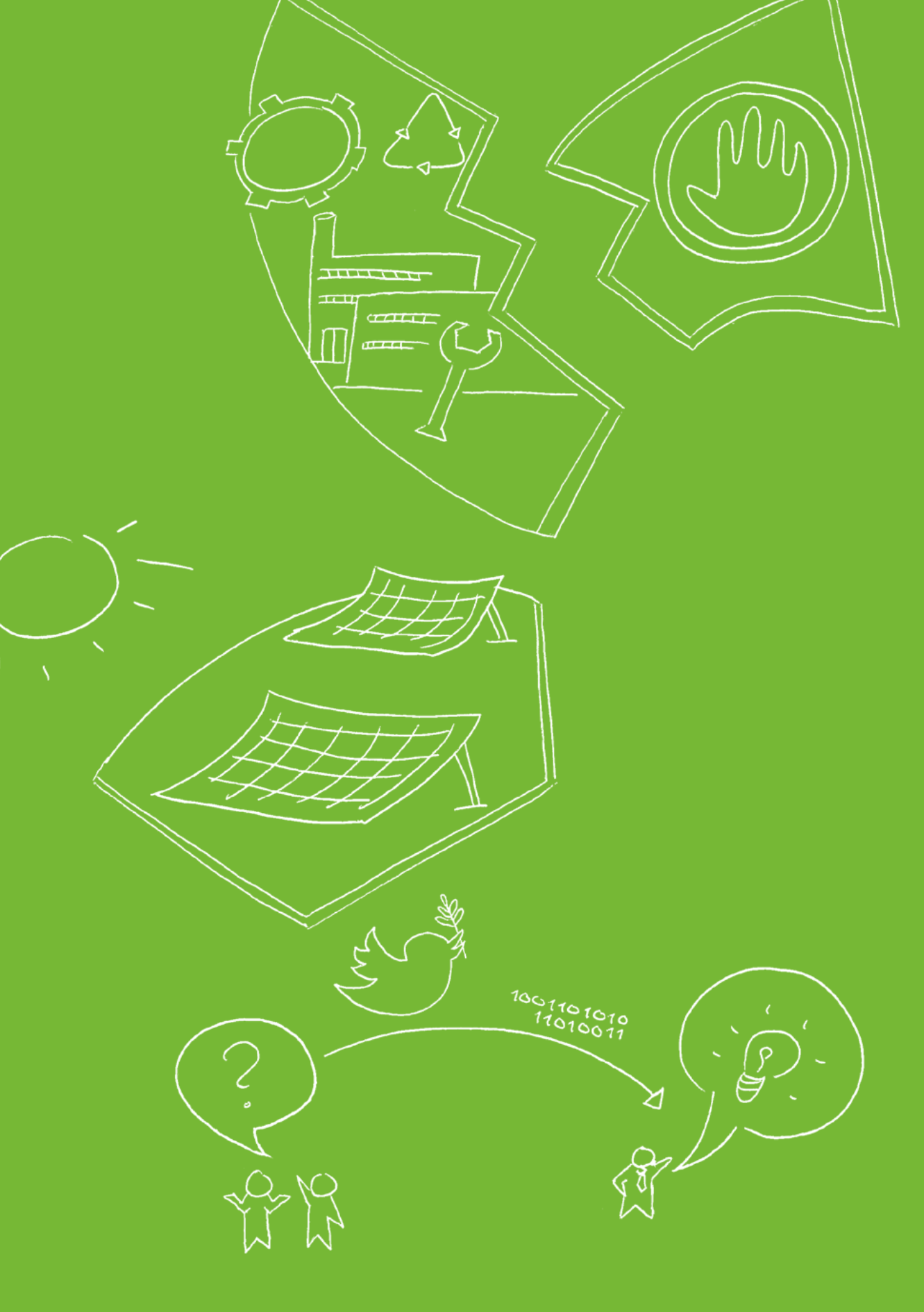


# VTT For Industry



Menestyvää liiketoimintaa  
suomalaisissa valmistavan  
teollisuuden yrityksissä  
2020-luvulla  
– Neljä skenaariota





