – Ahlqvist, Toni – Ermes, Miikka – Myllyoja, Jouko & Savola, Juha (2010) *ICT for Environmental Sustainability. Green ICT Roadmap.* VTT Research Notes 2532.
- Auvinen, Heidi – Tuominen, Anu & Ahlqvist, Toni (2012) Towards long-term foresight for transport: envisioning the Finnish transport system in 2100. *Foresight*, 14(3), 191–206.
- Barker, Derek & Smith, David J. H. (1995) Technology foresight using roadmaps. *Long Range Planning*, 28(2), 21–28.
- Blackwell, Alan F. – Phaal, Robert – Eppler, Martin & Crilly, Nathan (2008) Strategy roadmaps: New forms, new practices. Teoksessa Stapleton, Gem – Howse, John & Lee, John (toim.) *Diagrams 2008.* 127–140. Springer-Verlag, Berlin.
- Cacciatori, Eugenia (2008) Memory objects in project environments: Storing, retrieving and adapting learning in project-based firms. *Research Policy*, Vol. 37, 1591–1601.
- Cohen, Wesley M. & Levinthal, Daniel A. (1990) Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, 128–152.
- Eisenhardt, Kathleen M. & Martin, Jeffery A. (2000) Dynamic capabilities: What are they? *Strategic Management Journal*, Vol. 21, 1105–1121.
- Farrukh, Clare – Phaal, Robert & Probert, David (2003) Technology roadmapping: linking technology resources into business planning. *International Journal of Technology Management*, Vol. 26, 12–19.
- Geels, Frank W. (2002) Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case study. *Research Policy*, Vol. 31, 1257–74.
- Geels, Frank W. (2005) Processes and patterns in transitions and system innovations: Refining the co-evolutionary multi-level perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 72, 681–96.
- Geels, Frank W. & Schot, Johan (2007) Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy*, Vol. 36, 399–417.
- Heiskanen, Eva – Kivisaari, Sirkku – Lovio, Raimo & Mickwitz, Per (2009) Designed to travel? Transition management encounters environmental and innovation policy histories in Finland. *Policy Sciences*, Vol. 42: 409–27.
- Heracleous, Loizos & Jacobs, Claus D. (2008) Crafting strategy: The role of embodied metaphors. *Long Range Planning*, 41, 309–325.
- Kerr, Clive & Phaal, Robert (2020) Technology roadmapping: Industrial roots, forgotten history and unknown origins. *Technological Forecasting and Social Change*, 155, 119967.
- Kivisaari, Sirkku – Kohl, Johanna & Leväsluoto, Johanna (2014) *Systeeminen näkökulma hyvinvointipalveluiden muutokseen.* VTT Technology 153. VTT, Espoo.
- Kostoff, Ronald N. & Schaller, Robert R. (2001) Science and technology roadmaps. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 48(2), 132–43.
- Kostoff, Ronald N. – Boylan, Bob & Simons, Gene R. (2004) Disruptive technology roadmaps. *Technological Forecasting and Social Change*, 71(2), 141–59.
- Lee, Sungjoo & Park, Yongtae (2005) Customization of technology roadmaps according to roadmapping purposes: Overall process and detailed modules. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 72, 567–583.
- Nieminen, Mika & Hyytinen, Kirsi (toim.) (2015) *STRADA – Päätöksenteko ja muutoksen edistäminen monimutkaisissa järjestelmissä.* VTT Technology 218. Juvenes Print, Tampere
- Paiho, Satu – Ahlqvist, Toni – Lehtinen, Erkki – Laarni Jari – Sipilä, Kari – Ala-Siuru, Pekka & Parkkila, Tommi (2007) *Talotekniikan kehityslinjat. Teknologiat ja markkinat.* VTT Tiedotteita 2379. Edita, Helsinki.
- Paiho, Satu – Ahlqvist, Toni – Piira, Kalevi – Porkka, Janne – Siltanen, Pekka – Tuomaala, Pekka & Kiviniemi, Arto (2008) *Roadmap for ICT-based opportunities in the development of the built environment.* VTT Research Notes 2444. Edita Prima Oy, Helsinki.
- Park, Hyunkyoo – Phaal, Robert – Hoc, Jae-Hun & O’Sullivan, Eoin (2020) Twenty years of technology and strategic roadmapping research: A school of thought perspective. *Technolo-*

- gical Forecasting and Social Change*, 154, 119965.
- Phaal, Robert – Farrukh, Clare & Probert, David (2004a) Technology roadmapping – A planning framework for evolution and revolution. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 71, 5–26.
- Phaal, Robert – Farrukh, Clare & Probert, David (2004b) Customizing roadmapping. *Research Technology Management*, 47(2), 26–38.
- Phaal, Robert – Farrukh, Clare & Probert, David (2006) Technology management tools: Concept, development and application. *Technovation*, Vol. 26, 336–344.
- Phaal, Robert & Muller, Gerrit (2009) An architectural framework for roadmapping: Towards visual strategy. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 76, 39–49.
- Richey, James M. & Grinnell, Mary (2004) Evolution of roadmapping at Motorola. *Research-Technology Management*, March–April, 37–41.
- Rotmans, Jan – Kemp, René & van Asselt, Marjolein (2001) More evolution than revolution: Transition management in public policy. *Foresight*, Vol. 3, 15–31.
- Sovacool, Benjamin K. & Hess, David J. (2017) Ordering theories: Typologies and conceptual frameworks for sociotechnical change. *Social Studies of Science*, 47(5), 703–750.
- Teece, David J. – Pisano, Gary & Shuen, Amy (1997) Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–53.
- Todorova, Gergana & Durisin, Boris (2007) Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization. *The Academy of Management Review*, 32(3), 774–786.
- Tuominen, Anu & Ahlqvist, Toni (2010) Is the transport system becoming ubiquitous? Socio-technical roadmapping as a tool for integrating transport policies and intelligent transport systems and services in Finland. *Technological Forecasting and Social Change*, 77, 120–134.
- Tuominen, Anu – Ahlqvist, Toni – Rämä, Pirkko – Rosenberg, Marja & Räsänen, Jukka (2007) *Liikennejärjestelmän teknologiapalvelujen vaikutusarvioinnit tulevaisuudessa*. VTT Tiedotteita 2390. Edita, Helsinki.
- Whittington, Richard, & Louis Cailluet (2008) The crafts of strategy. Special issue introduction by the guest editors. *Long Range Planning*, Vol. 41, 241–247.
- Vähäkari, Noora – Lauttamäki, Ville – Tapio, Petri – Ahvenainen, Marko – Assmuth, Timo – Lyytimäki, Jari & Vehmas, Jarmo (2020) The future in sustainability transitions – Interlinkages between the multi-level perspective and futures studies. *Futures*, 123, 102597.

TULEVAISUUSTIETOISUUS JA TULEVAISUUSLUKUTAITO – KUINKA KOHTAAMME, KUVITTELEMME JA KÄYTÄMME TULEVAISUUTTA?

Sanna Ahvenharju & Laura Pouru-Mikkola

Tiivistelmä

Tulevaisuustietoisuus ja tulevaisuuslukutaito kuvaavat ihmisten taitoja ja taipumuksia käsitellä tulevaisuutta. Ne perustuvat antisipaatioteorioihin liittyvään lähestymistapaan, jossa keskitytään tulevaisuuden tuottamiseen ja käsittelyyn osallistuvien tahojen tutkimiseen sen sijaan, että tuotettaisiin tietoa itse tulevaisuudesta. Tästä näkökulmasta korostuu se, minkälaisia taitoja ja taipumuksia tulevaisuuden tuottaminen ja käsittely edellyttävät ja millä tavoin näitä asioita voidaan tutkia. Tässä tekstissä esitettyjen näkemysten mukaan tulevaisuuslukutaito on opetettava taito, jonka avulla toimija voi analysoida ja kyseenalaistaa tulevaisuustietoa. Tulevaisuustietoisuus puolestaan kuvaa valmiuksia, joita toimijoilla on tulevaisuudenkuvien luomiseksi ja käsittelemiseksi.

Avainsanat: tulevaisuustietoisuus, tulevaisuuslukutaito, antisipaatio, tulevaisuuskasvatus, transformatiivinen oppiminen, Unesco, tulevaisuusajattelu, tulevaisuusorientaatio

1. Johdanto

Ajatuksemme, mielikuvamme ja oletuksemme tulevaisuudesta ohjaavat päätöksiämme ja toimintaamme nykyhetkessä. Vastavuoroisesti nykyhetkessä tekemämme päätökset vaikuttavat merkittävästi siihen, millaiseksi tulevaisuus alkaa muotoutua. Tämä tulevaisuuden ja nykyisyyden välillä vallitseva kaksisuuntainen suhde on jo pitkään tunnustettu tulevaisuudentutkimuksen alalla (esim. Ketonen 1985; Rubin 1998; Malaska 2017). Vaikka ihmisen henkilökohtainen kyky kohdata ja käsitellä tulevaisuutta on ollut jo vuosikymmeniä keskeinen osa tulevaisuuskasvatuksen akateemista traditiota, tulevaisuudentutkimuksessa valtavirran kiinnostus on kohdistunut pääasiassa tulevaisuustiedon tuotantoon erilaisissa organisaatioissa ja yhteiskunnallisissa yhteyksissä. Viime vuosina lisääntynyt tutkimus tulevaisuustietoisuudesta, antisipaatiosta ja tulevaisuuslukutaidosta on kuitenkin nostanut tulevaisuusajattelun kehittämisen yksilölli-

sellä tasolla laajempaan akateemiseen keskusteluun (esim. Poli 2017; Miller 2018a; Ahvenharju et al. 2018). Myös käytännön ennakointityön parissa on heräämässä laajempi kiinnostus henkilökohtaisen tason tulevaisuusajattelun kehittämiseen, kun aiemmin ennakointityössä on keskitytty pääasiassa menetelmien soveltamiseen ja tulevaisuustiedon tuottamiseen. Lisäksi yksilön kyky kohdata ja käsitellä tulevaisuutta nähdään entistä useammin kansalaistaitona, minkä vuoksi esimerkiksi elementtejä tulevaisuudentutkimuksen perusteista on lisätty lukioden uuteen opetussuunnitelmaan (Opetushallitus 2019) ja jo neljänä vuotena vietetty koko Suomen kattava *Tulevaisuuspäivä* on pyrkinyt kansalaisten tulevaisuustietoisuuden ja -lukutaidon kehittämiseen yksinkertaisilla työkaluilla ja harjoituksilla (*Tulevaisuuspäivä* 2021).

Käytännön ennakointityön parissa on heräämässä laajempi kiinnostus henkilökohtaisen tason tulevaisuusajattelun kehittämiseen, kun aiemmin ennakointityössä on keskitytty pääasiassa menetelmien soveltamiseen ja tulevaisuustiedon tuottamiseen.

Yksilöllistä tulevaisuuskyvykkyyttä kuvaavien käsitteiden kirjavuus, päällekkäisyys ja vaillinainen määrittely on kuitenkin hidastanut tieteellistä keskustelua tulevaisuusajattelun kehittymisestä yksilötasolla. Kuten Pouru-Mikkola ja Wilenius (2021) huomauttavat, tämä näkyy esimerkiksi siinä, että tulevaisuuskasvatusta koskevassa kirjallisuudessa yksilön kyvykkyyttä kohdata, kuvitella ja käyttää tulevaisuutta kuvataan päällekkäisillä käsitteillä *tulevaisuustietoisuus* (Rubin 1995; Ahvenainen et al. 2015; Jokinen ja Rubin 2006), *tulevaisuuslukutaito* (Bateman 2012, Emanuelli et al. 2018), *tulevaisuusorientaatio* (Hicks 2012; Paynter & Bruce 2014), *ennakointilukutaito* (Gidley & Hampson 2005), *tulevaisuusvalmius* (Mikkonen 2000) ja *tulevaisuudellisuus* (Ahvenainen et al. 2015). Tässä tekstissä käymme läpi viimeaikaista kehitystä tulevaisuustietoisuus- ja tulevaisuuslukutaito-käsitteiden osalta, sekä selvennämme käsitteiden samankaltaisuuksia ja eroavuuksia.

2. Tulevaisuustietoisuus

Tulevaisuustietoisuus (engl. *futures consciousness*) on sana, jota monet tulevaisuudentutkijat ovat pitkään käyttäneet kuvaamaan yleisesti ihmisten kykyä ajatella tai ymmärtää tulevaisuutta. Esimerkiksi Alvin Toffler mainitsee, että hänen kirjansa on ”suunniteltu kasvattamaan lukijansa tulevaisuustietoisuutta” (Toffler 1970, 2). Fred Polak puolestaan on ehdottanut, että yksi tulevaisuuden tutkimuksen päätavoitteista on tulevaisuustietoisuuden lisääminen (Polak 1971). Ja Wendell Bellin mukaan taas futuristit ”yrittävät edistää suurempaa tulevaisuustietoisuutta koko yhteiskunnassa, niin suuren yleisön kuin ammattilaistenkin keskuudessa” (Bell 2003, 75).

Keskustelu tulevaisuustietoisuuden tieteellisestä määritelmästä on kuitenkin ollut vähäistä viime vuosin asti. Ainoa tulevaisuustietoisuutta määrittelevä empirinen

tutkimus¹, joka on kirjoittajilla tiedossa, on Øysten Sanden vuonna 1972 julkaisema kymmenen eri maan asenneilmastoa kartoittanut tutkimus (Sande 1972). Tutkimuksessa Sande määrittelee tulevaisuustietoisuudelle kuusi ulottuvuutta (ks. taulukko 1). Thomas Lombardo taas on julkaissut runsaasti teoreettista pohdintaa tulevaisuustietoisuudesta (ks. esim. 2007; 2008; 2016). Hän määrittelee tulevaisuustietoisuuden ”kokonaisvaltaiseksi joukoksi psykologisia kykyjä, prosesseja ja kokemuksia, joita ihmiset käyttävät pyrkiessään ymmärtämään ja käsittelemään tulevaisuutta” (Lombardo 2008, 6). Hän kuvailee tulevaisuustietoisuutta viisautena; monipuolisena henkisenä kapasiteettina, joka sisältää hyvin laajan joukon psykologisia prosesseja havainnoista muistiin, suunnitteluun, mielikuvitukseen ja identiteettiin (Lombardo 2016). Sanden määritelmän ongelmana on sen eri ulottuvuuksien välinen epäsuhta: toiset ulottuvuuksista kuvaavat yksilön asennetta, kun taas toiset tapahtumia ja asioita. Lombardon lähestymistavan haasteena on puolestaan sen laaja-alaisuus, joka tekee hänen määritelmästään tieteellisen tutkimuksen näkökulmasta hankalasti sovellettavan ja tutkittavan.

Taulukko 1. Sanden määritelmän mukaan tulevaisuustietoisuudella on kuusi ulottuvuutta (Sande 1972).

Tulevaisuustietoisuuden kuusi ulottuvuutta Sanden (1972) mukaan	
1. Kaukokatseisuus	Kuinka pitkälle yksilöt suunnittelevat ja ennakoivat tulevaisuutta
2. Mielenkiinnon taso	Yksilön kiinnostus tulevaisuudesta henkilökohtaisella, kansallisella tai kansainvälisellä tasolla
3. Optimismi	Ovatko yksilön odotukset tulevaisuudesta positiivisia vai negatiivisia
4. Vaikutusmahdollisuudet	Yksilön vaikutusvalta tai voimattomuus tulevaisuuden suhteen
5. Odotukset	Odotukset siitä, mitä tulevaisuudessa tapahtuu
6. Arvot	Toiveet tulevaisuudelta

Tulevaisuustietoisuuden konseptuaalista kehittämistä ovat jatkaneet viime vuosina Sanna Ahvenharju, Fanny Lalot ja Matti Minkkinen (Ahvenharju et al. 2018; Ahvenharju et al. 2021; Lalot et al. 2021). Heidän pyrkimyksensä on ollut luoda empiirisen tutkimuksen ja koulutuksen tarpeisiin soveltuva tulevaisuustietoisuuden määritelmä ja psykometrinen mittari. Ahvenharjun, Minkkisen ja Lalot’n esittämä määritelmä tulevaisuustietoisuudesta perustuu tulevaisuuden tutkimuksen kirjallisuudessa esitettyjen erilaisten tulevaisuusajattelua kuvaavien määritelmien vertailuun. Vertailun pohjalta he ovat tunnistanee viisi tulevaisuustietoisuuden ulottuvuutta: aikakäsitys, toimijuus, avoimuus vaihtoehdoille, systeemisyyys ja vastuullisuus. Psykologiseen kirjallisuuteen nojautuen he ovat tunnistanee kutakin ulottuvuutta vastaavia psykologisia ilmiöitä

¹ On hyvä huomata, että psykologian ja sosiaalipsykologian alan tutkimuksessa on vahva perinne tulevaisuusajattelun ja orientaation empiirisessä tutkimuksessa. Siellä ei kuitenkaan käytetä termiä tulevaisuustietoisuus.

(ks. taulukko 2), joiden avulla on rakennettu psykometrinen mittari yksilöiden tulevaisuustietoisuuden tutkimista varten (Lalot et al. 2019; 2021).

Taulukko 2. Tulevaisuustietoisuuden viisi ulottuvuutta ja niitä kuvaavat psykologiset konseptit (Ahvenharju et al. 2021)

Ulottuvuus	Kuvaus	Psykologinen ilmiö
Aikakäsitys	Kuinka paljon suuntaamme tulevaisuuteen ja ymmärrämme toiminnan seurauksia.	Tulevaisuusorientaatio Tulevien seurausten huomioiminen
Toimijuus	Kuinka paljon luotamme omaan kykyymme vaikuttaa tulevaisuuteen.	Minäpystyvyys Hallintakäsitys Optimismi
Avoimuus vaihtoehdoille	Kuinka paljon kyseenalaistamme totuttua ja kuinka avoimia olemme vaihtoehtoisille tulevaisuuksille.	Avoimuus uusille kokemuksille Kriittinen ajattelu
Systeemisyys	Kuinka helposti näemme eri järjestelmien välisiä yhteyksiä ja tunnistamme päätösten monimuotoisia vaikutuksia.	Systeeminen ajattelu Ekopsykologinen minäkäsitys
Vastuullisuus	Kuinka laajalti sisällytämme fyysisesti tai ajallisesti kaukaiset ihmiset omaan arvomaailmaamme.	Itsensä ylittäminen: universalismi ja hyväntahtoisuus Samaistuminen koko ihmiskuntaan

Tulevaisuustietoisuuden mittarin kehittäminen osoittaa, että teoreettisin perustein valitut viisi ulottuvuutta todella kuvaavat empiirisesti todennettavissa olevaa psykologista ilmiötä, jota me tässä kutsumme tulevaisuustietoisuudeksi. Toisin sanoen kyseisellä psykometrisella mittarilla saadut tulokset osoittivat, että henkilöt, jotka saivat korkeat pisteet mittarin yhdellä ulottuvuudella, saivat todennäköisemmin korkeat pisteet myös muilla ulottuvuuksilla. Lisäksi kaikki viisi ulottuvuutta yhdessä ennustavat yksilöiden valintoja paremmin kuin vain yksi. Viiteen ulottuvuuteen perustuva tulevaisuustietoisuuden käsite ja mittari pystyvät siis tunnistamaan eroja yksilöiden välillä liittyen heidän uskomuksiinsa, ajattelun tapoihinsa ja oletuksiinsa. Nämä taipumukset puolestaan vaikuttavat siihen, minkälaisia tulevaisuudenkuvia he pystyvät muodostamaan ja hyödyntämään omassa toiminnassaan. Edellä esitetyn perusteella tulevaisuustietoisuus voidaan määritellä seuraavasti:

”Tulevaisuustietoisuus kuvaa ihmisen valmiutta ymmärtää, ennakoida ja valmistautua tulevaisuuteen sekä ottaa se omakseen. Se muodostuu moninaisista prosesseista, jotka vaikuttavat ensinnäkin siihen, kuinka ihminen projisoi itsensä ja sosiaalisen ympäristön mahdollisiin tulevaisuuksiin mukautuakseen aktiivisesti siihen, kun tulevaisuudesta tulee nykyhetki. Toiseksi ne vaikuttavat siihen, kuinka ihminen näkee mahdollisia tulevaisuuksia ja mukauttaa nykyisiä toimiaan ihanteellisen tulevaisuuden aikaansaamiseksi. Tulevaisuustietoisuuden viisi ulottuvuutta kuvaavat niitä yksilöllisiä eroja, jotka vaikuttavat näihin prosesseihin.” (Ahvenharju et al., 2021)

Psykologisten teorioiden näkökulmasta Ahvenharjun, Minkkisen ja Lalot'n tulevaisuustietoisuus-käsite rakentuu itsesääntelyn teoriaan (Carver & Scheier 1981), jonka ajatus oppimisesta kehämäisenä palautteeseen perustuvana prosessina on tuttu myös oppimisen teorioista (ks. esim. Miller et al. 2013 sekä Seligman et al. 2013). Tulevaisuustietoisuus voidaankin nähdä moninaisina prosesseina, joiden avulla ihminen voi heijastaa itsensä ja ympäristönsä tulevaisuuteen ja sitten mukauttaa käyttäytymistä ja ennusteita sen mukaan. Siten se ei ole vain minän heijastus ihanteelliseen minään tulevaisuudessa, vaan myös nykyisten olosuhteiden heijastus ihanteellisiin olosuhteisiin tulevaisuudessa, jotka kumpikin ohjaavat ihmisen toimintaa nykyhetkessä. Oleellista on lisäksi, että tulevaisuustietoisuus määritellään valmiudeksi, eli kaikilla ihmisillä olevaksi kehittymisen potentiaaliksi (Ahvenharju et al. 2021). Määritelmässä on hyödynnetty sekä sosiaalipsykologian että persoonallisuuspsykologian lähestymistapoja, ja siksi se on sekoitus yksilöllisiä piirteitä sekä ympäristön mukaan joustavia ominaisuuksia. Tämän määritelmän mukaisesti tulevaisuustietoisuus voi muuttua elämäkokemusten ja koulutuksen seurauksena sekä oman aktiivisen kehittämisen kautta.

Tulevaisuustietoisuuden viisi ulottuvuutta voidaan yleistää myös koskemaan laajempia yksiköitä kuin yksilöä, kuten esimerkiksi organisaatioita, ihmisryhmiä tai vaikka valtioita (Ahvenharju, na). Ulottuvuudet kuvaavat kyseisen systeemin valmiutta käsitellä tulevaisuustietoa ja tuottaa sen pohjalta tulevaisuuskuvia oman toimintansa ohjaamiseksi. Tässä tapauksessa viisi ulottuvuutta voidaan määritellä seuraavasti:

1. **Aikakäsitys:** kuinka systeemi hahmottaa aikaa. Kuinka pitkälle tulevaisuuteen sen ennusteet kohdistuvat ja kuinka hyvin se ymmärtää menneiden, nykyisten ja tulevien toimien väliset suhteet?
2. **Toimijuus:** miten systeemi näkee omat vaikutusmahdollisuutensa. Kuinka pitkälle se uskoo omaan kykyynsä vaikuttaa tulevaisuuden ennusteisiin ja ryhtyä toimiin niiden toteuttamiseksi?
3. **Systeemisyys:** miten systeemi ymmärtää eri järjestelmien väliset suhteet. Minkälaisia yhteyksiä ja riippuvuussuhteita eri järjestelmien välillä se pystyy tunnistamaan ja ottamaan huomioon omassa toiminnassaan?
4. **Vastuullisuus:** kuinka systeemi ymmärtää oman roolinsa suhteessa muihin järjestelmiin. Kuinka pitkälle se ymmärtää omien toimien vaikutukset ja tuntee vastuuta näistä vaikutuksista?
5. **Avoimuus vaihtoehdoille:** kuinka systeemi näkee tulevaisuuden mahdollisuudet. Kuinka pitkälle se näkee ne avoimina, täynnä uusia mahdollisuuksia?

Konkreettisia mittaustapoja yksilöä laajempien sistemien tulevaisuustietoisuuden mittaamiseksi ei kuitenkaan ole vielä kehitetty. Niiden lisäksi tulevaisuustietoisuudessa riittää vielä paljon muutakin tutkittavaa. Psykometrisen mittarin avulla on mahdollista tutkia tulevaisuustietoisuuden tasoa eri ihmisillä erilaisissa konteksteissa sekä tulevaisuustietoisuuden yhteyttä yksilöiden valintoihin ja toimintaan eri tilanteissa. Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa rakennettu Tulevaisuustietoisuuden tietokanta, <https://futuresconsciousness.utu.fi>, mahdollistaa testin käytön tutkijoille ja kouluttajille sekä tulosten keräämisen kansainvälisesti.

3. Tulevaisuuslukutaito

Tulevaisuuslukutaito (engl. *futures literacy*) on viime aikoina tulevaisuudentutkimuksen kentällä esiin noussut käsite. Käsite juontaa juurensa Unescon globaaliin tulevaisuudentutkimuksen verkostoon. Vuodesta 2012 lähtien toiminut verkosto pyrkii edistämään ihmisten kykyä kuvitella tulevaisuuksia ja suhtautua kriittisesti niin omiin kuin yhteiskunnallisiin tulevaisuuskäsityksiin sekä oppia luovempaa tulevaisuusajattelua (Unesco 2021a). Unescon piirissä tulevaisuuslukutaito on määritelty taitona käyttäen tulevaisuutta luovasti ja kriittisesti nykyhetkessä (Miller 2018b). Tulevaisuuslukutaidon ytimessä on sen ymmärtäminen, miten erilaisin tavoin ja tarkoituksin tulevaisuutta voidaan käyttää aina eksaktien ennusteiden laatimisesta uuden löytämiseen ja tuntemattoman tunnistamiseen. Tulevaisuuslukutaito kehittyy omien tulevaisuutta koskevien olettamusten, tunteiden ja ajattelun rajoitusten tunnistamisen kautta (Miller 2018b).

Esimerkiksi Richard Slaughter (2001, 414) käyttää tulevaisuuslukutaidon käsitettä erottaakseen toisistaan sisäiseen ymmärrykseen, taitoihin ja valmiuksiin keskittyvät kriittiset tulevaisuudentutkimuksen menetelmät (esim. CLA) sekä muut, ulkoisen ympäristön tarkasteluun keskittyvät tulevaisuudentutkimuksen menetelmät (Delfoi, skenaariot, ennusteiden laatiminen). Debra Bateman (2012) puolestaan määrittää tulevaisuuslukutaidon tulevaisuuskasvatuksen päämääräksi, mutta jättää käsitteen yksityiskohtaisen sisällön määrittelemättä. Nyt Unescon tekemän työn myötä tulevaisuuslukutaidon käsite on alkanut vakiintua seuraavan määritelmän mukaiseksi.

”Tulevaisuuslukutaito edellyttää kykyä analysoida ja luokitella sekä tuottaa selkeitä ennakoivan tiedonluonnin prosesseja. Se on välttämätön ja jokapäiväinen taito. Tulevaisuuslukutaitoon, kuten kielten lukutaitoon, kuuluu kyky tietää miten, kuinka, kuka ja miksi – sekä milloin – ennakoivia järjestelmiä käytetään asiallisesti, so. tarkoituksenmukaisesti. Tulevaisuuslukutaito on ”tulevaisuuden käyttämisen” tuntemus ja taito, sekä ymmärrys ennakointijärjestelmistä ja -prosesseista.” (Miller et al. 2018, 58.)

Tulevaisuuslukutaito viittaa siis kykyymme analysoida ja luoda prosesseja, joissa ennakoivaa tietoa luodaan (Miller 2015). Riel Millerin, Roberto Polin ja Pierre Rosselin mukaan tulevaisuutta voidaan käyttää nykyhetkessä kolmella tavalla: optimoinnin sekä mahdollisuuksien ja uutuuden kautta (Miller et al. 2018). Optimointi viittaa ajattelu-tapaan, jossa tulevaisuutta pidetään jatkumona nykyhetkelle. Mahdollisuudet taas viittaavat ymmärrykseen tulevaisuudesta muuttavana, mutta muutoksiin voidaan varautua ja sopeutua. Uutuuden voi puolestaan käsittää jonain ennakoimattomana, joka voi laajentaa ymmärrystämme nykyhetkestä. Millerin mukaan tulevaisuuden ennakointi (engl. *anticipation for the future*) kohdistuu yleensä juuri mahdollisuuksien kartoittamiseen. Sen sijaan meidän pitäisi kuitenkin keskittyä enemmän juuri uutuuden ennakointiin (engl. *anticipation for emergence*). Tulevaisuuslukutaito tekee ihmisestä kykenevämmän kysymään uusia kysymyksiä, improvisoimaan, ymmärtämään uusia asioita ja arvostamaan ajallisuutta (Miller & Sandford 2018). Martin Rhisiartin, Riel Millerin ja Simon Brooks (Rhisiart et al. 2015) mukaan tulevaisuuslukutaito etenee kolmella tasolla. Ensimmäinen taso on tietoisuus, joka tarkoittaa sitä, että yksilöt tulevat tietoi-

semmiksi ajallisuudesta ja arvoistaan sekä odotuksistaan. Toisella, löytämisen tasolla, yksilöt pyrkivät systemaattisesti rikkomaan ja ylittämään mahdollisuuksien rajoja. Ja kolmannella, valinnan tasolla, kuviteltuja mahdollisuuksia käytetään hyödyksi nykymomentin päätöksiä pohdinnassa.

Edellä esitetty määritelmä tulevaisuuslukutaidosta perustuu antisipaatioteoriaan. Antisipaatioteoria rakentuu sosiologiasta ja biologiasta johdetuille ajatuksille siitä, että kaikella elävällä on kyky aistia tulevaa ja toimia sen seurauksena. Esimerkkinä tästä käytetään usein puita, jotka ilman viiletessä pudottavat lehtensä tai ihmisen kykyä ottaa mukaansa sateenvarjo, jos ilma näyttää sateiselta (Poli 2017; Rosen 1985). Antisipaatioteorian taustalla oleva Robert Rosenin teoria ennakoivasta järjestelmästä on samankaltainen kuin mitä edellä kuvatut tulevaisuustietoisuuden taustalla ole-

Antisipaatioteoria rakentuu sosiologiasta ja biologiasta johdetuille ajatuksille siitä, että kaikella elävällä on kyky aistia tulevaa ja toimia sen seurauksena.

vat psykologian ja oppimisen kehä-teoriat sekä johdannossa mainittu tulevaisuuden tutkimuksen ajatus tulevaisuuden ja nykyisyyden kaksisuuntaisesta suhteesta. Rosenin mukaan ennakoivalla järjestelmällä

on ennustava malli omasta ja ympäristönsä tulevaisuudesta (Rosen 1985, 341). Tämä malli ohjaa järjestelmän kehittymistä, ja jokainen muutos tuohon malliin johtaa muutoksiin itse järjestelmässä. Haasteena järjestelmän kehittymiselle on se, mitä tietoa se kykenee hyödyntämään ennustavan mallin pohjana ja kuinka sujuvasti sitä voidaan päivittää (Poli 2017, 203–206).

Rosenin malliin perustuen antisipaatioteoriassa keskeistä on ajatus, että tulevaisuus on läsnä nykyhetkessä antisipaatioina eli kuvitteellisina tulevaisuuskehäyksinä – tulevaisuusoletuksina, joita sitten käytämme tiedostamattomasti tai tietoisesti tämänhetkisten päätöstemme ja tekojemme perusteena. Tulevaisuuslukutaito tarkoittaa näiden kuvitteellisten tulevaisuuskehysten käyttöä tietoisesti (Miller 2018a, 2). Omien tulevaisuuskehäyksien tiedostaminen voi tapahtua oman ajattelun taustalla vaikuttavien olettamuksien reflektoinnin kautta esimerkiksi tulevaisuuslaboratorion (*Futures Literacy Labs*) avulla (Miller 2018c). Tulevaisuuslaboratoriot pohjautuvat hyvin samantyyppiseen transformatiiviseen oppimisen prosessiin kuin perinteinen tulevaisuuskasvatusta (esim. Rogers & Tough 1996): molempien ytimessä on omien olettamusten, tunteiden, toiveiden ja pelkojen haastamisen kautta tapahtuva muuntunut ymmärrys tulevaisuuden muotoutumisen dynamiikasta (Puru-Mikkola & Wilenius 2021).

Toistaiseksi ei ole vielä selkeää yhteisymmärrystä siitä, mitä taitoja konkreettisesti ottaen tulevaisuuslukutaito sisältää. Aiheesta kirjoittaneet tutkijat ovat painottaneet hieman eri tavoin sitä, mikä taidossa on tärkeää. Miller, Poli ja Rossel (Miller et al. 2018) korostavat kykyämme ennakoita uusia, ennakoimattomia ja tuntemattomia asioita sekä monipuolistaa käsitystämme siitä, mikä kaikki on mahdollista. Uutuuden ymmärtäminen pakottaa pitämään tulevaisuusnäkökäsityksemme mahdollisimman avoimena. Myöhemmässä artikkelissaan Poli mainitsee tärkeimmiksi tulevaisuuslukutaidon kyvykkyyksiksi taidon tunnistaa, että tulevaisuus ei ole nykyisyyden jatkumo,

taidon erottaa erityyppiset tulevaisuudet sekä taidon tunnistaa erilaiset tavat käyttää tulevaisuutta nykyhetkessä (Poli 2021). Astrid A. Mangnus kollegoineen puolestaan korostaa tulevaisuuslukutaidon refleksiivisyyttä (Mangnus et al. 2021). Heidän mielestään tulevaisuuslukutaidossa keskeistä on kyky erottaa eri tavoin tuotetut kuvitteelliset tulevaisuudet, ymmärtää mihin eri tarkoituksiin niitä voidaan käyttää ja kuinka erilaiset tulevaisuuden kuvittelemisen prosessit tuottavat erilaisia lopputuloksia siitä, mitä nykypäivässä pitäisi tehdä. Kriittinen ja analyyttinen lähestymistapa tulevaisuustietoon mahdollistaa erilaisten valta-asetelmien tunnistamisen ja kyseenalaistamisen. Tulevaisuuslukutaidon tarkka määrittely voi olla myös ongelmallista. Keri Facer ja Arathi Sriprakash ovat kyseenalaistaneet tulevaisuuslukutaidon liian tarkan määrittämisen erityisesti kasvatuksen ja koulutuksen näkökulmasta. Taidon rajaaminen tietyiksi tulevaisuuden tutkimuksen prosessien tai termien osaamiseksi voi jättää huomiotta jo olemassa olevan monipuolisen tulevaisuusajattelun perinteet sekä erilaiset kulttuuriset erot ja tavat käsitellä tulevaisuutta (Facer & Sriprakash 2021). Nämä erot ja erilaiset näkökulmat kun ovat juuri keskeisiä lähteitä kriittiselle ja uusia polkuja avaavalle ajattelulle, johon tulevaisuuslukutaitokin tähtää.

4. Lopuksi

Tulevaisuustietoisuus ja tulevaisuuslukutaito ovat kaksi erilaista, vaikkakin toisiaan lähellä olevaa käsitettä. Edellä esitettyjen määritelmien mukaan tulevaisuuslukutaito on taito, jonka avulla yksilö pystyy sekä luomaan että analysoimaan ja kyseenalaistamaan tulevaisuudesta esitettyä tietoa. Se edellyttää tulevaisuuden tutkimuksen periaatteiden ja prosessien ymmärrystä, ja sitä voidaan opettaa. Tulevaisuustietoisuus puolestaan kuvaa niitä valmiuksia ja ominaisuuksia, joita yksilöllä (tai laajemmalla systeemillä) on tulevaisuustiedon käsittelemiseksi ja tulevaisuuskuvioiden luomiseksi sekä oman toimintansa ohjaamiseksi. Nämä valmiudet vaihtelevat eri toimijoiden välillä, ja eri tulevaisuustietoisuuden ulottuvuuksilla. Tulevaisuustietoisuutta voidaan myös kehittää ja opettaa, mutta se ei edellytä määrättyjen tietojen tai taitojen hallintaa. Jos pohditaan näiden kahden käsitteen välistä suhdetta, tulevaisuustietoisuuden voisi ajatella kuvaavan niitä taipumuksia ja valmiuksia, jotka auttavat tulevaisuuslukutaidon oppimisessa, ja jotka osaltaan kehittyvät ja kasvavat tulevaisuuslukutaidon kehittyessä.

Tulevaisuuden tutkimuksessa tällä hetkellä voimakkaasti esillä oleva antisipaatio-teorioihin painottuva tutkimus on myös kasvattanut kiinnostusta kaikkeen sellaiseen tutkimukseen, joka käsittelee ihmisen suhdetta tulevaisuuteen tai kykyä käsitellä sitä. Unescon tulevaisuusverkosto toimii globaalisti ja tulevaisuuslukutaidon kehittämiseen keskittyneitä Unesco-oppituleja sekä osaamiskeskittyymiä on kasvavassa määrin ympäri maailman. Yksilöiden ja yhteiskuntien tulevaisuuslukutaidon kehittämiseen tähtäävää työtä tehdään tällä hetkellä mm. koko Afrikan mantereeseen kattavassa *Imagining Africa's Future* -ohjelmassa (Unesco 2021b). Viime aikoina esimerkiksi World Economic Forum on listannut tulevaisuuslukutaidon yhdeksi tulevaisuuden avaintaidoksi yhdessä strategisen ennakkoinnin ja systeemijattelun kanssa (World Economic Forum

2020). Suomesta Unescon tulevaisuusverkostossa ovat mukana Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskus sekä Valtioneuvoston kanslia. Myös tulevaisuustietoisuutta tutkitaan tällä hetkellä eri tutkijoiden toimesta ympäri maailmaa. Mielenkiintoista onkin nähdä, miten nämä käsitteet kehittyvät eri kulttuurisiin ympäristöihin sovellettuina ja kuinka ne onnistuvat antamaan sijaa erilaisille kulttuurisille eroille.

Käsitteiden tieteellisen määrittelyn keskeneräisyydestä huolimatta voinee sanoa, että tulevaisuustietoisuus ja tulevaisuuslukutaito tulevat olemaan 2020-luvun avaintaitoja. Niitä tarvitaan sekä oman elämän täyden potentiaalinn tunnistamiseen että paremman

Käsitteiden tieteellisen määrittelyn keskeneräisyydestä huolimatta voinee sanoa, että tulevaisuustietoisuus ja tulevaisuuslukutaito tulevat olemaan 2020-luvun avaintaitoja. Niitä tarvitaan sekä oman elämän täyden potentiaalinn tunnistamiseen että paremman yhteisen tulevaisuuden tekemiseen.

yhteisen tulevaisuuden tekemiseen. Maapallon ja ihmiskunnan eksistentiaalisten haasteiden edessä tarvitsemme tulevaisuustietoisuutta, jotta pystymme näkemään omien toimiemme systemiset, kauaskantoiset seuraukset ja kuvittelemaan vaihtoehtoja, sekä tulevaisuusluku-

taitoa, jotta osaamme käyttää tulevaisuutta ja tulevaisuusprosesseja hyödyksemme ja keksiä luovia ratkaisuja edessämme oleviin haasteisiin.

Lähdeluettelo

- Ahvenainen, Marko – Jokinen, Leena – Korento, Kati & Ollila, Johanna (2015) Tulevaisuusoppiminen – jatkoa ajatellen. *Futura* 2/2015, 46–53.
- Ahvenharju, Sanna (na) *Futures consciousness as a human anticipatory capacity*. Dissertation manuscript.
- Ahvenharju, Sanna – Minkkinen, Matti & Lalot, Fanny (2018) The five dimensions of Futures Consciousness. *Futures*, 104, 1–13.
- Ahvenharju, Sanna – Lalot, Fanny – Minkkinen, Matti & Quiazade, Alain (2021) Individual futures consciousness: Psychology behind the five-dimensional futures consciousness scale. *Futures*, 128, 102708, <https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102708>.
- Bateman, Debra (2012) Ethical dilemmas: Teaching futures in schools. *Futures*, Vol. 71, 122–131.
- Bell, Wendell (2003) *Foundations of futures studies: History, purposes, and knowledge. Volume 1, human science for a new era*. Transaction Publishers, New Brunswick.
- Carver, Charles & Scheier, Michael (1981) *Attention and self-regulation: A control-theory approach to human behavior*. Springer-Verlag, New York.
- Emanuelli, Chiara – Scolozzi, Rocco – Brunori, Francesco & Poli, Roberto (2018) Future-Labs in the Classroom: The Experience of Skopja. *World Futures Review*, 1–9.
- Facer, Keri & Sriprakash, Arathi (2021) Provincialising futures literacy: A caution against codification. *Futures*, Vol. 133, 102807, <https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102807>.
- Gidley, Jennifer M. & Hampson, Gary P. (2005) The Evolution of Futures in School Education. *Futures*, Vol. 37, 255–271.
- Hicks, David (2012) The future only arrives when things look dangerous: Reflections on futures education in the UK. *Futures*, Vol. 44, 4–13.
- Jokinen, Leena & Rubin, Anita (2006) Tulevaisuus kuuluu kaikille – tulevaisuuskasvatus läpäisyteemana. *Futura*, 1/2006, 89–93.
- Ketonen, Oiva (1985) Tulevaisuudesta tietäminen. Teoksessa Malaska, Pentti & Mannermaa, Mika (toim.) *Tulevaisuuden tutkimus Suomessa*. 9–21. Gaudeamus, Juva.

- Lalot, Fanny – Ahvenharju, Sanna & Minkkinen, Matti (2021) Aware of the future? *Psychological Test Adaptation and Development*. <https://doi.org/10.1027/2698-1866/a000014>.
- Lalot, Fanny – Ahvenharju, Sanna – Minkkinen, Matti & Wensing, Enrico (2020) Aware of the future? Development and validation of the futures consciousness scale. *European Journal of Psychological Assessment*, 36(5), 874–888, <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000565>.
- Lombardo, Thomas (2007) The evolution and psychology of future consciousness. *Journal of Futures Studies*, 12(1), 1–24.
- Lombardo, Thomas (2008) *The evolution of future consciousness: The nature and historical development of the human capacity to think about the future*. AuthorHouse, Bloomington, Ind.
- Lombardo, Thomas (2016) Future consciousness: The path to purposeful Evolution — An introduction. *World Futures Review*, 8(3), 116–140, <https://doi.org/10.1177/1946756716673636>.
- Malaska, Pentti (2017) Futures Consciousness and the Knowledge of the Future. Teoksessa Heinonen, Sirkka – Kuusi, Osmo & Salminen, Hazel (toim.) *How Do We Explore Our Futures?* Acta Futura Fennica 10. The Finnish Society for Futures Studies, Helsinki.
- Mangnus, Astrid C. – Oomen, Jeroen – Vervoort, Joost M. & Hajer, Maarten A. (2021) Futures literacy and the diversity of the future. *Futures*, 132, 102793, <https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102793>.
- Mikkonen, Anu (2000) *Nuorten tulevaisuuskuvat ja tulevaisuuskasvatus*. Publications in education, 57. University of Joensuu, Joensuu.
- Miller, George – Galanter, Eugene & Pribram, Karl (2013) *Plans and the structure of behavior*. Martino Publishing, Mansfield Centre, CT.
- Miller, Riel (2015) Learning, the future, and complexity. An essay on the emergence of futures literacy. *European Journal of Education*, 50(4), 513–523, <https://doi.org/10.1111/ejed.12157>.
- Miller, Riel (2018a) Introduction: Futures Literacy: Transforming the Future. Teoksessa Miller, Riel (toim.) *Transforming the Future – Anticipation in the 21st Century*, 1–12. UNESCO & Routledge, Paris, <https://doi.org/10.4324/9781351048002>.
- Miller, Riel (2018b) Sensing and making-sense of Futures Literacy – Towards a Futures Literacy Framework (FLF). Teoksessa Miller, Riel (toim.) *Transforming the Future – Anticipation in the 21st Century*, 15–50. UNESCO & Routledge, Paris, <https://doi.org/10.4324/9781351048002>.
- Miller, Riel (2018c) Futures Literacy Laboratories (FLL) in practice. Teoksessa Miller, Riel (toim.) *Transforming the Future – Anticipation in the 21st Century*, 95–109. UNESCO & Routledge, Paris, <https://doi.org/10.4324/9781351048002>.
- Miller, Riel & Sandford, Richard (2018) Futures literacy: The capacity to diversify conscious human anticipation. Teoksessa Poli, Roberto (toim.) *Handbook of anticipation: Theoretical and applied aspects of the use of future in decision making*. Springer International Publishing, Cham, 73–91, <https://doi.org/10.1007/978-3-319-31737-3>.
- Miller, Riel – Poli, Roberto & Rossel, Pierre (2018) The discipline of anticipation, foundations for futures literacy. Teoksessa Miller, Riel (toim.) *Transforming the Future – Anticipation in the 21st Century*. UNESCO & Routledge, Paris, <https://doi.org/10.4324/9781351048002>.
- Opetushallitus (2019) *Lukion opetusuunnitelman perusteet 2019*. Määräykset ja ohjeet 2019:2a. PunaMusta Ltd, Helsinki.
- Paynter, Mark & Bruce, Neville (2013) A futures orientation in the Australian Curriculum: current levels of teacher interest, activity and support in Western Australia. *Australian Education Research*, 41(1), 73–87.
- Polak, Fred L. (1971) *Prognostics*. Elsevier Science Ltd, Amsterdam & New York.
- Poli, Roberto (2017) *Introduction to Anticipation Studies. Anticipation Science 1*. Springer, Cham.
- Poli, Roberto (2021) The challenges of futures literacy. *Futures*, Vol. 132, 102800, <https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102800>.
- Pouru-Mikkola, Laura & Wilenius, Markku (2021) Building individual futures capacity through transformative futures learning. *Futures*, Vol. 132, 102804.
- Rhisiart, Martin – Miller, Riel & Brooks, Simon (2015) Learning to use the future: Developing foresight capabilities through scenario processes. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 101, 124–133, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.10.015>.