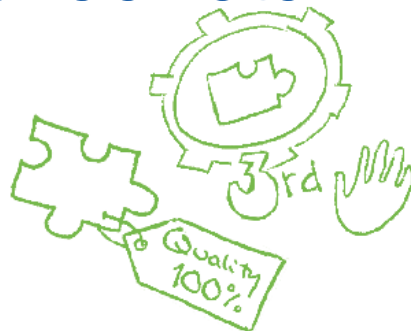
1001101010  
11010011





# VTT For Industry

**Menestyvää liiketoimintaa  
suomalaisissa  
valmistavan teollisuuden  
yrityksissä 2020-luvulla  
– Neljä skenaariota**



ISBN 978-951-38-8426-0 (painettu)

ISBN 978-951-38-8427-7 (verkko)

VTT Visions 8

ISSN-L 2242-1157

ISSN 2242-1157 (painettu)

ISSN 2242-1165 (verkko)

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-38-8427-7>

Copyright © VTT 2016

## **JULKAISIJA**

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

PL 1000 (Tekniikantie 4 A, Espoo), 02044 VTT

Puh. +358 20 722 111

**KIRJOITTAJAT:** Jaakko Paasi & Nina Wessberg, VTT

**KUVITUS:** Heidi Auvinen, VTT

**TAITTO:** ID BBN

**PAINO:** Juvenes Print, Tampere 2016

# SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE	4
YHTEENVETO	6
1. JOHDANTO	8
2. KESKEISET TULEVAISUUTEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	10
3. NELJÄ SKENAARIOTA	12
3.1. Skenaario: Globaali kasvu	14
3.1.1. Globaali kasvu: tulevaisuuden maailman kuvaus	14
3.1.2. Globaali kasvu: keskeiset ajurit ja esteet suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yrityksen näkökulmasta	15
3.1.3. Globaali kasvu: keskeiset menestystekijät suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yrityksen näkökulmasta	17
3.1.4. Yhteenveto globaalin kasvun skenaariosta	18
3.2. Skenaario: Paikallinen kasvu	19
3.2.1. Paikallinen kasvu: tulevaisuuden maailman kuvaus	19
3.2.2. Paikallinen kasvu: keskeiset ajurit ja esteet suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yrityksen näkökulmasta	20
3.2.3. Paikallinen kasvu: keskeiset menestystekijät suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yrityksen näkökulmasta	21
3.2.4. Yhteenveto paikallisen kasvun skenaariosta	22
3.3. Skenaario: Globaali niukkuus	23
3.3.1. Globaali niukkuus: tulevaisuuden maailman kuvaus	23
3.3.2. Globaali niukkuus: keskeiset ajurit ja esteet suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yrityksen näkökulmasta	24
3.3.3. Globaali niukkuus: keskeiset menestystekijät suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yrityksen näkökulmasta	25
3.3.4. Yhteenveto globaalin niukkuuden skenaariosta	26
3.4. Skenaario: Paikallinen niukkuus	27
3.4.1. Paikallinen niukkuus: tulevaisuuden maailman kuvaus	27
3.4.2. Paikallinen niukkuus: keskeiset ajurit ja esteet suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yrityksen näkökulmasta	28
3.4.3. Paikallinen niukkuus: keskeiset menestystekijät suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yrityksen näkökulmasta	29
3.4.4. Yhteenveto paikallisen niukkuuden skenaariosta	30
4. POHDINTAA SKENAARIOISTA	31
4.1. Miten skenaarioita tulisi tulkita?	31
4.2. Skenaarioiden menestystekijät	33
4.3. Liiketoimintamallien tyypillisiä piirteitä eri skenaarioissa	34
5. JOHTOPÄÄTÖKSET: MITEN VALMISTAUTUA TULEVAISUUTEEN	40
Liite I Tutkimuksen työpajojen osallistujat	42
Liite II Luettelo tutkimuksessa käytetyistä ennakoitiselvityksistä ja artikkeleista	44
Tiivistelmä	47
Abstract	49

# Esipuhe

VTT käynnisti vuoden 2015 alussa nelivuotisen kärkihohjelman nimeltä **For Industry**, jonka tarkoituksena on kohentaa Suomen valmistavan teollisuuden kilpailukykyä. Ohjelmassa keskitytään avainteknologioihin, joilla saadaan Suomen teollisuuden käyttöön uusia, kotimaista valmistusta tukevia ratkaisuja ja joiden avulla voidaan kehittää uusia tuotteita ja palveluja kansainvälisille markkinoille. Näitä avainteknologioita ovat esimerkiksi teollinen internet, ainetta lisäävä valmistus, automaatio, robotiikka sekä tuotteisiin ja järjestelmiin sulautettu äly.