- Rogers, Martha & Tough, Allen (1996) Facing the future is not for wimps. *Futures*, 28(5), 491–496.
- Rosen, Robert (1985/2012) *Anticipatory Systems: Philosophical, Mathematical, and Methodological Foundations*. Springer, New York.
- Rubin, Anita (1998) *The images of the future of young Finnish people*. Publications of the Turku School of Economics and Business Administration. Series D-2: 1998. Grafia Ltd, Turku.
- Rubin, Anita (1995) *Ote huomiseen – Tulevaisuustietoisuus opetuksessa*. Tulevaisuussarja 5. Tulevaisuuden tutkimuksen seura. Painatuskeskus Oy, Helsinki.
- Sande, Øystein (1972) Future consciousness. *Journal of Peace Research*, 9(3), 271–278, <https://doi.org/10.1177/002234337200900307>.
- Seligman, Martin – Railton, Peter – Baumeister, Roy & Sripada, Chandra (2013) Navigating into the future or driven by the past. *Perspectives on Psychological Science*, 8(2), 119–141, <https://doi.org/10.1177/1745691612474317>.
- Slaughter, Richard (2001) Knowledge creation, futures methodologies and the integral agenda. *Foresight*, 3(5), 407–418.
- Tulevaisuuspäivä (2021) <https://tulevaisuuspaiva.fi/> [haettu 15.8.2021]
- Toffler, Alvin (1970) *Future shock*. Bantam Books, New York.
- Unesco (2021a) Global Futures Literacy Network. <https://en.unesco.org/futuresliteracy/network> [haettu 15.8.2021]
- Unesco (2021b) Imagining Africa's Future. <https://en.unesco.org/imagine-africa-futures> [haettu 15.8.2021]
- World Economic Forum (2020) These 4 skills can make the world better after COVID-19. <https://www.weforum.org/agenda/2020/08/the-four-skills-to-make-the-world-better-after-covid-19/> [haettu 15.8.2021]

TULEVAISUUSTAIIDOT JA TULEVAISUUSOPPIMINEN

Johanna Ollila & Teppo Hujala

Tiivistelmä

Tulevaisuuksiin suuntautuminen ajattelussa ja toiminnassa on yksilöille toisaalta luontevaa ja toisaalta haasteellista. Luontevaa tulevaisuusajattelu on siksi, että ihminen arjessaan suunnittelee toimintaansa ja valmistautuu monin tavoin tulevaan. Haasteellisuuden tähän tuo se, että arkiajattelu jää usein kapea-alaiseksi. Tulevaisuusoppimisella tavoitellaan monipuolisempaa tulevaisuusajattelua ja arkiajattelun rajoitteista vapautumista. Tässä oppijoita auttavat tulevaisuustaidot, joita voi jäsentää ja harjoitella. Tämä artikkeli esittelee tiiviissä muodossa tulevaisuustaitoihin ja tulevaisuusoppimiseen liittyvän käsitteistön ja niiden keskinäiset yhteydet. Esimerkit koulutusjärjestelmän eri tasoilta ja jatkuvasta oppimisesta havainnollistavat joitakin tapoja, joilla tulevaisuustaitoja harjoittelevat pääsevät kiinni mahdollisiin omiin ajattelunsa kapeikkoihin ja voivat saada oivalluksia, jotka parantavat heidän tulevaisuusvalmiuttaan.

Avainsanat: tulevaisuustaidot, tulevaisuusoppiminen, tulevaisuusajattelu, tulevaisuusopetus, tulevaisuusviisaus, tulevaisuussivistys

1. Tulevaisuusnäkökulma opetuksessa

Suomessa, kuten muuallakin maailmassa, koulutusjärjestelmä pyrkii ennakoimaan tulevaisuuden työelämässä tarvittavia taitoja ja muokkaamaan opetustarjontaa (oppiaineet, aloituspaikat jne.) näiden ennusteiden pohjalta. Työelämän tarpeet muuttuvat eritahtisesti, joten ennakkoinnin aikajännettä on pyritty sekä kasvattamaan (esim. Osaamisen ennakkointifoorumi) ja toisaalta lyhentämään (1–5 vuotta) tämän hetken tarpeisiin vastaamiseksi. Tulevaisuudessa tarvittavien taitojen ennakointi on siis vaikeaa, mutta välttämätöntä, jotta koulutusjärjestelmän resursseja saataisiin kohdennettua parhaalla mahdollisella tavalla. Tämä on vaativa tehtävä, sillä 2020-luvulla koulun aloittavat lapset ovat mukana työelämässä tai muuten aktiivisia toimijoita vielä 60–70 vuoden kuluttua. Tulevaisuuden (työelämä)taitojen lisäksi tarvitaan osaamista, jonka turvin yksilöt voivat proaktiivisesti ja vastuullisesti vaikuttaa myös tulevaisuuden rakentumiseen. Koulutusjärjestelmän tulee tuottaa tätä varten myös tulevaisuustaitoja. Tarvitta-

viin tulevaisuusajattelun ja -toimijuuden taitoihin voidaan harjaantua ja valmentautua eri koulutusasteilla peruskoulusta lukioon, ammatti- ja korkeakouluihin ja tutkintojen jälkeiseen jatkuvaan oppimiseen saakka. Tulevaisuusnäkökulmia voi luontevasti yhdistää useisiin oppiaineisiin ja myös geneerisiin työelämä- ja menetelmäopintoihin.

Tulevaisuusnäkökulman sisällyttämistä opetus- ja kasvatustyöhön on Suomessa suunniteltu ja testattu laajamittaisesti jo 1990-luvulla Opetushallituksen rahoituksella. Tulevaisuuskasvatuksen perusteita ovat olleet luomassa mm. Anita Rubin, Pirkko Pitkänen, Pirkko Remes sekä Anu Haapala (aiemmin Mikkonen) ja Vuokko Jarva. Tämän perustyön pohjalta tulevaisuusvalmiuksia tai -taitoja on pyritty kehittämään eri koulutusasteilla 1990-luvulta alkaen, lähinnä kuitenkin erilaisten kokeilujen sekä yksittäisten oppilaitosten ja opettajien kautta. Kansainvälisesti tulevaisuuskasvatusta ovat pyrkinneet tutkimaan ja edistämään mm. David Hicks, Eleonora Masini, Richard Slaughter ja Jennifer Gidley.

Tulevaisuudentutkimuksen akateemisia opintoja on Suomessa valtakunnallisesti tarjonnut vuonna 1998 perustettu Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia. Lisäksi Tulevaisuuden tutkimuskeskus tuottaa Turun yliopistossa maisteriohjelman ja jatko-opintoja sekä tulevaisuusohjauksen opintokokonaisuuden. Kummankin opintojen järjestäjän tarjoama opetus perustuu tieteelliseen tulevaisuudentutkimukseen ja kehittää opiskelijoiden tulevaisuustaitoja (Turun yliopisto 2021).

Tulevaisuudentutkimuksen piirissä tulevaisuudentutkijoiden tai tulevaisuusprosessien osallistujien tulevaisuustaitojen kehittyminen on ollut sivutuote, johon ei ole kiinnitetty erityistä huomiota. Tulevaisuudentutkimusta hyödyntävät tulevaisuusprosessit ovat useimmiten siinä mielessä asiakaslähtöisiä, että niissä lähtökohtana on jonkin yhteisön (kunta, yritys, ministeriö, yhdistys) tai systeemin (koulu, ruoantuotanto, liikenne, Itämeri) tulevaisuus. Prosessin lopputuloksille annetaan suurempi painoarvo kuin itse prosessille: siihen osallistuvien oppimista ei yleensä arvioida. Varsinkin useimmat osallistavat tulevaisuusprosessit, joita tässäkin teoksessa on esitelty, vahvistavat osallistujien tulevaisuusajattelua. Yksittäisillä tapahtumilla ei luonnollisesti ole suurta vaikutusta, mutta pidemmissä prosesseissa tulevaisuustaitojen vahvistuminen on mahdollista. Niiden kehittymistä olisi mahdollista – ja osallistujien kannalta luultavasti hyödyllistäkin – reflektoida ja arvioida.

Tätä kirjaa kirjoitettaessa tulevaisuusopetus näyttää olevan vahvasti kasvusuunnassa. Sen eri muotoja ovat ennakointiopetus (yliopistot ja ammattikorkeakoulut), tulevaisuudentutkimuksen teorian ja/tai menetelmien opetus (esim. Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia, yliopistot, ammattikorkeakoulut) sekä tulevaisuustaitojen opetus tai yleisemmin tulevaisuusajattelun ja -uskon vahvistaminen järjestöjen, oppilaitosten ja erilaisten kehittämishankkeiden kannustamana joko paikallisesti, alueellisesti tai valtakunnallisesti. Tällä hetkellä vaikuttaa siltä, että kiinnostusta tulevaisuustaitojen kehittämiseen löytyy niin koulutusjärjestelmästä kuin sen ulkopuoleltakin (henkilöstön kehittäminen, vapaa sivistystyö, järjestötyö, päättäjät) sekä Suomessa että muualla.

Tutkimusta tulevaisuuskasvatuksen tai -opetuksen (pitkäaikaisista) vaikutuksista on vielä vähän. Erilaisten tulevaisuusinterventioiden, kuten tulevaisuusohjauksen,

-tapahtumien ja -prosessien vaikuttavuudesta löytyy arviointeja eri puolilta maailmaa jo runsaasti ja psykologiassa on jo pitkään tutkittu tulevaisuustietoisuuteen ja tulevaisuustaitojen kehittymisen kannalta olennaisten ajattelun taitojen (mm. kriittinen ajattelu ja toimijuus) vaikutusta hyvinvointiin. Tulevaisuusajatteluun ja tulevaisuustaitoihin liittyvää tutkimusta tehdään kuitenkin useilla eri tieteenaloilla. Taulukkoon 1 on koottu joidenkin tieteenalojen sellaisia tutkimuskohteita ja -sisältöjä, joilla on merkitystä tulevaisuusajattelun ja tulevaisuusoppimisen edellytyksien tarkastelussa. Taulukon oikeanpuolimmaiseen sarakkeeseen on koottu tutkimuksen mahdollisesti tuomaa lisäymmärrystä yksilölliseen tulevaisuusajatteluun vaikuttavista tekijöistä.

Taulukko 1. Tulevaisuusajattelu ja tulevaisuusoppiminen eri tieteenalojen tutkimuksen kohteena.

Tieteenala	Tutkimuskohte	Tutkimussisältöjä	Lisää tietoa yksilöön vaikuttavista tekijöistä
Biologia	Aivojen kehitys	- syy-seuraussuhteiden ymmärtäminen - päätöksenteko	hormonit, aivokemia, virikkeet, ärsykkeet, tunteet
Psykologia	Tulevaisuusorientaatio	- suhtautuminen tulevaisuuteen - päätöksenteko, päättely - identiteetin rakentuminen	tunteet, mielen kaavat, tavat, tottumukset, kokemukset, kyky kuvitella ja ei-lineaariseen ajatteluun
Kirjallisuuden- ja historian-tutkimus	Tulevaisuudenkuvat	- aikakäsitys ja -perspektiivi - toimintaympäristön hahmottaminen, systeemiymmärrys - vaihtoehtojen ja mahdollisuuksien kuvittelu, utopiat, dystopiat - maailmankuvat ja niiden historiat	maailmankuva, kulttuuriympäristö, perususkomukset, kokemukset ja odotukset, tieto-, tiede- ja aikakäsitykset, aatteet ja ideologiat
Filosofia	Arvot, etiikka, tietäminen	-arvojen vaikutus toimintaan -arvojen muutos -arvo-oletukset ja -hierarkiat -tietoteoria	tietokäsitys, kulttuuriympäristö
Kasvatustieteet	Oppiminen, kasvatustieteet, ohjaus	- sosiodynaaminen ohjaus - transformatiivinen oppiminen - toimijuus - tulevaisuusoppiminen ja tulevaisuuspedagogiikka	tiedot ja taidot, emotionit ja kokemukset, sitoutuminen ja toiminta, kriittinen reflektio, kyvykkyys
Yhteiskuntatieteet	Yhteisöllisyys, aktiivinen kansalaisuus	- systeemiymmärrys ja keskinäisriippuvuuden tunnistaminen - yhteisöllisyys, empatia - erikoistuminen, vieraantuminen - toimijuus	luottamus, solidaarisuus, jakaminen, keskinäisriippuvuus
Luonnontieteet, biologia, maantiede	Systeemisyyden kompleksisuus	- syy-seuraussuhteet - vaikutusketjut ja -verkostot - kaaos - ymmärryksen rajat - päättely	tieto-, tiede- ja aikakäsitys, havaintojen ja päättelyn suhde, tietoteoria
Matematiikka	Informaatio	- informaatioteoria - ymmärryksen rajat	tiedonkäsittely ja ymmärtäminen

2. Tulevaisuustaidot

Ihmisen käsitys ajasta pohjautuu historioitsija Reinhart Koselleckia mukaillen sekä yhteisöllisiin että yksilöllisiin menneisyyden kokemuksiin ja tulevaisuuden odotuksiin (Männikkö 2013). Tulevaisuudentutkija Marko Ahvenaisen mukaan ”*tulevaisuus ei ole menneen maailman todisteissa, vaan päättelyssämme*” (Ahvenainen 2013). Odotuksiamme puiteistaa siis uskomuksemme siitä, mikä kaikki tulevaisuudessa on mahdollista, toivottavaa tai uskottavaa.

Tulevaisuustaidot kehittävät kykyä arvioida päättelymme perustana olevaa käsitystä menneestä ja nykyisyydestä sekä tulevaisuutta koskevia perususkomuksia, arvoja ja tulevaisuudenkuvia. Lisäksi on hyödyllistä kyetä tunnistamaan ja arvioimaan muiden tuottamia tai yhteisesti jaettuja uskomuksia, arvoja ja tulevaisuuskuvia. Suomessa yhteisöllinen ennakointi (kunnat, valtionhallinto, yritykset, järjestöt) on jo vakiintunutta ja olennainen osa päätöksentekoa. Tulevaisuustaidot parantavat yksilöllisen tulevaisuusvalmiuden lisäksi valmiutta osallistua yhteiseen, tulevaisuutta koskevaan päätöksentekoon. Erityisen tärkeää on näkökulman laajentaminen itsestä myös ympäröivään yhteisöön sekä ajallisesti menneisyydestä nykyisyyden kautta pitkälle tulevaisuuteen (Ahvenainen et al. 2015). Mahdollisten tulevaisuuksien hahmottaminen ja sen lisäksi tulevaisuuksien monien mahdollisuuksien kuvittelu rikastaa yksilöllistä tulevaisuusajattelua ja laajentaa pohjaa tulevaisuutta koskevien päätösten tekemiselle.

Tulevaisuusvalmiuksia ja -taitoja on tulevaisuudentutkimuksen kentällä pyritty määrittelemään ainakin tulevaisuudentutkimuksen, psykologian ja kasvatustieteen tutkimuksen pohjalta. Suomessa työtä ovat tehneet mm. Pirkko Remes, Vuokko Jarva ja Anu Haapala (aiemmin Mikkonen) ja kansainvälisesti mm. Jennifer Gidley, David Hicks ja Richard Slaughter. Haapalan määritelmää tulevaisuusvalmiuksista (Haapala 2002) on hyödynnetty tässä esitetyssä määrittelyssä, joka perustuu Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen tulevaisuusoppimisen tutkimusryhmän¹ käynnissä olevaan työhön.

Tulevaisuustaidot koostuvat seuraavista tiedollisista, emotionaalisista ja toiminnallisista ulottuvuuksista:

1. Moninaisten tulevaisuuksien hahmottaminen
2. Systeminen ajattelu ja käsitys kompleksisuudesta
3. Aikakäsitysten tunnistaminen ja oman aikaperspektiivin laajentaminen
4. Kriittinen ajattelu
5. Luova ajattelu
6. Proaktiivinen ja vastuullinen toiminta
7. Epävarmuuden hyväksyminen
8. Itsereflektio, arvoreflektio, oman tulevaisuussuhteen tunnistaminen.

¹ Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen tulevaisuustietoisuuden ja -oppimisen tutkimusryhmä on aloittanut toimintansa vuonna 2018. Ryhmän toimintaan ovat osallistuneet Marko Ahvenainen, Sanna Ahvenharju, Leena Jokinen, Sari Miettinen, Matti Minkkinen, Anne Nieminen, Johanna Ollila ja Laura Pouru-Mikkola.

Seuraavaksi avataan tarkemmin kutakin edellä lueteltua tulevaisuustaitoa. Määritelmät eivät ole tyhjentyviä, vaan avoimia täsmennyksille ja täydennyksille.

Moninaisten tulevaisuuksien hahmottaminen

Tulevaisuudentutkimukselle keskeistä on tulevaisuuden näkeminen avoimena, erilaisia toteutumismahdollisuuksia sisältävänä kokonaisuutena. Erilaisten tulevaisuuksien kuvittelu vaatii tietoista ponnistelua: mielikuvitusta, luovuutta, nykyhetkestä ja ennako-oletuksista irtaantumista ja loogisen ajattelun haastamista. Kuvitteluun tarvitaan ymmärrystä sekä menneisyydestä että nykyisyydestä ja myös tarvittavaa sanastoa mahdolltomiltakin vaikuttavien vaihtoehtojen hahmottelemiseksi. Rikkaan sanaston ohella erilaisten tulevaisuuksien hahmottelu voi mahdollistua visualisoimalla tai kuvittamalla mahdollisia kehityskulkuja.

Systeemiajattelu

Yhä kasvavan sidoksisuuden ja keskinäisten riippuvuuksien maailmassa kyky havaita ja tunnistaa erilaisia systeemejä ja niiden vuorovaikutussuhteita on olennaista erityisesti tulevaisuutta ajateltaessa sekä siihen liittyviä päätöksiä tehtäessä ja niiden vaikutuksia arvioitaessa. Syy- ja seuraussuhteiden ymmärrys jalostuu kohti systeemisyyden ymmärtämistä, kun tarkastellaan jotakin laajempaa ilmiökokonaisuutta ja pohditaan seurausten seurauksia ja rinnakkaisia vaikutuksia sekä mahdollisesti yllättäviäkin takaisinkytkentöjä. Systeemiajattelussa tunnistetaan myös yksittäisten muutosten vaikutuksia muihin kokonaisuuden osiin verkottuneisuuden kautta ja se antaa välineitä kompleksisuuden hahmottamiseen. Systeemiajattelua esitellään laajemmin tämän opikirjan artikkelissa *'Systeemiajattelu – erottamaton osa tulevaisuudentutkimusta'*.

Aikakäsitys ja aikaperspektiivit

Henkilökohtainen aikakäsitys on kulttuurisesti ja sosiaalisesti rakentunut ymmärrys ajasta (ks. esim. Männikkö 2013). Aikakäsitykseen sisältyy käsitys menneisyyden, nykyisyyden ja tulevaisuuden keskinäisestä suhteesta. Aikakäsitys muovautuu elämän aikana ja sitä voi myös tietoisesti muokata. Keskeinen aikakäsitykseen liittyvä tulevaisuustaito on itsereflektion kautta syntyvä ymmärrys siitä, miten käsityksemme historiasta, nykyisyydestä ja tulevaisuudesta vaikuttaa ajattelumme (ml. perususkomuksiin) ja toimintaamme. Oman ja muiden aikakäsitysten tunnistaminen ja arviointi kuuluu tulevaisuustaitoihin. Niihin kuuluu myös oman aikaperspektiivin tunnistaminen ja laajentaminen sekä kyky liikkua joustavasti eri aikamittakaavoissa tulevaisuuskuvia ja -polkuja rakennettaessa ja arvioitaessa.

Kriittinen ajattelu

Kriittinen ajattelu tulevaisuusajattelun kontekstissa voi olla menneiden ja nykyisten tulevaisuuskuvioiden, skenaarioiden, toimintaympäristön ja nykytilan kuvausten sekä niihin vaikuttavien perususkomusten tarkastelua ja arviointia. Tämän lisäksi kriittinen ajatte-

lu voi kohdistua myös oman tulevaisuusajattelun perusteisiin ja sisältää itsereflektiota. Kriittisessä tulevaisuusajattelussa olennaista on kyky tarkastelun kohteeseen liittyvien taustaoletusten tunnistamiseen, jäsentämiseen ja analyyttiseen tunnistamiseen. Tämä johtaa vähintäänkin käsillä olevan tulevaisuustarkastelun läpinäkyvyyden paranemiseen ja mahdollisesti taustaoletusten muuttamiseen, paremmin perustelemiseen tai jopa aiemmin kuvittelemattomien tulevaisuuksien mahdollisuuksien tunnistamiseen.

Luova ajattelu

Luovan ajattelun kautta voi saada etäisyyttä omiin ennakko-oletuksiin ja uskomuksiin ja jopa vapautua niistä. Mielikuvitusta ja luovaa ajattelua voi stimuloida erilaisilla, eri aisteihin kohdistuvilla virikkeillä ja toiminnallisuudella. Esimerkiksi totutusta poikkeava tila, äänimaisema, sosiaalinen ympäristö ja toimintatavat voivat kannustaa arkiajattelusta irtautumiseen. Elämyksellisyys ja kokemuksellisuus voivat edistää toisin katsomista ja tulevaisuuden kuvittelua. Eri taiteenlajien kokeminen, taiteen tekeminen ja erilaiset taidelähtöiset keholliset menetelmät virittävät aivoja menestymään paremmin luovuutta vaativissa tehtävissä. Luovista menetelmistä ja osallistamisesta tulevaisuudentutkimuksessa kerrotaan tämän oppikirjan useissa tulevaisuusverstaita käsittelevissä artikkeleissa.

Proaktiivinen ja vastuullinen toiminta

Tulevaisuustaitojen toiminnalliseen ulottuvuuteen sisältyy ymmärrys yksilön ja yhteisöjen kykyihin suhteutuvasta vapaudesta ja vastuusta nykyhetkessä ja tulevaisuudessa. Vastuullisuus ei rajaudu vastuun oikeudelliseen määrittelyyn, vaan on sosiaalista ja kulttuurista vastuullisuutta tulevaisuusnäkökulma huomioiden. Vastuullisuus edellyttää kykyä perusteltuihin arvovalintoihin sekä toiminnan seurausten ja vaikuttavuuden arviointiin pitkälle tulevaisuuteen, myös oman tai yhteisön odotetun elin- tai toimintakäyttäjä kauemmas. Vastuullisuuteen yhdistettynä proaktiivinen toiminta on perusteltua pyrkimystä aktiivisesti vaikuttaa tulevaisuuden muotoutumiseen (proaktiivisuus, ks. tarkemmin Godet 1996).

Epävarmuuden hyväksyminen

Tulevaisuudentutkimuksessa jaettu usko tulevaisuuden avoimuuteen merkitsee sitä, että tulevaisuus on epävarma eikä sitä voi hallita. Myös ihmisten kokemana nykyisyys on kompleksinen systeemi, jonka kaikki osatekijät ja niiden vaikutukset toisiinsa eivät voi koskaan olla tiedossa (ks. yllä). Tulevaisuuden avoimuus moninaisine epävarmuuksineen voi olla ahdistava tai lamauttava kokemus, koska ihmisellä on luontainen taipumus pyrkiä hallitsemaan omaa ja lähipiirinsä elämää. Epävarmuuden hyväksyminen on taitoa suunnata ajattelua ja toimintaa nykyisyydestä tulevaisuuteen ilman varmuutta niiden seurauksista (ks. Ahvenainen 2013). Kun epävarmuuden hyväksyy, saa valmiuksia tarkastella erilaisia tulevaisuuksia.

Itsereflektio

Oman ajattelun ja toiminnan tunnistaminen, tarkastelu ja arviointi auttavat ymmärtämään omaa suhtautumista tulevaisuuteen. Siihen kuuluu myös kriittinen ajattelu (ks. yllä), oman maailmankuvan tunnistaminen, omien tulevaisuudenkuvien ja niiden vaikutusten tunnistaminen sekä omien tulevaisuutta koskevien tunteiden ja olettamusten tunnistaminen. Myös omien arvojen tunnistaminen ja arviointi – arvoreflektio – on osa itsereflektiota.

Tulevaisuustaitojen suhde tulevaisuusajattelun käsitteistöön

Tulevaisuustaidot parantavat valmiutta kohdata erilaisia tulevaisuuksia, tarkastella ja arvioida sekä omia että muiden oletuksia tulevaisuudesta, toimia millaisessa tulevaisuudessa tahansa sekä vaikuttaa osaltaan sen muotoutumiseen. Tulevaisuusvalmius ei siis tarkoita varautumista tai reaktiivista, vaan proaktiivista ja toimijuuden mahdollistavaa suhtautumista tulevaisuuteen.

Tulevaisuustaidoista puhuttaessa on syytä tarkastella niiden yhteyksiä muuhun tulevaisuusajattelun sanastoon. Tässä on esitelty tulevaisuustaitojen suhdetta lähikäsitteistöön.

Tulevaisuusajattelulla tarkoitamme tässä käsityksiä, mielikuvia, tunteita ja muita mielen sisältöjä, jotka liittyvät ihmisen näkemyksiin tulevaisuudesta. Tietomme tai käsityksemme tulevaisuudesta perustuvat olettamuksiin ja näkemyksiin mahdollisista tulevista tapahtumista tai asioista. Tulevaisuusajattelu on yhtäältä yleiskäsite, joka viittaa kaikkeen tulevaisuutta koskevaan mielessä tapahtuvaan. Toisaalta tulevaisuusajattelulla voidaan yleiskielessä viitata myös jäsenytyneeseen tulevaisuuksien tarkasteluun. Jatkossa esiteltävät käsitteet erittelevät tätä tulevaisuusajattelun jäsenytyneisyyttä tarkemmin.

Psykologiassa tulevaisuuteen suuntautuvaa ajattelua tutkitaan **tulevaisuusorientaationa**. Tutkimuksen juuret ulottuvat ainakin 1970-luvulle ja suomalaisiin alan pioneereihin kuuluu professori Jari-Erik Nurmi, jonka erityisesti nuorten tulevaisuusorientaatiota koskeva tutkimus on alkanut 1980-luvulla. Nurmen ohella kansainvälisesti tunnettuja tutkijoita ovat mm. Rachel Seginer, Philip G. Zimbardo ja Karl Spuznar.

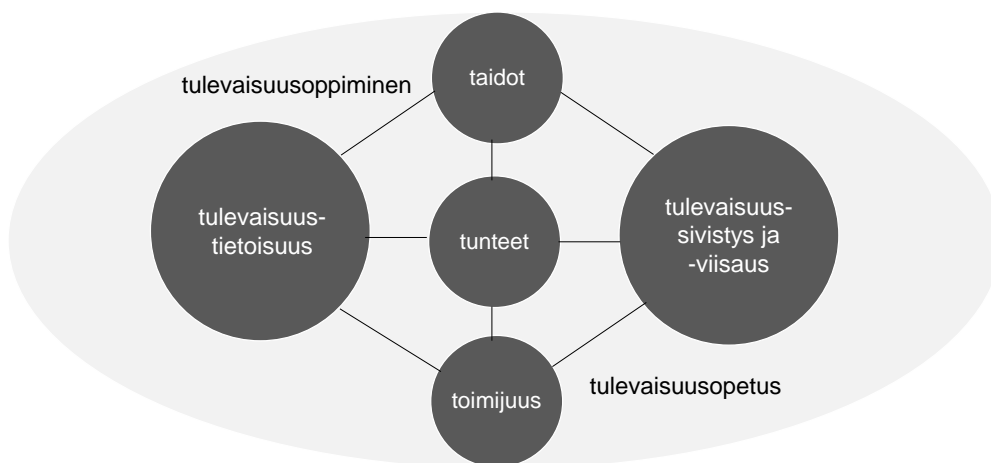
Tulevaisuustietoisuutta on pyritty määrittelemään jo ainakin kymmenien vuosien ajan. Käsitteen molemmat osat, tulevaisuus ja tietoisuus, ovat vaikeasti hahmotettavia ja rajattavia kokonaisuuksia, joiden määrittelystä ei vallitse yksimielisyyttä. Käytännöllistä lähestymistä tulevaisuustietoisuuteen ovat hahmotelleet Sanna Ahvenharju, Matti Minkkinen ja Fanny Lalot, joiden tutkimus pyrki yhdistämään tulevaisuudentutkimuksen ja psykologian tutkimuksen lähestymistapoja. He ovat määritelleet tulevaisuustietoisuuden koostuvaksi viidestä ulottuvuudesta, jotka liittyvät ihmisen tietoisuuteen: aikakäsitys, toimijuus, systeemisyys, vastuullisuus ja avoimuus vaihtoehdoille. (Tulevaisuustietoisuutta käsitellään tarkemmin toisaalla tässä oppikirjassa, ks. artikkeli *'Tulevaisuustietoisuus ja tulevaisuuslukutaito – kuinka kohtaamme, kuvittelemme ja käytämme tulevaisuutta?'*). Tämä jaottelu voi auttaa määrittelemään tavoitteita ja aihealueita tulevaisuusoppimiseen ja tulevaisuustaitojen kehittämiseen osana koulujen opetusta ja ilmiöpohjaisen oppimisen sisältökokonaisuuksia.

Siinä missä tulevaisuusajattelun taidot ovat ytimeltään yksilön taitoja jäsentää omassa mielessä ja eri kanavien kautta saatavaa moninaista tulevaisuustietoa, yksilö ei tietenkään toimi ainoastaan itsenäisesti ajatellen eikä ilman vuorovaikutusta ympäröivien ihmisten ja muun ympäristönsä kanssa. **Tulevaisuuskyvykkyys** ottaa nämäkin huomioon. Amartya Senin ja Martha Nussbaumin kehittämän kyvykkyyslähestymistavan mukaan läheinen toimintaympäristö ja etenkin yksilölle suotu arvostus ja toimintavapaus vaikuttavat ratkaisevasti tämän toimintamahdollisuuksiin elää ja osallistua haluamallaan tavalla (Robeyns 2005). Tulevaisuusajatteluun sovellettuna tulevaisuuskyvykkyys syntyy yksilön omien tulevaisuustaitojen ja ympäristön niiden soveltamiseen tarjoamien mahdollisuuksien, tuen ja kannustuksen yhdistelmänä. Tulevaisuuskyvykkyys ei vielä itsessään tuota tulevaisuussuuntautunutta ajattelua tai toimintaa vaan tarjoaa sille edellytykset. Tulevaisuustoimijuus syntyy, kun kyvykkyuteen lisätään motivaatio ja vaikuttamiskanavat. Tulevaisuustoimijuutta edesauttaa tulevaisuustoimijuuteen kannustava ja sitä kannatteleva toimintakulttuuri.

Tulevaisuuslukutaidon (engl. *futures literacy*) käsitettä on kehittänyt erityisesti Riel Miller. Yhden tuoreen määritelmän mukaan tulevaisuuslukutaitoisella ihmisellä on tarvittavia taitoja perustellusti “käyttää mielikuvitustaan tulevaisuuden tuomiseksi nykyhetkeen” (Miller 2018). Määrittelytyö on edelleen käynnissä tulevaisuudentutkijoiden keskuudessa ja muovautuu myös sen käytännön soveltamisen myötä. Tulevaisuuslukutaitoa käsitellään tarkemmin toisaalla tässä oppikirjassa (ks. artikkeli *’Tulevaisuustietoisuus ja tulevaisuuslukutaito – kuinka kohtaamme, kuvittelemme ja käytämme tulevaisuutta?’*). Tulevaisuuslukutaidon sisältöjen määrittely on vielä kehittymässä ja tulevaisuustaidot voivat toimia määrittelyn tukena.

Tulevaisuustaitojen kehittyminen vaatii tulevaisuusoppimista. Jos vertailukohtana käytetään yleissivistystä – yhteiskunnassa toimimiseen tarvittavien taitojen, tietojen ja tapojen muodostamaa kokonaisuutta – voidaan määrittellä **tulevaisuussivistyksen** olevan mahdollista kehittyä tulevaisuustaitojen pohjalta. Ilkka Niiniluoto katsoo, että “viisauteen ja sivistykseen kuuluu myös eettinen näkemys hyvästä elämästä ja oikeudenmukaisuudesta, ympäristöä ja yhteiskuntaa koskevasta vastuusta” (Niiniluoto 2010). Hänen mukaansa sivistynyt ihminen osaa etsiä ja muodostaa tietoa ja sitä on käytettävä niin, että se tukee ihmisten perusoikeuksia ja hyvinvointia. Viisaus on kokemuksen lisäksi opittavissa olevaa elämän valintoja koskevan ajattelun taitoa. (ks. Niiniluoto 2010) **Tulevaisuusviisautta** on käsitellyt tuotannossaan myös Thomas Lombardo (esim. Lombardo 2011). Yllä olevien perusteiden pohjalta tulevaisuusviisauden voidaan määrittellä sisältävän tulevaisuusvalmiuksien ja -tietoisuuden lisäksi laajan ymmärryksen vastuusta sekä näkemystensä ja toimintansa eettisistä perusteista.

Tulevaisuustaidot muodostuvat tiedollista, toiminnallisista ja emotionaalisista ulottuvuuksista. Kuvassa 1 on hahmoteltu tulevaisuustaitojen kehittymisen edellytyksiä, ympäristöä ja mahdollisia seurauksia. Tulevaisuustaitojen kehittymisen edellytyksenä on tulevaisuusoppiminen, jota voidaan tukea tulevaisuusopetuksella. Tulevaisuustaidoilla voidaan vahvistaa tulevaisuustietoisuutta ja ne puolestaan luovat edellytykset tulevaisuussivistyksen ja tulevaisuusviisauden kehittymiselle.



Kuva 1. Tulevaisuustaitojen kehittyminen.

3. Tulevaisuusoppiminen

Tulevaisuusoppiminen on tulevaisuustaitojen oppimista. Se on kontekstiin, kulttuuriin ja sosiaaliseen ympäristöön sidottu prosessi, jossa yksilön tulevaisuustaidot kehittyvät vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa, eivät irrallaan siitä (Ahvenainen et al. 2015). Tulevaisuusohjauksen kehittäjät ovat määritelleet tulevaisuustietoisuuden kehittymisen ja tulevaisuusoppimisen prosessiksi, jossa yhdistyvät kyky ”1) sosiaalisen ympäristön kriittiseen arviointiin, 2) itsenäiseen harkintaan, 3) oman roolin ja merkityksen näkemiseen, sekä 4) itsereflektioon, eli sisäisten prosessien ja ulkoisten suhteiden pohdintaan” (Ahvenainen et al. 2014).

Tulevaisuusoppimisen prosessiin kuuluu ymmärrys siitä, miten omaa toimintaa voi ohjata niiden systeemien (sosiaalinen, yhteiskunnallinen, kulttuurinen) puitteissa, joissa itse toimii. Oman intuition ja tunteiden tunnistaminen ja hyödyntäminen rationaalisen ajattelun ohella on oleellista, sillä faktat eivät riitä ohjaamaan tulevaisuusajattelua ja toimintaa (Ahvenainen et al. 2014). Tulevaisuusoppiminen vaikuttaa asenteeseen ja ymmärrykseen siitä, mikä on yksilöllinen vaikutus ja vastuu tulevaisuuden muotoutumisessa. Prosessiin kuuluu myös asteittaisuus: tulevaisuusoppiminen voi alkaa jo lapsuudessa ja jatkuu parhaimmillaan läpi elämän.

Tulevaisuusoppiminen vaikuttaa asenteeseen ja ymmärrykseen siitä, mikä on yksilöllinen vaikutus ja vastuu tulevaisuuden muotoutumisessa. Prosessiin kuuluu myös asteittaisuus: tulevaisuusoppiminen voi alkaa jo lapsuudessa ja jatkuu parhaimmillaan läpi elämän.

Tulevaisuusoppimista on määritelty mm. tulevaisuuskasvatuksen ja koulutusteemojen yhteydessä (esim. Suomessa Anu Haapala, Anita Rubin, Pirkko Remes, muualla maailmassa Sohail Inayatullah, Jennifer Gidley, Richard Slaughter) Määrittelytyö on kuitenkin vielä kesken ja tarvetta on kehittää perusteita sekä aikuisten että lasten ja

nuorten tulevaisuusoppimiselle.

Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa kehitettyjen tulevaisuusohjauksen ja -oppimisen teoreettinen perusta on tulevaisuudentutkimuksen sekä sosiodynaamisen ohjauksen viitekehyksissä. Taustalla oleva oppimiskäsitys on sosiokonstruktivistinen (mm. Jean Lave, Etienne Wenger) ja nojaa kokemuksellisen oppimisen (mm. John Dewey) sekä aikuisten osalta osin transformatiivisen oppimisen (mm. Jack Mezirow) perusteisiin. Tulevaisuusohjauksen lähtökohdista kerrotaan tarkemmin tämän oppikirjan artikkelissa *'Tulevaisuusohjaus: välineitä tulevaisuusajattelun ja -taitojen kehittämiseen'*.

4. Tulevaisuusoppimisen työkaluja

Tulevaisuusoppimista tukevien työkalujen ja toimintamallien tuottamisessa on huomioitava tulevaisuusajattelun kehittymisen prosessimaisuus ja sosiaalinen konteksti. Oppimista ei tapahdu hetkessä eikä tyhjiössä, vaan vaatii aikaa ja sopivan ympäristön sekä oppijoiden elämänvaiheen ja -tilanteen huomioimisen. Oppimiseen liittyy myös opitun arviointi ja itsereflektio.

Tulevaisuusoppimista on pyritty edistämään esimerkiksi mahdollistamalla monenlaisten tulevaisuuksien hahmottelua toiminnallisten menetelmien avulla sekä tarjoamalla sopiva tilaisuus ja aika oman intention ja motiivien tunnistamiseen ja arviointiin. Samalla on mahdollista hahmottaa myös laajemmin tulevaisuuteen suuntautuvaan toimintaamme tietoisesti tai tiedostamatta liittyviä arvoja, odotuksia ja tavoitteita. Oppimista tukevat työkalut tarjoavat alustan itsereflektioon itsenäisesti ja ryhmässä sekä omien oletusten ja tulevaisuuskuvioiden arviointiin. Työkalujen kehittämisen taustalla on ajatus tulevaisuuden tekemisestä tai rakentamisesta, jolloin yksilön toiminnalla ja päätöksillä on vaikutusta sekä tämän elämään että ympäristöön (Ahvenainen et al. 2015).

Henkilökohtaisen tulevaisuusajattelun kehittämisen ja tulevaisuusoppimisen välineitä on parin viime vuosikymmenen aikana kehitetty eri puolilla maailmaa. Yksi ensimmäisistä oli Verne Wheelwright, jonka henkilökohtaisen tulevaisuuden työkirja julkaistiin jo 2005 (Wheelwright 2005). Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa kehitystyö on alkanut vuonna 2009 ja viimeisen kymmenen vuoden aikana avoimia työkaluja ja menetelmiä tulevaisuustaitojen kehittämiseen on tuotettu jo runsaasti sekä Suomessa että muualla. Niitä on suunnattu laajasti eri ikäisille sekä erilaisille kohderyhmille ja koulutusasteille. Tässä luvussa esitellään muutamia menetelmiä ja työkaluja tulevaisuustaitojen kehittämistä varten.

Tulevaisuusleiri (engl. Future Camp)

Tulevaisuusleirikonsepti on suunniteltu moniaistilliseksi kokemukseksi, joka mahdollistaa tekemällä oppimisen. Konseptiin kuuluvan tapahtuman rekvisiitta (esim. telttä, lyhdyt ja retkeilykalusteet) ja äänimaisema luovat taustan, joka mahdollistaa hetkellisen irtioton arkisesta tilasta ja toimintatavoista. Leirillä tulevaisuutta lähestytään monin eri tavoin useammalla rastipisteellä, joilla osallistutaan tulevaisuuden hahmotte-

luun esimerkiksi äänestämällä, askartelemalla, esittämällä, piirtämällä, kirjottamalla, pelaamalla, kuvaamalla tai vaikka muovailuvahasta muotoilemalla (Tulevaisuusohjaus 2021).

Tulevaisuusäänestys

Peruskomuksia, arvoja ja tulevaisuudenkuvien osia voi tunnistaa esimerkiksi tulevaisuusäänestyksen avulla. Äänestettäväksi voi valita erilaisia väittämiä tulevaisuudesta ja vastauksia voidaan kerätä eri tavoin. Äänestää voi esimerkiksi väittämien toteutumisen todennäköisyydestä tai toivottavuudesta tai molemmista. Äänestysvaihtoehtoja voivat olla kyllä-ei-ehkä tai kyllä-ei-molemmat tai kyllä-ei-en osaa sanoa. Äänestyksen voi toteuttaa joko anonyymisti tai avoimesti siten, että osallistujat näkevät toisten vastaukset. Avoimen äänestyksen etuna on, että myös osallistujien epävarmuus pääsee näkyviin: oikeita vastauksia ei ole. Kuten muissakin menetelmissä, äänestyksen tulosten purkaminen yhdessä ja/tai yhteinen reflektio on tärkeää. Äänestysväitteet synnyttävät yleensä myös osallistujien välistä keskustelua, jolle voi olla tarpeellista antaa aikaa.

Tulevaisuuksien moninaisuus ja tulevaisuuskuvien luominen

Erilaisia tulevaisuuksia hahmotetaan tavallisesti skenaariotyössä ja sen elementtejä voidaan hyödyntää ja jalostaa yhteiseen ja yksilölliseen tulevaisuusoppimiseen esimerkiksi harjoittelemalla nykytilan analyysiä, kontrafaktuaalista ajattelua, aikaperspektiivien hahmottamista, systemisyyden tunnistamista sekä tulevaisuuteen vaikuttavien ilmiöiden, kuten trendien ja vastatrendien, heikkojen signaalien sekä villien korttien tunnistamista.