Lisäksi ohjelmassa keskitytään keinoihin, joilla voidaan luoda menestyvää liiketoimintaa uuden teknologian avulla. Keskeisiä osa-alueita ovat liiketoiminnan ekosysteemit, liiketoimintamallit sekä päätöksenteko monimutkaisissa toimintaympäristöissä. Ohjelmassa painotetaan erityisesti Suomen valmistavan teollisuuden pk-yritysten kilpailukyvyyn parantamista.

For Industry -ohjelman keskeisenä osana toteutettiin vuonna 2015 ennakoititutkimus keinoista, joilla voidaan luoda menestyvää liiketoimintaa suomalaisissa valmistavan teollisuuden yrityksissä 2020-luvulla. Ohjelman johtajina ovat tutkimusjohtaja Erja Turunen ja liiketoiminnan kehityspäällikkö Risto Kuivanen. Ennakointitutkimuksen projektipäällikkönä

toimi johtava tutkija Jaakko Paasi ja avaintutkijana erikoistutkija Nina Wessberg. Mahdollisimman laaja-alaisen näkökulman varmistamiseksi ennakoititutkimus tehtiin yhteistyössä VTT:n asiantuntijoiden ja valmistavan teollisuuden pk-yritysten edustajien kanssa. Tässä raportissa esitetään yhteenveto tutkimuksen keskeisistä tuloksista.

Kirjoittajat haluavat kiittää seuraavia henkilöitä heidän arvokkaasta panoksestaan: Risto Kuivasta, Merja Sippolaa ja Timo Salmea alustavien tulosten ja raporttiluonnoksen kommentteista sekä työpajoista; Riitta Molariusta ja Joonas Tuovista kahden skenaariomaailman luonnosten kirjoittamisesta; Heidi Auvista skenaarioiden visualisoinnista ja raportin kuvituksesta.

Haluamme erityisesti kiittää seuraavia pk-yritysten ja sidosryhmien edustajia heidän näkemyksistään ja osallistumisestaan skenaarioiden hahmotteluun: Harri Jokinen (Nomet Oy), Juhani Pohjus (General Finland), Kari Sorjonen (Tasowheel Group Oy), Jyrki Auer (MTC Flextek Oy), Pasi Kannisto (SKS Toijala Works Oy), Reijo Karppinen (Dynaset Oy), Antti Kontiainen (ATA Gears Oy), Ismo Korhonen (MW-Kehitys Oy), Jorma Laitinen (Fintex-Tetrakem Oy), Jari Onttonen (Jotel Oy), Tero Sivula (Veljekset Mattila Oy), Hannu Kivilinna (TAMK), Erkki Lydén (Pirkanmaan



ely-keskus), Marko Mäkinen (Pirkanmaan liitto) ja Mikko Seppälä (Valkeakosken kaupunki).

Lopuksi haluamme kiittää seuraavia VTT:n johtajia ja asiantuntijoita heidän osallistumisestaan skenaariotyöpajoihin: Heikki Ailisto, Marko Antila, Tiina Apilo, Mikael Haag, Tapio Heikkilä, Rauno Heinonen, Juha Kortelainen, Jani-Mikael Kuusisto, Jyrki Poikkimäki, Anne-Christine Ritschkoff, Iiro Salkari, Magnus Simons, Jouko Suokas ja Erja Turunen.

Tämä raportti on julkaistu myös englanniksi VTT Visions -sarjassa:

<http://www.vtt.fi/inf/pdf/visions/2015/V7.pdf>

Tampereella 4. huhtikuuta 2016

Jaakko Paasi ja Nina Wessberg

# Yhteenveto

Tämän VTT Visions -raportin keskeinen tarkoitus on ohjata valmistavan teollisuuden pieniä ja keskisuuria yrityksiä varautumaan tulevaisuuteen. Raportti perustuu Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n vuonna 2015 tekemään ennakoititutkimukseen. Tutkimus oli osa VTT:n For Industry -kärkiohjelmaa, jonka tavoitteena on parantaa suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yritysten kilpailukykyä.

Ennakoititutkimuksen tarkasteluvuosi oli 2025. Prosessia ohjasivat seuraavat kysymykset: Millaisia merkittäviä muutoksia voi tapahtua? Mitkä ovat suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yritysten markkinat (liiketoimintamahdollisuudet) tulevaisuudessa? Millaisille tuotteille on todennäköisesti kysyntää? Millaisilla liiketoimintamalleilla luodaan menestystä?