Yhteisiä tulevaisuuskuvia on jo vuosikymmeniä rakennettu tulevaisuusprosessien osana tulevaisuusverstaissa ja erilaisissa työpajoissa. Erityisesti nuoria voi innostaa tulevaisuuskuvien luomiseen työpajojen lisäksi myös tulevaisuusleirin avulla ja heitä voi osallistaa myös toisten tuottamien tulevaisuuskuvien arviointiin (Heikkilä et al. 2018). Henkilökohtaisia tulevaisuudenkuvia voidaan tuottaa esimerkiksi piirrosten, kirjoitusten, kuvien, videoiden, runojen tai haastattelujen muodossa. Tulevaisuuskuvien keräämisen ja analysoinnin perinne on pitkä sekä Suomessa että muualla maailmassa. Suomalaisista alan eturintamassa oli Anita Rubin, joka tutki erityisesti nuorten tulevaisuudenkuvia (ks. esim. Rubin 1998).

Simulaatio- ja muut pelit

Ihmisen tulevaisuusajatteluun liittyy ainutlaatuinen kyky 'kokea' tapahtumia ennakolta eli simuloida tulevaisuutta. Tämä simulaatiokyky mahdollistaa tulevien asioiden välttämisen (kuten karhun kohtaamisen) tai tavoittelun (kultamitalin saavuttaminen), mutta on melko vajavainen (Gilbert & Wilson 2007). Simulaatiokyvyn vahvistaminen voi tarjota merkittävän vauhdituksen tulevaisuustaitojen oppimiseen. Simulaatioon perustuvat laitteet ja pelit mahdollistavat kokemusten hankkimisen tilanteista, joihin pelaajalla ei ole muuten mahdollista päästä (esim. lento- tai laivasimulaattori). Tule-

vaisuuteen suunnattujen simulaatioiden etuna on, että käyttäjä voi ikään kuin harjoitella tulevaisuuden tilanteita tai ratkaisuja erilaisissa tulevaisuuksissa. Simulaatiopelien avulla voimme oppia malleja mahdollisesta, vaikka emme oppisikaan mitään oikeasta maailmasta (Grüne-Yanoff & Weirich 2010). Simulaatiopelissä käyttäjä voi turvallisesti testata erilaisia vaihtoehtoisia valintoja ja myös palata taaksepäin valitsemaan toisin ja näin laajentaa oppimisen rajoja koskemaan faktuaalisen lisäksi myös mahdollista. Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa kehitettyjen simulaatiopelien tarkoituksena on kehittää ymmärrystä omia valintoja ohjaavista periaatteista, ajasta ja systeemisestä epävarmuudesta: oma valinta ei aina tuota jotain tiettyä tulosta, vaan sen toteutumiseen vaikuttavat monet tekijät eivätkä kaikki valinnan seurauksetkaan ole etukäteen nähtävissä. (Jokinen et al. 2013)

Tulevaisuusoppimista tukevia työkaluja on tuotettu myös yhteisöllisten pelien muodossa. Niissäkin korostuu tulevaisuuden epävarmuus, ei-lineaarisuus ja satunnaisuus. Tulevaisuussimulaatioiden ja muiden pelien avulla voi vahvistaa itsetuntemusta, aikaperspektiivin tunnistamista, tulevaisuususkoa ja epävarmuuden hyväksymistä turvallisessa ympäristössä (Ahvenainen et al. 2014). Roolin ottamiseen pohjautuvissa ja oman roolin kautta tulevaisuuksissa muiden kanssa toimimiseen syntyvissä peleissä voidaan tulevaisuusajattelun ulottuvuuksien, kuten kriittisyyden ja luovuuden ohella vahvistaa tulevaisuustoimijuuden motiiveja ja aikeita, esimerkkinä metsätulevaisuuksiin liittyvä lautapeli (Bengston et al. 2021).

Tulevaisuustyöpaja – esimerkki biotalouden liiketoiminnan ennakoinnista

Korkeakouluoppimisen kontekstissa tulevaisuustaitojen oppimista luonnehtii tyypillisesti tulevaisuustarkastelujen kytkeminen omaan asiantuntemusalaan ja asiantuntijana kehittymiseen. Opiskelijoilla voi olla paljonkin oman alan erityisosaamista, jota he pääsevät soveltamaan tulevaisuudentutkimuksen tarjoamien käsitteiden ja työkalujen avulla. Alla oleva esimerkki (kuvat 2a–d) on etätyöpajasta, jonka tavoitteena oli tarjota Itä-Suomen biotalouden erikoistumiskoulutuksen työelämälähtöisille osallistujille keskusteleva, omakohtainen kokemus uskottavien tulevaisuuksien moninaisuutta ja vaihtoehtoisten tulevaisuuspolkujen rakentamista havainnollistavasta skenaariotyöstä.

Opiskelijat tulivat työpajaan käytettyään noin yhden työpäivän ennakkotehtäviin, joissa tuli tutustua itsenäisesti kolmeen Suomessa tehtyyn ajankohtaiseen skenaarioreporttiin: 1) EVA:n raportti ”*Lastuna lainehilla – Suomi-skenaariot 2020–2028*”, 2) Luonnonvarakeskuksen koronatoipumisskenaariot ”*Skenaariotarkastelu COVID-19-pandemian vaikutuksista metsäsektoriin, maa-, elintarvike- ja kalatalouteen sekä luontoon perustuvaan matkailu- ja luonnontuotealaan 2020-luvulla*”² sekä 3) Business Finlandin Suomen kilpailukyvyyn tulevaisuuden vaihtoehdot ”*Vaihtoehtoiset tulevaisuudet vuoteen 2030*”³.

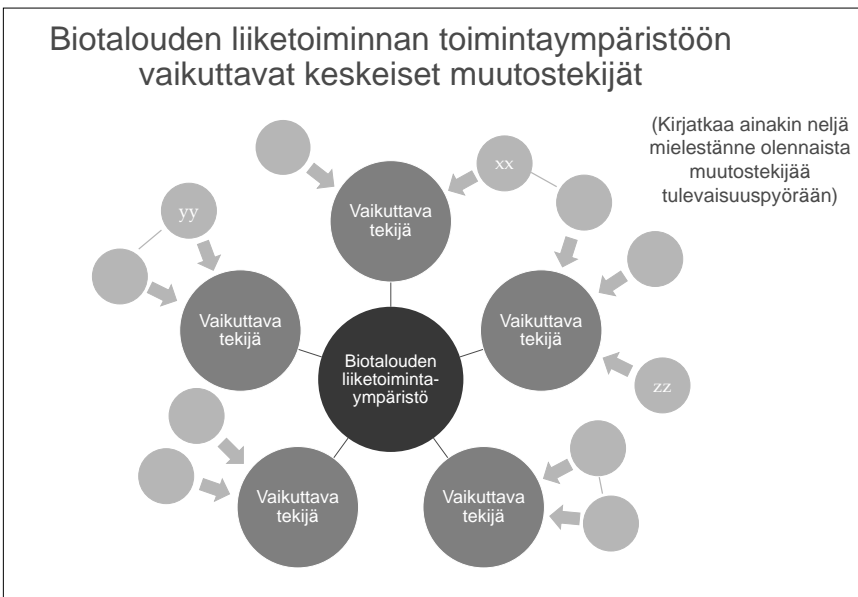
¹ <https://www.eva.fi/blog/2020/10/07/nelja-skenaariota-suomelle-2020-2028/>

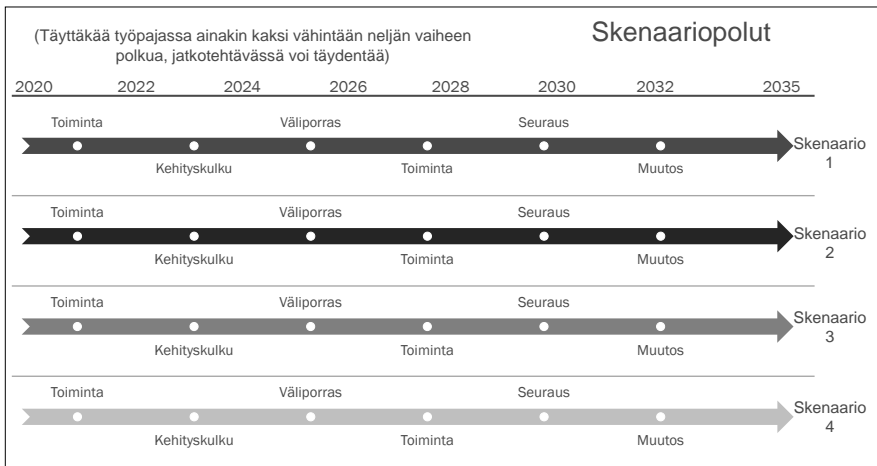
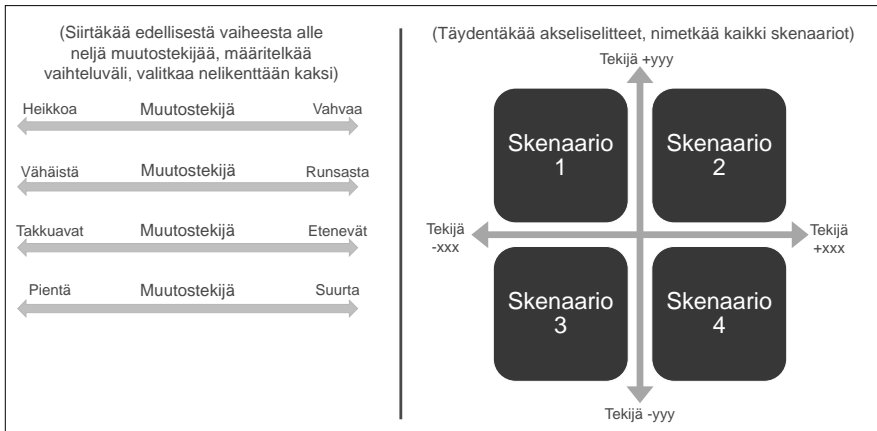
² <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-072-4>

³ Koronapäivitysversio, <https://www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/strategia/business-finlandin-skenaariot/>

Tässä melko lyhyessä ajassa toteutetussa työpajassa käytettiin ensi vaiheessa tulevaisuuspyörän sovellusta, jossa kartoitettiin laeasti erilaisia biotalouden liiketoimintaympäristöön vaikuttavia tekijöitä seuraavan 15 vuoden aikana. Tämä harjoitti toimintaympäristön muutosten ja muutosdynamiikan jäsentämistä. Seuraavassa vaiheessa opiskelijoiden tuli valita neljä olennaisiksi tulkittavaa muutosulottuvuutta, nimetä ne ja määritellä kunkin muutoksen uskottava vaihteluväli. Tämä harjoitti ja havainnollisti tulevaisuutta koskevia epävarmuuksia. Tämän jälkeen tehtävänä oli edetä valitsemaan neljästä muutosulottuvuudesta kaksi kiinnostavinta epävarmuuksia sisältävää muutosulottuvuutta ja sijoittaa ne nelikenttään, johon näin muodostui neljä skenaarioaihiota, jotka tuli nimetä ja luonnehtia. Kolmannessa vaiheessa tulevaisuuspuysäytyskuvista rakennettiin visuaalisen aikajanan avulla yksinkertaisia tulevaisuuspolkua, millä tavoiteltiin keskipitkän aikaulottuvuuden ymmärtämistä ja muutospolkujen erilaistumista sekä skenaarioajattelun yleistä harjoittelua. Viimeiseksi tehtävänä oli kytkeä skenaarioharjoituksessa syntyneet ajatukset biotalouden liiketoiminnan kehittämiseen ja johtamiseen eli tulevaisuuden toiminnalliseen ulottuvuuteen.

Työpajaa seurasi vielä kaksi jatkotehtävää, joista ensimmäisessä pienryhmät täydensivät ja syvensivät työpajassa kesken jäänyttä työtään ja toisessa kukin opiskelija laati itsenäisesti perustellun ja pohtivan kuvauksen siitä, mitkä ovat biotalouden liiketoiminnassa keskeisiä ja myös omassa työssä tai organisaatiossa seurattavia muutostekijöitä ja miten tunnistettuihin muutossuuntiin on tarpeen varautua osaamisen ja liiketoimintamallien kehittämisessä. Näillä tehtävillä tavoiteltiin yksittäistä työpajaistuntoa pidempiaikaista ja omiin tulevaisuusvalmiuksiin kytkeytyvää tulevaisuusajattelun ja -lostimista.





Liiketoiminnallisten (osaaminen, liiketoimintamalli jne.) varautumistoimien listaus ja kytkentä biotalous-asiiantuntijuuteen ja johtamiseen

Varautumistoimi	Mitä tarkoittaa biotalouden asiiantuntijuuden kehittämiseksi	Mitä tarkoittaa biotalouden yritysten johtamiselle
(Täyttäkää työpajassa ainakin kaksi riviä, jatkotehtävässä voi täydentää)		

Kuvat 2a–2d. Biotalousliiketoiminnan ennakointi -työpajan tehtävänannon vaiheistus Itä-Suomen Biotalousen erikoistumiskoulutuksen etätoteutuksesta vuonna 2020. Kuvissa on tulevaisuusajattelun eri osa-alueita harjoittavia tehtäviä, jotka pienryhmät tekivät keskustellen ja tiedostopohjaa täyten.

5. Tulevaisuustaitoja oppimassa

Lopuksi esittelemme joitakin esimerkkejä tulevaisuustaitojen sisällyttämisestä oppiaineisiin perus- ja toisella asteella. Systemistä ajattelua voidaan harjaannuttaa luonnontieteiden, biologian ja maantiedon sekä matematiikan opetuksessa. Taito- ja taideaineissa kehittyvät luovuus sekä ei-lineaarinen ja kriittinen ajattelu, äidinkielen ja muiden kielten opetuksessa voidaan harjoittaa visionääristä ajattelua ja mahdollisten tulevaisuuksien kuvittelua sekä tarkastella omia mielikuvia tulevaisuudesta.

Taulukko 2. Tulevaisuustaitojen mahdollisia kytköksiä eri oppiaineisiin perus- ja 2. asteella.

Oppiaine	Oppimistavoite
Oppilaan/opintojen ohjaus	persoonallinen kasvu, reflektio, arvot, toimijuus
Äidinkieli, muut kielet ja kirjallisuus	visiot, mielikuvat tulevaisuudesta, kriittinen ajattelu, luovuus
Historia ja yhteiskuntaoppi	aikakäsitys ja -perspektiivi, päätöksenteko, kriittinen ajattelu, aatehistoria, menneet tulevaisuudet
Psykologia	reflektio, itsesäätely, toimijuus
Uskonto, elämäkatsomus-tieto, filosofia	maailmankuva ja -katsomus, aikakäsitys, arvot, päättely
Biologia, maantieto	systemiajattelu, kestävyys, vaikutusten arviointi
Matematiikka	mallit, simulaatiot, todennäköisyys, suhteellisuus
Luonnontieteet	fysikaalisen todellisuuden rakenne, epäjatkuvuus, ei-lineaarisuus, systemiajattelu, kompleksisuus, suhteellisuus
Terveystieto ja liikunta	holistinen ihmiskäsitys, kestävä ravitsemus, kehollisuus, hyvinvointi, itsetuntemus
Taideaineet	ei-lineaarisuus, luovuus, kriittinen ajattelu, maailmankuva
Ilmiö/teemakokonaisuudet/jaksot	ennakointitaidot: visio- ja skenaariotyö, vaihtoehtoiset tulevaisuudet, arvoreflektio, systemiajattelu, vastuullisuus

Tulevaisuustaitojen eri ulottuvuuksista toiminnallisia valmiuksia voidaan vahvistaa oppiaineissa osana laaja-alaisten osaamisten kehittämistä ja emotionaalisia valmiuksia puolestaan kehittää oppilaan- ja opintojen ohjauksessa sekä psykologian, filosofian ja katsomusaineiden opetuksessa. Korkeakoulutuksessa substanssitaiteiden lisäksi voidaan kiinnittää alempia asteita enemmän huomiota metataiteiden (esimerkkeinä itsereflektio, arvoreflektio, aikakäsityksen ja -perspektiivin tunnistaminen sekä oppimis- ja päättelytaitojen arviointi) vahvistamiseen. Korkeakoulujen menetelmäopinnoissa on luontevaa tarkastella mallien ja menetelmien taustalla olevia, tulevaisuusajatteluun linkittyviä oletuksia olevaisuuden ja tietämisen luonteesta. Tämä tarkastelu harjaannuttaa paitsi kriittistä ajattelua myös systemisyyden ymmärtämistä ja epävarmuuden hyväksymistä.

Lähdeluettelo

- Ahvenainen, Marko (2013) *Henkilökohtainen tulevaisuus*. Verkkojulkaisu Koukku – koulutusvalinnat kuntoon -hankkeessa. <https://tulevaisuusohjaus.fi/wp-content/uploads/2018/08/Ahvenainen.pdf> [haettu 22.12.2021]
- Ahvenainen, Marko – Jokinen, Leena – Korento, Kati & Ollila, Johanna (2015) Tulevaisuusoppiminen – jatkoa ajatellen. *Futura*, 34(2), 46–53.
- Ahvenainen, Marko – Korento, Kati – Ollila, Johanna – Jokinen, Leena – Lehtinen, Nina & Ahtinen, Janne (2014) *Tulevaisuus – paljon mahdollista. Tulevaisuusohjauksen ajatuksia ja tekoja*. Turku: Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto.
- Ahvenharju, Sanna – Minkkinen, Matti & Lalot, Fanny (2018) The five dimensions of Futures Consciousness. *Futures*, Vol. 104, 1–13.
- Bengston, David – Westphal, Lynne – Dockry, Michael & Crabtree, Jason (2021) A “Serious Game” to Explore Alternative Forestry Futures. *Journal of Forestry*, 1–5.
- Gilbert, Daniel T. & Wilson, Timothy D. (2007) Prospection: Experiencing the Future. *Science*, Vol. 317, 5843.
- Godet, Michel & Roubelat, Fabrice (1996) Creating the Future: The Use and Misuse of Scenarios. *Long Range Planning*, 9(2), 164–171.
- Grüne-Yanoff, Till & Weirich, Paul (2010) The Philosophy and Epistemology of Simulation: A Review. *Simulation & Gaming*, 41, 20–50.
- Heikkilä, Katariina – Jokinen, Leena – Ollila Johanna & Nevala, Tuulia (2018) Tulevaisuusleirillä – havaintoja tulevaisuusleiri-menetelmän käyttämisestä. *Futura*, 37(3), 79–85.
- Jokinen, Leena – Ollila, Johanna & Vähätalo, Mikko (2013) Get a Life! Simulating the Futures of Work. Teoksessa Jentl, Nina & Kaskinen, Juha (toim.) *To be Young! Youth and the Future. Proceedings of the Conference “To be Young! Youth and the Future”, 6–8 June 2012, Turku, Finland*. FFRC eBook 8/2013. Finland Futures Research Centre, University of Turku. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019052116426>.
- Lombardo, Thomas (2007) The evolution and psychology of future consciousness. *Journal of Futures Studies*, 12(1), 1–24.
- Lombardo, Thomas (2011) *Wisdom, Consciousness, and the Future: Collected Essays*. Xlibris, Bloomington.
- Miller, Riel (2018) Sensing and making-sense of Futures Literacy – Towards a Futures Literacy Framework (FLF). Teoksessa Miller, Riel (toim.) *Transforming the Future – Anticipation in the 21st Century*. UNESCO & Routledge, Paris, 15–50.
- Männikkö, Matti (2013) Tulevaisuuksista tietämisen lähtökohdat. Teoksessa Kuusi, Osmo – Bergman, Timo & Salminen, Hazel (toim.) *Miten tutkimme tulevaisuuksia?* 3. uudistettu painos. Acta Futura Fennica 5. Tulevaisuuden tutkimuksen seura, Sastamala, 31–42.
- Niiniluoto, Ilkka (2010) *Miten tieto muuttuu viisaudeksi ja sivistykseksi*. Luento Helsingin yliopiston Studia Generalia -luentosarjassa 7.10.2010. <https://blogs.helsinki.fi/studiageneralia/2010/10/05/ilkka-niiniluoto-miten-tieto-muuttuu-viisaudeksi-ja-sivistykseksi> [haettu 31.8.2021]
- Robeyns, Ingrid (2005) The capability approach: a theoretical survey. *Journal of Human Development*, 6(1), 93–117.
- Rubin, Anita (1998) *The Images of the Future of Young Finnish People*. Publications of Turku School of Economics and Business Administration, Series D-2. Turku.
- Turun yliopisto (2021) *Opinto-opas 2020–22*. <https://opas.peppi.utu.fi/> [haettu 29.10.2021]
- Tulevaisuusohjaus (2021) *Työkalut*. Tulevaisuusohjaus-sivusto: <https://tulevaisuusohjaus.fi/tyokalut/> [haettu 31.10.2021]
- Wheelwright, Verne (2005) *Personal Futures Workbook*. Personal Futures Network, Harlingen.

TULEVAISUUSOHJAUS: VÄLINEITÄ TULEVAISUUSAJATTELUN JA -TAITOJEN KEHITTÄMISEEN

Johanna Ollila, Sari Miettinen & Leena Jokinen

Tiivistelmä

Tulevaisuusohjaus on tulevaisuudentutkimuksen ja kokonaisvaltaisen ohjauksen lähtökohtien yhdistelmästä syntynyt ohjausmenetelmä, jota voi hyödyntää eri koulutuksen ja ohjauksen konteksteissa. Kiteytettynä kyse on tulevaisuudentutkimuksen perusteiden ja menetelmien soveltamisesta yksilön tai ryhmien tulevaisuusajattelun kehittämisessä ja ohjauksessa. Tulevaisuusohjauksessa ei keskitytä vain seuraavan askeleen tai valinnan miettimiseen, vaan oman ajattelun ja valintojen tarkasteluun ajallisesti ja sisällöllisesti laajemmassa kontekstissa. Keskeistä on kriittisyys, reflektio ja kokonaisvaltaisuus. Tulevaisuusohjauksessa tulevaisuutta tarkastellaan avoimena ja useita erilaisia mahdollisuuksia sisältävänä. Tulevaisuus ei ole ennalta määrätty vaan siihen voidaan vaikuttaa omilla teoilla ja valinnoilla. Tulevaisuusohjauksen menetelmät auttavat tunnistamaan eri vaihtoehtoja ja kehittämään ymmärrystä valintoihin vaikuttavista tekijöistä. Tässä artikkelissa esittelemme tulevaisuusohjauksen historiaa, keskeisiä käsitteitä ja elementtejä sekä sen soveltamista eri koulutuksen ja ohjauksen konteksteissa.

Avainsanat: tulevaisuusohjaus, kokonaisvaltainen ohjaus, opinto-ohjaus, henkilökohtainen tulevaisuus, tulevaisuusajattelu, sosiodynaaminen ohjaus

1. Tulevaisuusohjauksen taustaa

Jokainen meistä ajattelee tulevaisuutta: seuraavaa hetkeä, ensi vuotta ja joskus jopa useamman kymmenen vuoden päähän. Osa tekee tätä ajattelutyötä hyvinkin tietoisesti, toiset taas haluavat jopa välttää sitä. Yhtä kaikki: kukaan ei voi välttyä tulevaisuudelta ja sen olemassaolon vaikutuksilta, ajattelipa tulevaisuutta aktiivisesti tai ei. Eleonora Masini (1993) määrittelee tulevaisuusajattelun tarpeeksi sekä saada selvyyttä siitä, mitä tulevaisuudessa tapahtuu, että löytää perusteet tällä hetkellä tehtäville valinnoille.

Tulevaisuusnäkökulman sisällyttämisestä opetus- ja kasvatustyöhön on Suomessa suunniteltu ja testattu laajamittaisesti jo 1990-luvulla Opetushallituksen rahoittamassa

tulevaisuuskasvatusteemaisessa hankkeessa. Osoittautui, että tuolloin valmiudet – oppilaitostoimijoiden, organisatoriset tai yhteiskunnalliset – eivät vielä riittäneet tuottamaan valtakunnallisesti pysyvää tulevaisuuskasvatuksen integraatiota oppilaitoksiin yksittäisiä kouluja ja opettajia lukuun ottamatta. (ks. mm. Haapala 2002; Poursu & Wilenius 2018, 14–17)

Osaamisen ja koulutuksen ennakointi, tulevaisuusnäkökulman huomiointi opetus suunnitelmyössä ja Opetushallituksen kehittämistyössä on kuitenkin jatkunut ja vahvistunut vuosien myötä. Samassa ajassa ennakointi ja tulevaisuusorientaatio ovat juurtuneet yhteiskunnan läpileikkaavaksi osaamiseksi ja tulevaisuustyö on arkipäivää kaikilla yhteiskunnan tasoilla. Tulevaisuusnäkökulman integraatiolle opetukseen ja koulutukseen on tällä hetkellä paremmat yhteiskunnalliset, institutionaaliset sekä henkiset valmiudet kuin koskaan aiemmin.

Suomessa tulevaisuusopetusta on tarjottu yliopistotasolla valtakunnallisesti vuodesta 1998 alkaen Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemian tulevaisuudentutkimuksen opintoina. Sen lisäksi Tulevaisuuden tutkimuskeskus on toteuttanut Turun kauppakorkeakoulussa ja myöhemmin Turun yliopistossa omia ja yhteistyönä tuotettuja tohtori- ja maisteriohjelmia 1990-luvulta alkaen. Lisäksi lukuisissa koulutus- ja kehittämishankkeissa sekä Suomessa että kansainvälisesti on toteutettu sekä lyhytkestoisia koulutuksia että suurempia kokonaisuuksia Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen alkuajoista lähtien. Monenlaista ennakoitinkoulutusta on Suomessa tarjottu myös muiden koulutuksen järjestäjien ja esimerkiksi konsulttitoimistojen toimesta jo pitkään.

Joissakin koulutuksissa on panostettu tutkimus- tai ennakoitintaitojen sekä menetelmäosaamisen ohella myös henkilökohtaisen tulevaisuusajattelun ja -taitojen kehittämiseen ja niiden arviointiin. Mukana on ollut myös opetus- ja ohjaustehtävissä toimiville suunnattua koulutustoimintaa, mutta laajamittaista tai jatkuvaa opettajan- tai ohjaajankoulutusta ei vielä 2000-luvun alussa järjestetty. Tulevaisuusohjauksen kehittämistyö ja koulutustoiminta aloitettiin sekin hanketoiminnalla.

Tulevaisuusohjaus ei ole syntynyt ennalta määritellyn tutkimustyön tuloksena vaan useassa koulutusvalintoihin ja ohjauksen kehittämiseen liittyvissä hankkeissa tehdyn pitkäjänteisen työn pohjalta. Lähtökohtana voidaan pitää *Get a Life – Tulevaisuussuunnatunut uraohjaus korkeakouluopiskelijoille* (2008–2014) ja *KOUKKU – koulutusvalinnat kuntoon* (2009–2014) -hankkeita, joissa tarkasteltiin nuorten koulutusvalintoja ja niihin liittyviä haasteita (kuten lyhyt aikahorisontti, valintaan liittyvät oletukset ja pelot) sekä tulevaisuuteen ja työuraan liittyviä käsityksiä. Molemmista hankkeista lähdettiin kehittämään tulevaisuussuuntautuneen ohjauksen menetelmiä, joka myöhemmin lyhennettiin tulevaisuusohjaukseksi.

2. Tulevaisuusohjauksen perusteet

Tulevaisuusohjauksen lähtökohta on ollut pitkälle tulevaisuuteen suuntaavan ohjauksen kehittämisessä ja siinä yhdistyvät tulevaisuudentutkimuksen ja sosiodynaamisen ohjauksen näkökulmat. Taustalla vaikuttaa tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa pitkään

tehty työ tulevaisuuskasvatuksen ja nuorten tulevaisuuskuvien parissa (Ahvenainen et al. 2015; Jokinen & Rubin 2006; Rubin 1995; 2000; Pouri & Wilenius 2018, 14–17). Tulevaisuuskasvatuksella tarkoitetaan ”tulevaisuuden tekemiseen tarvittavien tietojen ja taitojen kehittämistä ja tulevaisuustietoisuuden lisäämistä siten, että oppijalle kehittyy tiedollinen ja eettinen valmius ottaa tulevaisuus huomioon tämän hetken päätöksenteossa.” (Jokinen & Rubin 2006, 89). Vance R. Peavyn kehittelemässä sosiodynaamisessa ohjauksessa keskeistä on yksilön kokemusten ja kielen mukanaan kantamien merkitysten huomioiminen ohjauksessa sekä elämänkulun ja minuuden näkeminen epälineaarisina ja liikkeessä olevina (Onnismaa 2003; Peavy & Auvinen 2006).

Tulevaisuudentutkimus on tiedonala, joka pyrkii tuottamaan ymmärrystä siitä, millaisia mahdollisia tapahtumia ja kehityskulkuja tulevaisuudessa voi olla. Tulevaisuusohjaus pyrkii tulevaisuuden ennakointiajattelun ohella kehittämään yksilön laajempaa tulevaisuusajattelua ja tapoja/kykyä suhtautua tulevaisuuteen. Tulevaisuusajattelulla ja sen kehittämällä voidaan vaikuttaa päätöksenteon laatuun sekä lisätä ymmärrystä päätöksenteon vaikutuksista pidemmällä tähtäimellä. Tulevaisuuteen asennoituminen puolestaan on yhteydessä siihen, miten ymmärrämme tulevaisuuden luonteen ja miten se vaikuttaa toimintaamme. (Ahvenainen et al. 2015, 52.)

Keskeistä tulevaisuusohjauksessa:

1. Tulevaisuudessa on mahdollisuuksia kaikille – lineaarisuuden rikkominen ja vaihtoehtojen avaaminen
2. Olemme kaikki yhteydessä tulevaisuuteen ja meillä on siihen vaikutus – halusimme tai emme
3. Voimme oppia jäsentämään menneisyyden, nykyisyyden ja tulevaisuuden välistä suhdetta ja laajentaa aikaperspektiiviämme
4. Voimme käsitellä mielikuviamme tulevaisuudesta ja vaikuttaa niihin tulevaisuusajattelua ja -taitoja kehittämällä
5. Tarvitsemme toisiamme tulevaisuussuhteemme arviointiin ja kehittämiseen
6. Voimme harjoitella arvioimaan toimintaamme ja kehittää kykyämme ottaa vastuuta tulevaisuuden tekemisestä.

Tulevaisuusohjauksen suhde tulevaisuudentutkimukseen ja opinto-ohjaukseen

Tulevaisuudentutkimuksessa tulevaisuutta on tarkasteltu usein organisaatioiden, järjestelmien tai yritysten näkökulmasta esimerkiksi ennakointitutkimuksen, strategioiden tai visioiden laatimisen yhteydessä. Työskentelyyn on osallistettu tiettyjä ennakkoon valittuja tahoja tai henkilöitä, usein alansa asiantuntijoita. Tällöin tulevaisuutta miettimässä ja tekemässä on tietty, valittu joukko. Tulevaisuusohjauksessa ajatuksena taas on, että tulevaisuusajattelu ei kuulu vain asiantuntijoille tai päättäjille, vaan kaikille. Jokainen meistä voi opetella ajattelemaan tulevaisuutta, sitä koskevia käsityksiä,

oletuksia ja pelkoja, ja osallistua aktiivisesti tulevaisuuden tekemiseen. Tulevaisuusohjauksen fokuksessa on siis henkilökohtaisen tulevaisuusajattelun kehittäminen.

Psykologiassa yksilön tulevaisuusorientaatiota on tutkittu jo 1970-luvulta lähtien ja suomalaisiin alan pioneereihin kuului Jyväskylän yliopiston psykologian professori Jari-Erik Nurmi, jonka tutkimus aiheesta ja erityisesti nuorten tulevaisuusorientaatiosta alkoi 1980-luvulla. Sittemmin yksilöllistä tulevaisuuteen suuntautumista (mm. päätöksenteko) on ryhdytty tutkimaan muillakin tieteenaloilla, kuten neurotieteissä, kehitystutkimuksessa, filosofiassa ja yhteiskuntatieteissä. (Ahvenharju et al. 2018; Seginer 2009.) Tulevaisuusajattelun, erityisesti yksilöllisestä näkökulmasta tarkasteltuna, aikaperspektiivi eri alojen tutkimuksissa vaihtelee suuresti. Se voi ulottua nykyhetken päätöksenteosta koko elämäkaaren ja siitäkin pidemmän aikahorisontin käsittelyyn. Tulevaisuusohjauksen näkökulma tulevaisuusajattelun edistämiseen on tulevaisuusvalmiuksien kokonaisvaltainen kehittyminen ja yksilöiden näkeminen sosiaalisina toimijoina, jolloin yksilöllistä ajattelua tuetaan yhteisöllisesti suuntautuneen tulevaisuusajattelun avulla.

Tulevaisuusohjauksen fokuksessa on henkilökohtaisen tulevaisuusajattelun kehittäminen.

Perinteisesti opinto-ohjauksen ja ohjaajan tavoitteena on pidetty sitä, että ohjattava pystyisi tekemään itsensä kannalta mielekkäitä päätöksiä. Nykyisen maailman lukuisista vaihtoehdoista ja valinnan tekemisestä seuraa kuitenkin ristiriitainen tilanne, jos ihmisellä ei ole välineitä tulevaisuutta koskeviin valintoihin liittyvien seuraussuhteiden ja merkitysten ymmärtämiseen (esim. Rubin 2002) Tällöin ihminen tekee valintansa tässä hetkessä ja ikään kuin tyhjiössä. Siksi ohjauksessa tulisi korostaa kokonaisvaltaista ja tulevaisuuteen katsovaa otetta. Tällaista ohjausotetta voikin luonnehtia ”merkitysten etsinnäksi ja matkalla olemiseksi.” (Onnismaa 2007, 8).

Ohjausta pidetään toimintana, joka suuntautuu lähtökohtaisesti tulevaisuuteen. Opinto-ohjauksen keskiössä on tuleva koulutus- ja ammatinvalinta ja uraohjauksen keskiössä ammatilliseen kehittymiseen ja työuraan liittyvät valinnat. Ohjausta toteutetaan oppilaitosten lisäksi myös monessa muussa kontekstissa kuten työvoimapalveluissa, työpaikoilla, järjestöissä ja nuorisotyössä. Tulevaisuusohjaus pyrkii tuomaan tulevaisuusnäkökulman laajemmin mukaan kaikkeen ohjaukseen. Oleellista ei ole niinkään seuraavan valinnan tekeminen, vaan tulevaisuutta käsittelevän tiedon, käsitysten ja valintojen tarkastelu. Tulevaisuusohjauksessa ei pyritä ennakoimaan työelämän muutoksia ja miettimään mille alalle kannattaa kouluttautua, millaisia taitoja kannattaa hankkia tai mitä opiskella. Optimoinnin sijasta keskitytään tunnistamaan omia vahvuuksia ja mielenkiinnon kohteita sekä tekemään omasta näkökulmasta pidemmällä tähtäimellä kestäviä valintoja ja päätöksiä. Tulevaisuusohjauksessa pyritään myös purkamaan aktiivisesti valintaan liittyviä käsityksiä kuten oikea ja väärä

Nykyisen maailman lukuisista vaihtoehdoista ja valinnan tekemisestä seuraa ristiriitainen tilanne, jos ihmisellä ei ole välineitä tulevaisuutta koskeviin valintoihin liittyvien seuraussuhteiden ja merkitysten ymmärtämiseen.

valinta sekä keskustelemaan valintaan liittyvistä epävarmuuksista. Valinnat tehdään aina puutteellisin tiedoin ja siksi tärkeämpää onkin harjoittaa kykyä sietää epävarmuutta ja sitä, että emme voi tietää varmasti, onko valintamme tulevaisuuden näkökulmasta kuinka ”oikea”.

Sosiodynaamisen ohjauksen periaatteena on huomioida ohjattavan elämä kokonaisuutena ja tulevaisuusohjauksessa kokonaisvaltaisuus pyritään ulottamaan yksilön lisäksi myös tämän toimintaympäristöön niin lokaalisti kuin globaalisti. Toimintaympäristöä tulee tulevaisuudentutkimuksen ja tulevaisuusohjauksen ajattelussa tarkastella systeemisten linssien läpi. Lisäksi tavoitteena on laajentaa ohjattavan ja ohjauksen aikaperspektiiviä katsomalla pidemmälle (5–50 vuoden päähän) tulevaisuuteen.

Tulevaisuusohjaus tuo uusia menetelmiä ja näkökulmia sekä henkilökohtaiseen että ryhmien ohjaukseen. Siinä ei etsitä oikeita vastauksia eikä tuloksena ole välttämättä selkeitä valintoja tai suunnitelmia. Useimmiten kyse on ajatusprosessin käynnistämisestä ja ruokkimisesta, eikä prosessin lopputulos sinänsä ole tavoite. Tulevaisuusnäkökulman tuominen ohjaukseen voi edeltää tai sisältyä osaksi perinteistä opinto- tai uraohjausta. Ohjaajilta ja opettajilta tulevaisuusohjaus vaatii ohjauksellisen roolin hienosäätöä kohti fasilitointia, yhdessä ihmettelyä ja kriittisyyttäkin sekä itsenäistä ja yhteistä reflektointia. Ohjauksen kentällä tulevaisuusohjauksen voidaan ajatella sijoituvan tutkivan ja kannattelevan orientaation välimaastoon ja toisaalta se eroaa selkeästi ongelmanratkaisuorientaatiosta (Vehviläinen 2014).

Tulevaisuusohjauksen keskeisenä tavoitteena on siis ohjattavan oman tulevaisuussuhteen ja -ajattelun kehittäminen. Tässä prosessissa kehittyvät implisiittisesti myös tulevaisuustaidot, mutta niitä ei opeteta tavoitteellisesti. Tulevaisuustaitojen oppimista on mahdollista ainakin koulutusjärjestelmän puitteissa edistää myös erillisinä tai olemassa oleviin oppiaineisiin integroituina tulevaisuusopintoina. Niiden kehittäminen on vielä alkutaipaleella, mutta tarvittavan pedagogisen suunnittelun ja sisältöjen tuotannon tukena tulevaisuusohjauksella voi olla paljon annettavaa. Tulevaisuuslukutaidosta tulevaisuusohjaus taas erottautuu ohjauksellisen kontekstinsa takia sekä suhteessa oppimisen tavoitteisiin ja tapoihin. (Tulevaisuusoppimisen teemoista kerrotaan lisää tämän kirjan artikkeleissa *’Tulevaisuustaidot ja -oppiminen’* sekä *’Tulevaisuustietoisuus ja tulevaisuuslukutaito – kuinka kohtaamme, kuvittelemme ja käytämme tulevaisuutta?’*)

3. Tulevaisuusohjauksen menetelmät ja työkalut

Tulevaisuusohjauksen menetelmissä ja työkaluissa on yhtymäkohtia tulevaisuuskasvatuksen menetelmiin, joita ovat mm. erilaiset vaihtoehtoisten tulevaisuuksien hahmottamisen menetelmät, skenaarioharjoitukset, trendikartoitukset, tulevaisuuskuvienv tunnistaminen, aikakäsitysten pohdinta, tulevaisuuspyörät ja sukupolvien välisen oikeudenmukaisuuden pohdinta (esim. Bateman 2012; Hicks 2012; Puru & Wilenius 2018, 14–17).

Tulevaisuusohjauksen menetelmäkehityksessä lähtökohtana on ollut ihmiselle luontaisen tulevaisuusajattelun vahvistaminen yhteisöllisesti ja prosessina. Menetelmiä ja

työkaluja on kehitetty erityisesti oman tulevaisuussuhteen tarkasteluun, tulevaisuusajattelun kehittämiseen ja mahdollisten tulevaisuuksien hahmottamiseen. Kehittämistyötä on tehty yhteistyössä ohjaustyötä tekevien ja ohjattavien kanssa.

Työkaluista löytyy konkreettisia koulutus- ja ammatinvalintoja tukevia tehtäviä ja pelejä, valmiita tuntimalleja ohjaustyöhön sekä tulevaisuusajattelua kehittäviä tehtäviä. Tehtäviä voi käyttää apuna myös omien toiveiden ja taitojen tunnistamisessa, valintojen ja arvojen tarkastelussa sekä tulevaisuuteen ja tulevaisuuden työelämään liittyvien ajatusten pohtimisessa. Keskeistä menetelmissä on ajatus siitä, että ymmärrys omista valinnoista ja tulevaisuudesta muodostuu aktiivisen tekemisen ja itseoivalluksen kautta – siksi tulevaisuusohjauksen menetelmissä käytetään vertaisoppimista, toiminnallisia menetelmiä ja luovuutta. (Ahvenainen et al. 2015; 2017.)

Tulevaisuusohjauksen menetelmissä ja työkaluissa on yhtymäkohtia tulevaisuuskasvatuksen menetelmiin, joita ovat mm. erilaiset vaihtoehtoisten tulevaisuuksien hahmottamisen menetelmät, skenaariorajoitukset, trendikartoitukset, tulevaisuuskuvioiden tunnistaminen, aikakäsitysten pohdinta, tulevaisuuspyörät ja sukupolvien välisen oikeudenmukaisuuden pohdinta.

Tällä hetkellä menetelmät ja harjoitukset ovat jaoteltavissa 1. sisällöllisesti: tulevaisuusajattelun kehittäminen, koulutusvalintojen miettiminen, työn ja ammattien tulevaisuuden tarkastelu, oman osaamisen tunnistaminen ja sanoittaminen; 2. työskentelymuodoittain: itsenäisesti tai ryhmässä työskentely, taidelähtöiset ja toiminnalliset menetelmät, pelit ja simulaatiot ja 3. käyttökontekstin ja kohderyhmän mukaan: oppilaitokset, muu ohjaus ja opetus sekä henkilöstön kehittäminen. Lisäksi on olemassa eri sisältöisiä ja pituisia mallinnuksia tulevaisuusohjauksen pidemmistä prosesseista.

Tulevaisuusajatteluun ja koulutusvalintojen pohtimiseen oppilaitoskonteakteissa kannustavia menetelmiä koottiin yhteen 2014 ilmestyneeseen *Tulevaisuus – paljon mahdollista. Tulevaisuusohjauksen ajatuksia ja tekoja* -oppaaseen, jossa julkaistiin myös tulevaisuusohjauksen keskeiset lähtökohdat ja periaatteet. Oppaan kanssa yhtä aikaa valmistui myös tulevaisuuden koulutus- ja työelämävalintoja käsittelevä *Get a Life! -tulevaisuussimulaatio*. Simulaation avulla voidaan tuottaa havaintoja ja kokemuksia asioista, joita ei ole vielä käyttäjän omassa kokemusmaailmassa. Samalla voidaan kokeilla valintojen tekemistä ja testata erilaisia vaihtoehtoja (Jokinen et al. 2013).

Menetelmiä esiteltiin laajasti samana vuonna järjestetyllä *Future camp* -kiertueella, jossa tulevaisuusleiriin osallistui lähes 1000 nuorta eri oppiasteilta ja ympäri Suomen (Ahvenainen et al. 2015; Heikkilä et al. 2018). Leirillä nuoret pääsivät tarkastelemaan luovien ja osallistavien menetelmien avulla ajatuksiaan tulevaisuudesta ja omaa suhdettaan siihen. Keskeistä oli, että leirillä tulevaisuuden tekijyys annettiin nuorille itselleen. Aikuiset eivät olleet määrittämässä ”oikeita” vastauksia tai ohjaamassa, vaan tekeminen lähti nuorista itsestään.

Oppilaitoksen ulkopuolella tehtävään ohjaustyöhön kehitetyt harjoitukset koottiin *Tulevaisuus – Paljon mahdollista! Tulevaisuusohjauksen työkirjaksi* (2017). Työkirjassa olevissa harjoituksissa keskityttiin erityisesti osaamisen tunnistamiseen ja sanoittami-

seen, omien arvojen pohdintaan sekä tulevaisuuteen liittyviin mielikuviin ja toiveisiin. Työkirja käännettiin usealle eri kielelle: englanniksi, ruotsiksi, puolaksi, venäjäksi, farsiksi ja somaliksi. Työkirjaa on käytetty niin nuorisotyössä, valmistavassa koulutuksessa kuin maahanmuuttajataustaisten ohjattavien ohjauksessa, mutta myös oppilaitoksissa.

Suurin osa kehitetyistä menetelmistä ja harjoituksista on helposti muokattavissa eri käyttökonteksteihin ja tarpeisiin. Tarjolla on myös valmiita tuntimalleja ja eripituisia prosesseja. Kaikki kehitetyt työkalut ja mallit ovat vapaasti saatavilla ja käytettävissä ja ne on koottu tulevaisuusohjauksen sivustolle (www.tulevaisuusohjaus.fi). Osa työkaluista löytyy myös Opetushallituksen ja opetus- ja kulttuuriministeriön Avointen oppimateriaalien kirjastosta (<https://aoe.fi>). Viime vuosina kehittämistyö on keskittynyt ammatillisen koulutuksen uudistukseen liittyvään ohjauksen kehittämiseen, koulutusvalintojen segregaaation purkamiseen sekä tulevaisuusohjauksen opintokokonaisuuden kehittämiseen.

4. Tulevaisuusohjauksen koulutustoiminta

Kuten aiemmin todettua, tulevaisuusohjaus ei ole syntynyt ennalta määritellyn kehittämistyön tuloksena vaan eri hankkeissa tehdyn pitkäjänteisen työn pohjalta. Osittain hankkeiden teemoista (nuorten ja nuorten aikuisten koulutus- ja uravalinnat) johtuen tulevaisuusohjauksen koulutus päätettiin aluksi kohdentaa erityisesti opinto-ohjaajiin, joiden kanssa menetelmiä ja ohjausmalleja pystyttiin kehittämään ja testaamaan monenlaisissa ohjaustilanteissa.

Eri hankkeissa tuotetut välineet ja menetelmät koottiin vuonna 2017 tulevaisuusohjauksen valtakunnalliseksi täydennyskoulutukseksi, joka toteutettiin 12 opintopisteen laajuisena Opetushallituksen rahoittamana opetustoimen ja varhaiskasvatuksen henkilöstökoulutuksena vuosina 2017–2019. Vuodesta 2019 alkaen koulutusta on järjestetty Turun yliopiston avoimeen yliopisto-opetukseen integroituna 15 opintopisteen opintokokonaisuutena. Kokonaisuuden on suorittanut vuoden 2021 loppuun mennessä vajaat 150 opiskelijaa ja vuosittain koulutuksen aloittaa noin 40.

Opintokokonaisuuden lisäksi tulevaisuusohjauksen koulutusta on tarjottu kysyntäperusteisesti luentoina, tilauskoulutuksina, osana erilaisia koulutus- ja valmennusohjelmia sekä Opetushallituksen rahoittamia henkilöstökoulutuksia 10–20 kertaa vuodessa. Yksittäisiin tulevaisuusohjauksen koulutuksiin osallistuvien lukumäärä vaihtelee vuosittain muutamasta sadasta reiluun tuhanteen osallistujaan. Koulutuskysyntä on kasvussa ja sitä etsivät opettajien ja ohjaajien lisäksi myös muut tulevaisuusajattelun ja -taitojen kehittämisestä kiinnostuneet, kuten henkilöstöhallinnossa, työvoimapalveluissa ja koulutuksen suunnittelun parissa työskentelevät sekä valmennus- ja konsulttipalveluja tarjoavat toimijat.

Tulevaisuusohjauksen koulutusten läpileikkaavia teemoja ovat:

1. **Vastuullisen ajattelun ja toiminnan edistäminen:** nykytilanteen kriittinenkin tarkastelu ja arviointi, tasa-arvon ja yhdenvertaisuuden huomioiminen sekä keskeisten ratkaisujen tunnistaminen, arviointi ja sen perusteella toimiminen tämän hetken parhaan ymmärryksen mukaisesti.
2. **Tulevaisuusnäkökulman sisällyttäminen omaan ajatteluun ja työhön:** monenlaisten tulevaisuuksien hahmottaminen ja jäsentäminen, kokoluokkien sekä oman ja muiden toiminnan merkityksen ymmärtäminen, systeemisyiden, keskinäisriippuvuuksien ja vaikutussuhteiden hahmottaminen sekä itseymmärryksen ja toimijuuden vahvistaminen.

Tulevaisuusohjauksen opintokokonaisuus on tällä hetkellä koulutustoiminnan laajin yhtenäinen kokonaisuus. Siinä osaamistavoitteita on useita, ja ne jakaantuvat kokonaisuudessa kolmelle opintojaksolle. Keskeistä on 1) tulevaisuudentutkimuksen perusteiden, kuten muutosvoimien merkityksen sekä tulevaisuuskuvien ja skenaarioiden, ymmärtäminen, 2) tulevaisuusajattelun ja -taitojen kehittymistä tukevien toimintatapojen ja työkalujen hyödyntäminen ja kehittäminen, 3) tulevaisuusnäkökulman integroiminen oman ohjaustyön käyttöteoriaan ja ohjausotteeseen sekä 4) oman ohjaustoiminnan arviointi ja ohjauseettinen toiminta eri tilanteissa. Tulevaisuusohjauksen opintojen ideaalina on opiskelijan oman tulevaisuussuhteen vahvistaminen: tulevaisuusajattelun jäsentyminen tulevaisuustaitojen kehittymisen myötä.

Tulevaisuusohjauksen menetelmiä on Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen toimesta kokeiltu eri hankkeissa toistaiseksi vain osana yksittäisiä koulutuksia ja ohjausprosesseja tai lyhytkestoisina, muutaman työpajan pituisina interventioina. Näin ollen kovin syvälistä ja systemaattista tietoa tulevaisuusohjauksen vaikuttavuudesta ei ole vielä olemassa. Työskentelyyn osallistuneilta ohjattavilta ja ohjaajilta on kerätty systemaattisesti palautetta ja se on ollut pääosin myönteistä. Tulevaisuusohjauksen menetelmät ja vertaistuki tuovat ainakin osalle ohjattavista uusia näkökulmia asioiden tarkasteluun ja oman elämän pohtimiseen. Joillekin jo pelkkä tulevaisuuden eteen pysähtyminen saattaa olla iso asia tai jopa ponnistus. (ks. mm. Ahvenainen et al. 2015; Iinattiniemi 2017) Ohjaajalta menetelmien ja työkalujen hyödyntäminen erilaisten ohjattavien kanssa vaatii soveltamiskykyä ja eettistä harkintaa. Etenkin nuorten kanssa työskentelevät ohjaajat ovat kokeneet saaneensa uusia näkökulmia omaan työhönsä sekä välineitä tulevaisuuden käsittelyyn. Esimerkiksi tulevaisuusharjoituksia ryhmässä tehtäessä nuorista on saattanut paljastua puolia, jotka eivät ehkä olleet aiemmin tulleet ohjaustilanteissa esille.

Tulevaisuusohjauksen opintokokonaisuuden opiskelijoilta on kerätty palautetta vuodesta 2017 alkaen. Koulutukseen osallistuneiden palautteessa korostuu oman tulevaisuussuhteen kehittyminen ja tulevaisuutta koskevan tiedon ja sen käsittelyn osaamisen lisääntyminen. Maailmalla tulevaisuusopetuksen vaikutusten arviointia on tehty erilaisista kokeiluista ja yksittäisten toimijoiden keräämistä palautteista sekä itsearviointin kautta (ks. esim. Chen & Li 2020; Hicks 2012). Jatkossa olisikin tärkeää tuottaa systemaattista ja analyttistä tutkimusta tulevaisuusorientaation ja ajattelun merkityksestä ja kehittämisestä sekä tulevaisuusohjauksen vaikutuksesta.

5. Tulevaisuusohjaus nyt ja tulevaisuudessa

Nykyhetkestä taaksepäin katsoen tulevaisuusohjauksen kehittämisen kantavana periaatteena on toiminnan hajanaisuudesta huolimatta ollut tulevaisuusajattelun ja tulevaisuususkon vahvistaminen yksilön ja myös yhteisön tasolla, omien valintojen ja tulevaisuuteen liittyvien ajatusten tietoinen tarkastelu sekä erilaisten vaihtoehtojen hahmottaminen.

Tällä hetkellä tulevaisuusohjauksen kaltaista opintokokonaisuutta ei ole tarjolla muualla kuin Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa. Opinto-ohjauksen koulutusta tarjoavista tahoista Jyväskylän ammattikorkeakoulun opetussuunnitelmaan sisältyy selkeästi tulevaisuusohjauksen teemoja sisältävä kurssi *“Ohjauksen kehittäminen ja tulevaisuusajattelu”* (JAMK 2021). Tampereen ammattikorkeakoulussa opintoihin sisältyy kurssi *“Tulevaisuusorientaatio, ennakointi- ja kehittämisosaaminen”* (TAMK 2021). Opettajan pedagogiset tai luokanopettajan opinnot eivät käsitteäksemme tällä hetkellä sisällä tulevaisuusohjaukseen tai -opetukseen liittyviä sisältöjä.

Tulevaisuusohjauksen opintojen kysyntään on todennäköisesti vaikuttanut peruskoulun ja lukion uudet opetussuunnitelmat, joissa tulevaisuustaitojen kehittäminen on keskiössä etenkin laaja-alaisen osaamisen aihealueissa ja tavoitteissa (kestävän tulevaisuuden rakentaminen) ja opetuksen yleisissä tavoitteissa (Opetushallitus 2014; 2019). Lisäksi tulevaisuusosaamista on integroitu lukiossa useiden aineiden opintojaksoihin (mm. elämäkatsomustieto, kielet, opinto-ohjaus, kemia ja yhteiskuntaoppi). Myös ammatillisten opintojen eri koulutusasteilla tulevaisuusteemat näkyvät etenkin kestävä kehityksen ja ennakkoinnin sisältöinä. Tämä asettaa paineita opettajan- ja ohjaajan koulutuksille sekä täydennyskoulutuksen järjestäjille.

Kysynnän kasvaessa onkin tärkeää kiinnittää huomiota siihen, mistä tulevaisuusajattelun ja -taitojen kehittämisessä on kyse. Tällä hetkellä koulutuksen kentällä ja yhteiskunnassa tavoitellaan ennakoitivälineiden haltuunottoa ja ennakoititiedon hyödyntämistä. Tulevaisuusohjauksen näkökulmasta tärkeämpää olisi kehittää kokonaisvaltaisemmin yksilöllistä tulevaisuussuhdetta osana sosiaalista ympäristöä ja maailmaa.

Tulevaisuutta koskevan tiedon ja näkemysten rooli näyttää muodostuvan yhä tärkeämmäksi näkökulmaksi ja sisällöksi ohjauksen ja koulutuksen kentällä. Yhä useampi oppilaitos sisällyttää tällä hetkellä tulevaisuudentutkimuksen, tulevaisuusajattelun ja ennakkoinnin sisältöjä opetussuunnitelmiinsa. Vuonna 2021 Suomessa käynnistyi ensimmäinen tulevaisuuspainotteinen opintolinja Porkkalan lukiossa ja tulevaisuusteemaisia opintoja on tarjolla jo useissa eri oppilaitoksissa. Tulevaisuusajattelun ja -taitojen kehittämistä tarvitaankin organisaatioiden lisäksi myös yksilön tasolla ja tähän tarpeeseen tulevaisuusohjauksen ja -opetuksen näkökulmia ja menetelmiä onkin kehitetty.

Lähdeluettelo

- Ahvenainen, Marko – Heikkilä, Katariina – Jokinen, Leena, Miettinen, Sari – Ollila, Johanna – Pietikäinen, Nina & Vuorisalo, Kati (2017) *Tulevaisuus – Paljon mahdollista! Tulevaisuusohjauksen työkirja*. Tulevaisuuden tutkimuskeskus. Turun yliopisto, Turku.
- Ahvenainen, Marko – Jokinen, Leena – Korento, Kati & Ollila, Johanna (2015) Tulevaisuusoppiminen – jatkoa ajatellen. *Futura*, 34(2), 46–53.
- Ahvenainen, Marko – Korento, Kati – Ollila, Johanna – Jokinen, Leena – Lehtinen, Nina & Ahtinen, Janne (2014) *Tulevaisuus – paljon mahdollista. Tulevaisuusohjauksen ajatuksia ja tekoja*. Tulevaisuuden tutkimuskeskus. Turun yliopisto, Turku.
- Ahvenharju, Sanna – Minkkinen, Matti & Lalot, Fanny (2018) The five dimensions of Futures Consciousness. *Futures*, Vol. 104, 1–13, <https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.06.010>.
- Avointen oppimateriaalien kirjasto (2021) *Opetushallitus ja Opetus- ja kulttuuriministeriö*, <https://aoe.fi/> [haettu 22.12.2021]
- Bateman, Debra (2012) Transforming teachers' temporalities: Futures in an Australian classroom. *Futures*, 44(1), 14–23, <https://doi.org/10.1016/j.futures.2011.08.003>.
- Chen, Kuo-Hua & Hsu, Li-Ping (2020) Visioning the future: Evaluating learning outcomes and impacts of futures-oriented education. *Journal of Futures Studies*, 24(4), 103–116.
- Haapala, Anu (toim.) (2002) *Tulevaisuuskasvatus*. PS-kustannus, Jyväskylä.
- Heikkilä, Katariina – Jokinen, Leena – Ollila, Johanna & Nevala, Tuulia (2018) Tulevaisuusleirillä – havaintoja tulevaisuusleiri-menetelmän käyttämisestä. *Futura*, 37(3), 79–85.
- Hicks, David (2012) The future only arrives when things look dangerous: Reflections on futures education in the UK. *Futures*, Vol. 44, 4–13.
- Iinattiniemi, Sari (2017) *Toiminnallinen tulevaisuusäänestys oppilaanohjauksen työvälineeksi*. HAMK Unlimited Professional, Ammatillinen osaaminen ja opetus 29.6.2017, <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020111991868>.
- JAMK, Jyväskylän ammattikorkeakoulu (2021) *Opetussuunnitelma*. Ammatillinen opinto-ohjaajankoulutus, https://opetussuunnitelmat.peppi.jamk.fi/fi/AJO2021SAO/course_unit/AO00BO64 [haettu 12.2.2021]
- Jokinen, Leena & Rubin, Anita (2006) Tulevaisuus kuuluu kaikille: tulevaisuuskasvatus läpäisyteemana. *Futura*, (25)1, 89–93.
- Jokinen, Leena – Ollila, Johanna & Vähätalo, Mikko (2013) Get a Life! Simulating the Futures of Work. Teoksessa Jentl, Nina & Kaskinen, Juha (toim.) *To be Young! Youth and the Future. Proceedings of the Conference "To be Young! Youth and the Future", 6–8 June 2012, Turku, Finland*. FFRC eBook 8/2013. Finland Futures Research Centre, University of Turku, Turku.
- Masini, Eleonora (1993) *Why Futures Studies*. Grey Seal, London.
- Onnismaa, Jussi (2007) *Ohjaus- ja neuvontatyö. Aikaa, huomiota ja kunnioittamista*. Gaudeamus, Helsinki.
- Onnismaa, Jussi (2003) *Epävarmuuden paluu: Ohjauksen ja ohjausasiiantuntijuuden muutos*. Joensuun yliopiston kasvatustieteellisiä julkaisuja, 91. Joensuun yliopisto, Joensuu. <http://urn.fi/URN:ISBN:952-458-304-6>.
- Opetushallitus (2014) *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, POPS2014*. <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/perusopetuksen-opetussuunnitelman-perusteet> [haettu 12.2.2021]
- Opetushallitus (2019) *Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019, LOPS2019*. <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/lukion-opetussuunnitelmien-perusteet> [haettu 12.2.2021]
- Peavy, R. Vance & Auvinen, Petri (2006) *Sosiodynaamisen ohjauksen opas*. Suom. Petri Auvinen. Psykologien kustannus, Helsinki.
- Pouru, Laura & Wilenius, Markku (2018) Tulevaisuuslukutaito navigaatiovälineenä kuudennesa aallossa: kuinka integroida tulevaisuus lukio-opetukseen? *Futura*, (37)3, 12–23, <https://urn.fi/URN:NBN:fi:ELE-2528404>.
- Rubin, Anita (1995) Suomalainen nuori ja tulevaisuus: Kadotetun sukupolven pikkuveljet ja pikkusiskot. *Futura*, (14)4, 4–12.

- Rubin, Anita (2002) Elämäntyylejä kokeilemassa: tarinayhteiskunnan nuori ja hyvän elämän haasteet. *Futura*, (21)4, 61–66.
- Seginer, Rachel (2009) Future orientation: A conceptual framework. Teoksessa Seginer, Rachel (toim.) *Future Orientation*. Springer-Verlag US, 1–27, <https://doi.org/10.1007/b106810>.
- TAMK, Tampereen ammattikorkeakoulu (2021) *Opetussuunnitelma*. Ammatillinen opinto-ohjaajankoulutus, <https://opinto-opas-ops.tamk.fi/index.php/fi/175/fi/164869/21OPKOO/year/2021> [haettu 12.2.2021]
- Tulevaisuusohjauksen sivusto, www.tulevaisuusohjaus.fi [haettu 12.2.2021]
- Vehviläinen, Sanna (2014) *Ohjaustyön opas. Yhteistyössä kohti toimijuutta*. Gaudeamus, Helsinki.

OSA III

**TULEVAISUUDENTUTKIMUKSEN
TULEVAISUUS**

TULEVAISUUDENTUTKIMUKSELLA ON ANNETTAVAA KANSALLISEN ENNAKOINNIN KEHITTÄMISEEN

Laura Pouru-Mikkola

Tiivistelmä

Kansallinen ennakointi tarkoittaa kaikkea julkisen hallinnon tekemää ja päätöksenteossa hyödyntämää ennakointityötä ja -tietoa valtakunnallisella, maakunnallisella ja kunnallisella tasolla. Tämä artikkeli tarkastelee Suomen kansallisen ennakointijärjestelmän toimivuutta kahden viimeaikaisen tutkimushankkeen pohjalta. Epävarmassa ja keskinäisriippuvaisessa maailmassa tarvitaan hallinnonalojen rajat ylittävää rohkeaa ja moniulotteista ennakointia. Suomessa tehty kansallinen ennakointi on kuitenkin tällaiseen 2020-luvun toimintaympäristöön nähden liian yksipuolista ja kapeakatseista sekä rakenteellisten ja viestinnällisten haasteiden rampauttamaa. Artikkelin nostaa esiin kansallisen ennakointijärjestelmän keskeisinä kehittämiskohteina tulevaisuusajattelun ja ennakointiosaamisen kehittämisen, ennakoinnin vaikuttavuuden vahvistamisen sekä systeemitasoisen viestinnällisten ja rakenteellisten haasteiden korjaamisen.

Avainsanat: ennakointi, kansallinen ennakointi, ennakointijärjestelmä, tulevaisuustieto, tulevaisuuslukutaito

1. Johdanto

Suomessa on vuosikymmenten perinteet tulevaisuudentutkimuksen tieteenalan kehittämisessä ja sen soveltamisessa käytännön ennakointina. Tulevaisuuden tutkimuksen seurassa tieteenalaa on kehitetty 1980-luvulta alkaen; 1990-luvulla perustettiin Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskus, eduskunnan tulevaisuusvaliokunta sekä Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia; 2000-luvun alusta alkaen on systemaattisesti kehitetty kansallista ennakointia. Kansalliseen ennakointiin luetaan kuuluvaksi esimerkiksi valtioneuvoston vaalikausittain laatima tulevaisuusselonteko, ministeriöiden tulevaisuusksatukset, maakuntien lakisääteinen velvoite ennakoida osaamis- ja koulutustarpeita sekä valtakunnallinen ennakointiverkosto, joka tuo yhteen eri alojen ennakoinnin tekijöitä. Näiden lisäksi ennakointia tehdään jatkuvasti kasvavassa jou-

kossa julkisia ja yksityisiä organisaatioita. Suomessa tehty ennakointi voidaan jakaa ainakin viiteen erilaiseen temaattiseen perinteeseen: osaamis- ja koulutustarpeiden ennakointi, liiketoiminnan kehittämiseen tähtäävä ennakointi, teknologian ennakointi, yhteiskunnallisten laajojen murrosten ennakointi sekä puolustus- ja turvallisuusympäristön ennakointi. Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että maailman mittakaavassa Suomessa on poikkeuksellisen vahvat tulevaisuusinstituutiot ja tulevaisuus on meillä institutionalisoitunut osaksi monia sellaisiakin organisaatioita, joiden ensisijaista toimialaa se ei ole.

COVID-19-kriisi on herättänyt laajempaa pohdintaa, miten suomalainen ennakointi toimii ja minkälaisella ennakointijärjestelmällä Suomi pyrkii vastaamaan nyky maailman monimutkaistuviin haasteisiin ja mahdollisuuksiin. Vaikka Suomessa on poikkeuksellisen laaja ennakointi- ja tulevaisuustyötä tekevien toimijoiden verkosto, viimeaikainen tutkimustyömme on osoittanut, että systeemitasolla verkoston toiminnassa on puutteita, joiden vuoksi sitä ei vielä voida kutsua ns. toimivaksi ennakointijärjestelmäksi. Itseasiassa jo pelkkä käsite ”kansallinen ennakointi” herättää eriäviä näkemyksiä eikä sille ole yksiselitteistä määritelmää. Tutkimustyömme yhteydessä määrittelimme sen tarkoittavan kaikkea julkisen sektorin – kunnallisella, maakunnallisella ja valtakunnallisella tasolla – tekemää tai päätöksenteossaan hyödyntämää ennakointityötä ja -tietoa. Tässä tekstissä nostan esiin kansallisen ennakoinnin keskeisiä kehittämiskohteita kahden kansallisen ennakoinnin toimivuutta tarkastelleen tutkimushankkeemme pohjalta ja erityisesti tulevaisuudentutkimuksen näkökulmasta. Valtioneuvoston kanslialle toteutettu *Kansallinen ennakointi 2020* -hanke tarkasteli kansallisen ennakoinnin ekosysteemin toimivuutta ja ennakointitoimijoiden osaamista (Puru et al. 2020; Puru-Mikkola et al. na). Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnalle toteutettu *Tulevaisuustiedon lähteillä* -analyysi puolestaan tarkasteli olemassa olevan kotimaisen ja kansainvälisen tulevaisuustiedon sisältöä ja laatua (Ahvenharju et al. 2020).

2. Tulevaisuusajattelun ja ennakointiosaamisen kehittäminen

Tutkimuksissamme nousi esiin, että Suomessa ja maailmalla ennakointityötä hallitsee vahva jatkuvuusajattelu. Tämä tarkoittaa yksinkertaistettua ajatusta siitä, että tulevaisuutta voidaan ennakoida projisoimalla historiallisia ja olemassa olevia kehityskulkuja tulevaisuuteen. Tulevaisuuden oletetaan ikään kuin tapahtuvan aiemman kehityksen itsestään selvänä jatkumona. Valtaosa avoimesti tuotetusta kotimaisesta ja kansainvälisestä tulevaisuustiedosta keskittyy tällaisiin trendimäisiin muutosvoimiin, kun taas murroksia ennakoivat ilmiöt, kuten heikot signaalit ja villit kortit jäävät tarjolla olevassa tiedossa selkeästi vähemmälle huomiolle. Myös suurin osa kansallisista ennakointitoimijoista on ensisijaisesti kiinnostunut todennäköisistä tulevaisuuksista, kun taas ennakoinnin rooli uusien ratkaisujen löytäjänä, kokeilujen innoittajana tai yllätysten kartoittajana kiinnostaa harvempaa kansallista toimijaa. Tämä ennakoinnille asetettu ensisijainen tavoite heijastuu myös tulevaisuustiedon etsintään. Tärkeimpinä tulevaisuustiedon lähteinä koettiin omasta lähiympäristöstä nouseva tieto, kuten oman orga-

nisaation tuottamat aineistot, kotimaiset raportit sekä oman verkoston ihmiset. Vastaavasti kauempaa toimintaympäristön horisontista nouseva tieto, kuten kansalaisilta kerätty tieto, ulkomainen media, sosiaalinen media ja ulkomaiset konferenssit koettiin vähiten tärkeinä tulevaisuustiedonlähteinä. Myös ennakointimenetelmissä painottuvat kapeahkoa tulevaisuushorisonttia tarkastelevat menetelmät: maakunnissa ja kunnissa suosituin menetelmä on tilastolliset analyysit ja valtionhallinnossa omaan toimialaan rajoittuva muutossignaalien tarkastelu.

Kansallisen ennakkoinnin piirissä vallitsevaa tulevaisuusajattelua ja ennakointiosuamista olisikin hyvä laajentaa tulevaisuudentutkimuksen periaatteiden mukaisiksi. Tulevaisuus ei muodostu pelkistä historiasta juontuvista jatkuvuuksista, vaan sen muotoutumiseen vaikuttavat myös uudet, nykyhetkessä vielä hahmottumattomat ilmiöt ja muutosvoimat. Lisäksi tulevaisuuden muotoutumiseen vaikuttavat henkilökohtaiset käsitykset, oletukset, pelot ja toiveet tulevaisuudesta, sillä ne ohjaavat toimintaamme nykyhetkessä. Tulevaisuusajattelun laajentaminen auttaa ymmärtämään myös ennakkoinnin mahdollisuuksia laajemmin. Ennakointia voi hyödyntää strategisen suunnittelun ja todennäköisen tulevaisuuden hahmottamisen lisäksi yllätyksiin valmistautumiseen, uusien ideoiden keksimiseen, vaihtoehtojen hahmottelemiseen sekä olemassa olevan haastamiseen (ks. esim. Minkkinen et al. 2019; Rohrbeck & Gemünden 2011). Kaikkia näitä käyttötarkoituksia tarvitaan kansallisessa ennakkoinnissa. Olisikin syytä pohtia, miten laskelmiin pohjautuvat mallinnukset, vallitsevan tilan haastavat vaihtoehtoiset skenaariot, luovat ideointisessiot, radikaalit kokeilut sekä todennäköisyyksiin pohjautuva varautuminen saadaan paremmin palvelemaan kansallisen ennakkoinnin kokonaisuutta. Lisäksi tarvitaan rohkeutta rikkoa tabuja, keskustella ei-toivottavista tulevaisuuksista sekä tuoda esiin ennakkoinnin taustalla vaikuttavia arvo- ja valtakysymyksiä. Yhtenä ratkaisuna ennakkoinnin rohkeampaan ja monipuolisempaan hyödyntämiseen toimisi ennakointitoimijoiden ammattitaidon vahvistaminen, sillä tällä hetkellä kansallista ennakointia työkseen tekevillä vain osalla on alan koulutusta.

Tulevaisuus ei muodostu pelkistä historiasta juontuvista jatkuvuuksista, vaan sen muotoutumiseen vaikuttavat myös uudet, nykyhetkessä vielä hahmottumattomat ilmiöt ja muutosvoimat. Lisäksi tulevaisuuden muotoutumiseen vaikuttavat henkilökohtaiset käsitykset, oletukset, pelot ja toiveet tulevaisuudesta, sillä ne ohjaavat toimintaamme nykyhetkessä.

3. Vaikuttavuuden vahvistaminen

Tutkimusaineistomme perusteella voidaan myös todeta, että ennakointi tapahtuu vielä tänäkin päivänä liian usein irrallaan käytännön kontekstista. Ennakkoinnin koettiin tapahtuvan liian usein ”abstraktissa yläpilvessä”, omassa kuplassaan, joka jää irralliseksi organisaatioiden arjesta, eikä näin ollen johda päätöksentekoon tai toimintaan. Tämä näkyy esimerkiksi siinä, että vaikka Suomessa tuotetaan monipuolisesti tulevaisuustietoa, niin tämän tiedon sitominen valtakunnalliseen poliittiseen päätöksentekoon näh-

tiin kansallisen ennakointijärjestelmän merkittävimpana systeemitason ongelmana. Sama näkyy pienemmässä mittakaavassa myös organisaatiotasolla: ennakointi tulisi saada läpileikkaavasti mukaan kaikille organisaatioiden toiminnan tasoille ylimmästä johdosta operatiiviseen toimintaan.

Tulevaisuustiedon integrointiin organisaatioiden päätöksentekoon ja poliittiseen päätöksentekoon liittyy oma problematiikkansa (ks. esim. Poursu et al. 2019; Van der Steen & Van Twist 2012), joten tarvitaan uudenlaisia instrumentteja nivomaan tietoa keskeisiin päätöksenteon prosesseihin niin valtakunnan kuin organisaatioiden tasolla. Lisäksi tarvittaisiin ennakoinnin institutionaalisen aseman ja arvostuksen vahvistamista, sillä tällä hetkellä ennakointia tehdään monessa organisaatiossa vielä marginaalisena toimintona ja liian pienillä resursseilla. Ennakoinnin sitomisessa toimintaan ja päätöksentekoon voisi auttaa myös olemassa olevan tulevaisuustiedon parempi koostaminen, analysointi ja kontekstualisointi, eli suhteuttaminen omaan toimintaan. Tätä tarvitaan kaikissa organisaatioissa, mutta kansallisen ennakoinnin näkökulmasta on erityisen huolestuttavaa, että valtakunnan tasolla tähän ei ole resursoitu tekijöitä. Tarjolla on valtavat määrät kotimaista ja kansainvälistä tulevaisuustietoa, joka on hajallaan eri lähteissä, esim. tietokannoissa, raporteissa ja kirjoissa. Olennaisen poimimiseen tästä tietomäärästä sekä yhteisten tulevaisuuskeskusteluiden fasilitointiin olisi syytä perustaa monialainen ennakointiin ja tulevaisuudentutkimukseen erikoistunut valtakunnallinen tulevaisuusanalyysitiimi.

Loppujen lopuksi kyse on kuitenkin siitä, halutaanko tulevaisuustietoa hyödyntää päätöksissä ja operatiivisessa toiminnassa. Tämän takia tarvitaan myös yhteiskunnan läpileikkaava ennakointimyytin murtaminen. Ennakointi ei ole vain menetelmäosaamista ja tiedontuotantoa, vaan ennen kaikkea kriittisen ja luovan ajattelun taito, jota jokainen virkamies ja päätöksentekijä tarvitsee. Tätä ajattelun taitoa kutsutaan myös tulevaisuuslukutaidoksi (Miller 2018). Vahvan suomalaisen tulevaisuudentutkimuksen ja ennakoinnin perinteen rinnalla tulevaisuuden käsittely ja kohtaaminen henkilökohtaisella tasolla on jäänyt verrattain vähäiselle huomiolle. Vasta viime vuosina asiaan on alettu kiinnittää enemmän huomiota niin tulevaisuudentutkimuksen kuin käytännön ennakoinnin parissa (ks. esim. Ahvenharju et al. 2018; Poursu-Mikkola & Wilenius 2021). Ennakointi ei siis ole vain muutaman osoitetun henkilön tehtävä, vaan tulevaisuus on vähintäänkin piilevästi läsnä kaikessa mitä teemme, ajattelemme ja työstämme. Voidaankin puhua tulevaisuuslukutaidosta paitsi jokaisen virkamiehen ja päätöksentekijän taitona, myös laajemmin kansalaistaitona. Tulevaisuuslukutaito tarkoittaa kykyä ymmärtää tulevaisuuden ja nykyisyyden välistä suhdetta sekä suhtautua kriittisesti omiin ja yhteiskunnassa vallitseviin oletuksiin, joiden varaan käsitys tulevaisuudesta rakentuu (ks. myös tämän oppikirjan artikkeli *'Tulevaisuustietoisuus ja tulevaisuuslukutaito – kuinka kohtaamme, kuvittelemme ja käytämme tulevai-*

Ennakointi ei ole vain menetelmäosaamista ja tiedontuotantoa, vaan ennen kaikkea kriittisen ja luovan ajattelun taito, jota jokainen virkamies ja päätöksentekijä tarvitsee. Tätä ajattelun taitoa kutsutaan myös tulevaisuuslukutaidoksi.

suutta?). Tulevaisuuslukutaitoisten ihmisten on helpompi hahmottaa ennakoitintyön merkitys sekä osallistua yhteiseen tulevaisuuskeskusteluun, mikä puolestaan helpottaa ennakkoinnin integrointia yhteiskunnan, organisaatioiden ja kansalaisten arkeen.

4. Systeemitason rakenteellisten haasteiden korjaaminen

Tutkimuksessamme kävi ilmi, että jos suomalaisten ennakoitintoitimijoiden verkostoa haluaa hahmottaa ennakoitintjärjestelmänä, niin toimijoiden systeemitason toiminnassa on suuria rakenteellisia puutteita. Suuri osa toimijoista tekee ennakoitintia sisäisesti osana oman organisaationsa strategiatyötä ja vain harva toimija tuottaa tulevaisuustietoa yhteiseen käyttöön. Tiedon jaettua hyödyntämistä hidastavat myös organisaatioiden vähäiset viestintäresurssit sekä jaetun tulevaisuustietoalustan puuttuminen. Ei myöskään ole selkeää käsitystä toimijoiden rooleista tai mihin suuntaan – keneltä kenelle – tiedon tulisi järjestelmässä virrata. Lisäksi ennakoitintoitimijoiden välillä on huomattavia horisontaalisia ja vertikaalisia kommunikointikuiluja. Valtakunnallisten, maakunnallisten ja kunnallisten toimijoiden välillä ei ole aitoa tulevaisuusdialogia eikä läpinäkyvyyttä toisten tekemiseen. Heillä on vain satunnaista osallistamista toistensa työpajoihin ja prosesseihin. Myös ministeriöiden kesken ja sisällä on edelleen siiloutuneisuudesta johtuvia kommunikointihaasteita, vaikka osittain tulevaisuustyötä jo tehdään yhteisesti.

Yksi tapa tarkastella kansallisen ennakkoinnin toimintaa itseorganisoituvan verkoston ja hierarkisen järjestelmän välimaastossa on tarkastella sitä ekosysteemi-käsitteen kautta. Ekosysteemi on käsite, jota on viime vuosina käytetty erityisesti innovaatio- ja liiketoimintatutkimuksessa kuvaamaan komplekseja keskinäisriippuvaisia systeemejä (ks. esim. Walrave et al. 2018; Dedehayir et al. 2018). Ekosysteemitieteistä voi ammentaa joitakin ehdotuksia kansallisen ennakoitintjärjestelmän rakenteiden kehittämiseen. Ensinnäkin ennakoitintjärjestelmällä tulisi olla vahvempi koordinointi johtamassa toimintaa ja jaettu ymmärrys kansallisen ennakkoinnin päämäärästä, jos toiminnasta halutaan tavoitteellisempaa. Toiseksi ennakoitintjärjestelmä tarvitsee selkeän toimintamallin ja prosessit, jotta toiminnasta saadaan systemaattisempaa. Kolmanneksi, eri toimijoiden roolien selkeyttäminen ja ennakkoinnin erilaisten funktioiden yhteensovittaminen puolestaan vähentäisi päällekkäisyyttä ja auttaisi rakentamaan mahdollisimman monimuotoista ennakkoinnin kokonaispalettia. Lopulta olisi hyvä kirkastaa myös ennakoitintyhteistyöhön osallistumisen tuottama lisäarvo osallistujille, eli miten osallistujat hyötyvät mukanaolosta. Astetta konkreettisempina ehdotuksina olemme esittäneet esimerkiksi monialaisen kansallisen ennakoitintsihteeristön resursoimista johtamaan kansallista ennakoitintia, valtakunnan ja aluetason tulevaisuusdialogeja sekä tulevaisuusvaikutusten arvioinnin liittämistä poliittiseen päätöksentekoon. Viime aikoina kansallista ennakoitintia onkin lähdetty osittain kehittämään näiden suuntaviivojen mukaisesti. Esimerkiksi uusin valtioneuvoston tulevaisuusselonteko on laadittu laajasti kansalaisia osallistaen ja kansallisen ennakoitintverkoston koordinoitintia on vahvistettu monialaisella koordinaatio- ja kehitysryhmällä.

5. Kohti 2020-luvun ennakointijärjestelmää

Tutkimusaineistomme tarkasteli kansallisen ennakkoinnin tilaa ja tuotetun tulevaisuustiedon laatua juuri ennen globaalin COVID-19-pandemian puhkeamista. On mielenkiintoista nähdä, onko koronapandemiolla vaikutusta kansallisen ennakkoinnin rakenteiden, resurssien ja lähestymistapojen kehittymiseen. Ainakin pandemia on karulla tavalla konkretisoinut, miten globaalien viheliäisten haasteiden vaikutukset ovat poikisektoraalisia, ja niiden edessä tarvitaan organisaatio-, hierarkia- ja hallinnonalojen rajat ylittävää ennakointia, dialogia ja varautumista. Lisäksi pandemia on konkreettisesti osoittanut, miksi ennakointia ei voida perustaa pelkästään jatkuvuuksille, vaan myös epävarmimpiin villeihin kortteihin on varauduttava. Tämä on haaste paitsi organisaatioille, myös tulevaisuudentutkijoille ja ennakkoinnin kehittäjille. Epävarmassa, monimutkaisessa ja keskinäisriippuvassa maailmassa tarvitaan perinnerajat rikkovaa monimenetelmällistä ennakointia. Eri lähtökohdista, eri menetelmin ja eri aikaperspektiivein ennakointia tekevien toimijoiden työtä täytyy siis sovittaa paremmin yhteen. Kansallinen ennakointi ei kuitenkaan saisi pelkistyä vain tulevaisuuteen varautumiseksi, vaan on muistettava tulevaisuudentutkimuksen perimmäinen tavoite erilaisten tulevaisuuksien luojana. Tarvitaan rohkeutta, mielikuvitusta ja kokeilumieltä. Tulevaisuus on avoin ja se rakennetaan tämän päivän päätöksillä ja teoilla. Kansallisen ennakkoinnin tehtävä on auttaa paitsi varautumaan, myös luomaan täysin uudenlaisia tulevaisuuksia. Uskon, että tämä oppikirja tarjoaa arvokkaita näkemyksiä näihin haasteisiin ja Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemialla on jatkossakin merkittävä rooli kansallisen tulevaisuuslukutaidon ja ennakointiosaamisen vahvistamisessa.

Lähdeluettelo

- Ahvenharju, Sanna – Minkkinen, Matti & Lalot, Fanny (2018) The five dimensions of Futures Consciousness. *Futures*, Vol. 104, 1–13.
- Ahvenharju, Sanna – Poursu-Mikkola, Laura – Minkkinen, Matti & Ahlqvist, Toni (2020) *Tulevaisuustiedon lähteillä. Analyysi ennakointiraporteista ja tulevaisuuden ilmiöistä*. Tulevaisuusvaliokunnan julkaisu 6/2020.
- Dedehayir, Ozgur – Mäkinen, Saku J. & Ortt, J. Roland (2018) Roles during innovation ecosystem genesis: A literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 136, 18–29.
- Miller, Riel (toim.) (2018) *Transforming the Future – Anticipation in the 21st Century*. UNESCO & Routledge, Paris.
- Minkkinen, Matti – Auffermann, Burkhard & Ahokas, Ira (2019) Six foresight frames: Classifying policy foresight processes in foresight systems according to perceived unpredictability and pursued change. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 149, 119753.
- Poursu, Laura – Minkkinen, Matti – Auffermann, Burkhard – Rowley, Christopher – Malho, Maria & Neuvonen, Aleks (2020) *Kansallinen ennakointi Suomessa 2020 – Nykytilan kartoitus, analyysi ja tulokset*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja, 17/2020. Helsinki.
- Poursu, Laura – Dufva, Mikko & Niinisalo, Tarja (2019) Creating organisational futures knowledge in Finnish companies. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 140, 84–91.
- Poursu-Mikkola, Laura – Minkkinen, Matti – Malho, Maria & Neuvonen, Aleks (na) Exploring foresight as distributed capacity in the Finnish national foresight system: the ecosystem perspective. *Technological Forecasting and Social Change*. Arvioinnissa.

- Pouru-Mikkola, Laura & Wilenius, Markku (2021) Building individual futures capacity through transformative futures learning. *Futures*, Vol. 132, 102804.
- Rohrbeck, René & Gemünden, Hans Georg (2011) Corporate foresight: Its three roles in enhancing the innovation capacity of a firm. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(2), 231–243.
- van der Steen, Martijn & van Twist, Mark (2012) Beyond use: Evaluating foresight that fits. *Futures*, 44(5), 475–486.
- Walrave, Bob – Talmar, Madis – Podoynitsyna, Ksenia S. – Romme, A. Georges L. & Verbong, Geert P. J. (2020) A multi-level perspective on innovation ecosystems for path-breaking innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 136, 103–113.

TIETEEN TULEVAISUUKSIEN ENNAKOINTI

Veli Virmajoki

Tiivistelmä

Tässä artikkelissa käsittelen tieteen tulevaisuuksien ennakointia. Keskeisyydestään huolimatta tieteen tulevaisuuksien ennakointia ei ole kartoitettu systemaattisesti. Tuon esiin siihen liittyviä mahdollisuuksia mutta myös erityisongelmia. Monet tieteen tulevaisuuksien ennakointiin liittyvät seikat, kuten ennakoinnin rajat ja eettinen päätöksenteko, ovat tärkeitä myös muussa ennakoinnissa, ja tämän vuoksi tieteen tulevaisuuksien ennakoinnin tarkastelulla on myös laajempaa relevanssia tulevaisuudentutkimuksen kentällä. Tuon myös esiin, miten tieteen tulevaisuuksista voidaan muotoilla teorialähtöisiä skenaarioita, mikä mahdollistaa tiettyjen skenaarioiden tarkastelun kuvauksina teoreettisesti mahdollisista tulevaisuuksista.

Avainsanat: tiede, tieteenfilosofia, mahdolliset tulevaisuudet, skenaariot, innovaatiot

1. Tieteen tulevaisuuden merkitys

Tiede on inhimillistä toimintaa, joka pyrkii systemaattisesti saavuttamaan tietoa ja ymmärrystä todellisuuden ilmiöistä. Tieteellinen toiminta koostuu sisältöjen, menetelmien, taustaoletusten, tavoitteiden, arvojen ja sosiaalisten järjestelmien verkostosta ja vuorovaikutuksesta (ks. esim. Kuhn 1970). Tieteen tulevaisuuksia arvioidaan usein tieteenalojen sisällä (kuten tässä artikkelissa) ja suhteessa mahdollisiin läpimurtoihin ja löydöksiin, joita olemassa olevan tiedon pohjalta voidaan odottaa (esim. Joanny et al. 2020; Reding & Eaton 2020). Kuitenkaan tieteen mahdollisten tulevaisuuksien kartoittamiseen ei ole kehitetty työkaluja tai edes kriittistä ja systemaattista otetta, vaan ennakointi etenee usein julkilausumattomien ja perustelemattomien tiedekäsitysten varassa. Tämä on yllättävää, kun otetaan huomioon, miten monitasoiseksi ja monimutkaiseksi ilmiöksi tiede on osoittautunut tieteenfilosofian, -historian ja -tutkimuksen perusteella (ks. artikkeli *'Tulevaisuuksientutkimuksen filosofiset perusteet'*). Tieteen kehityksen ja eri tieteenalojen luonteen ymmärtäminen on hankalaa mutta mahdollista, ja tämän tulisi heijastua myös tieteen tulevaisuuden ennakoinnissa. Tiede ei ole luonteeltaan sen läpinäkyvämpää kuin muukaan inhimillinen toiminta eikä sen oletettua ylihistoriallista ja muuttumatonta perusluonnetta voida ottaa annettuna ennakointityössä ilman kriittistä tarkastelua.