Ennakoitint prosessiin kuului viisi työpajaa, joissa VTT:n johtajat ja tutkijat yhteistyössä pk-teollisuuden yrittäjien ja johtajien kanssa loivat neljä skenaariota ja liiketoimintamalleja kuhunkin skenaarioon.

Työpajatyöskentelyyn ja skenaarioiden laatimiseen valmistauduttiin tutustumalla aihetta käsitteleviin suomalaisiin ja kansainvälisiin ennakoitiselvityksiin, ennusteisiin ja artikkeleihin lähinnä valmistavan teollisuuden näkökulmasta. Kirjallisuuskatsauksen pohjalta tunnistettiin avaintekijöitä, jotka muokkaavat tulevaisuutta.

Avaintekijät tiivistettiin kahdeksi sanapariksi: globaali – paikallinen ja kasvu – niukkuus. Sanapareista muodostettiin koordinaatisto tulevaisuuden

skenaarioille. Näin luotiin neljä skenaariota:

- 1) globaali kasvu
- 2) paikallinen kasvu
- 3) globaali niukkuus
- 4) paikallinen niukkuus.

Globaalit skenaariot esittävät tulevaisuuden maailmaa, jolle on ominaista maailman vapaakauppa, globaalit arvoketjut ja erittäin kova kilpailu. Valmistavan teollisuuden pk-yritykset voivat menestyä erittäin kapeilla erikoismarkkinoilla. Ansaintamalli näillä markkinoilla voi perustua palveluun tai toimintatakuuperusteiseen hinnoittelumalliin.

Paikallisissa skenaarioissa suomalaisten pk-yritysten liiketoiminta-alueena on Pohjois-Eurooppa tai Euroopan unioni. Paikallisen kasvun ja niukkuuden skenaarioiden ero on siinä, että paikallisen kasvun mallissa asiakkaiden mieltymykset vauhdittavat paikallista liiketoimintaa, kun taas paikallisen niukkuuden mallissa maiden tai unionien välille pystytetyt rajat sulkevat pois muita vaihtoehtoja. Tuonnin korvaaminen on valmistavan teollisuuden yrityksille merkittävä liiketoiminnan ajuri paikallisissa skenaarioissa.

Kasvuskenaarioissa liiketoimintaa vauhdittavat talouden kasvu ja kuluttajien ostovoima. Liiketoiminnassa keskitytään kapeiden erikoismarkkinoiden asiakkaisiin. Keskeisiä menestystekijöitä ovat innovaatiot ja teknologinen huippuosaaminen.

Niukkuuden skenaarioissa jonkin kriittisen raaka-aineen tai komponentin niukkuus on keskeinen





Kasvu

**Tarjoama:** innovatiivinen oma tuote tai tuotteen ja palvelun yhdistelmä. Esim. design-vaate suomalaisista raaka-aineista  
**Asiakkaat:** paikallisjakelijat, suuret yritykset  
**Kyvykkyydet:** innovatiivisuus, design  
**Ansaintamalli:** tuotemyynti, kokonaispalvelu

**Tarjoama:** asiakastarpeen täyttävä kokonaisratkaisu, Esim. puettava teknologia  
**Asiakkaat:** kapeat erikoismarkkinat  
**Kyvykkyydet:** korkea teknologinen, kv. myynti  
**Ansaintamalli:** palvelu tai toimintatakuuperusteinen hinnoittelu

Paikallinen

Globaali

**Tarjoama:** kuluttajatuote korvaamassa tuontia, Esim. arkivaate  
**Asiakkaat:** paikallinen vähittäiskauppa, kuluttajat (vähittäiskaupan ohitus)  
**Kyvykkyydet:** paikallisten materiaalien käyttö, monitaitoisuus  
**Ansaintamalli:** tuotemyynti, leasing

**Tarjoama:** korkean jalostusarvon resurssitehokas ja kestävä tuote, Esim. erityisen hyvin kulutusta kestävä vaate  
**Asiakkaat:** kapeat erikoismarkkinat  
**Kyvykkyydet:** kiertotalouden hyödyntäminen, kv. myynti  
**Ansaintamalli:** toimintatakuuperusteinen hinnoittelu, päivitykset

Niukkuus



### Skenaarioiden ominaisuuksia

liiketoiminnan ajuri. Globaalin niukkuuden maailmassa raaka-aineita on saatavilla, mutta ne ovat hyvin kalliita. Paikallisen niukkuuden skenaariossa raaka-aineiden tuonnin rajoitukset haittaavat valmistavaa teollisuutta. Paikallisten materiaalien käyttö on tärkeää.