Tieteen tulevaisuuksien ennakkoinnin peruslähtökohta on siinä, että tiede on muuttunut – paljonkin – historiansa saatossa. Esimerkiksi nykyään lähes itsestäänselvytenä otettava kokeellinen tutkimus on saavuttanut keskeisen merkityksensä vasta historiallisten tieteellisten kiistojen tuloksena erityisesti 1600-luvulla (Shapin & Schaffer 1985). Sekä tieteen sisällöt (hyväksytyt teoriat, mallit, selitykset jne.), metodit, tavoitteet ja taustaoletukset että sen teknologiset, sosiaaliset ja kulttuuriset kontekstit ovat muuttuneet. Lisäksi monet tieteen piirteet riippuvat näistä ”ulkoisista” konteksteista. Kun otetaan huomioon, että teknologia, kulttuuri ja sosiaaliset järjestelmät ovat jatkuvan muutoksen alaisena ja että nämä muutokset tuskin ainakaan hidastuvat lähitulevaisuudessa, näyttää selvältä, että tiedekin tulee muuttumaan. Vaikka esimerkiksi tieteen mahdollisista ”läpimurroista” ja muuttuvasta yhteiskunnallisesta asemasta puhutaankin jatkuvasti, harvemmin osataan huomioida myös tieteellisen toiminnan itsensä muutoksia, eli muutoksia sisällöissä, menetelmissä, tavoitteissa, arvoissa ja sosiaalisissa järjestelmissä. Tieteen tulevaisuutta täytyy ennakoida samalla vakavuudella, kriittisyydellä ja systemaattisuudella kuin muidenkin keskeisten toimintojen ja instituutioiden tulevaisuutta. Muuten aihe jätetään julkilausumattomien oletusten ja hiljaisen vallankäytön armoille.

Tieteen tulevaisuutta täytyy ennakoida samalla vakavuudella, kriittisyydellä ja systemaattisuudella kuin muidenkin keskeisten toimintojen ja instituutioiden tulevaisuutta.

Vaikka tieteen kehitystä ja luonnetta on siis pystytty selvittämään, ajatus tieteen tulevaisuuksien systemaattisesta ennakkoinnista ei ole saanut ansaitsemaansa huomiota. Kuitenkin juuri tieteen kehitystä ja luonnetta koskeva tutkimus on 1) lisännyt ymmärrystä kausaalisista prosesseista ja loogisista yhteyksistä tieteen kehityksessä ja 2) haastanut vallitsevia ajatustapoja sekä tuonut uusia näkökulmia tieteen luonteeseen. Kun otetaan huomioon, että 1) ja 2) liittyvät keskeisesti tulevaisuudentutkimuksen keskeisiin päämääriin (Wright et al. 2013, 631; ks. myös luku 3), näyttää siltä, että tieteen tulevaisuuksien ennakkoinnin mahdollisuuksiin voidaan suhtautua suopeasti.

Tieteen tulevaisuuden ennakkoinnin ytimessä on kuitenkin eräs jännite, jota on lähestyttävä huolellisesti. On nimittäin esitetty, että tieteen tulevaisuuden ennakointi on paitsi mahdotonta myös eettisesti ongelmallista. Tieteen tulevaisuuksien ennakointiin liittyykin tiettyjä erityisongelmia, joita siirrymme nyt tarkastelemaan.

2. Tieteen tulevaisuuksien ennakkoinnin välttämättömyys ja mahdottomuus

Tieteen tulevaisuuksien ennakointiin sisältyy kaksi eri suuntiin vetävää voimaa. Ensinnäkin tieteen kehitystä pidetään yleisesti keskeisenä tekijänä teknologisessa, taloudellisessa, sosiaalisessa ja kulttuurisessa kehityksessä. Toki osaamme erottaa kehityksen edistyksestä (eli asioiden muutoksen tiettyyn suuntaan niiden muutoksesta kohti parempaa), eikä tieteen mahdollisia tulevaisuuksia pidetä yksinomaan hyvinä. Esimerkiksi huolet tutkimusrahoituksen määrästä tai ihmisten luottamuksen rapistumisesta tietee-

seen nousevat aika ajoin esiin. Silti tieteen kehityksellä, sen mahdollisella edistyksellä tai rappeutumisella, ajatellaan olevan keskeinen sija tulevaisuuksien muokkaajana. Tieteen tulevaisuudet eivät ole merkittäviä vain tieteen sisällä ja tiedepolitiikassa, vaan tieteen tulevaisuudet vaikuttavat moniin yhteiskunnan osa-alueisiin: esimerkiksi siihen, mitä teknologioita on käytössä (Joanny et al. 2020; Reding & Eaton 2020) miten innovaatioita syntyy (Kuhlman & Rip 2018), keitä pidetään tiedollisina auktoriteetteina (Mede & Schäfer 2020), kuinka suhteemme diagnooseihin rakentuu (Hollin 2016) ja niin edelleen. Tieteen tulevaisuudet ovat liian tärkeä aihe jättää vaille systemaattista ennakkointityötä.

Samaan aikaan tieteen tulevaisuuden ennakointi näyttää mahdottomalta. Jotta voisimme laajasti ymmärtää, millaista tulevaisuuden tiede on ja mikä sen suhde yhteiskuntaan, kulttuuriin, teknologiaan ja talouteen on, meidän tulisi osata ennakoida, mitä teorioita, malleja ja viitekehyksiä tulevaisuudessa hyväksytään. Miten voisimme edes periaatteessa tietää tämän? Tieteen historia osoittaa, että teoriat tulevat aika ajoin hylätyksi. Ei siis ole mahdollista suoraviivaisesti päätellä nykyisistä teorioista, millaisia tulevaisuuden teoriat ovat. Lisäksi tieteessä aukeaa jatkuvasti kokonaan uusia horisontteja. 1800-luvulla ajateltiin, että fysiikan perusteet oli löydetty. Kuitenkin 1900-luku suhteellisuusteorioineen ja kvanttifysiikkoineen romutti tämän ajatuksen täydellisesti.

Lisäksi tieteen tulevaisuuden ennakointi näyttää lähtökohtaisesti moraalisesti arveluttavalta projektilta. Tieteen tulevaisuuden ennakointi saattaa kenties johtaa helposti tieteen ulkopuoliseen ohjaukseen. Esimerkiksi lysenkolaisuuden, joka hylkäsi perinnöllisyystieteen ideologisista syistä, voidaan katsoa olevan varoittava esimerkki siitä, mitä seuraa, kun tieteen päämäärä ja mahdollisuudet yritetään kertoa ennakkoon (ks. esim. deJong-Lambert & Kremmentsov 2017). Tällaisen ajatuksen tieteen autonomian keskeisyydestä ovat esittäneet muiden muassa Michael Polanyi (1962) ja Robert Merton (1968).

Tieteen tulevaisuudet eivät ole merkittäviä vain tieteen sisällä ja tiedepolitiikassa, vaan tieteen tulevaisuudet vaikuttavat moniin yhteiskunnan osa-alueisiin.

Tämän jännitteen, joka vallitsee tieteen yhteiskunnallisen keskeisyyden ja sen tulevaisuuden ennakkoinnin episteemisen ja eettisen mahdottomuuden kesken, on selvimmin muotoillut Karl Popper. Hän argumentoi, että ihmiskunnan tiedon kasvu on vaikuttanut voimakkaasti ihmiskunnan historiaan, mutta emme kuitenkaan pysty rationaalisesti tai tieteellisesti arvioimaan tiedon kasvua tulevaisuudessa. Täten emme pysty, Popperin (1957, ix–x) mukaan, ennustamaan ihmiskunnan tulevaisuutta.

On huomattava, että Popper puhuu tulevaisuuden ennustamisesta. Tällainen ennustamiseen liittyvä ”kaikki tai ei mitään” -tulevaisuusajattelu ei ole tulevaisuudentutkimuksen ytimessä. Ajatus ei ole, että joko ennustamme oikein tai emme voi sanoa mitään tulevaisuudesta. Tämän vuoksi Popperin argumenttiin on parasta suhtautua haasteena. Mitä aspekteja tieteen tulevaisuudesta voidaan ennakoida ja missä määrin?

3. Tieteen tulevaisuudet ja ennakkoinnin päämäärät

Tieteen tulevaisuuksien ennakointia voidaan lähestyä tarkastelemalla ennakkoinnin seuraavia kahta peruspäämäärää:

1. Ymmärryksen lisääminen: kausaalisista prosesseista, yhteyksistä ja loogisista sekvensseistä, jotka ovat tapahtumien taustalla – täten paljastaa, miten maailman tulevaisuuden tila voi kehittyä.
2. Konventionaalisen ymmärryksen haastaminen, jotta käsityksiä ja ajattelutapoja voidaan muotoilla uudelleen. (Wright et al. 2013, 631)

On myös huomioitava, että tulevaisuudentutkimukseen liittyy oleellisesti eettinen komponentti. Monista mahdollista tulevaisuuksista olisi syytä löytää toivottavat (tai ”preferoitavat”), joita kohti hakeutua. (Bell 1997; Marien 2002)

Näiden päämäärien valossa tiedolliset ja eettiset vaikeudet tieteen tulevaisuuksien ennakkoinnissa eivät näytä enää ylitseväsemättömältä esteeltä vaan pikemminkin keskeisenä motivaationa tieteen tulevaisuuksien ennakointiin.

Ensinnäkin tieteenfilosofia, tieteenhistoria ja tieteentutkimus yleisesti ovat tehneet tieteellisen toiminnan kehityksestä ja mekanismeista ymmärrettäviä (ks. artikkeli *’Tulevaisuuksientutkimuksen filosofiset perusteet’*). Esimerkiksi jatkuvuuksista teorianvaihdosten yhteydestä on olemassa laaja kattaus erilaisia analyyseja (ks. Psillos 2018). Tällainen tutkimus auttaa ymmärtämään, millaiset tekijät, katkokset ja jatkuvuudet liittyvät tieteen tulevaisuuden kehitykseen.

Tieteen kehityksen ymmärtäminen auttaa myös paikantamaan päätösten aseman ja mahdolliset vaikutukset tieteeseen. On selvää, että valinnat ja päätökset vaikuttavat siihen, miten tiede kehittyy. Tällöin herää myös kysymys hyvien ja kestävien valintojen tekemisestä. Jotta valinnan vaikutuksia voidaan ylipäätään arvioida, on ymmärrettävä ne perusmekanismit, jotka ohjaavat sitä ympäristöä, jossa päätös tehdään. Jos perusmekanismeja ei ymmärretä, päätökset johtavat väärin lopputuloksiin. Saatamme esimerkiksi yrittää ”pakottaa luonnon tiettyihin ‘laatikoihin’, mutta luonto vastustaa” (Godfrey-Smith 2003, 177) ikävin seurauksin, kuten lisenkolaisuuden tapauksessa. Voidaan ajatella, ettei lisenkolaisuuden ongelma ollut tulevaisuuden ennakkoinnissa tai päätöksenteossa sinänsä, vaan siinä, että tieteestä oli vallalla täysin sen todellisuudesta irronnut käsitys. Mekanismien tunteminen ja eettinen päätöksenteko kulkevat käsi kädessä.

Toiseksi tieteenfilosofia, tieteenhistoria ja tieteentutkimus yleisesti ovat haastaneet konventionaalista ymmärrystä tieteestä ja uudelleenmuotoillut käsityksiä. On jopa hie-man ironista, että esimerkiksi Popper haastoi käsityksen, jonka mukaan tiedon kasvua voidaan ymmärtää yksinkertaisten ja suoraviivaisten mallien avulla. Lisäksi hän muotoili uudelleen ajatuksen, jonka mukaan tulevaisuutta voidaan ennustaa tieteellisen tiedon avulla, ajatuksiksi, että tieteellisen tiedon kehitys on tulevaisuuden ennakoimattomuuden ytimessä. Yleisesti ottaen olemme esimerkiksi oppineet, ettei teorianmurrokset ole suoraviivaista tiedon kumuloitumista (esim. Psillos 2018), ja että arvot vaikuttavat tieteeseen tavalla tai toisella (Longino 1990).

Keskeistä tieteenfilosofian, tieteenhistorian ja tieteen tutkimuksen tarjoamassa ymmärryksessä ei ole sen kyky tarjota jaettu malli tieteellisestä toiminnasta. Päinvastoin mitään laajaa yksimielisyyttä tieteen kehityksen luonteesta ei ole muodostunut. Keskeistä onkin sen tarjoama mahdollisuus verrata, rinnastaa ja keskustella mahdollisista tulevaisuuden muutoksista menneisyyttä vasten ja houkutellessa esiin vastakkaisia näkökulmia, väärinymmärryksiä ja vinoumia (Bradfield et al. 2016, 61–64). Vaikkemme pystykään ennustamaan tieteen tulevaisuutta, meillä on paljon materiaalia, jonka valossa sitä voidaan hahmottaa ja joka soveltuu julkilausumattomien ja perustelemattomien tieteen tulevaisuus -käsitusten arvioimiseen. Tällä tavoin tieteen tulevaisuuden ennakointi voi ”tarjota informaatiota, ideoita ja virikkeitä tukemaan kolmatta ennakkoinnin päämäärää, parempaa päätöksentekoa ja strategista suunnittelua” (Wright et al. 2013, 631).

4. Tulevaisuuden tieteen rakenteet ja skenaariot

Jotta voimme tarkemmin ymmärtää, mitä tieteen tulevaisuuksista voidaan sanoa, on katsottava, miksi niiden ennakkoinnin on tarkkaan ottaen katsottu olevan mahdotonta. Nämä argumentit ovat muutenkin mielenkiintoinen tulevaisuudentutkimuksen näkökulmasta.

Ensinnäkin on esitetty, että mikäli pystyisimme kuvaamaan jonkin tulevaisuuden löydöksen tai innovaation, olisimme jo tehneet sen. MacIntyre (2007) on esittänyt, ettei mitään innovaatiota tai löydöstä, joka sisältää radikaalisti uuden käsitteen voida ennustaa, sillä ennusteen pitäisi pystyä nyt kehittämään käsite, joka vasta tulevaisuudessa keksitään. Jos joku olisi aikanaan ennustanut pyörän keksimisen, häneltä olisi kysytty, mikä se sellainen ”pyörä” on. Jos hän vastauksessaan esittelisi vanteet, keskiön, akselin jne., hän olisi jo keksinyt pyörän. Toisaalta vaikka meillä olisi jo löydettyä oikea käsitteellinen skeema (teoria), jonka avulla ennustamme jonkin uuden löydöksen teessä, meillä ei olisi oikeutusta uskomukselle, että löydös tehdään. Jos teoria ennustaa löydöksen ja jos emme ole kovin varmoja löydöksestä, emme ole myöskään kovin varmoja teoriasta – teorialta puuttuisi riittävä oikeutus. Jos taas tiedämme kovin varmasti, että jokin asia tullaan löytämään, ei tuossa löydöksessä enää ole radikaalia uutuusarvoa (Finnocchiaro 1973).

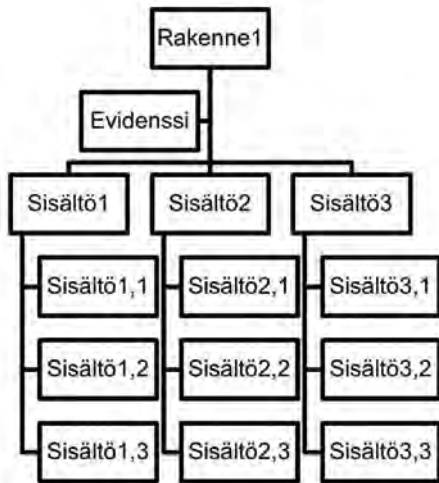
Molemmat argumentit ovat yksinkertaisuudessaan vakuuttavia. Ne molemmat kuitenkin olettavat että 1) tiede tulee muuttumaan ja 2) keskeistä on ennustaa löydökset ja innovaatiot. Ongelma on siinä, että 1) on monimerkityksinen ja 2) kyseenalainen. On selvää, että tiede muuttuu, mutta epäselvää, mitkä osat ja miten paljon. Yksi kiinnostavimmista tieteen tulevaisuutta koskevista kysymyksistä on juuri mahdollisen muutoksen määrä. Toisaalta vaikka olisikin suurenmoista pystyä ennustamaan tieteen tuloksia, tästä ei seuraa, ettei ole muita mielenkiintoisia kysymyksiä tieteen tulevaisuudesta. Esimerkiksi fuusiovoimaa koskevia kokeita ei voida perustella ennustamalla niiden tuloksia, vaan sillä, että niiden voidaan ennakoida antavan riittävästi tietoa fuusiovoiman käytännöllisestä hyödyntämisestä. Yllä esitetyt argumentit ovat siis hyvin rajoittuneita huomiota tieteen tulevaisuuden ennakointia vastaan.

Vielä syvempi ongelma on siinä, että yllä esitetyt argumentit olettavat, että tulevaisuuden ennakoinnissa keskeisintä on ennakoida tiettyjä tapahtumia kuten löydöksiä ja innovaatioita. Kun otetaan huomioon tulevaisuudentutkimuksen keskeiset päämäärät – ymmärryksen lisääminen ja konventionaalisen ajattelun haastaminen – on selvää, että tulevaisuuden ennakointiin kuuluu paljon muutakin kuin yksittäisten tapahtumien ennakointi. Voidaan jopa ajatella, että yksittäisten tapahtumien ennakoinnissa kiivettäisiin takaperin puuhun. Yksittäiset tapahtumat nimittäin riippuvat aina ympäröivästä kontekstista. Niiden ennakoiminen riippuu kyvystämme ennakoida ympäröivää kontekstia. Samoin mielekkäitä päätöksiä voidaan tehdä vain, jos ymmärretään, millaisessa ympäristössä niiden vaikutukset realisoituvat. Tämän vuoksi onkin ennakoitava tulevaisuuden konteksteja, joissa yksittäiset päätökset ja tapahtumat realisoituvat.

Mahdollisia tulevaisuuden konteksteja voidaan ymmärtää muotoilemalla skenaarioita. Tarkoituksena ei ole ennustaa yhtä polkua, jota tulevaisuus seuraa. Pikemminkin tarkoituksena on löytää uskottavia mahdollisia tulevaisuuksia. (Staley 2002, 78.) Vaikka skenaarion määritelmästä on ollut paljon väittelyä (ks. Spaniol & Rowland 2019), voidaan skenaariot tieteen tulevaisuuksien ennakoinnin yhteydessä ymmärtää yksinkertaisesti ”kuvauksina tulevaisuuden tilanteesta ja tapahtumien kulusta, joka mahdollistaa liikkumisen nykytilasta kohti tulevaisuuden tilannetta (Amer et al. 2013, 23).

Skenaarioita tieteen tulevaisuudesta puolestaan voidaan muotoilla teoria- tai rakennelähtöisesti. Olen omaksunut rakenne termin kahdesta suunnasta. Ensinnäkin Staley (2002, 88) kuvaa termillä niitä rajoja, joissa asioita voi tapahtua, sekä konteksteja, jotka vaikuttavat tapahtumiin. Toiseksi Thomas Kuhnin (1970) klassikko *Tieteellisten vallankumousten rakenne* kuvaa niitä episteemisiä, sosiaalisia ja institutionaalisia seikkoja, jotka muovaavat tieteen kokonaiskehitystä. Tarkoitankin termillä ”*tieteen tulevaisuuden rakenne*” sellaista mahdollista tekijöiden kokonaisuutta, joka tuottaa ja asettaa rajat tieteen kehitykselle. Tällaisia mahdollisia rakenteita on muotoiltu mm. tieteenfilosofian kentällä. Erilaiset filosofiset teoriat tieteestä kuvaavat niitä tekijöitä ja periaatteita, jotka ohjaavat tieteen kehitystä, ja näitä teorioita voidaankin käyttää kuvaamaan tieteen mahdollisia tulevaisuuksia. Jokainen teoria kuvaa yhden (teoreettisesti) mahdollisen tulevaisuuden rakenteen. Nämä rakenteet ovat pohjana tarkemmille tulevaisuuskuville, joita saavutetaan lisäämällä sisältöä rakenteisiin. Sisällöllä tarkoitan mahdollisia tietoja, metodeja, arvoja ja institutionaalisia järjestelyjä, joita tulevaisuudessa saatetaan omaksua. Kun tiettyyn rakenteeseen lisätään tietty sisältö, saavutetaan skenaario tieteen tulevaisuudesta. Yksittäisiä tapahtumia voidaan sitten tarvittaessa sijoittaa eri skenaarioiden alle.

Kun tietyn rakenteen alle lisätään useita mahdollisia sisältöjä, saavutetaan teorialähtöinen taksonomia. Sisältöjen alle voidaan lisätä alasisältöjä, jotka kertovat millaiset kehityskulut ovat mahdollisia sisällön sisällä. Kuva 1 esittää tällaista taksonomiaa. Rakenne 1:n alle on asetettu sisältöjä (Sisältö1–Sisältö3), jotka noudattavat kyseisen rakenteen dynamiikkaa ja jotka voivat toteutua evidenssin valossa. Sisältöjen alla taas on alasisältöjä (1,1–3,3), jotka ovat yleisemmän sisällön sallimia tarkempia kehityskulkuja.



Kuva 1. Teorialähtöinen taksonomia, jossa rakenteen sisään lisätään sisältöjä. Noodit Sisältö1–Sisältö3,3 ovat skenaarioita.

Tunnettua ja yksinkertaista esimerkkiä käyttäksemme voimme esimerkiksi ajatella juuri Kuhnin (1970) *paradigma–vallankumous* -mallin (*PV-malli*) määrittävän tietynlaisen rakenteen tieteelle: Tiedettä hallitsee paradigma, joka määrittää tutkimuksen lähtökohdat ja joka koostuu teorioista, malleista, esimerkkitutkimuksista, arvoista, arviointiperusteista jne. Kun paradigman ohjaama tutkimus kohtaa riittävän vakavia ratkaisemattomia ongelmia, anomalioita, se ajautuu kriisiin. Jos rinnalle saadaan muotoiltua uusi tehokas paradigma, saattaa tapahtua tieteellinen vallankumous, jossa vanha paradigma vaihtuu uuteen.

PV-mallin rakenteeseen voimme pyrkiä löytämään sisältöä kiinnostuksen kohteena olevasta tutkimusalasta. Tällä hetkellä keskustellaan esimerkiksi uuden hiukkaskiihdyttimen rakentamisen perusteista. Joko nykyinen LHC-kiihdyttimen asettama paradigma säilyttää vetovoimansa ja uusi kiihdytin rakennetaan (sisältö1) tai sitten sen tilalla yritetään muita lähestymistapoja (sisältö2) (ks. esim. Hossenfelder 2020). Mikäli kiihdytin rakennetaan, on mahdollista, ettei mitään uutta onnistuta löytämään (sisältö1,1), odotettuja löydöksiä tehdään (sisältö1,2), tai uudet löydökset ovat yllättäviä (sisältö1,3) (ks. Massimi 2020). PV-mallin rakenteessa sisällöt 1,1 (kyvyttömyys ratkoa ongelmia) ja 1,3 (kyvyttömyys tehdä selkoa löydöksistä vallitsevan paradigman sisällä) tarjoavat skenaariot, joissa tapahtuu tieteellinen vallankumous, ja sisältö 1,2 (vallitsevan paradigman mukaiset löydökset) tarjoaa skenaarion, jossa nykyinen paradigma jatkuu vielä tulevaisuudessakin.

Tällä tavoin tieteen tulevaisuuksien mahdollisiin rakenteisiin voidaan lisätä mahdollisia sisältöjä ja saada skenaarioita, jotka paitsi kuvaavat, millainen tila tieteessä voi valita, myös tulkitsevat tuon tilan osana tieteen kehityksen dynamiikkaa. Kun käytämme rinnakkain erilaisia teoreettisia viitekehyksiä mahdollisten rakenteiden muotoiluun, pystymme luomaan hallittavan kokonaiskatsauksen niihin tieteen tulevaisuuksiin, jot-

ka nykyisen teoreettisen ymmärryksemme puitteissa ovat mahdollisia. Voimme esimerkiksi tasapainottaa PV-mallin taksonomiaa rinnastamalla se tieteellisen realismin mukaisen taksonomian, joka näkee vähemmän radikaaleja vallankumouksia tieteessä kuin PV-malli, kanssa. Tällaiset rinnastetut taksonomiat ovat hyödyllisiä, sillä (i) ne tekevät skenaarioiden taustateoriat näkyviksi, (ii) ne näyttävät, millaiset tulevaisuudet ovat mahdollisia, ja (iii) ne näyttävät, mikäli tietynlaiset tulevaisuudet toistuvat erilaisien rakenteiden sisällä ja ovat täten erityisen vakavasti otettavia.

Lyhyt esimerkkimme osoittaa, miten huoli siitä, ettei mitään tieteen tulevaisuudesta voida sanoa, tai siitä, että tieteen ennakointi johtaa toiveajatteluun ja tieteen ulkoiseen kontrolliin, ovat liioiteltuja. Esimerkki tuo esiin, miten tieteen tulevaisuuksia voidaan tarkastella systemaattisesti sen perusteella, mitä olemme (tai ainakin luulemme) oppineet tieteestä, ja että tällainen ennakointi ei mitenkään ilmeisellä tavalla vaaranna tieteen tulevaisuuden avonaisuutta. Kuitenkin se auttaa varautumaan tulevaisuuteen ja tekemään sitä koskevia päätöksiä.

5. Tulevaisuudentutkimuksen tulevaisuus

Tulevaisuudentutkimuksen tulevaisuutta voidaan periaatteessa tarkastella samalla tavoin kuin muidenkin tieteenalojen. Voidaan katsoa sen menneisyyttä ja nykytilaa ja etsiä teorioita, jotka selittävät sen kehityskaarta – myös tulevaisuudessa. Ongelmaksi muodostuu kuitenkin kaksi seikkaa. Ensinnäkään tulevaisuudentutkimuksen luonne ei vastaa niiden tieteenalojen (lähinnä luonnontieteissä) luonnetta, joiden parissa tieteenfilosofia, -historia ja -tutkimus on eniten työskennellyt. Tällöin on kenties vaikea löytää teorioita, jotka kuvaavat sen toimintaa ja kehitystä. Toiseksi se on hyvin monialainen ja jopa lainaileva kenttä, jossa käytetään hyödyksi muualla kehitettyjä malleja ja lähestymistapoja. On siis välttämätöntä ymmärtää erityisesti ihmis- ja yhteiskuntatieteiden tulevaisuuden kehitystä, jotta voidaan ymmärtää tulevaisuudentutkimuksen tulevaisuutta. Näistä ongelmista huolimatta on kuitenkin luultavasti mahdollista parantaa ymmärrystä alan kehityksen mekanismeista ja ainakin haastaa konventionaalista ymmärrystä tieteen kehityksestä. Esimerkiksi tulevaisuudentutkimuksen piirissä usein pohditaan, miten siitä saataisiin tieteellisempää – mitä ikinä tämä tarkoittaakaan –, mutta näihin pohdintoihin tulee aina suhtautua samalla kriittisyydellä kuin muihinkin tulevaisuuskuviin. Usein niiden taustalla saattaa olla yksinkertaistettu käsitys siitä, mitä tiede todella on (ks. artikkeli *'Tulevaisuuksientutkimuksen filosofiset perusteet'*).

Lopuksi on todettava, että tulevaisuudentutkimuksen tulevaisuuden ennakointi on aivan erityinen tapaus, sillä tulevaisuuden kykymme ennakoida tulevaisuuden tietettä riippuu ennakointityökalujen tulevaisuuden kehityksestä. Jotta voimme tietää, voidaanko tulevaisuudentutkimuksen tulevaisuutta ennakoida tulevaisuudessa, meidän tulisi tietää, millainen tämän alan tulevaisuus on. Ennakoinnin ennakointi lähestyy asymptoottisesti itsensä nostamista hiuksista ilmaan. On vain luotettava siihen, että nykyiset yrityksemme parantaa tulevaisuudentutkimusta kantavat hedelmää tulevaisuudessa.

Lähdeluettelo

- Amer, Muhammad – Daim, Tugrul U. & Jetter, Antoine (2013) A review of scenario planning. *Futures*, Vol. 46, 23–40.
- Bell, Wendell (1997) *Foundations of Futures Studies (volume 2). Values, Objectivity, and the Good Society*. Transaction Publishers.
- Bradfield, Ronald – Derbyshire, James & Wright, George (2016) The critical role of history in scenario thinking: Augmenting causal analysis within the intuitive logics scenario development methodology. *Futures*, Vol. 77, 56–66.
- deJong-Lambert, William & Kremontsov, Nikolai (2017) “Lysenkoism” Redux: Introduction. Teoksessa deJong-Lambert, William & Kremontsov, Nikolai. (toim.) *The Lysenko Controversy as a Global Phenomenon, Volume 1: Genetics and Agriculture in the Soviet Union and Beyond*. Palgrave Macmillan.
- Finnocchiaro, Maurice A. (1973) *History of Science as Explanation*. Wayne State University Press.
- Godfrey-Smith, Peter (2003) *Theory and Reality: An Introduction to the Philosophy of Science*. University of Chicago Press.
- Hollin, Gregory (2017) Autistic Heterogeneity: Linking Uncertainties and Indeterminacies. *Science as Culture*, 26(2), 209–231, <https://doi.org/10.1080/09505431.2016.1238886>.
- Hossenfelder, Sabine (2020) *The World Doesn't Need a New Gigantic Particle Collider*. Scientific American, <https://www.scientificamerican.com/article/the-world-doesnt-need-a-new-gigantic-particle-collider/>.
- Joanny, Geraldine – Giraldi, Jessika – Perani, Sergio – Fragkiskos, Sotirios – Rossi, Davide & Eulaerts, Olivier (2020) *Weak signals in Science and Technologies 2019: Analysis and recommendations*. EUR 30061 EN, Publications Office of the European Union, JRC119395, <http://dx.doi.org/10.2760/61303>.
- Kuhlmann, Stefan & Rip, Arie (2018) Next-Generation Innovation Policy and Grand Challenges. *Science and Public Policy*, 45(4), 448–454, <https://doi.org/10.1093/scipol/scy011>.
- Kuhn, Thomas S. (1970) *The Structure of Scientific Revolutions*. Second edition. The University of Chicago Press.
- MacIntyre, Alasdair (2007) *After Virtue. A Study of Moral Theory*. Third edition. University of Notre Dame Press.
- Marien, Michael (2002). Futures studies in the 21st Century: a reality-based view. *Futures*, 34(3–4), 261–281.
- Massimi, Michela (2020) *More than prediction*. Frankfurter Allgemeine, <https://www.faz.net/aktuell/wissen/physik-mehr/planned-particle-accelerator-fcc-more-than-prediction-16015627.html>.
- Mede Niels G. & Schäfer Mike S. (2020) Science-related populism: Conceptualizing populist demands toward science. *Public Understanding of Science*, 29(5), 473–491.
- Merton, Robert (1968) *Social Theory and Social Structure*.
- Polanyi, Michael (1962) The Republic of Science: its Political and Economical Theory. *Minerva*, I(1), 54–74.
- Popper, Karl (1957) *The Poverty of Historicism*. Routledge.
- Psillos, Stathis (2018) Realism and Theory Change in Science. Verkkojulkaisussa Zalta, Edward N. (toim.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2018 edition)*. <https://plato.stanford.edu/archives/sum2018/entries/realism-theory-change/>.
- Reding, D. F. & Eaton, J. (2020) *Science & technology trends 2020–2040. Exploring the S&T edge*. NATO Science & Technology Organization, <https://www.sto.nato.int/pages/tech-trends.aspx>.
- Shapin, Steven & Schaffer, Simon (1985) *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*. Princeton University Press.
- Staley, David J. (2002) A History of the Future. *History and Theory*, 41(4), 72–89.
- Wright, George – Bradfield, Ron & Cairns, George (2013) Does the intuitive logics method – and its recent enhancements – produce “effective” scenarios? *Technological Forecasting and Social Change*, 80(4), 631–642.

TULEVAISUUSPERINTÖ KULTTUURISEN KESTÄVYYSMURROKSEN VÄLINEENÄ

Katriina Siivonen

Tiivistelmä

Globaalit ekologiset ongelmat vähentävät elinympäristömme resilienssiä ja vaarantavat ihmisen ja monen muun elollisen elämän olosuhteet maapallolla. Tuon esille, että tarvitsemme kulttuurista kestävyysmurrosta tämän ratkaisemiseen. Etsin ja pohdin eettiseltä kannalta tähän uudennlaisia keinoja tulevaisuusperinnöstä. Perustan ajattelun kulttuuriin merkitysvälitteisenä prosessina tai virtana eli antroposemiosiksena. Kulttuurin virta toimii luonnon prosessin (*semiosiksen*) osana. Semiosiksen ja antroposemiosiksen avulla voi tehdä näkyväksi antisipatoristen toimintojen merkityksellistettyjä virtoja, jotka ovat koko ajan yhtenä juonteena vaikuttamassa maailman luontoperäisissä ja ihmistekoisissa materiavirroissa. Kestävyysmurros ei toteudu, jollei näitä kaikkia kyetä ottamaan toisiinsa liittyvinä huomioon. Määrittelen tulevaisuusperinnön keinoksi, jonka avulla ihmiset voivat luoda omaehtoisesti, yhdessä heille merkityksellistä taitoja kulttuurisen kestävyysmurroksen toteuttamiseksi.

Avainsanat: ympäristöongelmat, ekologinen kriisi, antroposeeni, kestävyysmurros, kulttuurinen kestävyysmurros, vipuvaikutuskohdat, kulttuuri, kulttuuriperintö, elävä perintö, aineeton kulttuuriperintö, semiosis, antroposemiosis, merkki, merkin kohde, representantti, interpretantti, resilienssi, etiikka

1. Ratkaisuja globaaliin ympäristökriisiin

Globaalit ekologiset ongelmat vähentävät elinympäristömme resilienssiä ja vaarantavat ihmisen ja monen muun elollisen elämän olosuhteet maapallolla (Steffen et al. 2015). Vuosikymmeniä sitten on eritelty eritasoisia vipuvaikutuskohtia (engl. *leverage points*), joiden avulla voisi tavoitella kestävyysmurrosta mutkikkaasti toisiinsa liittyvien toimintojen kautta. Vipuvaikutuskohdiksi on määritelty esimerkiksi poliittisia ja hallinnollisia toimenpiteitä, instituutioiden ja organisaatioiden toimintatapoja ja niiden yhteistoimintaa. On myös osoitettu, että on tarpeen yltää näiden vipuvaikutuskohtien syvimmälle tasolle, jotta murros olisi mahdollinen. On havaittu, että poliittiset toimenpiteet eivät yleisesti yllä syvimmälle tasolle. Siten yksin niiden avulla kestävyysmurrosta ei tavoiteta. Syvimmän tason vipuvaikutuskohta koostuu moninaisista maa-

ilmankuvista, arvoista ja ihmisten luontosuhteista ja niistä juontuvista tavoitteista ja toimista (Abson et al. 2017; Meadows 1999), toisin sanoen perustavista kulttuurisista ilmauksista. Tarvitsemme siis kulttuurista kestävyysmurrosta globaalin kestävyysmurroksen ratkaisemiseen (ks. Huttunen et al. 2021).

Ympäristöongelmiin vastaaminen on normatiivinen tavoite, joka edellyttää muutoksia kulttuuriin ilmauksiin. Yhdistyneiden kansakuntien yleismaailmallisen ihmisoikeuksien julistuksen mukaan jokaisella yksilöllä on oikeus muodostaa itsenäisesti ajatuksensa, mielipiteensä ja vakaumuksensa ja muuttaa niitä vapaasti (United Nations 1948, ks. myös Ihmisoikeusliitto 2021). Mielipiteet ja vakaumukset ovat ihmisten maailmankuvallisia ja arvoihin sidottuja kulttuurisia ilmauksia, joihin tulisi puuttua kestävyysmurroksen aikaansaamiseksi. Tästä syntyy jännite, johon palaan tässä artikkelissa kautta linjan ja johon on tarpeen ottaa kantaa tulevaisuusperinnön käsitteen ja siihen liittyvien kestävyysmurrosta edistävien toimien kehittämisessä. Tämän jännitteen käsitteleminen on keskeistä, kun yhdistetään tulevaisuudentutkimusta, kulttuurin- ja kulttuuriperinnön tutkimusta ja kestävyystutkimusta kestävyysmurroksen ymmärtämiseksi ja tavoittelemiseksi. Kun erilaisia toimia ja ajattelutapoja yhdistetään tähän tapaan tieteen ja yhteiskunnan rajapinnassa, kyse on ylitieteisestä, transdisiplinäärisestä (engl. *transdisciplinary*) lähestymistavasta. Se on luonteenomaista näille tieteenaloille ja tuo mukanaan eettisen keskustelun tarpeen.

Eettisten kysymysten pohtiminen ja niihin vastaaminen ovat keskeisiä normatiivisuuden ja mielipiteen ja vakaumuksen vapauden välisen jännitteen käsittelemisessä ihmisyydessä yleisesti. Tulevaisuuteen kohdistuvissa ilmauksissa jokainen ihminen tekee koko ajan eettisiä valintoja, jotka kohdistuvat nyt eläviin ihmisiin ja tuleviin sukupolviin sekä luonnonympäristöön nyt ja tulevaisuudessa. Tulevaisuuden- ja kulttuurintutkijoilla on näistä sama vastuu kuin kaikilla ihmisillä ja lisäksi ammatillinen eettinen vastuu. Tulevaisuudentutkijoiden eettinen vastuu kohdistuu erityisesti siihen, miten he tutkimuksen avulla auttavat ihmisiä näkemään erilaisten arvojen vaikutuksia vaihtoehtoihin tulevaisuuksiin. (Poli 2011) Kulttuurintutkijoiden eettiseen vastuuseen kuuluu tutkimuksen vaikutusten arviointi yksilöiden, yhteisöjen ja ympäristön hyvinvointiin sekä kulttuuristen ilmausten ilmenemismuotoihin (American Anthropological Association 2012).

Etsin tulevaisuusperinnöstä uudenlaisia keinoja, joilla voisi edistää kulttuurista kestävyysmurrosta ja kunnioittaa ihmisten ja maapallon tulevaisuuteen ja kulttuuriin ilmauksiin kohdistuvia inhimillisiä ja ammatillisia eettisiä periaatteita.

2. Kulttuuri(e)n kestävyys

Kulttuurisen kestävyysmurroksen ja sitä edistävien keinojen ymmärtämiseksi on tarpeen määrittää kulttuurin käsitettä. Tarkastelen sitä tässä suhteessa erilaisiin tapoihin ymmärtää kulttuurin kestävyys. Yhden kahtiajaon mukaan kulttuurin voi ensinnä nähdä antropologisen ja etnologisen tutkimuksen mukaisesti tapoina, joilla ihmiset ovat maailmassa toistensa kanssa. Toiseksi kulttuurin voi nähdä kulttuuripolitiikan ja kult-

tuuripolitiikan tutkimuksen tapaan taiteena, kulttuuriperintönä ja kulttuurituotantona (ks. esim. Wiktor-Mach 2018). Käsittelen molempia tapoja tässä luvussa.

Tarkastelen ensin antropologisesti ja etnologisesti määritettävää kulttuuria. Sen on sanottu olevan vähintään jotakin aineellista ja aineetonta ihmisten kesken jaettua (Gerholm 1994). Kulttuuria on esimerkiksi ruoanlaittotoaidossa, erilaisissa ruokalajeissa, ruokailutavoissa, ruoan raaka-aineiden viljelyssä, kasvattamisessa, jalostamisessa, kuljettamisessa, myymisessä ja ostamisessa sekä näihin vaikuttamisessa erilaisin keinoin arjen toimissa ja yhteiskunnallisten instituutioiden kautta. Kaikkia näitä käytännön toimia ohjaavat ruokaan ja ruokailuun liittyvät kulttuurisesti jaetut merkitykset, arvotukset ja toimintatavat. Kulttuuria on myös se, miten ihmiset oppivat näitä toisiltaan, opettavat niitä toisilleen, luovat niihin uusia piirteitä, omaksuvat niitä huomaamattaankin toisilta ihmisiltä, antavat ja tarjoavat niitä toisilleen, ottavat niitä vastaan toisiltaan, hylkäävät ja heittävät niitä pois ja muokkaavat niitä uusiin muotoihin yhdessä toistensa kanssa. Kulttuuria on niin arjessa ja juhlassa yksityisessä elämänpiirissä kuin työelämässä eri ammattien harjoittamisessa. Kulttuuria on kaikilla elämän alueilla. Se siis vaikuttaa myös politiikassa, hallinnossa ja taloudessa. Ruoan lisäksi esimerkiksi asuminen, liikkuminen sekä tiedon ja tavaran välittäminen ja kuljettaminen ovat kulttuurisia ilmiöitä. Kaikissa näissä ihmiset käyttävät luonnon raaka-aineita ja ovat siten osana luonnon kiertokulkua.

Brittiantropologi Jack Goody on esittänyt, että antropologiset ja etnologiset kulttuurin määritelmät voidaan jakaa perustaltaan kahteen erilaiseen ryhmään. Ensimmäisen mukaan kulttuuri on suhteellisen vakaa rakenne tai kehys, jonka puitteissa sosiaaliset aktiviteetit määrittyvät. (Goody 1994) Esimerkkinä tästä on amerikkalaisen antropologin Clifford Geertzin kulttuurin määritelmä, jonka mukaan:

”Kulttuuri on uskomusten, ilmaisuvoimaisten symbolien ja arvojen kehys, jonka suhteen yksilöt määrittävät maailmaansa, ilmaisevat tuntemuksiansa ja tekevät arvioitansa” (Geertz 1957, 33)¹.

Tämän määritelmän avulla huomio kohdistuu kulttuuriin ja kulttuurisiin maailmankuviin, jotka määrittävät ihmisten toimintaa ja sen vaikutuksia muihin ihmisiin ja ympäristöön. Tällöin tutkitaan esimerkiksi sitä, onko jollakin alueella tai jonkin ihmisryhmän keskuudessa sellaisia arvoja, jotka ohjaavat tämän alueen tai ryhmän ihmisiä valmistamaan ja syömään tietynlaisia ruokia, jotka ovat ehkä heille tuttuja, turvallisia ja voivat auttaa heitä identifioitumaan omaan alueeseensa tai ihmisryhmäänsä. Tämän määritelmän mukaan kulttuurin kestävyys tarkoittaa kulttuurisen kehyksen – esimerkiksi alueen tai ryhmän ruokakulttuurin – ja siihen kuuluvaksi luettavien aineellisten ja aineettomien kulttuuripiirteiden – ruokalajien sekä arkisten ja juhlevien ruokailutapojen – suojelemista ja säilyttämistä.

Toisen kulttuurin määritelmien ryhmän mukaisesti kulttuuri on prosessi tai virta, joka uusiutuu jatkuvasti ihmisten keskinäisessä ja ihmisten ja heidän ympäristönsä vä-

¹ Alkuperäinen teksti: ”The framework of beliefs, expressive symbols, and values in terms of which individuals define their world, express their feelings, and make their judgements”. Käännös kirjoittajan.

lisessä vuorovaikutuksessa (Goody 1994). Ruotsalainen antropologi Ulf Hannerz määrittää kulttuurin virraksi seuraavaan tapaan:

”Kun näet virran kaukaa, se voi näyttää siniseltä (tai vihreältä tai ruskealta) viivalta maisemassa; joltakin vaikuttavan pysyvältä. Mutta samalla kukaan ”ei voi astua kahdesti samaan virtaan”, koska se muuttuu jatkuvasti ja vain sillä tavalla saavuttaa pysyvyytensä. Näin myös kulttuuri – vaikka rakenteen voi havaita, se on täysin riippuvainen jatkuvasta prosessista.” (Hannerz 1992, 4.)¹

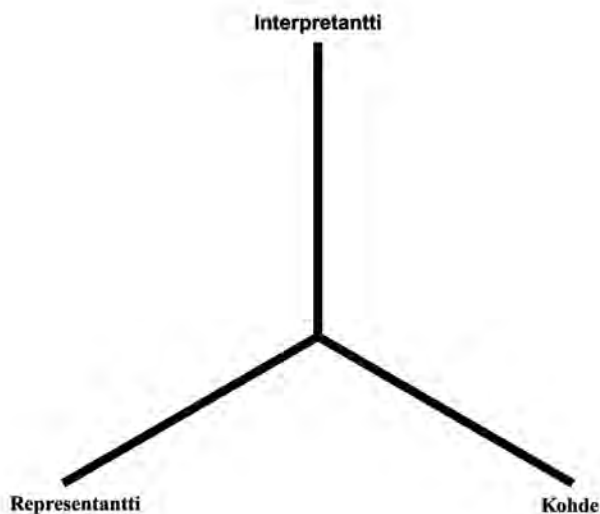
Tämän määritelmän mukaan huomio kohdistuu toimintoihin, tietoihin, taitoihin, käytänteisiin ja tapoihin, joita kulttuurin virran pyörteissä jatkuvasti uudelleen muotoutuvat arvopohjaiset ajattelutavat muokkaavat. Kulttuurin muutos on arvaamatonta ja sitä tapahtuu koko ajan moneen suuntaan yhtäaikaaisesti. (Hannerz 1992; ks. myös Siivonen 2008) Tällaisen kulttuurin määritelmän avulla tutkitaan esimerkiksi sitä, miten ruokalajit ja ruoanvalmistustaidot välittyvät ihmisiltä toisille ehkä pitkänkin välimatkan päästä, miten ne muuntuvat välittyessään ja minkälaisia erilaisia muotoja ne saavat. Eri tahoilta eri aikoina välittyneiden ja välittyvien ruokaan liittyvien toimintatapojen, merkitysten ja arvojen jatkuvasti muuttuva kirjo ja kulttuurin sekä yksilöistä että yhteisöistä nouseva moninaisuus tulee tämän näkökulman avulla esille. Kulttuurin kestävyys on tämän määritelmän mukaisesti elävän kulttuurisen prosessin tai virran suojelemista ja ylläpitämistä eli esimerkiksi ruokailutapojen muuttumisen, vaihtelun ja ihmisiltä toisille välittymisen tukemista. (Siivonen 2008; 2017)

Kumpikin kulttuurin määritelmän muoto auttaa näkemään kulttuurista omanlaisiaan perustavia ominaisuuksia, hitaasti muuttuvia rakenteita ja aika ajoin nopeastikin muuntelevia ja muuttuvia toimintoja. Osallisuus omaan kulttuuriin on tärkeää. Sen kannalta kulttuurisen kestävyuden voi määrittää toisaalta ihmisten oikeuksina osallistua omaksi kokemaansa kulttuuriin ja sen ylläpitämiseen – kulttuuri kehyksenä – tai toisaalta oikeuksina osallistua omaksi kokemansa kulttuurin muutosten määrittämiseen – kulttuuri virtana – yhdessä toisten ihmisten kanssa. Kumpikaan näistä kulttuurisen kestävyuden muodosta ei kuitenkaan takaa kulttuurista kestävyysmurrosta millään sen ulottuvuudella, ei ekologisella, taloudellisella, sosiaalisella eikä kulttuurisella. Kulttuuristen tapojen ylläpitäminen ei tuota tarvittavaa muutosta eikä kulttuurin luontaisella muutoksella ole tavoitteellista suuntaa. Siitä huolimatta ihmisten osallisuus ja mukaan ottaminen omaksi kokemansa kulttuurin muutoksiin on yksi kulttuurisen kestävyysmurroksen ehto. Ilman sitä tavoitteellista kulttuurin muutosta ei tapahdu. Kun muutos ja siihen vaikuttaminen ovat näin kestävyysmurroksen edellytyksiä, murrokseen suuntaaminen lähtee liikkeelle kulttuurin määritelmästä prosessina tai virtana. Tällaisen käsitteellistämisen avulla kulttuurista saadaan näkyviin muutoksen ja murroksen mahdollistavia piirteitä. (Siivonen 2017; 2008)

¹ ”When you see a river from afar, it may look like a blue (or green, or brown) line across a landscape; something of awesome permanence. But at the same time, “you cannot step into same river twice,” for it is always moving, and only on this way it achieve its durability. The same way with culture – even as you perceive structure, it is entirely dependent on ongoing process.” Käännös kirjoittajan.

3. Kulttuuri häilyvinä merkkeinä ja merkkien virtana

Kun kulttuuri määritellään virtana, ihmisten vuorovaikutus ympäristössään on keistä. Määritän vuorovaikutteisen kulttuurin Charles S. Peircen semiotiikan perustalta. Sen mukaan jokainen ihminen havainnoi maailmaa, muodostaa ymmärryksensä siitä ja toimii maailmassa omalla tavallaan olemalla jatkuvassa vuorovaikutuksessa toisten ihmisten ja ympäristönsä kanssa merkkien avulla. Jokainen merkki muodostuu kolminaisessa suhteessa (ihmisen mielessä olevan) itse merkin eli interpretantin, merkin aineellisen muodon eli representantin ja merkin kohteen välillä (kuva 1). Aineellinen maailma tulee ihmismielen osaksi merkinä ja interpretanttina, kun ihminen havainnoi aineellista maailmaa ja muodostaa siitä käsityksensä. (CP: 2.228, 274–302¹; Deely 1994; Siivonen 2008) Esimerkiksi Saksan kesän 2021 suuret tulvat (itse merkki eli representantti) ja tieto ilmastonmuutoksen tulvia lisäävästä riskistä (merkin kohde) yhdistyvät interpretantissa, jolloin tulvat nähdään merkinä ilmastonmuutoksesta. Siihen puolestaan vaikuttaa energian käyttömme ja sen osana ruokailutottumuksemme ja asumis- ja liikkumistapamme, jolloin tulvat voidaan nähdä välillisesti myös kestävämmien elämäntapojen merkinä.



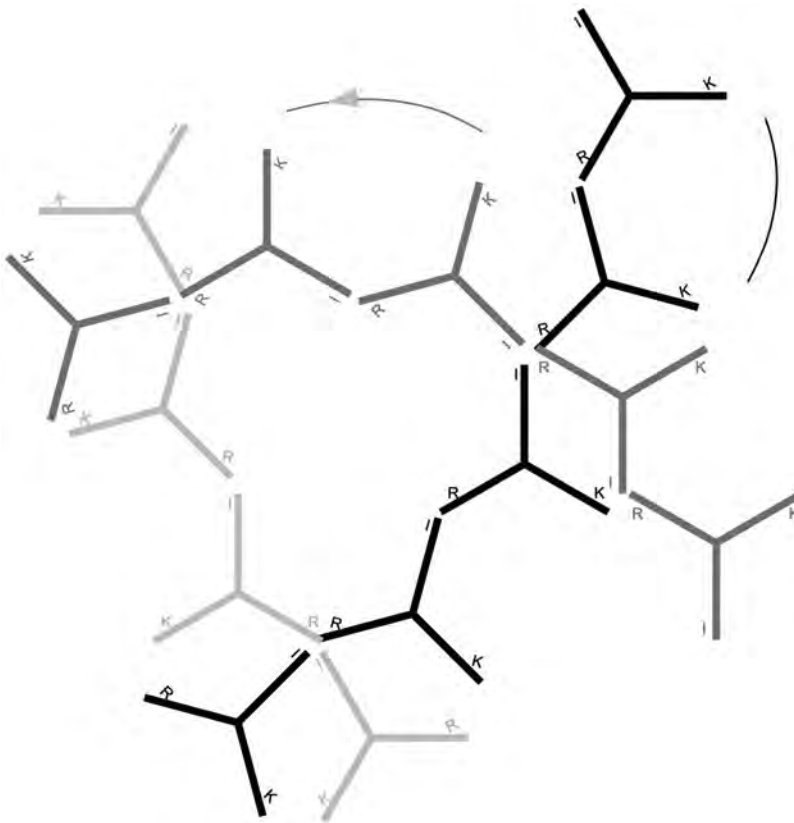
Kuva 1. Merkki interpretantin (I), representantin (R) ja kohteen (K) kolminaisena suhteena. (Kuvion muodosta ks. Merrel 1995, 44; Siivonen 2008).

Arjen kulttuurissa ihmiset käyttävät koko ajan erilaisia merkkejä, joista osa voi perustua ajattelutavaltaan varmaan induktiiviseen tai deduktiiviseen päättelyyn. Yleensä kuitenkin arkinen ajattelu ja kulttuuri perustuvat häilyvään abduktiiviseen ajatteluun. Yllä oleva esimerkki Saksan tulvista on abduktiivinen: tulvat voivat olla merkki ilmastonmuutoksesta, mutta muitakin syitä niille voi olla. Epävarmuudestaan huolimatta

¹ Yleisen käytännön mukaan viittaa teoksiin Collected Papers of Charles S. Peirce siten, että CP viittaa näihin teoksiin, kaksoispisteen jälkeen tulee volyymin numero ja pisteen jälkeen kappaleen numero tai niiden numerot.

käytämme tällaista abduktiivista ajattelua jatkuvasti arjessamme ja kulttuurinen virta perustuu sille. Abduktiivisuus on nähty myös luovuuden lähteenä ja esimerkiksi vaihtoehtoisten tulevaisuuksien kuvittelun välineenä tulevaisuudentutkimuksessa (ks. artikkeli *'Kausaalinen päättely ja Bayes-verkot asiantuntijatiedon strukturoinnin ja tulevaisuuden ennakoinnin apuvälineenä'*). Merkit voivat olla arjen kulttuurissa sanoina ilmaistuja, kuten Saksan tulvia koskevassa esimerkissä. Ne voivat ilmetä myös tiedostamattomina, tavanomaisina merkkeinä tai vaikutelmina ja toimia hiljaisena tietona vuorovaikutusprosesseissa. Esimerkiksi teemme arjen kohtaamisissa huomaamattamme tulkintoja toisista ihmisistä heidän ulkoasujensa perusteella ilman, että edes ajatukssissamme puemme havaintojamme sanoiksi. (Siivonen 2008; Deely 1994; Patokorpi & Ahvenainen 2009; Merrell 1995, 106–108; Polanyi 1969; Siivonen 1994)

Kulttuurin virran voi määrittää antroposemiosikseksi. Vuorovaikutuksessa merkit yhdistetään aina uusiin merkkeihin. Kun yksi ihminen ilmaisee yhden merkin interpretantin toiselle ihmiselle, interpretantti muodostuu seuraavan merkin representantiksi ja saa uuden interpretantin. Merkit muodostuvat näin muuntuvien merkkien ketjuja, jotka kietoutuvat toisiinsa (kuva 2). Merkkien ketjut etenevät vuorovaikutuksessa semiosiksen prosessina. Kun ihmiset ovat sen osina, kyse on antroposemiosiksesta. (Siivonen 2008; Deely 1990; 1994)



Kuva 2. Toisiinsa kietoutuvat merkkien ketjut semiosiksessa. R = representantti, K = kohde ja I = interpretantti (kuvion muodosta ks. Merrell 1995, 44; Siivonen 2008).

Merkit ja merkkien ketjut sisältävät esimerkiksi ruokaa, ruoka-aineita ja reseptejä representantteina. Niihin voi yhdistyä erilaisia aistimuksia ja havaintoja ruoka-aineista ja niiden käsittelystä. Ne voivat ilmaista myös raaka-aineiden tuotantoon ja kauppaan sekä ruoan valmistukseen ja ruokailuun liittyviä tietoja, taitoja, tapoja ja arvoja. Nämä kaikki ovat representanttien kohteita. Yhdessä ateriassa ruokailutilanne, tarjolla olevat ruoat ja makuelämykset ja niihin siinä hetkessä ihmismieleessä yhdistetyt tiedot, taidot ja merkitykset ovat hetkellisiä interpretantteja, joissa materiaallinen maailma ja merkitykset kohtaavat. Nämä materian ja merkitysten yhdistelmät tulevat seuraavissa aterioissa esille, tuovat niihin osansa ja muuntuvat merkki merkiltä antroposemiosiksen prosessissa.

Jokainen ihminen vie omalta osaltaan kulttuurin virtaa, tai antroposemiosista, koko ajan merkki merkiltä eteenpäin. Keskinäisessä vuorovaikutuksessa ihmisten antroposemiosiksen ketjut risteävät toistensa kanssa. Antroposemiosiksen prosessina kulttuurin perustava muoto on globaali merkkien virta. Tämä johtuu siitä, että merkkien virrasta on toisaalta mahdotonta osoittaa osia, jotka eri ihmiset tietäisivät ja toteuttaisivat samalla tavalla, ja samalla kukaan ihminen maapallolla ei ole tästä virrasta erillinen. Semiosiksessa ja antroposemiosiksessa merkit ovat jatkuvassa muutoksessa, koska merkkien ketjussa yhtä merkkiä seuraava merkki ei koskaan ole täysin samanlainen kuin edeltävä merkki. (Deely 1990; 1994; CP: 2.228; CP 7.536, 587; Bergman 2004, 401–402; Siivonen 2008) Kukaan ei esimerkiksi kykene omaksumaansa toiselta ihmiseltä jotakin ruokailutapaa aivan täsmälleen samanlaisessa muodossa, kuin se tällä on ollut. Yhdelläkin ihmisellä vaikkapa jonkin ruokalajin valmistaminen samalla tavalla kuin ennen vaatii erityistä paneutumista, eikä siltikään ole jokaista yksityiskohtaa myöten mahdollista.

4. Kulttuurin muutosvoima luonnon prosessissa

Antroposemiosiksen luonteen mukaisesti kulttuuriset ilmiöt ovat jatkuvassa muutoksessa dynaamisina merkkeinä (Siivonen 2008; ks. myös Bergman 2004, 401–402). Ihmiset muuttavat niitä samoin kuin vastustavat muutosta. Roberto Poli esittää, että tulevaisuus on tietoisena tai tiedostamattomana ennalta käsittämisenä tai antisipaationa mukana jokaisessa toiminnossa (Poli 2017, 2–6). Toiminnot ja käytänteet kulttuurisina ilmiöinä sisältävät siis tulevaisuutta koskevia havaintoja, tulkintoja ja aikeita, joista osa ilmaistaan, osa ilmenee hiljaisena tietona. Siten sekä kulttuurissa antroposemiosiksenä että antisipatorisena toimintana on aina ainakin implisiittistä muutosvoimaa.

Merkkien aineellisten osien (representanttien) kautta antroposemiosis ja siten myös kulttuuri kietoutuvat osaksi maailman materiavirtoja. Antroposemiosiksessa esimerkiksi ihmisten ruokailutottumukset ja niihin liittyvät merkitykset ja arvot elävät osana ruokien eloperäisten raaka-aineiden ja muun muassa niiden valmistuksessa käytettyjen lannoitteiden ja energian globaaleja virtoja. Näitä virtoja ohjaavat osittain luonnon kiertokulkuun kuuluvat veden, ravinteiden ja energian kierrot. Osittain niitä ohjaavat ihmisten organisoima luonnonresurssien käyttöön ottaminen sekä globaalit ja paikalliset

toimitusketjut, joiden taustalla vaikuttavat ruokaan liittyvät toiveet, tottumukset, merkitykset ja arvot. Antroposemiosis on siis jatkuva toisiinsa kietoutuneiden aineellisten ja aineettomien ilmiöiden virta. Se koostuu luonnosta ja ihmistekoisesta aineellisesta maailmasta ja aineettomista havainnoista, toiminnoista, käytänteistä, taidoista, käsitteistä, ajatuksista ja tarinoista, joita ihmiset ja osin myös muut elolliset jakavat toistensa kanssa. Antroposemiosisissa aineellinen maailma tulee esimerkiksi ruoka-aineiden ja niiden ominaisuuksien kautta osaksi ihmisten sanallisia tai sanattomia käsityksiä maailmasta ja ihmiset vaikuttavat ympäristöönsä tietoisesti tai tiedostamattaan arvojensa, tapojensa ja toimintansa kautta esimerkiksi syömällä. (Deely 1994; Siivonen 2008)

Ihmisten luontosuhde muotoutuu antroposemiosisissa. Sitä voi eritellä kultivaation tai viljelyn ja kulturalisaation käsitteiden avulla. Viljelyssä sato on ihmisen aktiivisuudesta johtuvaa, mutta sen muoto juontuu suureksi osaksi luonnosta eikä ole siten täysin ihmisen kontrollissa. Kulturalisaatioissa tuotokset, kuten ateriat, tai esimerkiksi kalusteet, viestintävälineet tai energia, muokataan luonnonresursseista kulttuurisesti määrittävään muotoon. (Boudes 2011, teoksessa Simmel 1988) Antroposemiosisissa luonto määrittyy luontosuhteen kautta ja on ihmisten mielessä olevissa interpretanteissa ja merkeissä viljelyssä ja kulturalisoidussa muodossa (ks. Deely 1994, 22–31; Siivonen 2008, 59–60).

Antisipaatio ja semiosis eivät ole ainoastaan inhimillisiä ilmiöitä, vaan kattavat koko universumin. Ihmisten vuorovaikutus antroposemiosisissa ja antisipatoriset toiminnat ovat kietoutuneet tiiviisti yhteen muiden elollisten ja ei-elollisten olentojen toimintojen kanssa. (Poli 2017, 2–3, 5; Deely 1994, 6, 24, 41 ja passim.) Jos tarkastelemme ihmisiä kehollisina olentoina osana maapallon materiavirtoja, voimme nähdä antroposemiosisken Karen Baradin ajatuksiin rinnastaen osana yleistä, ihmisten toimintaa laajempaa toimijuuden virtaa, jossa maailma ilmenee jatkuvasti uusintuvina semanttisina materiaalis-diskurssiivisina käytänteinä (Barad 2003). Silloin ihmiset kehollisina, toiminnallisina ja esimerkiksi ruokaa syövinä ja merkityksellistävänä olentoina ovat osa maailman materiavirtoja ja vaikuttavat osaltaan niihin. Tämä jäsentää ihmisten kulttuurisen toiminnan osuutta aineellisen maailman ja luonnon prosessien osana ja luonnonvarojen käytön vaikutusta maapallon ekologiseen tilaan (ks. Steffen et al. 2015).

Antroposeenin käsite ilmentää maailmaa, jossa ihmisten toiminta määrittää maapallon tilaa (esim. Delanty & Mota 2017). Antroposeenissä antroposemiosisesta on tullut vallitseva prosessi semiosisissa. Maailmassa ja semiosisissa on kuitenkin osia, joita ihmiset eivät havaitse aisteillaan eivätkä teknisillä apuvälineillään ja joihin heillä ei siten ole suoraa yhteyttä ja havaittua vaikutusta. Semiosisken virta, myös antroposemiosisken ulkopuolella olevine osineen, on toisiinsa kietoutuneiden elementtien muo-

Tulevaisuudentutkimuksen, kulttuurin- ja kulttuuriperinnön tutkimuksen ja kestävyystutkimuksen yhdistävässä näkökulmassa on tutkimuseettiseltä kannalta oleellista auttaa ihmisiä huomaamaan, miten jokaisen ihmisen kulttuuriset arvot ja oman toimintansa merkityksellistäminen vaikuttavat maapallon tilaan.

dostama kokonaisuus, joka kaikkineen vaikuttaa ihmisiin.

Jotta voimme ymmärtää ihmistä kulttuurisena toimijana antroposeenissä ja tukea planetaarisiin rajoihin tavoittelevana olentona, tarvitsemme nähdäkseni eettisesti punnittua antispatorista ymmärrystä antroposemiosiksesta ja siitä, että semiosis jatkuu myös antroposemiosiksen ulkopuolella. Tulevaisuudentutkimuksen, kulttuurin- ja kulttuuriperinnön tutkimuksen ja kestävyystutkimuksen yhdistävässä näkökulmassa on siten tutkimuseettiseltä kannalta oleellista auttaa ihmisiä huomaamaan, miten jokaisen ihmisen kulttuuriset arvot ja oman toimintansa merkityksellistäminen vaikuttavat maapallon tilaan. Tulevaisuudentutkimuksen proaktiivisen otteen myötä on myös tärkeää auttaa ihmisiä luomaan yhdessä keinoja eettisesti punnittuun, ihmisten ja koko maapallon tulevaisuutta rakentavaan toimintaan. Tulevaisuusperintö on yksi mahdollisuus tällaiseksi keinoksi.

5. Tulevaisuusperintö

Kulttuuriperintö on kulttuurin virrasta esille nostettuja ja ihmisten kesken tunnistettuja, tunnustettuja, arvotettuja ja merkityksellistettyjä kulttuuripiirteitä. Se on monesti kulttuuripoliittisesti määritettyä ja mahdollisesti kulttuurituotantona tuotettua. (Kuutma 2019) Kaikki kulttuuriperintö rakentaa tulevaisuutta ja voi tukea kestävää kehitystä, vaikka sitä ei välttämättä tuoda esille. Kulttuuriperintö kohdistaa huomion menneeseen. Kulttuuriperinnöksi nostetut ja menneestä kumpuavat kulttuuriset ilmiöt halutaan yleensä säilyttää. Jo säilyttämisen idea on tulevaisuuteen suuntaavaa ja tulevaisuutta rakentavaa toimintaa. Tällainen kulttuuriperintö ei kuitenkaan tuota kulttuurista kestävyysmurrosta. Siihen tarvitaan nykyisistä, kestävyysongelmia tuottavista toimista luopumista, uudenlaisten, kestävyysmurrosta tuottavien toimien yhteistä luomista ja voimaantumista tällaisen toiminnan ja sen tulosten merkityksellisyyteen. (Siivonen 2017; 2020)

Tulevaisuusperintö (engl. *heritage futures*) on ajatus uudenlaisesta kulttuuriperinnön muodosta, jonka tarkoitus on rakentaa kestävää tulevaisuutta auttamalla ihmisiä kehittämään uudenlaisia taitoja ja toimintaa, joiden avulla ihmiset voisivat yhdessä muiden kanssa muuntaa kulttuuria asettumaan luonnon kantokyvyn rajoihin (ks. artikkeli *'Tulevaisuusperintöverstas kestäväen tulevaisuuden edistäjänä'*). Tulevaisuusperinnön perimmäinen tarkoitus on muuttaa kulttuuria, ei säilyttää sitä. Monien ihmisten monien tulevaisuusperintöjen avulla ihmiset voivat siten edistää kulttuurista kestävyysmurrosta. (Siivonen & Kouri 2020, 97) Tulevaisuusperintö voi toimia ainoastaan ihmisten omaehtoisen osallisuuden kautta. Jokaisella ihmisellä on aina mahdollisuus aktiiviseen eettiseen pohdintaan omassa toiminnassaan. Voidaan ajatella, että jokaisella on myös velvollisuus pohtia omien toimiansa eettisiä seurauksia sekä muiden ihmisten että luonnonympäristön nykyhetken ja tulevaisuuteen. Tulevaisuudentutkimuksen ja kulttuurintutkimuksen eettisen katsantokannan mukaan tutkimuksen tehtävä on tuottaa ihmisille tietoja ja keinoja tällaista pohdintaa ja siitä seuraavaa toimintaa varten.

Tulevaisuusperintö voi auttaa meitä pohtimaan ja toteuttamaan kestävyysmurrosta, kun joukko ihmisiä yhdessä nostaa esille jonkin arjen kulttuurin tavanomaisen toimin-

nan ja kehittää yhdessä taidon, jolla toiminta saataisiin muutetuksi ekologisesti kestävämmäksi. Tällainen taito on tulevaisuusperintöä. Se on kehittäjilleen merkityksellinen, koska sen avulla luonnon kunnioitus ja huolenpito luonnosta tulevat arkisten toimiiemme kiinteäksi osaksi. (Siivonen & Kouri 2020, 97) Ruoan kulttuuriset piirteet voisivat esimerkiksi olla tulevaisuusperinnön aineksia. Silloin useat ihmiset yhdessä loisivat ja merkityksellistäisivät ruoka-aineiden, ruoan tuottamisen ja valmistamisen ja ruokailun toimintatapoja uuteen muotoon tulevaisuusperinnöksi.

Tulevaisuusperintö voi auttaa meitä pohtimaan ja toteuttamaan kestävyysmurrosta, kun joukko ihmisiä yhdessä nostaa esille jonkin arjen kulttuurin tavanomaisen toiminnan ja kehittää yhdessä taidon, jolla toiminta saataisiin muutetuksi ekologisesti kestävämmäksi.

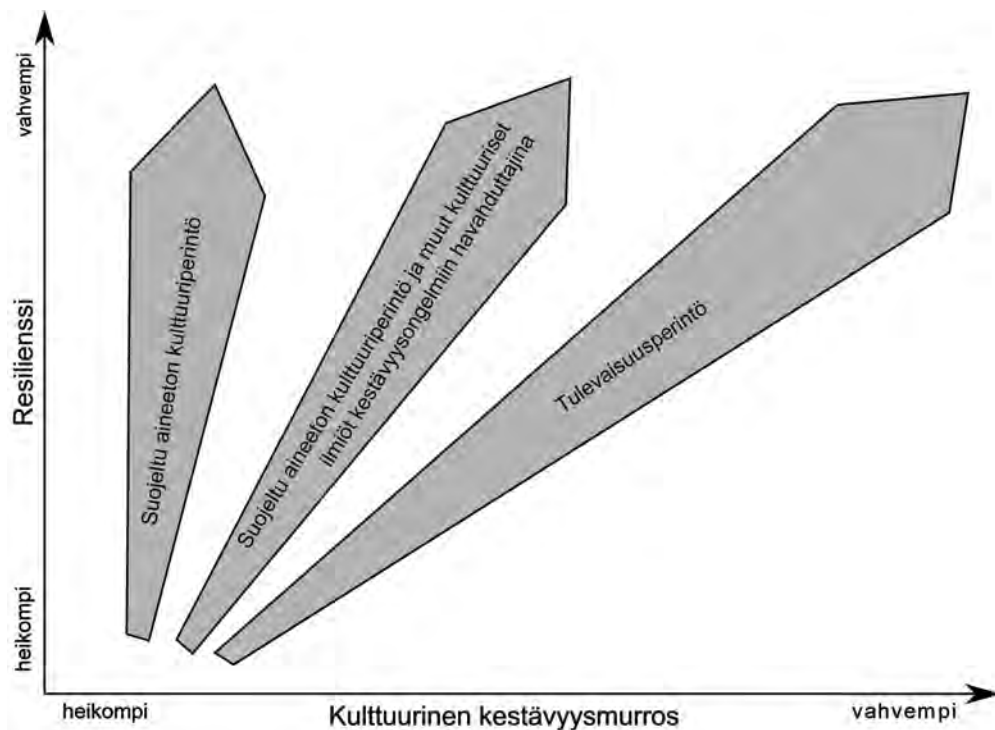
Tulevaisuusperintö on ymmärrystä ihmisen asemasta luonnon kokonaisuudessa ja taitoja toimia siinä. Siten se perustuu aineettomalle kulttuuriperinnölle, joka koostuu maailmankuvista, luontosuhteista, taidoista, tavoista ja toiminnasta.¹ (Siivonen & Kouri 2020, 97; ks. Kockel 2002; vrt. Harrison et al. 2020) Tulevaisuusperintö, samoin kuin aineeton kulttuuriperintö, ovat elävänä perintönä olemassa vain ihmisten ajatuksissa ja toimissa suhteessa aineelliseen maailmaan. Vuorovaikutteisen, antroposemiosikseen perustuvan kulttuurin kautta ymmärrettynä sekä ihmistekoinen aineellinen maailma että luonto tulevat osaksi tulevaisuusperintöä ja aineetonta, elävää kulttuuriperintöä. Aineellinen maailma vaikuttaa taitoihimme ja toimintaamme, jotka puolestaan vaikuttavat aineelliseen maailmaan. Antroposemiosiksessa merkkien kulttuurisessa virrasa tulevaisuusperintö voisi tuoda yhä useammin ja useammalle esimerkiksi ruokaan, ruoan tuotantoon ja sen ohjaamiseen mukaan ymmärryksen niiden vaikutuksesta luontoon, mikä voisi alkaa ohjata kulttuurin virtaa uuteen, kestävämpään suuntaan.

6. Murrosta tukeva ja tuottava kulttuuriperintö

Kulttuuriperintö merkityksellistettynä kulttuurin ilmentymänä voi tukea sekä ihmisten, yhteisöjen ja kulttuurin sopeutumista ekologisen kriisin kautta muuttuvaan maailmaan että ihmisten aiheuttamien ekologisten ongelmien vähentämistä. Kulttuuriperinnön kyky tukea ihmisiä ja inhimillistä yhteenkuuluvuutta voi tukea ihmisten ja yhteisöjen joustavuutta muutoksissa eli resilienssiä. Sitä tarvitaan ilmastomuutokseen ja muihin ekologisen kriisin tuomiin muutoksiin sopeutumisessa. Ihmisten ja yhteisöjen resilienssi voi tukea myös ihmisten tuottamien ekologisten ongelmien vähentämisessä, mutta ei itsessään tuota tällaista muutosta. Tulevaisuusperintö on ajateltu kulttuuriperinnön muoto, joka tähtää muutoksen tuottamiseen ja ympäristöongelmien

¹ Rodney Harrison on kehittänyt tulevaisuusperinnön (*heritage futures*) käsitettä tutkimusryhmänsä kanssa. He määrittelevät keskeisesti sen lähtökohdaksi säilytetyn tai suojellun (*preserved*) aineellisen kulttuuriperinnön, joka ohjaa ihmisten toimia (Harrison et al. 2020). Oman määrittelyni perustuu aineettomaan kulttuuriperintöön ja kulttuurin merkitysvälitteiseen prosessiin, jolloin lähtökohtana ovat proaktiivisesti toimivat ihmiset. Nämä määrittelyt antavat siten hyvin erilaiset mahdollisuudet kulttuurisen kestävyysmurroksen käsittelyyn. Ullrich Kockel on määritellyt tulevaisuusperintöä odotuksina, joita kulttuuriperintöprosessit ihmisten toimintana luovat ihmisten ja luonnon tulevaisuudelle (Kockel 2002). Tämä määritelmä on lähempänä tässä käyttämäni määritelmää.

vähentämiseen. Kuvassa 3 näkyy, miten aineettoman kulttuuriperinnön ja kulttuurisen toiminnan erilaiset muodot voivat tukea ihmisten ja yhteisöjen resilienssiä ja kulttuurista kestävyysmurrosta.



Kuva 3. Aineeton kulttuuriperintö, muu kulttuurinen toiminta ja tulevaisuusperintö resilienssin ja kulttuurisen kestävyysmurroksen tuottajina.

Kuvan 3 vasemmanpuoleisin nuoli kuvaa suojelluksi nimettyjä aineettoman kulttuuriperinnön ilmiöitä. Niillä on edellytykset tukea ihmisten ja yhteisöjen identiteettejä ja vahvistaa siten resilienssiä (ks. Kuutma 2019). Aineetonta kulttuuriperintöä eli elävää perintöä on sitouduttu ylläpitämään, kun Suomessa toimitaan Unescon aineettoman kulttuuriperinnön suojelemisen sopimuksen mukaisesti (Finlex 2013, ks. myös Unesco 2003). Elävää perintöä ylläpitävät ihmiset ja yhteisöt. Suomessa Museovirasto tukee sitä muun muassa luetteloimalla ja nostamalla siten yhteiskunnassa näkyviksi eri yhteisöille tärkeitä elävän perinnön muotoja.

Elävää perintöä ovat esimerkiksi yhdessä soittaminen, laulaminen ja tanssiminen, jotka voivat lisätä ihmisten yhteenkuuluvuuden tunnetta, tukea vähemmistöjä ja maahanmuuttajien kotoutumista Suomeen, luoda musiikin kautta yhteenkuuluvuutta muualla maailmassa elävien ihmisten kanssa ja tuoda muusikoille elantoa. (Elävän perinnön wikiluettelo 2021a; 2021b; 2021c.) Toinen esimerkki elävästä perinnöstä on ihmisten metsäsuhde, joka on Suomessa todettu yleiseksi ja myönteiseksi voimavaraksi (Elävän perinnön wikiluettelo 2021d). Sen nähdään lisäävän ihmisten kiinnittymistä luontoon ja ymmärrystä luonnosta ja niiden avulla resilienssiä. Ruokaan liittyvistä esi-

merkeistä mainitsen koululaisten elävän perinnön luetteloon lisäämään maksalaatikon, jota he luonnehtivat merkitykselliseksi suosittuna eineksenä ja inhottuna kouluruokana (Elävän perinnön wikiluettelo 2021e). Tällaista kulttuuriperinnön ylläpitämistä ei kuitenkaan ole merkityksellistetty tuottamaan kestävyysmurrosta eivätkä ne siten esimerkiksi muuta luonnon resursseja ylikuluttavaa kulttuurista toimintaamme.

Kuvan 3 keskimäinen nuoli kuvaa suojelluksi nimettyä aineetonta kulttuuriperintöä ja muita kulttuurisia ilmiöitä, jotka havahduttavat ihmiset huomaamaan ekologisia ongelmia. Tällainen kulttuuriperintö voi tuottaa ihmisten ja yhteisöjen resilienssiä ja muutosalttiutta kestävämpään maailmaan. Esimerkiksi elävän perinnön ilmiöksi nimettyjen lumileikkien avulla on herätetty ihmisiä huomaamaan, että lapsille, lasten kanssa lumella leikkiville ja lapsuuden lumileikkejään muistaville tärkeät lumileikit ovat katoamassa, jos ilmastonmuutosta ei kyetä vähentämään (Elävän perinnön wikiluettelo 2021f). Taiteen avulla voi havahduttaa ihmiset huomaamaan ekologisia ongelmia ja alttiiksi tarvittaville kulttuurisille muutoksille kestävyysmurroksen edistämiseksi (esim. Jyväskylän yliopisto 2021). Arkikulttuurissa kokemuksen omaan elämänpäiiriin kuuluvan meren saastumisesta on todettu aiheuttavan surua ja nostalgisia muistoja aiempaan elämänvaiheeseen kuuluneesta merestä, joka oli kirkkaampi ja vähemmän saastunut. Suru havahdutti huomaamaan ekologisia ongelmia ja toi valmiuksia muuttaa omaa toimintaa ekologisesti kestävämmäksi. (Siivonen & Kouri 2020) Ongelmiin havahtuminen ei kuitenkaan vielä tuota niitä korjaavaa kulttuurista kestävyysmurrosta.

Kuvan 3 oikeanpuolimmainen nuoli kuvaa tulevaisuusperintöä. Siihen on ajateltu uudenlaista sivistystä eli ymmärrystä arjen kulttuurin kielteisistä vaikutuksista maapallon ekologiaan ja ihmisen asemasta luonnon kokonaisuudessa. Tulevaisuusperintötoimissa tällaisen sivistyksen on ajateltu näkyvän uudenaikaisina taitoina, joiden avulla ihmisen ja koko kulttuurimme luontoa rasittavat ominaisuudet voisivat vähetä. Tulevaisuusperintö on tällöin osin myös hajottavaa toimintaa, koska sen avulla on tarkoitus hylätä nykyisiä kulttuurisia tapoja, jotka ovat ekologisesti vahingollisia. Tällaisten tulevaisuusperintöjen karttuessa kulttuuri voisi muuttua ekologisesti kestävämmäksi ja ihmiset voisivat tuottaa kulttuurista kestävyysmurrosta. Ihmisten ja yhteisöjen resilienssi voi tukea tulevaisuusperinnön avulla tuotettavaa kestävyysmurrosta. Eettisesti kestävä tulevaisuusperinnön erilaiset käytännön muodot edellyttävät ihmisten vapaaehtoista osallisuutta niiden tuottamiseen ja käyttämiseen yhdessä muiden ihmisten kanssa.

Tulevaisuusperintö on osin myös hajottavaa toimintaa, koska sen avulla on tarkoitus hylätä nykyisiä kulttuurisia tapoja, jotka ovat ekologisesti vahingollisia. Tällaisten tulevaisuusperintöjen karttuessa kulttuuri voisi muuttua ekologisesti kestävämmäksi ja ihmiset voisivat tuottaa kulttuurista kestävyysmurrosta.

Käytännössä tulevaisuusperintö on keino, jolla yksittäisten ihmisten yhteisillä, muiden ihmisten kanssa jaetuilla ja merkityksellistetyillä taidoilla voidaan edistää laajempaa kulttuurista kestävyysmurrosta. Esimerkiksi saaristoon identifioitumisessa kokemus merestä ja luonnosta on vahva. Meri nähdään ihmisen toimia määrittävänä ja ihmistä vahvempana. Tämä kulttuurinen piirre tukee ymmärrystä ihmisestä luon-

non osana. (Siivonen 2018) Samanlaisia ymmärryksen tapoja on myös muilla tiiviissä luontoyhteydessä elävillä ihmisillä (ks. esim. Keitumetse 2011). Tällainen ymmärrys on tulevaisuusperintöä. Sen yleistyminen ohjaamaan arjen toimia ja tapoja vahvemmin kaikkialla, myös saaristossa, olisi laajemmin kulttuurista kestävyysmurrosta tuottavaa tulevaisuusperintöä.

7. Tulevaisuusperintö kestävyysmurroksen välineenä

On tarpeen ymmärtää kulttuuristen arvojen, maailmankuvien, merkityksenantojen ja niistä kumpuavien, tulevaisuuteen kurottavien toimintojen vaikutusta globaalien ekologisten ongelmien ratkaisemisessa. Kulttuurin avulla on mahdollista tavoittaa syvimmältä tasolta ja voimakkaimmin vaikuttavia vipuvaikutuskohtia, joilla erilaisia toimia on mahdollista kohdentaa kulttuurisen kestävyysmurroksen toteuttamiseksi askel askelelta.

Antroposemiosisksen prosessin avulla on mahdollista nostaa esille ja käsiteltäväksi useita kulttuurisen kestävyysmurroksen kannalta oleellisia kulttuurin piirteitä. Sen avulla voi havainnollistaa kulttuurin väistämätöntä muutosta ja implisiittistä muutosvoimaa merkkien ketjuissa. Semiosisksen avulla voi tehdä näkyväksi materiaan ja siihen liittyviin tulevaisuuteen tähtääviin toimintoihin kytkeytyviä merkitysten virtoja, jotka ovat koko ajan yhtenä juonteena maailman materiavirroissa. Osa näistä merkityksistä on ihmisten luomia. Ne muodostavat semiosisksen sisälle antroposemiosisksen prosessin. Kestävyysmurros ei toteudu, jollei kyetä ottamaan huomioon antroposemiosisksen merkitysvälitteistä, materiavirtoihin kytkeytyvää, kulttuurista prosessia ja ihmisten proaktiivista osallisuutta siihen semiosisksen prosessin eli luonnon kokonaisuudessa. Tämä on erityisen tärkeää aikakautena, jota on luonnehdittu antroposeeniksi.

Eettiseltä kannalta jokaisella ihmisellä on mahdollisuus, ja voi ajatella, että myös velvollisuus, tarkastella omien toimiansa – eli oman antroposemiosisksen osuutensa – vaikutusta maailman merkitysvälitteisiin materiavirtoihin ja siihen, miten kestäviä ne ovat ihmisten tasaveroisen kohtelun ja luonnonvarojen rajallisuuden kannalta. Tulevaisuudentutkimuksen, kulttuurin- ja kulttuuriperinnöntutkimuksen ja kestävyystutkimuksen yhdistelmän tehtävänä on auttaa ihmisiä ymmärtämään osuuttaan kulttuurin ja luonnon osana ja löytämään keinoja toimintansa kehittämiseksi kestävämmäksi. Tulevaisuusperintö on keino, jonka avulla ihmiset voivat luoda yhdessä heille merkityksellisiä keinoja kulttuurisen kestävyysmurroksen toteuttamiseksi osana maailman materian, toimintojen ja merkitysten virtoja. Osallisuus ja sen vapaaehtoisuus ovat kulttuurisen kestävyysmurroksen eettisen toteuttamisen edellytyksiä.

Lähdeluettelo

- American Anthropological Association (2012) *AAA statement on ethics, principles of professional responsibility*. <https://www.americananthro.org/LearnAndTeach/Content.aspx?ItemNumber=22869> [haettu 9.10.2021]
- Abson, David J. – Fischer, Joern – Leventon, Julia – Newig, Jens – Schomerus, Thomas – Vilsmaier, Ulli – von Wehrden, Henrik – Abernethy, Paivi – Ives, Christopher D. – Jäger, Nicolas W. & Lang, Daniel J. (2017) Leverage points for sustainability transformation. *Ambio*, Vol. 46, 30–39, <https://doi.org/10.1007/s13280-016-0800-y>.

- Barad, Karen (2003) Posthumanist Performativity: Toward an Understanding of How Matter Comes to Matter. *Signs, Journal of Women in Culture and Society*, 28(3), 801–831.
- Bergman, Mats (2004) *Fields of Signification. Explorations in Charles S. Peirce's Theory of Signs*. Philosophical Studies from the University of Helsinki 6. University of Helsinki, Department of Philosophy, Helsinki.
- Boudes, Philippe (2011) La nature au secours de la culture? Lecture simmelienne de la végétalisations des villes et de leurs fonctions. *Revue d'Allemagne et des Pays de langue allemande*, 43(1), 131–146.
- CP: Ks. Peirce, Charles S. (1994 [1931–1958])
- Deely, John (1994) *The Human Use of Signs or Elements of Anthroposemiosis*. Rowman & Littlefield Publishers Inc., Lanham, Maryland, United States and London.
- Deely, John (1990) *Basics of semiotics. Advances in Semiotics*. Indiana University press, Bloomington & Indianapolis.
- Delanty, Gerard & Mota, Aurea (2017) Governing the anthropocene: agency, governance, knowledge. *European Journal of Social Theory*, 20(1), 9–38.
- Elävän perinnön wikiluettelo (2021a) *Kaustislainen viulunsoitto*. https://wiki.aineetonkulttuuriperinto.fi/wiki/Kaustislainen_viulunsoitto [haettu 10.4.2021]
- Elävän perinnön wikiluettelo (2021b) *Suomen romanien lauluperinne*. https://wiki.aineetonkulttuuriperinto.fi/wiki/Suomen_romanien_lauluperinne [haettu 10.4.2021]
- Elävän perinnön wikiluettelo (2021c) *Afrikkalainen musiikki ja tanssi Suomessa*. https://wiki.aineetonkulttuuriperinto.fi/wiki/Afrikkalainen_musiikki_ja_tanssi_Suomessa [haettu 10.4.2021]
- Elävän perinnön wikiluettelo (2021d) *Suomalainen metsäsuhde*. https://wiki.aineetonkulttuuriperinto.fi/wiki/Suomalainen_mets%C3%A4suhde [haettu 10.4.2021]
- Elävän perinnön wikiluettelo (2021e) *Maksalaatikko*. <https://wiki.aineetonkulttuuriperinto.fi/wiki/Maksalaatikko> [haettu 30.10.2021]
- Elävän perinnön wikiluettelo (2021f) *Lumileikit*. <https://wiki.aineetonkulttuuriperinto.fi/wiki/Lumileikit> [haettu 10.4.2021]
- Finlex (2013) *Valtioneuvoston asetus aineettoman kulttuuriperinnön suojelemisesta tehdyn yleisopinnoituksen voimaansaattamisesta 47/2013*. https://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2013/20130047/20130047_2 [haettu 20.9.2021]
- Geertz, Clifford (1957) Ritual and Social Change: A Javanese Example. *American Anthropologist*, 59(1), 32–54.
- Gerholm, Lena (1994) The Concept of Culture in Ethnology. Teoksessa Sjögren, Annick & Jansson, Lena (toim.) *Culture and Management in a Changing Europe*. Multicultural Centre, Botkyrka & Institute of International Business, Stockholm, 15–28.
- Goody, Jack (1994) Culture and Its Boundaries: A European View. Teoksessa Borofsky, Robert (toim.) *Assessing Cultural Anthropology*. McGraw-Hill, Inc., New York, 250–261.
- Hannerz, Ulf (1992) *Cultural Complexity. Studies in the Social Organization of Meaning*. Columbia University Press, New York.
- Harrison, Rodney – DeSilvey, Caitlin – Holtorf, Cornelius – Macdonald, Sharon – Bartolini, Nadia – Breithoff, Esther – Fredheim, Harald – Lyons, Antony – May, Sarah – Morgan, Jennie & Penrose, Sefryn (2020) *Heritage Futures, Comparative Approaches and Cultural Heritage Practices*. UCL Press, London.
- Huttunen, Suvi – Kaljonen, Minna – Lonkila, Annika – Rantala, Salla – Rekola, Aino & Paloniemi, Riikka (2021) Pluralising agency to understand behaviour change in sustainable transitions. *Energy Research & Social Science*, 76, 102067. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102067>.
- Ihmisoikeusliitto (2021) *YK:n ihmisoikeuksien yleismaailmallinen julistus*. <https://ihmisoikeusliitto.fi/ihmisoikeudet/ihmisoikeuksien-julistus/> [haettu 9.10.2021]
- Jyväskylän yliopisto (2021) *Katoava luonto, Taide*. <https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/katoavaluonto/taide> [haettu 10.4.2021]
- Keitumetse, Susan O. (2011) Sustainable Development and Cultural Heritage Management in Botswana: Towards Sustainable Communities. *Sustainable Development*, 19, 49–59. <https://doi.org/10.1002/sd.419>.

- Kockel, Ullrich (2002) *Culture and Economy: A brief Introduction*. Teoksessa Kockel, Ullrich (toim.) *Culture and Economy. Contemporary perspectives*. Ashgate, Hampshire, England, 1–10.
- Kuutma, Kristin (2019) Afterword. The Politics of Scale for Intangible Cultural Heritage. Identification, Ownership and Representation. Teoksessa Lähdesmäki, Tuuli –Thomas, Suzie & Zhu, Yujie (toim.) *Politics of Scale. New Directions in Critical Heritage Studies*. Berghahn Books, New York, 156–170.
- Meadows, Donella (1999) *Leverage points: Places to intervene the system*. The Sustainability Institute, Hartland.
- Merrel, Floud (1995) *Peirce's Semiotics Now. A Primer*. Canadian Scholars' Press Inc., Toronto.
- Patokorpi, Erkki & Ahvenainen, Marko (2009) Developing an abduction-based method for futures research. *Futures*, Vol. 41, 126–139. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2008.09.019>.
- Peirce, Charles Sanders (1994 [1931–1958]) *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Deely, John (toim.), The electronic edition reproducing Vols. I–VI toim. Hartshorne, Charles & Weiss, Paul. Harvard University Press, Cambridge, MA, 1931–1935, Vols. VII–VIII toim. Burks, Arthur W. Harvard University Press, Cambridge, MA, 1958.
- Polanyi, Michael (1969) *Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy. Third impression*. Routledge & Kegan Paul, London.
- Poli, Roberto (2017) *Introduction to Anticipation Studies*. Springer International Publishing AB, Cham, Switzerland.
- Poli, Roberto (2011) Ethics and futures studies. *International Journal of Management Concepts and Philosophy*, 5/4, 403–410.
- Siivonen, Katriina (1994) Budskapet i människors yttre. Ett tillämpningsförsök av semiotisk analysmetod. *Nord Nytt*, 55, 86–95.
- Siivonen, Katriina (2008) *Saaristoidentiteetit merkkien virtoina. Varsinaissuomalainen arki ja aluekehitystyö globalisaation murroksessa*. Kansatieteellinen Arkisto 51. Suomen Muinaismuistoyhdistys, Helsinki.
- Siivonen, Katriina (2017) Kulttuurinen kestävyys. Teoksessa Enqvist, Kari – Hetemäki, Ilari & Tiilikainen, Teija (toim.) *Kaikki vapaudesta*. Gaudeamus, Helsinki.
- Siivonen, Katriina (2018) Sustainable everyday culture from glocal archipelago culture. Teoksessa Birkeland, Inger – Burton, Rob – Parra, Constanza & Siivonen, Katriina (toim.) *Cultural Sustainability and the Nature-Culture interface. Livelihoods, Policies, and Methodologies*. Routledge, London.
- Siivonen, Katriina (2020) *Pääkirjoitus: Kulttuuriperintö ja tulevaisuus, Ledare: Kulturarv och framtiden*. Suomen Museo, Finskt Museum 126, 25–48.
- Siivonen, Katriina & Kouri, Jaana (2020) Tulevaisuusperintö ihmisen kestävä merellisen luontosuhteen perustana. Teoksessa Kouri, Jaana – Räsänen, Tuomas & Tynkkynen, Nina (toim.) *Muutoksen tyrskyt ja kotirannan mainingit. Kulttuurisia näkökulmia merentutkimukseen*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran Toimituksia 1462. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki, 76–100.
- Simmel, George (1988) *La tragédie de la culture et autre essais*. Rivage, Paris.
- Steffen, Will – Richardson, Katherine – Rockström, Johan – Cornell, Sarah E. – Fetzer, Ingo – Bennet, Elena M. – Biggs, Reinette – Carpenter, Stephen R. – de Vries, Wim – de Wit, Cynthia A. – Folke, Carl – Gerten, Dieter – Heinke, Jens – Mace, Georgina M. – Persson, Linn M. – Ramanathan, Veerabhadran – Reyers, Belinda & Sörlin, Sverker (2015) Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), 1259855. <http://science.sciencemag.org/content/347/6223/1259855>.
- Unesco (2003) *Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage*. <https://ich.unesco.org/en/convention> [haettu 3.10.2021]
- United Nations (1948) *Universal Declaration of Human Rights*. <https://www.un.org/en/about-us/universal-declaration-of-human-rights> [haettu 3.10.2021]
- Wiktor-Mach, Dobrosława (2018) What role for culture in the age of sustainable development? UNESCO's advocacy in the 2030 Agenda negotiations. *International Journal of Cultural Policy*, 26(3), 312–327, <https://doi.org/10.1080/10286632.2018.1534841>.

TULEVAISUUKSIEN TEKEMINEN KUULUU KAIKILLE!

Joni Karjalainen

Tiivistelmä

Meillä kaikilla on kyky kuvitella tulevaisuuksia. Ennakoimalla tuotetaan tulevaisuuksia koskevaa tietoa. Ennakointitiedon voi mieltää demokraattisen dialogin välineenä, sillä se tarjoaa ymmärrettävän kehikon monimutkaisille ilmiöille. Artikkelissa esitetään, että ennakointi eri aloilla ja yhä useamman tahon työssä lisää mahdollisuuksia entistä syvällisempään tulevaisuustyöhön. Samalla ennakointi voi saada uusia kekseliäitä muotoja ja levitä uusille aloille yhä uusia toimijoita innostaen. Tulevaisuustyöskentelyjä voi arvioida vuorovaikutteisuuden, laaja-alaisuuden ja monipuolisuuden näkökulmasta – kansalaisnäkökulmasta. Jos kotimainen ennakointikulttuuri alkaa vakiinnuttaa asemaansa, ollaan ennakointiin havahtumassa enenevästi myös maailmalla. Ehkäpä todellinen tulevaisuustyö kansainvälisesti onkin vasta alkamassa. Globaali vuorovaikutus kohti tulevaisuuksia on mahdollista globaalissa maailmassa. Tässä artikkelissa painotetaan näkemystä, jonka mukaan tulevaisuudet kuuluvat kaikille.

Avainsanat: deliberaatio, demokratia, dialogi, globaalihaasteet, kansalaiset, yhteistyö, vaihtoehtoiset tulevaisuudet, vaikuttaminen

1. Johdanto

Etsimme alati mahdollisuuksia käyttää kykyjämme, jotta voimme toteuttaa itseämme sekä luoda mielekästä tulevaisuutta. Onhan meillä kaikilla kyky kuvitella tulevaisuuksia (ks. esim. tämän oppikirjan artikkeli *’Tulevaisuuskuvat: merkitykset, roolit ja käyttötavat tulevaisuudentutkimuksessa’*). Tulevaisuuksien kuvittelu on osa demokraattisen yhteiskunnan toimintaa. Ennakointitiedon voi mieltää oivallisena demokraattisen dialogin välineenä, sillä se parhaimmillaan tarjoaa monimutkaisille ilmiöille ymmärrettävän kehikon. Wendell Bellin (1997, 93–95) mukaan yksi tulevaisuudentutkimuksen yhdeksästä perustehtävästä on ”lisätä demokraattista osallistumista tulevaisuuden kuvittelussa ja suunnittelussa”. Oman perspektiivin laajentaminen nykyhetkestä tulevaisuuksiin laajentaa myös mahdollisuuksien kirjoa sekä luo uusia yhteistoiminnan mahdollisuuksia.

Elämme osana erilaisia sosiaalisia viiteryhmiä ja yhteisöjä – perhettä, ystävyysverkostoja, naapurustoa, ammatillisia yhteisöjä, kuntaa ja kansallisvaltiota – meitä ympäröivä

röivässä jälkiteollisessa Suomessa ja globaalissa maailmassa. Ympäriämme teknologis-taloudelliset, sosiaaliset ja kulttuuriset vaikutteet virtaavat vinosti. Ennakointityö, tulevaisuusajattelu ja tulevaisuudentutkimus tarjoavat keinoja ja työkaluja elää tulevaisuuksista tietoisina (Ahvenharju 2018). On yhä valtavasti valjastamattomia mahdollisuuksia tulevaisuuksien tarkastelemiseksi kansallisesti ja globaalisti tässäkin kirjassa esitettyjä katsantokantoja hyödyntäen. Tulevaisuuslukutaitoa on esitetty jopa uutena kansalaistaitona (Miller 2018). Jätämmehän omalla toiminnallamme perinnön tuleville sukupolville ja meitä ympäröivälle biosfäärille – joko tiedostaen tai tiedostamatta. Näistä lähtökohdista käsin tässä tekstissä pohditaan ennakkoinnin ja tulevaisuusajattelun tulevaisuuksia alan uusien eturintamien näkökulmasta.

2. Elämää vertaisyhteiskunnassa

Yhteiskunnat kehittyvät vaiheittain. Kulttuuri elää jatkuvasti ajassa etsien uusia uomia ja ilmenemismuotoja. 2020-luvulla kansalaiset itseorganisoituvat varsin vapaasti, vaikuttavat aktiivisesti erilaisissa verkostoissa ja liikkeissä sekä jakavat tietoa, tavaroita ja taitoja vaivattomasti digitaalisia alustoja ja ympäristöjä hyödyntäen. Ihmiset vuorovaikeuttavat siten, että tekstejä, kuvia ja viestejä vaihtuu valtavia määriä. Ruohonjuuritason aloitteet, spontaani käyttäytyminen sekä kokeilukulttuuri ilmentävät luovuutta, itsensä toteuttamista ja hauskanpitoa. Niin kutsuttu vertaisuuden periaate¹ on rakennettu sisään uusiin informaatio- ja viestintäteknologioihin. Sosiaaliseen mediaan liitetään ideaali aktiivisesta kansalaiskeskustelusta ja omien kykyjen valjastamisesta. Samat periaatteet heijastuvat osittain myös tuoreimpaan teknologiseen kehitykseen.

Uudet avoimen tiedonvaihdon sekä sosiaalisen median lainalaisuudet uudistavat demokraattista kulttuuria, toimintatapoja ja yhteiskuntaa. Vertaisuus mahdollistaa alhaalta ylöspäin rakentuvan kansalaiskeskustelun (Dryzek 2012). Demokratian tila heijastelee ajankohtaisia haasteita (Koskiahho 2020). Ilmaisunvapaudesta seuraa vastuu muita yhteiskunnan jäseniä kohtaan (Kopponen & Villman 2020). Voimme yrittää kuvitella eräänlaisen toivotun tulevaisuuden, jossa kuka tahansa taustastaan riippumatta voi valjastaa kykynsä ja toteuttaa omat tulevaisuutta koskevat haaveensa (Heinonen & Karjalainen 2018). Haluaahan yhä useampi esimerkiksi työskennellä itselleen sopivalla tavalla. Yhtä lailla vertaisuuden periaatteet kytkeytyvät kansalaisvetoiseen lähestymistapaan viheliäisten ongelmien ratkaisemiseksi².

¹ Vertaisyhteiskunnan tematiikan kehittäjä koskien on syytä nostaa esiin tutkija Juhon Ruotsalaisen tutkimustyö aiheen tiimoilta Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa.

² Myös Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen eri hankkeissa on nostettu nuorten ääni kuuluviin, esimerkiksi Heikkilä et al. (2017) loivat puitteet keskustelulle, minkälaista Suomea tavoitteleme.

3. Ihmisläheinen ennakointi osana demokraattista kulttuuria

Nykyaikaisen poliittisen kulttuurimme yhteistuotannossa kansalaiset ja käyttäjät osallistuvat yhä enemmän palvelujen ja ratkaisujen kehittämiseen (Eriksson 2010). Demokratiakokeiluista on hiljalleen tullut osa arkea (Karhuvirta 2012). Deliberatiivisen demokrateorian näkökulmasta (Dryzek 2010) toimivaan keskustelukulttuuriin kuuluu prosessimainen luonne. Ennakointityötä voidaankin ajatella jatkuvana tulevaisuuksia koskevana oppimisena. Avoimet tulevaisuusdialogit, -foorumit, -tiekartat ja -visiotyöt eri yhteiskunnan tasoilla ovat olennainen osa vuorovaikutusta, joita voi olla tekemässä lukuisia eri toimijoita. Uusista asioista ja näkökulmista oppiminen sekä mahdollisuudet vanhan kyseenalaistamiseen ovat itsessään keinoja lisätä tulevaisuustietoisuutta.

Ennakointi alkaa hiljalleen näkyä julkishallinnossa. Ennakointityö ja -verkostot alkavat etsiä osaksi erilaisia toimintatapoja, ja sitä voidaan hyödyntää esimerkiksi päätöksenteon valmistelussa. Eräänä edustuksellisen demokratian piirteinä eduskunnan tulevaisuusvaliokunta on parlamentaarisenä instituutioon yhä kansainvälisesti harvinaislaatuinen. Omassa työssään ja selonteoissaan se on ottanut kansalaisia mukaan arvioimaan tulevaisuuden haasteita ja mahdollisuuksia – muun muassa kirjoituskilpailujen muodossa (Eduskunta, Tulevaisuusvaliokunta 2013). Valiokunta on osa ns. suomalaista ennakointijärjestelmää eli julkisen hallinnon tekemää ja hyödyntämää ennakointityötä ja -tietoa kunnallisesti, maakunnallisesti ja valtakunnallisesti. Kansallinen ennakointi Suomessa 2020 -tutkimuksessa Pouri et al. (2020) tunnistavat kuusi kehittämiskohdetta:

1. Kehitetään toimijoiden ennakointikyvykkyyttä.
2. Vahvistetaan yhteistyötä ja laajennetaan ennakkoinnin ekosysteemiä.
3. Hyödynnetään vahvemmin globaaleja näkökulmia ja verkostoja.
4. Selkeytetään ekosysteemin toimijarooleja ja vahvistetaan koordinoitua.
5. Vahvistetaan ennakointitiedon viestinnällisyyttä ja virtaamista.
6. Kytetään ennakointi vahvemmin päätöksentekoon.

Tässä kirjassa Pouri-Mikkolan puheenvuoro (ks. oppikirjan artikkeli *'Tulevaisuudentutkimuksella on annettavaa kansallisen ennakkoinnin kehittämiseen'*) jatkaa aiheesta. Kun ennakointi ja tulevaisuusajattelu näkyvät yhä useammalle, tulee niiden menetelmät ja -työkalut sitoa ja juurruttaa osaksi työn arkea, sen konkretiaa ja erilaisia näkökulmia. Eri toimijat kytkeytyvät julkishallinnon työhön verkostomaisesti. Aivan oman tarkastelunsa kenties vaatisi ennakkoinnin, julkishallinnon ja kansalaisdialogin suhde. Tässä artikkelissa ajatellaan, että ennakoivan julkishallinnon tulee kurottua aktiivisesti kansalaisia kohti jo siksi, että sen legitimizeettiä voi arvioida sen pohjalta, kuinka laaja-alaisesti ja monipuolisesti se tuottaa tulevaisuuksia koskevia näkemyksiä.

Yhä useampi taho Suomessa voi etsiä tulevaisuusajattelun piiriin. Alan koulutus- ja akateemisen ja soveltavan tutkimuksen pariin ovat löytäneet kansalaisjärjestöt, koulujärjestelmä ja yritysmaailma. Lasten ja Nuorten säätiön Tulevaisuuskoulu tavoittaa lapsia ja nuoria sekä opettajia ja kasvattajia ympäri Suomen. Tulevaisuuden-

tutkimuksen Verkostoakatemia (TVA) opetus- ja tutkimusverkostona tarjoaa tulevaisuudentutkimuksen opintoja jäsenyliopistoissaan (www.tvanet.fi). Erilaiset alustat, hankkeet ja tapahtumat kutsuvat yrityksiä mukaan. Kotimaisena erityispiirteenämme voidaan pitää alan melko hyvää saavutettavuutta kelle tahansa kiinnostuneelle. Erääksi suomalaisen tulevaisuustyön ansioksi voitaneen myös laskea sen kudelmamaisuus ja institutionalisoituminen yhä hienosyisemmin yhteiskunnan toimintoihin.

4. Tulevaisuustyön kansallisessa, eurooppalaisessa ja globaalissa eturintamassa

Ennakointimenetelmien avoin ja läpinäkyvä käyttö auttaa lähtökohtien ja oletusten tarkastelemisessa niin arjen tulevaisuustyössä kuin poikkitieteellisessä tieteenteossa. Monisyisemmät menetelmät syventävät analyysikykyä, mutta eivät aina ole aivan yksinkertaisia. Ennakointialallakin puhutaan laajojen tietomassojen (engl. *big data*) hyödyntämisestä (Gordon et al. 2020). Uusien keinojen hyödyntämisen ohella tulee huolehtia, että keskustelut tulevaisuuksista ovat ymmärrettäviä. Ennakoinnin hyödynnettävyys on tärkeä kriteeri, tuottaahan ennakoitintyö aina tietynlaisen tulevaisuuskartan (ks. myös tämän oppikirjan artikkeli *'Tulevaisuuskartta tulevaisuuksientutkimuksen kokoavana viitekehysenä'*). Tulevaisuustiedon hyödyntämistä eri osapuolten välillä voivat edesauttaa yhteinen kieli ja käsitteistö.

Yhä useampi ala hyödyntää ennakoitintia ja tulevaisuudentutkimusta. Hiljattain tulevaisuuslukutaitoa on esitetty kaupunkikehittäjien avaintaidoksi (Toivonen et al. 2021). Kaupunkikehityksen kritiikeissä kaikuvat koetun arkiympäristön ja kansalaisten haaveiden kuilu. Toivotussa tulevaisuudessa roskeihin kenties lentävät kapea-alaisuus, epä-

realistiset havainnekuvat, insinöörivetoiset liikennesuunnitelmat, näennäisosallistaminen, rakennusliikkeiden ylivalta ja yksitoikkoiset kaupunginosat (ks. esim. Lindgren 2021)¹. Vastaavia debatteja voi etsiä itselle tutuista aiheista. Tulevaisuus-

Tulevaisuustyössä tarvitaan laaja-alaista tarkastelua, erittelyä ja ihmislähtöisyyttä. Myös sillä on merkitystä, kuinka empaattisesti ja pohdiskelevasti tulevaisuusdialogeja teemme.

työssä tarvitaan laaja-alaista tarkastelua, erittelyä ja ihmislähtöisyyttä. Myös sillä on merkitystä, kuinka empaattisesti ja pohdiskelevasti tulevaisuusdialogeja käymme.

Ennakoinnin merkitys tunnustetaan jo Euroopan unionissa, Yhdistyneissä kansakunnissa sekä OECD:ssa (ks. OECD 2019; EU 2020; YK 2021). Ennakointia harjoitetaan esimerkiksi Iso-Britanniassa, Hollannissa ja Etelä-Koreassa erilaisista lähtökohdista. Heon ja Seon (2021) tutkimuksen löydökset summaten Iso-Britanniassa ennakoinnin integrointi ja suosio on ollut hajanaista eikä se ole kytkeytynyt osaksi kansallista päätöksentekoa Suomen tavoin. Hollannissa ennakoitintyö on nivoutunut Euroopan unionin tekemään ennakoitintyöhön. Etelä-Koreassa ennakoitintyötä puo-

¹ Kaupunkikehityksen tematiikkaa käsitellään esimerkiksi *Yhdyskuntasuunnittelu*-lehden ”*Oikeus kaupunkiin*”-numerossa (1/2021).

lestaan on tehty valtionhallintovetoisesti. Tutkimuksen pohjalta voidaan havaita kansalaisten vielä melko vaatimaton rooli tulevaisuuksia koskevassa työssä. Ennakoinnilla onkin valjastamattomia mahdollisuuksia virittää globaali kansalaisyhteiskunta ratkomaan ihmiskunnan yhteisiä haasteita. Tulevaisuustyön ei tarvitse jäädä vain asiantuntijoiden leikkikentäksi.

Oma keskustelunsa koskee globaalin demokratian tulevaisuusnäkyviä. Demokratiaa kaventavat tai uhkaavat esimerkiksi autoritäärisyys, sosiaalinen ja taloudellinen epätasa-arvo sekä sosiaalisen median vahvistama kuplautuminen. Ilman demokraattista vuorovaikutusta ääripäiden äänenpainot voimistuvat. Yhtäältä nopeat teknologiat yhdistävät ja toisaalta lietsovat erillisyyden kokemuksia. Samalla kansalaisten tulevaisuususkoa ravistelevat maailman myllerrys ja yllättävät tapahtumat, kuten talouskriisit ja pandemian kaltaiset shokit. Vaaditaan monenlaisia toimia negatiivisten kehityskulkujen torjumiseksi, mukaan lukien ennakoitua. Yhdistyneiden kansakuntien (YK) vuosituhattavoitteita (2000–2015) on seurannut kestävän kehityksen agenda vuoteen

2030. Ympäristö- ja ilmastokestävä hyvinvointi ja äärimmäisen köyhyyden poistaminen maailmasta eivät toteudu itsestään. Ilmastonmuutoksen aikakaudella tarvitaan tulevaisuuspolkujen avointa tarkastelua yhä kompleksisemmässä maailmassa.

Aktiiviseen kansalaisuuteen ja eettisiin näkökohtiin nojaava ennakoitityö voivat olla arvokkaita rakennuspalikoita, mikäli maailmalla toden teolla havahdutaan ennakoinnin mahdollisuuksiin.

Globaaliperspektiivistä käsin voidaan eritellä myös kotimaisen tulevaisuusajattelun ja -työn vahvuuksia ja tarpeita. Ainakin avoimuus, ennakkoluulottomuus, kriittisyys sekä luovuus lienevät tarpeen, eikä tunnetaidoistakaan ole haittaa, kun viheliäitä haasteita ratkotaan. Ennakoitaessa yli kansallisten, kieli- ja kulttuurirajojen taloudellisista ja poliittisista intresseistä puhumattakaan tarvitaan suoranaista tiedediplomatiaa. Ennakointi ja tulevaisuudentutkimus antavat keinoja ja kielen tarttua meitä vaivaaviin kysymyksiin ja niihinkin haasteisiin, joita emme vielä edes osaa kuvitella. Tulevaisuustyön uusia sovellusrintamia kuviteltaessa on hyvä pitää hyppysellinen nöyryyttä alan peruseriaatteille. Aktiiviseen kansalaisuuteen ja eettisiin näkökohtiin nojaava ennakoitityö voivat olla arvokkaita rakennuspalikoita, mikäli maailmalla toden teolla havahdutaan ennakoinnin mahdollisuuksiin. Nähtäväksi jää, minkälaisen roolin ennakointi ja tulevaisuudentutkimus kansallisesti, Euroopassa sekä globaalisti tulevien vuosien sekä vuosikymmenten aikana omaksuvat.

5. Johtopäätökset

Tässä artikkelissa on tarkasteltu kotimaisen ennakoitinkulttuurin kehitystä osana demokradiaperinnettämme. Tekstissä on esitetty näkemys, jonka mukaan demokratiassa on kyse vuorovaikutteisesta prosessista. Avoimuuden kulttuurissa korostuu ajatus, jonka mukaan demokratia ei ole koskaan valmis. Ennakointi ja tulevaisuudentutkimus auttavatkin pysymään ajan hermoilla. Demokraattista ennakoitityö on silloin, kun

uusista ajatuksista, arvoista ja toimintatavoista keskustellaan ristiin rastiin, kyseenalaistaen sekä uutta oppien. Omilla teoillamme vaikutamme siihen, kuinka laaja-alaisesti tulevaisuustöitä teemme, miten ne näkyvät ja kuuluvat eri yhteiskunnan ryhmille sekä vastaavat erilaisiin tulevaisuustoihiveisiin. Näistä lähtökohdista on myös hahmoteltu ennakkoinnin ja tulevaisuustyön merkitystä globaalista näkökulmasta. Yhä kansalaisvetoisempi ennakkointi tuottaa jäsenneltyä, perusteltua ja laaja-alaista tietoa yhtä lailla Suomessa kuin maailmanlaajuisesti. Kannattavampaa on kurkottaa kaukaisuuteen yli kuvitteellisten raja-aitojen kuin vetäytyä kammioon. Tulevaisuudet kuuluvat kaikille!

Lähdeluettelo

- Ahvenharju, Sanna – Minkkinen, Matti & Lalot, Fanny (2018) The five dimensions of futures consciousness. *Futures*, Vol. 104, 1–13.
- Bell, Wendell (1997) *Foundations of Futures Studies: History, Purposes, and Knowledge. Human Science for a New Era Volume 1*. Viides painos. Transaction Publishers, New Brunswick.
- Boston, Jonathan (2017) *Governing for the future. Designing democratic institutions for a better tomorrow*. Emerald Group.
- Dryzek, John (2010) *Foundations and Frontiers of Deliberative Governance*. Oxford University Press.
- Eduskunta, Tulevaisuusvaliokunta (toim.) (2013) *Mustat joutsenet. Mikä muuttaa maailmaa seuraavaksi?* Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan kirjoituskilpailu. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisuja 4/2013.
- Eriksson, Kai (2010) Yhteistuotanto poliittisena muotona. *Politiikka: Valtiotieteellisen yhdistyksen julkaisu*, 52(2), 83–92.
- EU (2020) *Strateginen ennakkointiraportti 2020: Strateginen ennakkointi – edellytysten luominen Euroopan selviytymiskyvyn parantamiseksi*. Euroopan komissio, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0493&from=FI> [haettu 14.12.2021]
- Gordon, Adam Vigdor – Ramic, Mirza – Rohrbeck, René & Spaniol, Matthew J. (2020) 50 Years of corporate and organizational foresight: Looking back and going forward. *Technological Forecasting and Social Change*, 154, 119966, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119966>.
- Heikkilä, Katariina – Nevala, Tuulia – Ahokas, Ira – Hyttinen, Liisa & Ollila, Johanna (2017) *Nuorten tulevaisuuskuvat 2067: Näkökulma suomalaisen yhteiskunnan kehittämiseksi*. Tulevaisuuden tutkimuskeskus. Tutu e-julkaisuja 6/2017, Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto, <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2019052116250>.
- Heinonen, Sirkka & Karjalainen, Joni (2018) *Sähköistyminen vertaisyhteiskunnassa – uusi tarina Suomen tulevaisuudelle*. Tutu-julkaisuja 1/2018, Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto, <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201903189135>.
- Heo, Kyungmoo & Seo, Yongseok (2021) Anticipatory governance for newcomers: Lessons learned from the UK, the Netherlands, Finland, and Korea. *European Journal of Futures Research*, 9(1), 9, <https://doi.org/10.1186/s40309-021-00179-y>.
- Karhuvirta, Tiina (2012) Uutta demokratiaa etsimässä? *Kasvatus & Aika*, 6(6), 66–75. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:ELE-1539317>.
- Kopponen, Alekski & Villman, Tero (2020) Kohti ihmiskeskeistä yhteiskuntaa. *Futura*, 4, 33–41.
- Koskiahho, Briitta (2020) Tulevaisuustutkimus vastaamassa perusongelmiin. *Tieteessä tapahtuu*, 2, 50–53.
- Lindgren, Tommy Kaj (2021) Pikseli tarkentuu: Kenen kaupunki? -pamfletti haastaa kaupunki-kehityksen linjan. *Yhdyskuntasuunnittelu*, 59(1), 56–59, <https://doi.org/10.33357/ys.111428>.
- Miller, Riel (toim.) (2018) *Transforming the future: Anticipation in the 21st century*. UNESCO, Pariisi ja Routledge, New York.

- OECD (2019) *Strategic Foresight for Better Policies: Building Effective Governance in the Face of Uncertain Futures*. OECD Observatory of Public Sector Innovation, <https://www.oecd.org/strategic-foresight/ourwork/Strategic%20Foresight%20for%20Better%20Policies.pdf> [haettu 14.12.2021]
- Pouru, Laura – Minkkinen, Matti – Auffermann, Burkhard – Rowley, Christopher – Malho, Maria & Neuvonen, Aleks (2020) *Kansallinen ennakointi Suomessa 2020 – Nykytilan kartoitus, analyysi ja tulokset*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 17/2020. Helsinki, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-948-6>.
- Toivonen, Saija – Rashidfarokhi, Anahita & Kyrö, Riikka (2021) Empowering upcoming city developers with futures literacy. *Futures*, 129, 102734.
- YK (2021) *Our common agenda: Report of the Secretary-General*. Yhdistyneet kansakunnat, New York, <https://www.un.org/en/content/common-agenda-report/> [haettu 14.12.2021]

ROHKEAA JA RAJOJA YLITTÄVÄÄ? KATSAUS TULEVAISUUDENTUTKIMUKSEN TULEVAISUUDEN NÄKYMIIN JA TULEVAI- SUUDENTUTKIMUKSEN OPETUKSEN SUUNTAVIIVOIHIN LÄHITULEVAISUUDESSA

Maija Mäki

Tiivistelmä

Tässä artikkelissa kartoitetaan tulevaisuudentutkijoiden näkemyksiä suomalaisen akateemisen tulevaisuudentutkimuksen lähitulevaisuudesta. Artikkelissa pohditaan myös Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia ja tulevaisuudentutkimuksen opetuksen tulevaisuutta suhteessa siihen, miten yliopistolaitoksen ja yhteiskunnan nähdään muuttuvan ja kehittyvän tulevaisuudessa. Artikkelin perustuu kyselyyn, jolla tavoitettiin Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen henkilökuntaa ja Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia jäseniä sekä yhteistyökumppaneita kesällä 2021. Lisäksi artikkelissa on hyödynnetty TVA:n strategiatyöskentelyyn liittyneitä materiaaleja.

Avainsanat: tulevaisuudentutkimus, Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia, yliopisto-opetus

1. Näkemyksiä suomalaisen tulevaisuudentutkimuksen tulevaisuudesta

Tämän kirjahankkeen yhteydessä päätimme Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemiassa kartoittaa tulevaisuudentutkimuksen kehittäjätoimijoiden näkemyksiä tulevaisuudentutkimuksen tulevaisuudesta. Laadimme kyselyn, johon saattoi vastata suomeksi tai englanniksi. Kysely oli avoinna Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen henkilökunnalle sekä Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia jäsenille ja yhteistyökumppaneille kesäkuussa 2021.

Määräaikaan mennessä vastauksia saatiin yhteensä 18 kappaletta. Vastaukset olivat anonyymejä, mutta kyselyyn vastaajat saattoivat nimetä oman roolinsa tulevaisuudentutkimuksen kentällä. Moni vastaaja valitsi useamman kuin yhden roolin, mutta

suurin osa vastaajista identifioi itsensä tulevaisuudentutkijaksi (n=14). Opetustyöhön identifioi vastaajista itsensä 10 henkilöä, joista kaksi avoimen yliopiston tarjoamaan opetukseen. Muuhun yliopistotyöhön kuin tutkimukseen tai opetukseen eli hallintoon, kehittämiseen ja suunnitteluun itsensä identifioi viisi henkilöä. Lisäksi kolme henkilöä määritteli roolinsa yliopiston ja TVA:n ulkopuolella työskenteleväksi tulevaisuudentutkijaksi.

Kyselyn kuudesta kysymyksestä neljä käsitteli tulevaisuudentutkimuksen tulevaisuutta, yksi tulevaisuudentutkimuksen opetukseen liittyviä tulevaisuuden haasteita ja yksi kysymyksistä oli aikaisempia kysymyksiä täydentävä. Tulevaisuudentutkimuksen tulevaisuutta käsittelevät kysymykset kartoittivat vastaajien näkemyksiä tulevaisuudentutkimuksen uusista suuntauksista teoreettisesti ja menetelmällisesti, tulevaisuudentutkimuksen tulevia soveltamismahdollisuuksia sekä ajatuksia kauaskantoisista tutkimusteemoista tulevaisuudentutkimuksen kentällä. Lisäksi kysyttiin vastaajien näkemyksiä kysymykseen siitä, millaisia uhkakuvia tulevaisuudentutkimuksen lähitulevaisuudessa nähdään. Seuraavan sivun taulukkoon 1 on koottu yhteenvedo vastauksista, joiden kautta voit havainnoida suomalaisen tulevaisuudentutkimuksen ”nousevia aaltoja” ja ”syviä virtoja”. On myös hyvä huomata, että teorian tai menetelmän niin sanottu uutuusarvo on riippuvainen pitkälti katsantokannasta. Tutkimukselle tyypillisesti painopisteet vaihtelevat ajoittain ja uudelta vaikuttavat tutkimusteemat nojautuvat aina joiltakin osin vanhaan tutkimusperinteeseen. Voidaan myös puhua tutkimusparadigmojen luonnollisesta evoluutiosta.

Tulevaisuudentutkimuksen uusia, kiinnostavia suuntauksia nähtiin nousevan monesta eri tutkimustraditiosta alan sisällä. Tutkimukselle on tyypillistä, että sen painopisteet vaihtelevat ajan kuluessa. Uusiksi nimetyillä suuntauksillakin on siis juurensa tulevaisuudentutkimuksen ja lähitieteiden historiassa. Kyselyssä useampi vastaaja nosti esille havainnon monimenetelmällisyyden noususta ja hyödyistä tulevaisuudentutkimuksessa. Monessa vastauksessa puhuttiin myös epävarmuudesta ja sen teoreettisesta ja menetelmällisestä haltuun ottamisesta. Esillä oli lisäksi tulevaisuuksien ja tulevaisuusprosessien dekolonialisointi eli valtarakenteiden näkyväksi tekeminen ja purkaminen sekä kriittinen suhtautuminen siihen, miten tulevaisuusdialogeja ylipäänsä käydään ja millä tavoin sekä millä ehdoin osallistavaa tutkimusta tehdään. Erilaiset visualisointitekniikat ja elämyksellinen ennakointi nähtiin kuuluvan tulevaisuuden tulevaisuudentutkimuksen menetelmäpankkiin. Huolena nousi kvantitatiivisten menetelmien osaajien hakeutuminen muihin kuin tulevaisuudentutkimuksen tehtäviin. Tämän nähdään pahimmassa tapauksessa rapauttavan pidemmällä aikajänteellä tulevaisuudentutkimuksen panosta esimerkiksi big datan ja algoritmien sekä kvantitatiivisiin aineistoihin perustuvan mallintamisen alueilla. Monialaisen yhteistyön ja monitieteisen tutkijayhteisön tärkeys vaikuttaakin korostuvan yhä edelleen.

Tulevaisuudentutkimuksen kauaskantoisia teemoja, niin sanottuja syviä virtoja, tunnistettiin monia. Kestävän kehityksen osa-alueet, ilmastonmuutos ja energiamuros sekä tekoälyn kehittyminen olivat teemoja, joita nostettiin esille useissa vastauksissa. Myös tulevaisuuslukutaitoon ja tulevaisuusoppimiseen liittyvä tematiikka nähtiin

tärkeäksi tulevaisuudentutkimuksen osa-alueeksi tulevaisuudessa. Teoreettisemmalla tasolla puhuttiin refleksiivisyydestä ja kriittisyydestä; siitä, millä tavoin ja minkä takia tulevaisuudentutkimusta tehdään ja miten sitä perustellaan. Myös systeemiajattelun koettiin olevan pysyvää, mutta alati uusiutuvaa tulevaisuudentutkimuksen perusvirtaa.

Taulukko 1. Tulevaisuudentutkimuksen toimijoille suunnatun kyselyn vastaukset esitettynä siten, että vastauksissa uusina tai uudella tavalla esille nostettuina suuntauksina havaitut aihealueet löytyvät otsikon ”nousevat aallot” alta. ”Syvät virrat” edustavat sellaisia aihealueita, joilla nähdään olevan erityisen kauaskantoisia vaikutuksia ja samalla mahdollisesti myös pidempi tutkimustraditio tulevaisuudentutkimuksen kentällä.

	Nousevat aallot	Syvät virrat
Tulevaisuudentutkimuksen teoriat	antisipaatio-teoriat kriittisen ja transformatiivisen tulevaisuudentutkimuksen teoriat feministiset teoriat	sosiaalinen konstruktionismi poststrukturalismi systeemiajattelu ja -teoriat muutosteoriat yhteiskunnallisella tasolla refleksiivisyys ja kriittisyys
Tulevaisuudentutkimuksen menetelmät	big datan analyysimenetelmät, algoritmit tekoälyn ja koneoppimisen sovellukset digitaalinen humanismi virtuaalinen mallintaminen interaktiiviset visualisointitekniikat kognitiivinen mallinnus kausaalimallinnus todennäköisyyspohjaiset menetelmät ristivaikutusanalyysi ennakoivat innovaatiomenetelmät elämyksellinen ennakointi	menetelmien yhteiskäyttö (hybridimenetelmät, mixed methods -lähestymistapa) osallistavat menetelmät joukkoistamisen menetelmät pelillistäminen kokeilevat menetelmät strateginen ennakointi menetelmät, joiden avulla voidaan systemaattisesti analysoida monenlaisia lähteitä ja aineistoja
Tulevaisuudentutkimuksen teemat ja aihealueet	tulevaisuuksien käyttötavat nykyhetkessä epävarmuus ja epäjatkuvuudet muutosten siemenet tulevaisuustietoisuus tulevaisuusoppiminen, tulevaisuuskasvatus ja tulevaisuuslukutaito tulevaisuuksien ja tulevaisuusajattelun dekolonisaatio marginaalit ja vähemmistöt	kestävään kehitykseen ja vastuullisuuteen kytkeytyvät aihealueet digitalisaatio ja tekoäly ilmastonmuutos ja energiamurros soveltava tutkimus ja tulosten soveltaminen arkeen tulevaisuudentutkimuksen eettiset ja päätöksentekoprosesseihin liittyvät näkökulmat

Tulevaisuudentutkimukseen kohdistuvista uhkista vastaajat kirjoittivat määrällisesti eniten ja voimakkaimmin sanakääntein. Rahoituksen epävarmuus herättää yleisesti huolta, mutta myös se, ettei tulevaisuudentutkimus ole vielä mukana esimerkiksi Suomen Akatemian tieteenalastauksessa. Tämä tarkoittaa sitä, että tulevaisuudentutkimus saatetaan tieteiden kentällä yhä edelleen nähdä näkökulmana muiden joukossa, ei välttämättä itsenäisenä tieteenalana. Esille nousi myös huoli tieteenalan pirstaloitumisesta pienempiin kuppikuntiin tai toisaalta jähmettyemisestä sisäänpäin kääntyneeksi, eksklusiiviseksi eliitin asiaksi. Tässä perättiin vastuuta tulevaisuudentutkimuksen akateemiselta yhteisöltä.

Globaalien haasteiden nähtiin koskevan myös suomalaista tutkimusta. Taistelu demokradiasta ja ihmisoikeuksista koskettaa tulevaisuudentutkimusta, jossa tarvetta on yhä enenevässä määrin tulevaisuuksien “kulttuurisille tulkeille”. Tulevaisuudentutkimusta ei haluta luovuttaa vastausten perusteella politiikan teon välineeksi tai ainoastaan talouselämän tarpeita ajamaan. Tieteenteon norsunluutorneihin ei saisi jäädä “nysväämään”, mutta toisaalta ei tulisi saada “maailmanopettajan tautia”. Kestävää kehitystä tulee vastaajien mukaan tukea, mutta ei ainoastaan tunnistamalla kestävyys- ja elementtejä, vaan myös tunnistamalla ja kyseenalaistamalla käynnissä olevaa “kestävyysbuumia” ja sen edistäjiä, hyödyntäjiä ja kyseenalaistajia. Samalla tavoin tekoäly nähtiin hyvänä työkaluna, mutta huonona isäntänä. Huoleksi nousi se, että tekoälyn annettaisiin tulevaisuudessa ohjata tulevaisuuksien luomista tai toisaalta se, että tekoälyn käyttöä ei toteutettaisi aidosti kestäväillä tavoilla.

Tulevaisuudentutkimuksen nähdään parhaimmillaan kehittyvän soveltavan tutkimuksen ja perustutkimuksen kiinteässä yhteistyössä ja ristipölytyksessä. Soveltamisen tarve nähtiin selkeänä, mutta siitä löydettiin myös vaaranpaikkoja kuten tulevaisuudentutkimuksen valjastaminen ideologisen konservatismiin tai kaupallisten intressien edesauttajaksi. Monialaisuutta, konkreettisiin ja soveltaviin hankkeisiin kiinnittymistä ja moni- sekä poikkitieteisyyttä pidettiin laajasti tulevaisuudentutkimuksen vahvuutena myös tulevaisuudessa. Samalla peräänkuulutettiin sitä, että tulevaisuudentutkijoiden pitäisi pystyä aiempaa vahvemmin ja monipuolisemmin kertomaan tulevaisuudentutkimuksen avulla tehdyistä konkreettisista saavutuksista ja muutoksista yhteiskunnassamme.

”Kognitiivinen mallinnus, kausaalimallinnus, todennäköisyyspohjaiset menetelmät eli kaikki, mitkä liittyvät epävarmuuden kanssa toimimiseen.”

”Elämyksellinen ennakointi. Kun tulevaisuus tuodaan nykyhetkeen koettavaksi esineiden, draaman, tanssin, kuvien ja muiden elämysten kautta, voi sen toivottavuudesta käydä syvempää ja osallistuvampaa keskustelua.”

”Osallistava, laajapohjainen, kaikkia koskettava tulevaisuuden tekeminen ja luominen. Kuvittelun rajat ja niiden ylittäminen.”

2. Tulevaisuudentutkimuksen opetuksen suuntaviivoja ja TVA:n tulevaisuuden näkymiä

Tulevaisuudentutkimuksen opetuksen suuntaviivoja haarukoitiin kyselyssä yhdellä kysymyksellä. Osa vastaajista oli tyytyväisiä opetustarjontaan tulevaisuudentutkimuksen kentällä jo sellaisenaan, mutta muutoksen itujakin nähtiin sekä rakenteellisilla että pedagogisilla tasoilla. Eräs muutostoiveista oli yliopistohierarkioiden mataloittaminen ja opetuksen muuttaminen aikaisempaa dynaamisemmaksi, vertaisoppimiseen perustuvaksi toiminnaksi, jossa opetuksen avulla tarjotaan alustoja oppimiselle. Tulevaisuudentutkimuksen laajeneminen yliopistoista ammattikorkeakouluihin ja muille asteille nähtiin luonnollisena jatkumona sille, miten tulevaisuuslukutaito ja -oppiminen voitaisiin tulevaisuudessa lukea kansalaistaitojen joukkoon. Yliopistokoulutukselle nähdään kuitenkin myös tulevaisuudessa suuri tarve, pohdittiinpa jossakin vastauksessa jopa tulevaisuusyliopiston perustamista.

Varsinaisen opetuksen nähdään muuttuvan yhä digitaalisemmaksi ja joustavamaksi, vähemmän paikasta ja ajasta riippuvaiseksi sekä kansainvälisemmäksi. TVA:n verkostomainen rakenne nähtiin vahvuutena, osana tulevaisuuden opetuksen tuottamisen tapaa. Verkostomaisuuden nähtiin myös tuottavan sellaisia innovaatioita tutkimuksen ja opetuksen saralla, joita ei muutoin syntyisi. Vastauksissa korostettiin myös, että tulevaisuudentutkimuksen opetuksessa on jo nyt paljon hyvää ja pysyvyydellä on tältä kannalta ajatellen paikkansa. Tulevaisuudelta toivottiin sitä, että oppimisprosesseille annettaisiin aikaa ja opiskelijoille mahdollisuuksia syventyä. Tulevaisuudentutkimuksen opetukselta toivottiin yleisellä tasolla avoimuutta, innovatiivisuutta ja leikkisyyttä, monimuotoisuutta sekä ketteryyttä. Hallinnollisten rakenteiden muutoksessa tulevaisuudentutkimus ei saisi jäädä paikalleen, vaan sen tulisi etsiä aina yhä uusia ilmaisukanavia.

Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia johtokunnassa on tehty strategia-työtä ja kartoitettu TVA:n toimintakykyä ja mahdollisuuksia 2020-luvun yliopistoympäristössä. Tulevaisuuden vaihtoehtoja on tunnistettu seuraavien vastakohtaparien avulla:

- opetuspainotteisuus – tutkimuspainotteisuus ja yhteiskunnallinen vuorovaikutus
- toiminta kotimaassa ja suomenkielisyys – kansainvälisyys ja englanninkielisyys
- jatkuva oppiminen jäsenyliopistojen omana toimintana – jatkuva oppiminen TVA:n kautta
- toiminnan keskittyneisyys ja vahva koordinaatioyksikkö – toiminta jäsenyliopistoissa.

Verkostomainen, avoin ja yliopistojen väliseen vastikkeettomaan yhteistyöhön perustuva toiminta on ollut Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia ydin. TVA:n keskeisenä tehtävänä nähdään verkoston toimijoiden keskuudessa tutkimukseen perustuva opetus. Toimiakseen myös tulevaisuudessa vahvana yliopistojen välisenä verkostona on opetuksessa tarkoitus hyödyntää jatkossa entistä vahvemmin jokaisen

verkoston yliopiston omia vahvuus- ja profilaatioalueita. TVA:n toiminnan opetuspainotteisuutta tullaan siirtämään tutkimuksen ja yhteiskunnallisen vuorovaikutuksen suuntaan, vaikka painopiste tuleeikin tulevaisuudessa olemaan edelleen opetuksen tarjoamisessa. TVA:n toiminnan halutaan kehittyvän yhä kansainvälisempään suuntaan. Tulevaisuudessa halutaan myös lisätä englanninkielistä kurssitarjontaa, vaikka samanaikaisesti tiedostetaan verkoston valtakunnallisesti keskeinen rooli suomenkielisen oppimateriaalin tuottajana ja opetuksen tarjoajana. Digitaalisten oppimisympäristöjen kehittämisessä ja käytössä pyritään olemaan etujoukoissa myös tulevaisuudessa. (TVA 2020a; 2020b)

Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemiassa on pyritty vaalimaan sen tasa-arvoiseen, verkostomaiseen toimintatapaan liittyvää, tieteenalat ja yliopistolaitosten rajat ylittävää henkeä. TVA on pyrkinyt löytämään ja luomaan sellaisia toimintatapoja, jotka vastaavat verkoston toimijoiden kesken näitä yhteisesti jaettuja arvoja. Yliopistolaitoksen on kuitenkin 2010-luvulla koettu siirtyneen yhä voimakkaammin uusliberalistisen hyötyajattelun suuntaan (esim. Björne et al. 2017). Tämä muutos on välittynyt yliopistolaitosten arkeen, jossa jatkuva kilpailu, kontrolli ja tulosten mittaaminen ovat nousseet yhä merkittävämpään osaan akateemista työtä. Uusliberalistinen hyötyajattelu on yliopistolaitoksen muutosta analysoivien tutkijoiden mukaan rapauttanut akateemista arjen yhteisöllisyyttä ja yhteistyötä, joka ei tuota uuden ajattelutavan mukaista taloudellisesti laskettavaa tulosta (Huisman & Currie 2004, 547–548; Björn et al. 2018; Jauhiainen et al. 2015, 140).

Yliopistohallinnon tasolla huomattavaa taas on, että erilaiset tietojärjestelmät ovat nousseet vaikuttajiksi yliopistojen välisten verkostojen toiminnassa ja vuorovaikutuksessa (ks. Saarti & Raivio 2011). Uusliberalistisen hyötyajattelun vaikutukset ovat hiipineet pikkuhiljaa myös opiskelijoiden arkeen (esim. Milliken & Colohan 2004, 388–389). TVA ui tässä suhteessa vastavirtaan korostaen yleishyödyllisellä tasolla tulevaisuuteen suuntautuneen tiedon ja osaamisen lisäämistä verkostomaisen ja vastikkeettoman toiminnan avulla. TVA:n johtokunnan puheenjohtajana toimiva Tampereen yliopiston aluetieteen professori Markku Sotarauta on kuvaillut TVA:n toimintaa innokkaiden, asialleen omistautuneiden ihmisten rihmastoksi, jolle verkosto antaa kasvu- ja toiminta-alustan (Sotarauta 2018, 75). TVA:n kansainvälisillä kursseilla opettanut, Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen emerita-kehityspäällikkö Leena-Maija Laurén taas on kuvaillut TVA:ta tiedonpuuksi, jolle toimintavuodet tuottavat yhä enemmän lustoja ja haaroja (Laurén 2018). Tämä kirja osaltaan avaa lukijalle näitä rihmastoja ja yhä uudelleen haarautuvia oksastoja, joiden vahvistumista kaikki tulevaisuudentutkimuksesta innostuneet voivat osaltaan olla tukemassa.

Lähdeluettelo

- Björn, Ismo – Saarti, Jarmo & Pöllänen, Pirjo (2017) ”Päätettiin turvata yliopistojen rahoituksen pitkäjänteisyys”. Opetusministereiden poliittinen puhe ja yliopistolaitoksen uudistamisen retoriikka 2005–2015. *Yhteiskuntapolitiikka*, 82(1), 76–85.
- Björn, Ismo – Pöllänen, Pirjo & Saarti, Jarmo (2018). Tiedeyhteisöön rakennetut poliisit: analyysi 2000-luvun yliopistoyhteisön vallankäytön toimintamekanismeista. Teoksessa Tähtinen, Juhani – Hilpelä, Jyrki & Ikonen, Risto (toim.) *Sivistys ja kasvatustiede eilen ja tänään*. Suomen kasvatustieteiden ja koulutuksen historian seura, Helsinki, 241–275.
- Huisman, Jeroen & Curriem, Jan (2004) Accountability in Higher Education: Bridge over Troubled Water? *Higher Education*, 48(4), 529–551.
- Jauhiainen, Arto – Jauhiainen, Annukka & Laiho, Anne (2015) Akateemiset huomiotaloudessa. Teoksessa Brunila, Kristiina – Onnismaa, Jussi & Pasanen, Heikki (toim.) *Koko elämä töihin. Koulutus tietokykykapitalismissa*. Aikuiskasvatuksen 52. vuosikirja. Vastapaino, Tampere, 123–146.
- Laurén, Leena-Maija (2018) Kolme visiota akateemisesta tulevaisuudentutkimuksen opetuksesta – TVA ja sen monet haarat. *Futura*, 3/2018, 24–37.
- Milliken, John & Colohan, Gerry (2004) Quality of Control? Management in Higher Education. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 26(3), 381–391.
- Saarti, Jarmo & Raivio, Jouko (2011) How to communicate with a machine: on a reading a public library’s OPAC. *Journal of Librarianship and Information Science*, 43(1), 22–29.
- Sotarauta, Markku (2018) Verkostot keskittyvässä yliopistojärjestelmässä – Ajatuksia, näkemyksiä ja muistoja tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia paikasta maailmassa. *Futura*, 3/2018, 72–76.
- Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia (2020a) Johtokunnan pöytäkirja, 14.8.2020.
- Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia (2020b) Johtokunnan pöytäkirja, 3.12.2020.
- Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia (2021a) Toiminnan kuvaus, <https://tva.utu.fi/tva/> [haettu 18.9.2021]
- Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia (2021b) Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia kysely tulevaisuudentutkimuksen tulevaisuudesta. Yhteensä 18 vastausta. Kesäkuu 2021.

KIRJOITTAJAT

Hanna-Kaisa Aalto (KTM) työskentelee Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemiassa ja Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa koulutuspäällikkönä. Hän on ollut mukana vuosituhanen alusta alkaen kehittämässä alan koulutusta laaja-alaisesti erilaisissa verkostoissa ja yhdessä monipuolisten sidosryhmien kanssa.

Toni Ahlqvist (FT, dosentti) on professori ja tutkimusjohtaja Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa. Hänen tutkimuksensa painopisteitä ovat tulevaisuudentutkimus, aluesuunnittelu ja -politiikka, alueiden poliittinen talous ja teknologiaennakointi. Toni on johtanut useita tutkimusprojekteja, joissa on tutkittu esimerkiksi nousevia radikaaleja teknologioita, tulevaisuustiedon rakentumista organisaatioissa ja alueilla, eri teollisuudenalojen strategista kehitystä ja tietämysyhteiskunnan olemusta.

Marko Ahvenainen (FM) toimii tutkimuspäällikkönä Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa. Hän on työskennellyt tulevaisuusentutkimuksen ja käytännön ennakoinnin parissa yli 20 vuotta. Ensikosketus tulevaisuuksia koskevan tutkimuksen perusteisiin tapahtui vuosituhanen alussa TVA:n kursseilla. Tuolloin hän työskenteli tutkijana yritysfutureologiaan erikoistuneessa tutkimusryhmässä (CoFi, Corporate Foresight Group) Åbo Akademiassa. Markoa kiinnostaa tulevaisuustiedon luonne, ennakointimenetelmät ja erityisesti se, miten lopulta oikeutamme tulevaisuutta koskevat näkemyksemme. Hän on työskennellyt v. 2018 lähtien Suomen Akatemian Strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittamassa WISE-hankkeessa (wiseproject.fi).

Sanna Ahvenharju (VTM) toimii tutkijana ja opettajana Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa. Hänen tutkimusaiheensa liittyvät kestävään kuluttamiseen sekä tulevaisuustietoisuuteen. Hänen väitöskirjansa tulevaisuustietoisuudesta on valmistumassa talvella 2021–2022. Sanna on aloittanut toisen uransa tulevaisuudentutkijana TVA:n kursseilta. Ennen tutkijaksi siirtymistä hän on toiminut pitkään asiantuntijana ympäristöalan järjestöissä sekä konsulttiyrityksessä.

Riikka Armanto (FM, ekologia) on tulevaisuudentutkimuksen tohtorikoulutettava Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa ja käynyt opintoihin kuuluvia kursseja TVA:ssa. Hän tekee väitöskirjatutkimusta maanviljelijöiden ilmastoviisaan toimijuuden vahvistamisesta. Ensimmäinen väitöskirjaan sisältyvä artikkeli tutkii, miten tulevaisuusverstaissa voidaan tukea proaktiivisuuden prosessia löytää ja toteuttaa toivottavia tulevaisuuksia. Tulevaisuusverstaissa häntä kiinnostavat erityisesti niiden moninaisuus ja tulevaisuuksien luova luominen.

Mikko Dufva (TkT, dosentti) on Sitran tulevaisuusasiantuntija ja yksi TVA:n opettajista. Hän tarkastelee työksensä tulevaisuuden kehityskulkuja ja niiden välisiä jännitteitä, merkkejä yllättävimmistä muutoksista ja tulevaisuuteen liittyviä mielikuvia. Mikolla on laaja kokemus ennakoinnista ja hän on väitellyt tekniikan tohtoriksi tulevaisuutta koskevan tiedon tuottamisesta ja systeemisestä ennakoinnista. Hän opettaa tulevaisuudentutkimusta Aalto-yliopistossa.

Oona Frilander (KTM) on vanhempi konsultti ajatushautomo Demos Helsingissä. Työssään hän auttaa organisaatioita toimintaympäristön pitkän aikavälin muutosten ymmärtämisessä sekä tulevaisuudentutkimuksen ja yhteiskehittämisen menetelmien hyödyntämisessä visio- ja strategiatyössä. Oona opettaa TVA:n kursseja Turun yliopiston avoimen yliopiston kautta.

Katariina Heikkilä (FM) toimii opetus- ja tutkimustehtävissä Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa ja TVA:ssa. Hän on ollut mukana erilaisissa tutkimushankkeissa 2000-luvun puolivälistä lähtien ja opettanut vuodesta 2012 lähtien TVA:n kursseilla Turun yliopistossa erityisesti avoimen yliopiston puolella. Viime vuosina Katariina on opetuksen lisäksi osallistunut TVA:n koordinaatioyksikön moninaisesti tehtäviin. Katariina sai ensi kosketuksen TVA:n opintoihin osallistuessaan aikoinaan Anita Rubinin vetämälle TUTU1-jaksolle.

Sirkka Heinonen (FT, dosentti) on emeritaprofessori Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa. Hän on opettanut tulevaisuudentutkimuksen maisteriohjelmassa, TVA:n kursseilla ja useissa ulkomaisissa yliopistoissa. Hänellä on ollut lukuisia tulevaisuudentutkimuksen hankkeita mm. kaupunkien tulevaisuuksista ja hän on kiinnostunut metodien kehittämisestä. Hän on Rooman klubin jäsen ja Millennium-hankkeen Helsinki-noodin puheenjohtaja. Hän johtaa Suomen Akatemian rahoittaman kriisien sietokykyä käsittelevän RESCUE-hankkeen tulevaisuudentutkimusosiota vuosina 2020–2023.

Teppo Hujala (MMT, metsävaratiede- ja teknologia, dosentti) työskentelee metsäbotalouden ennakkoinnin professorina Itä-Suomen yliopistossa. Hän on opettanut tulevaisuudentutkimuksen ja ennakkointimenetelmien perusteita metsätieteiden opiskelijoille sekä botalouden erikoistumiskoulutuksen osallistujille. Hän on osallistunut TVA:n johtokunnan ja kehittämisryhmän työhön, sekä ollut mukana kehittämässä ennakoivan metsäohjelman ja tulevaisuusperintövertausta menetelmiä ja metsäalan toimijoille suunnattua metsäbotalouden tulevaisuusajattelijoitten yhteisövaltamaa.

Nina Janasik (FT) on ympäristöpolitiikan yliopistonlehtori ja senioritutkija Helsingin yliopistossa. Hän väitteli vuonna 2011 Aalto-yliopistosta aiheenaan tiedon integraatio innovaatioprosesseissa ja on siitä lähtien toiminut ympäristöpolitiikan tutkijana aihepiireinään mm. hormonaalisesti vaikuttavat kemikaalit. Tämän lisäksi hän on tutkinut yhteiskunnan datafikaatiota Helsingin yliopiston Kuluttajatutkimuskeskuksessa. Vuodesta 2018 hän on tutkinut ympäristötiedon ja -politiikan rajapintoja ns. ilkeiden sosio-ekologisten ongelmien näkökulmasta. Hän on TVA:n johtokunnan jäsen sekä Helsingin yliopiston koulutusyhteishenkilö.

Leena Jokinen (KTL) toimii koulutuspäällikkönä Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa. Hän on toiminut TVA:n koulutussuunnittelijana vuonna 2004 ja siitä edelleen koulutuspäällikkönä Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa. Jokisen asiantuntemusaloja ovat tulevaisuusajattelun ohjaus, organisaatioiden ennakkointi ja vastuullisuuden yhteistoiminnallinen kehittäminen. Leena on tehnyt erilaisten tulevaisuusprosessien fasilitointeja ja räätälöityjä koulutuksia sekä ohjauksia.

Tuula Jäppinen (HT) toimii Suomen Kuntaliiton innovaatioasiantuntijana. Hän on Tampereen yliopistosta valmistunut hallintotieteilijä, joka väitteli kuntien käyttäjälähtöisestä innovaatiotoiminnasta. Hän on opiskellut ennakkointia sekä Laurean Service Innovation and design -ohjelmassa että TVA:ssa. Tuula on Kuntaliiton ennakkointiosaamisvastaava ja strateginen ennakkointi on osa hänen työtehtäviään.

Jari Kaivo-oja (HTT, YTM, dosentti) on tutkimusjohtaja Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa. Hän on dosentti Helsingin yliopistossa (suunnittelutieteet) sekä Lapin yliopistossa (ennakkointi ja innovaatiotutkimus). Lisäksi hän on professori erikoistumisalanaan yhteiskuntatieteet Kazimiero Simonavičiaus yliopistossa (Vilna, Liettua). Hän on toiminut ennakkointitutkijana lukuisissa Euroopan komission, Suomen Akatemian, European Foundationin, Nordic Innovation Centren, eri ministeriöiden, Tekesin/Business Finlandin sekä Euroopan parlamentin ennakkoin-

tihankkeissa. Hän toimi TVA:n ensimmäisenä projektijohtajana sen aloittamisvaiheessa.

Joni Karjalainen (VTM) on tohtorikoulutettava ja projektitutkija Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa. Hän on kiinnostunut edelläkävijyyden, energiamurroksen, talouskehityksen sekä ennakoivan päätöksenteon teemoista. Hän on vierailututkijana Sussexin yliopistossa, Iso-Britanniassa sekä Institute for Futures Researchissa (IFR) Etelä-Afrikassa. Hän on opiskellut tulevaisuudentutkimusta TVA:ssa Aalto-yliopiston kursseilla.

Pasi Keski-Pukkila (FM) on tulevaisuudentutkija ja valmistunut Turun yliopiston kansainvälisestä tulevaisuudentutkimuksen maisteriohjelmasta. Hän on toiminut tutkimusavustajana Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa, ollut työharjoittelussa TVA:ssa sekä suorittanut tulevaisuusohjauksen opintoja. Pasia kiinnostaa erityisesti nuorten tulevaisuudenkuvat sekä tulevaisuusohjauksen merkitys nuorten toimijuuden tukena.

Katariina Kiviluoto (FM) on valmistunut filosofian maisteriksi tulevaisuudentutkimuksen oppiaineesta. Hän valmistee väitöskirjaansa Turun yliopiston tulevaisuudentutkimuksen oppiaineeseen kestävästä liikkumisesta tulevaisuudesta sekä toimii erityisasiantuntijana Turun ammattikorkeakoulussa.

Sofi Kurki (FT) toimii erikoistutkijana VTT:llä Corporate Foresight and Strategy -tiimissä. Hän työskentelee erityisesti yritysennakoinnin ja organisaatioiden ennakointikyvykkyyden kehittämisen parissa. Hänen tulevaisuudentutkimuksen alan väitöskirjansa käsitteli ennakoinnin uusia muotoja verkostomaisissa organisaatioissa, ja ennakoinnin murroksen suhdetta kehityksen pitkiin aaltoihin. Hän on aiemmin toiminut projektipäällikkönä Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa vuosina 2005–2020.

Osmo Kuusi (FT, dosentti) on Aalto-yliopiston innovaatio- ja tulevaisuudentutkimuksen dosentti. Hän on toiminut tulevaisuusentutkimuksen parissa 1970-luvun alusta lähtien kehittäen sen tieteellistä perustaa, menetelmiä ja lähestymistapoja, sekä tukien erityisesti poliittista päätöksentekoa ennakointiprojektien ja valtiollisten asiantuntijaroolien kautta. Hän on Tulevaisuuden tutkimuksen seuran kunniajäsen ja lukuisten julkaisujen kirjoittaja. Lisäksi hän toimii yrittäjänä What Futures Oy:ssa.

Pauliina Latvala-Harvilahti (FT, dosentti) on Turun yliopiston kulttuuriperinnön tutkimuksen dosentti ja toimii Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa erikoistutkijana. Hän on väitellyt Helsingin yliopistosta kulttuurien tutkimuksesta, folkloristiikan oppiaineesta ja toimii siellä folkloristiikan dosenttina. Hän on tehnyt etnografista, yhteisölähtöistä kenttätöitä Suomenlinnassa, tutkinut suotaiteen nykymuotoja ja taiteilijoiden tulevaisuus toimijuutta ilmastokriisin kontekstissa osana uutta suotrendiä. Hänellä on kokemusta myös museoalan osallistavasta kehittämisestä ja kulttuuriperintöpolitiikasta.

Ville Lauttamäki (KTT, tulevaisuudentutkimus) on yliopisto-opettaja Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa. Hän on työskennellyt tulevaisuusasioiden parissa jo 2000-luvun alusta asti ja vuosien varrella opettanut, ohjannut ja arvioinut oppilastoita eri TVA:n kursseilla. Hän on fasilitoinut lukemattomia tulevaisuusverstaita ja todennut verstaisten olevan erittäin tehokas ja innostava työväline.

Heikki Liimatainen (Tkt, dosentti) on uudistuvan liikenteen professori ja Tampereen yliopiston Liikenteen tutkimuskeskus Vernen johtaja sekä tulevaisuuden liikenteen dosentti Turun yliopistossa. Hän on soveltanut tulevaisuudentutkimuksen menetelmiä vuonna 2013 valmistu-

neessa väitöskirjassaan ja useissa muissa tutkimuksissaan, jotka liittyvät kestäviin liikenne- ja kuljetusjärjestelmiin. Hän toimii TVA:n johtokunnan varajäsenenä.

Hannu Linturi (FM) on menetelmäsältöjen ja -palvelujen tuottamiseen erikoistuneen Metodix Oy:n (www.methodix.fi) toimitusjohtaja, joka on aikaisemmin toiminut mm. Otavan Opiston rehtorina ja johtajana. Kirjoittaja on perehtynyt erityisesti opetuksen, koulutuksen ja oppimisen tulevaisuuteen.

Jyrki Luukkanen (TkT, dosentti) on tekniikan tohtori ja tulevaisuudentutkimuksen dosentti. Hän on työskennellyt Pentti Malaskan kanssa Turun kauppakorkeakoulussa 1987–1989 sekä Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa 1995–1996, jonka jälkeen vuodesta 2000 alkaen tutkimusprofessorina ja tutkimusjohtajana. Hän on toiminut johtajana useissa Suomen Akatemian rahoittamissa tutkimushankkeissa ja EU-puiteohjelmahankkeissa.

Risto Lähti (KTM) toimii Senior Advisorina Capful Oy:ssa sekä väitöskirjatutkijana Lapin yliopistossa. Hän on tutkinut tulevaisuuksia ja auttanut organisaatioita skenaariotöissä sekä tulevaisuuslähtöisten strategioiden luomisessa Capfulissa ja Demos Helsingissä. TVA:n kursseja Risto on opettanut Aalto-yliopistossa ja Helsingin seudun kesäyliopistossa.

Maria Malho (VTM) on vanhempi asiantuntija ajatushautomo Demos Helsingissä. Maria on työskennellyt skenaarioihin ja tulevaisuusmenetelmiin erikoistuneena konsulttina erityisesti kaupunkien ja julkisen sektorin kanssa sekä vastannut ennakointi- ja vuorovaikutusmenetelmistä kansallisissa ja eurooppalaisissa tutkimushankkeissa. Maria on opettanut TVA:n kursseja Aalto-yliopistossa ja Helsingin seudun kesäyliopistossa.

Sari Miettinen (FM) toimii projektiasiantuntijana Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen koulutuksen- ja ohjauksen kehittämistehtävissä. Hän on ollut mukana vuodesta 2011 lähtien keskuksen eri hankkeissa tutkijana sekä kouluttajana. Sari on ollut kehittämässä tulevaisuusohjauksen opintokokonaisuutta ja toimii sen yhtenä opettajana Turun yliopiston avoimessa yliopistossa. Hänen erityisasiantuntemuksen alueitaan ovat tulevaisuusohjauksen menetelmien lisäksi tasa-arvo ja yhdenvertaisuus, monimuoto- ja verkko-opetus sekä menetelmäkehitys.

Marileena Mäkelä (KTT, DI) on Wisdom Fellow Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulussa sekä Resurssiviisausyhteisössä. Mäkelä tutkii organisaatioiden vastuullisuutta ja tulevaisuudentutkimuksessa häntä kiinnostaa erityisesti tulevaisuuskuvat. Hän suoritti TVA-opinnot Tampereen teknillisessä yliopistossa ja opettaa TVA:n kursseja Jyväskylän yliopistossa.

Maija Mäki (FT) toimii museologian yliopisto-opettajana Turun yliopistossa. Hän on työskennellyt TVA:ssa kahteen otteeseen, vuosina 2013–2014 ja 2019–2021. TVA:ssa hän on tehnyt sekä verkoston koordinointiin ja hallintoon liittyviä tehtäviä että opetustyötä. Maija on myös TVA:n alumni, sillä hän on suorittanut jatko-opintojensa yhteydessä TVA:n tarjoaman tulevaisuudentutkimuksen sivuainekokonaisuuden.

Johanna Ollila (FM, aate- ja oppihistoria) toimii Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa tutkimuspäällikkönä. Hän on osallistunut tulevaisuusohjauksen perusteiden ja työkalujen kehittämiseen vuodesta 2009 alkaen. Ensikosketus tulevaisuudentutkimukseen syntyi opiskeluaikana Oulun yliopistossa TVA:n koulutusyhteyshenkilön, Erkki Urpilaisen, kautta. Työura tulevaisuudentutkimuksen parissa ja Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa on alkanut vuonna 2005 TVA:n koulutusassistenttina ja -suunnittelijana.

Leena Paaskoski (FT, dosentti) on Suomen Metsämuseo Luston kehittämisjohtaja ja kansatieteen dosentti Helsingin ja Turun yliopistoissa. Hän on kehittänyt yhteiskunnallisesti vaikuttavampaa museokonseptia, jossa museoiden tutkimuksellisuus, kokoelmaperusta sekä käyttäjä- ja sidosryhmälähtöisyys auttavat rakentamaan kestävämpää tulevaisuutta. Hänen kiinnostuksen kohteitaan ovat erityisesti metsäkulttuuri ja metsäsuhteet, ammattikulttuurit, esinetutkimus, merkitysanalyysi ja kokoelmapoliittiset kysymykset.

Marjukka Parkkinen (FM, TaM) on tohtorikoulutettava ja projektiasiantuntija Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa. Väitöskirjassaan hän tutkii käsityksiä tulevaisuudesta ja siihen vaikuttamisesta strategisessa päätöksenteossa. TVA:ssa hän on opiskellut useilla kursseilla sekä opettanut Demokratian tulevaisuudet -opintojaksolla Turun yliopistossa.

Päivi Pelli (KTM) toimii projektitutkijana Itä-Suomen yliopistossa, Metsätieteiden osastolla. Hän on Turun kauppakorkeakoulun alumni ja parhaillaan viimeistelee väitöskirjaansa metsätieteisiin teemasta metsäala ja palvelut. Hänellä on kokemusta metsäalan ennakkoinnista ja erilaisten tulevaisuusverstaiden vetämisestä Suomessa ja kansainvälisesti.

Laura Pouru-Mikkola (FM, YTM) työskentelee kehityspäällikkönä ja väitöskirjatutkijana Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa. Hänen viimeaikainen työnsä on keskittynyt ennakkoinnin ja tulevaisuuslukutaidon kehittämiseen systeemisellä, organisatorisella ja henkilökohtaisella tasolla. Hän on aiemmin työskennellyt ennakkoinnin parissa julkishallinnossa, toiminut Tulevaisuuden tutkimuksen seuran puheenjohtajana ja ollut mukana perustamassa kansallista Tulevaisuuspäivää. Laura innostui tulevaisuudentutkimuksesta opiskellessaan alan perusopintoja TVA:ssa 2013–2014.

Markus Pöllänen (DI) on lehtori Tampereen yliopiston Liikenteen tutkimuskeskus Vernessä. Diplomi-insinööriksi valmistumisen jälkeen hän suoritti TVA:n tulevaisuudentutkimuksen opintokokonaisuuden Tampereen teknillisessä yliopistossa ja on vuodesta 2003 vastannut TVA:n koulutusyhteyshenkilönä opintokokonaisuudesta ja toiminut aluksi TVA:n johtokunnan varajäsenenä ja varsinaisena jäsenenä vuodesta 2016. Markus on tutkimustyössään kartoittanut liikenteen tulevaisuuksia ja soveltanut tulevaisuudentutkimuksen menetelmiä.

Christopher Rowley (MA) toimii ennakkoinnin asiantuntijana Sitrassa. Chris on toiminut aiemmin strategiakonsulttina Demos Helsingissä sekä opettanut tulevaisuudentutkimusta Turun yliopiston avoimen yliopiston kautta. Chrisiä kiinnostaa erityisesti teknologian tulevaisuus, inkluusio- ja moninaisuuskysymykset sekä spekulatiivinen fiktio.

Juho Ruotsalainen (YTM) työskentelee väitöskirjatutkijana Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa. Hänen väitöskirjansa tarkastelee sitä, millaista journalismin tulevaisuutta journalistiset edelläkävijät kuvittelevat ja rakentavat nykyisyydessä. Toisin sanoen sen fokuksessa ja kriittisen analyysin kohteena ovat edelläkävijätoimittajien journalistiset ideat ja käytännöt.

Teemu Santonen (KTT) toimii Knowledge Intensive Business Service (KIBS) yliopettajana Laurea ammattikorkeakoulussa. Hän on toiminut innovaatio/ennakointitutkijana useissa Euroopan komission rahoittamissa H2020-, ESR- ja EAKR-hankkeissa. Ennen akateemista uraansa Teemu työskenteli yli kymmenen vuoden ajan konsulttina ja kehityspäällikkönä johtavissa suomalaisissa finanssi-, media- ja ICT-alan organisaatioissa.

Katriina Siivonen (FT, eurooppalainen etnologia, dosentti) on tulevaisuudentutkimuksen yliopistonlehtori ja kulttuuriperinnön tutkimuksen dosentti Turun yliopistossa. Hän on toiminut

etnologiassa professorina Helsingin yliopistossa ja tutkimusjohtajana Åbo Akademiassa. Hän yhdistää tutkimuksissaan tulevaisuudentutkimusta, kulttuuriperinnön tutkimusta ja kestävyys-tutkimusta ja on erikoistunut osallistaviin tulevaisuudentutkimuksen menetelmiin. Hänellä on monipuolista kokemusta asiantuntijatehtävistä kulttuuriperinnön, museoiden ja kestävästä kehityksen alueilla.

Reima Suomi (KTT, dosentti) on tietojärjestelmätieteen professori Turun yliopistossa. Ensimmäiset tieteelliset seminaarinsa hän kävi professori Pentti Malaskan opissa 1980-luvun jälkimmäisellä puoliskolla. Hän on TVA:n johtokunnan jäsen. Omassa tutkimuksessaan hän on paneutunut esimerkiksi terveydenhuollon tietojärjestelmiin sekä digikuulun ilmentymiin.

Jarmo Vehmas (HT, Ins., dosentti) on työskennellyt Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa tutkijana 1995–1997, erikoistutkijana 2002–2009 ja vuodesta 2010 alkaen Tampereen toimiston aluepäällikkönä. Hän on osallistunut kestävästä kehityksen arviointimenetelmien kehittämiseen Turun kauppakorkeakoulun ja Turun yliopiston EU-puiteohjelmahankkeissa Terra2000 (2001–2003), Decoin (2006–2009), Smile (2008–2012) ja Euforie (2015–2018).

Markku Wilenius (VTT, dosentti) on Turun yliopiston tulevaisuudentutkimuksen professori, hoitaen tätä tehtävää paria jaksoa lukuun ottamatta vuodesta 2004 lähtien. Hän on myös Unesco-professori nimikkeellä 'Unesco Chair of Learning for Transformation and Planetary Futures'. Vuosina 2020–2021 hän toimi Dubain tulevaisuusakatemia dekaanina. Hän on toiminut TVA:n piirissä sen alusta lähtien.

Tero Villman (VTM, KTM) toimii opetus-, tutkimus- ja kehitystehtävissä Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa sekä tulevaisuudentutkimuksen ja tulevaisuusohjauksen opettajana Tampereella. Hän on valmistunut Turun yliopiston kansainvälisestä tulevaisuudentutkimuksen maisteriohjelmasta ja aiemmin urallaan työskennellyt erityisesti projektijohtamisen ja organisaatioiden toiminnan kehittämisen parissa. Lisäksi hän on Tulevaisuuden tutkimuksen seuran aktiivi ja hallituksen jäsen.

Riku Viri (DI) on väitöskirjatutkija Tampereen yliopistossa Liikenteen tutkimuskeskus Vernesissä. Osana jatko-opintojaan hän on suorittanut TVA:n opintoja. Hänen valmisteilla oleva väitöskirjansa perustuu Suomen autokannan kehityksen mallintamiseen ja päästöjen laskentaan erilaisissa skenaarioissa.

Veli Virmajoki (VTT) toimii tutkijatohtorina Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa. Hän tutkii tieteenfilosofiaa ja tieteen tulevaisuuden ennakoimista. Hänen tutkimuksensa on käsitellyt tieteen kehitystä, tiedekäsityksiä, tieteen- ja tiedonhistoriaa sekä historiallista ymmärrystä ja sen suhdetta tulevaisuuskäsityksiin. Hänen tutkimustaan on määrittäneet monitieteinen ote filosofian, historian ja tulevaisuudentutkimuksen rajapinnoilla.

Noora Vähäkari (FM) on tulevaisuudentutkimuksen tohtorikoulutettava Turun yliopistossa, ja ennakoimista ja kehittämisen asiantuntija suomalaisten kehitysjärjestöjen kattojärjestössä Fingossa. Hänen väitöstutkimuksensa pyrkii tarkastelemaan ihmisen luontosuhteiden ja tulevaisuusajattelun mahdollisuuksia edistää kokonaisvaltaista kestävyysmurrosta. Nooralla on kokemusta myös kansainvälisestä tulevaisuudentutkimuksen kapasiteetin vahvistamistyöstä ja erilaisista verstaista ympäri maailmaa.

ASIASANAHAKEMISTO

Tässä asiasanahakemistossa esiintyvät asiasanat ovat tulevaisuudentutkimuksessa usein käytettyjä keskeisiä termejä, ja ne ovat valikoituneet hakemistoon kirjan toimittuskunnan toimesta. Yksittäisten artikkelien avainsanat eivät ole systemaattisesti osia tätä asiasanahakemistoa.

Aikasarja-analyysi 127–128, 133

Ajuri (ks. Muutosajuri)

Antisipaatio; antisipaatioteoria 189, 389, 395, 396, 450, 451

Backcasting 32, 158, 159, 337

BAU – Business-as-usual 42, 128, 303, 304, 337

CLA (Causal Layered Analysis) 289–296, 304, 308

Delfoi 14, 35, 36, 74, 178–195, 197–200, 202–219, 225

Disruptio 46, 48

Draiveri (ks. Muutosajuri)

Edelläkävijä; edelläkävijäanalyysi 267–286, 355

Ennakointi 12, 48, 89–103, 106, 109, 113–124, 178, 189, 202, 203, 237–243, 260–265, 284, 339–345, 347–357, 359–367, 394, 418, 428–433, 435–442, 459–464

Ennakointijärjestelmä 352, 428, 429–433, 461

Ennakointikulttuuri 352, 359

Ennakointikyvykyys 348, 461

Epäjatkuvuus 125, 140, 185, 189, 237–243, 323

Evidenssipohjainen menetelmä 125–140

Heikko signaali 105–112, 271, 322–325

Henkilökohtainen tulevaisuus 416–424

Kaaosteoria 81–82, 97

Kehityssuunta (ks. Trendi)

Klusterianalyysi 198, 199, 263, 310

Kompleksisuusteoria 82, 97

Kondratjevin sykli; Kondratjevin aalto 56

Kriittinen kerrosanalyysi (ks. CLA)

Kvantitatiivinen menetelmä (ks. Laskennallinen menetelmä)

Laskennallinen menetelmä 15, 68–69, 98–99, 125–140, 143–160, 183, 184, 215, 231, 310, 337–338

Mallintaminen 126, 156–160, 164–177

Megatrendi 49, 54, 55, 109–111, 127, 321–323

Musta joutsen 238–241

Muutosajuri 49, 174, 176, 198, 279–284, 329, 337, 362–364, 370, 373–375, 383

Muuttuja 128, 144–152, 159, 165, 173–176, 324, 326–328, 337–338

Määrällinen menetelmä (ks. Laskennallinen menetelmä)

Nelikenttäanalyysi 303–304, 325, 331, 363, 412–413

Perusolettamus 40, 394–395

PESTE; PESTEC; PESTEK; PESTEV 95, 105–112, 240, 322, 351

S-käyrä; S-käyräanalyysi 125–128, 136–140

Simulaatiopeli 410–411, 421

Skenaario 13, 27, 31, 40, 42, 66, 69, 105–106, 113–128, 156–159, 175, 192–194, 198–200, 212, 230–232, 271–272, 313–338, 356, 363–367, 411–414, 440–441

Skenaarioiden rakentaminen 199, 313–338, 413

STEPP (ks. PESTE; PESTEC; PESTEK; PESTEV)

Strateginen ennakointi 359–367, 369–385

Systeemijattelu 80–86, 89–103, 404

Tiekartta 114, 116–117, 119–122, 369–385

Toimintaympäristön analyysi; toimintaympäristöanalyysi 105–112, 319–329

Transformaatio 46, 49–55, 93, 304–305

Transformatiivinen oppiminen 389–397

Transformatiivinen tulevaisuudentutkimus 40–62

Transmediaalinen ennakointi 344

Trendi 106, 125–135, 140, 157–158, 303, 322–325, 337

Trendiekstrapolointi 125–140

Tulevaisuusajattelu 30, 244–249, 314–317, 339–345, 347–348, 389–397, 400–414, 416–424, 429–430

- ikkuna 239–243

- kartta 36, 113–124

- kasvatus 389–397, 401

- klinikka 237–243

- kuunnelma 247

- kuva 13, 32, 116–124, 278, 297–311, 319, 326–330

- kyvykkyys 407

- laboratorio 395

- leiri 409–410, 421

- lukutaito 254–255, 389–390, 394–397, 407, 428, 431

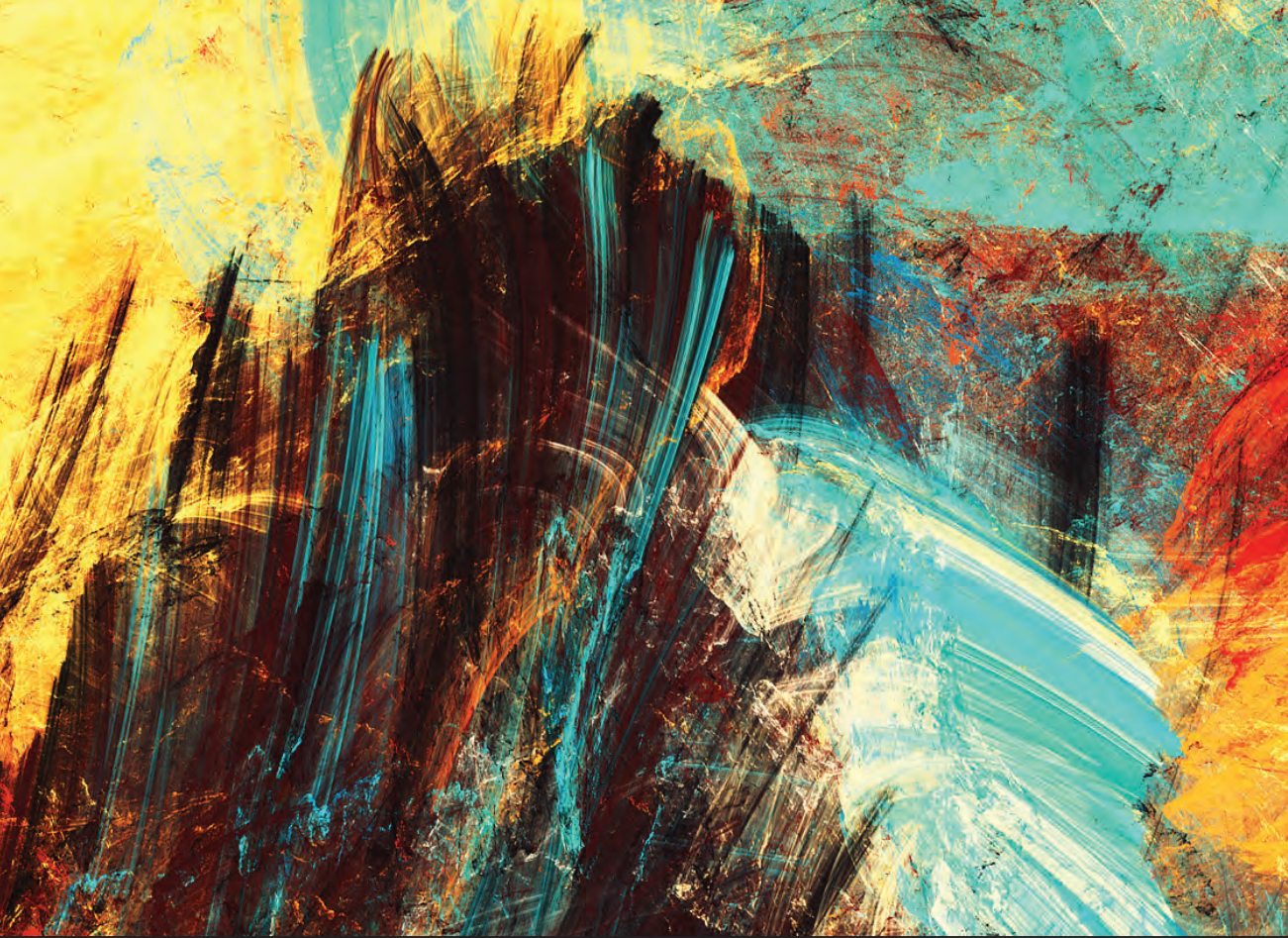
- maisema 113–114

- ohjaus 416–424

- opetus 401, 408, 417

- oppiminen 44, 74, 400–411

- orientaatio 12, 90, 389–392, 406, 419
 - orientoitunut dialektiikka 110
 - perintö; - perintöverstas 250–257, 444–445, 452–456
 - polku 113, 115, 120–124, 382, 411–412
 - prosessi 260–261, 265, 401
 - pyörä 237, 239–240, 412
 - sivistys 407–408
 - taajuus 244–249
 - taito 400–411, 414, 420
 - taulukko; - taulukkomenetelmä 115, 119, 122, 239–240, 313, 318–319, 324–327, 331
 - tieto 122, 189, 224–227, 263, 353, 389–390, 393, 429–433
 - tietoisuus 271, 353, 354, 389–397, 406–408
 - työpaja (ks. Tulevaisuusverstas)
 - työskentely 237–243, 335
 - verstas 222–234, 237–239, 243, 251, 307–308, 411
 - viisaus 407
 - äänestys 410
- Villi kortti 303, 322, 323–324, 329, 362–363, 433
- Visio 91–92, 110, 116–124, 248, 302, 370, 372–375, 383
- Yhteistoiminnallinen ennakointi 260–265



Tulevaisuudentutkimus tutuksi – Perusteita ja menetelmiä on tarkoitettu Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia oppimateriaaliksi, mutta myös palvelemaan kaikkia tulevaisuudentutkimuksesta kiinnostuneita. Kirja koostuu 36 artikkelista, joiden kirjoittamiseen on osallistunut mittava joukko suomalaisen tulevaisuudentutkimuksen tämän hetken kärkinimiä.

Teos on jaettu kolmeen temaattiseen osaan, joista ensimmäisessä tutustutaan tulevaisuudentutkimuksen filosofiaan, tietokäsitykseen ja rooliin tieteiden kentässä. Toisessa osassa tutustutaan tulevaisuudentutkimuksen laajaan menetelmäkenttään ja menetelmien erilaisiin sovelluksiin. Oppikirjan viimeisessä osassa tarkastellaan suomalaisen kansallisen ennakointijärjestelmän nykytilaa ja kehittämistä ja eräitä tulevaisuudentutkimuksen kentällä nousussa olevia teemoja sekä pohditaan alan tulevaisuudennäkymiä.

ISBN 978-952-249-562-4 (sid.)

ISBN 978-952-249-563-1 (pdf)

ISSN 1798-5498

Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia
Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto

Grano, Turku
2022

tva
●●●●●●●●●●
Tulevaisuudentutkimuksen
Verkostoakatemia