Seuraavassa kuviossa esitetään eri skenaarioiden erityispiirteet ja keinot, joilla tulevaisuuden

maailmoissa voi menestyä. Yhteenvetona voidaan todeta, että kaikki edellä kuvatut skenaariot tarjoavat Suomen valmistavan teollisuuden pk-yrityksille mahdollisuuksia menestymiseen, mutta liiketoimintamallit eri skenaarioissa saattavat poiketa toisistaan. Muutos vallitsevasta toimintaympäristöstä tulevaisuuden maailmaan voi tapahtua hyvinkin nopeasti, joten yritysten on varauduttava tulevaisuuteen.

# 1. Johdanto

Valmistavassa teollisuudessa on maailmanlaajuisesti jo pitkään vallinnut kasvun kausi. Valmistava teollisuus on tuottanut koneet, työkalut ja materiaalit nykyaikaisen infrastruktuurin, liikenneyhteyksien ja asuntojen rakentamiseen. Niiden ja ihmisten päivittäistä elämää helpottavien tuotteiden valmistamisen ohella teollisuudenalaa kuuluu lukuisia muita toimintoja, kuten erilaisia palveluja.

Viime vuosikymmenien aikana valmistavan teollisuuden ekosysteemistä on tullut maailmanlaajuisen. Suunnittelu, materiaalien ja komponenttien hankinta ja tuotteiden valmistus tapahtuvat yhä useammin globaaleissa arvoketjuissa. Myös tuotteiden markkinat ovat globalisoituneet. Globalisaatiota vauhdittavat lukuisat tekijät, esimerkiksi muutokset maiden ja valtioliittojen välisissä geopoliittisissa suhteissa, internet, digitaalisen informaation huomattava lisääntyminen sekä kahdenväliset ja monenväliset kauppasopimukset.

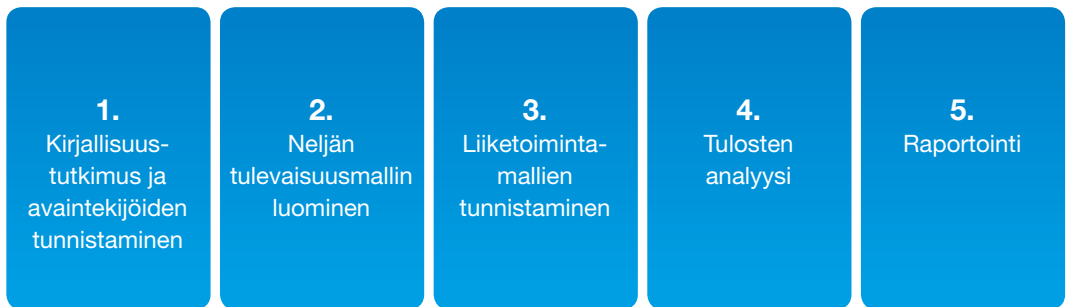
Globalisaation ja kasvun seurauksena ihmiset eri puolilla maailmaa ovat tottuneet pitämään globaalia kasvua itsestään selvänä tulevaisuuden kehityssuuntana. Useimmissa valmistavan teollisuuden tulevaisuutta käsittelevissä ennakointiselvityksissä globaalia toimintaa ja jatkuvaa talouskasvua pidetään lähtöoletuksena, eikä vaihtoehtoisia skenaarioita edes harkita. Kuitenkin samaan aikaan toimintaympäristön muutokset, kuten ilmastonmuutoksen seuraukset, suurkatastrofit ja sodat, luovat epävarmuutta. Entä jos globaali kasvu ei olekaan valmistavaa teollisuutta vauhdittava tekijä seuraavan vuosikymmenen tai vuosikymmenten aikana?

Teknologian näkökulmasta todistamme juuri nyt

luultavasti nopeinta vallankumousta teollistuneen maailman historiassa: digitaalista vallankumousta. Digitalisaatio tulee jossain määrin vaikuttamaan yhteiskunnan kaikkiin toimintoihin. Valmistavassa teollisuudessa digitalisaatio mahdollistaa esimerkiksi uusia tuotteiden suunnittelu- ja valmistustapoja, valmistamisen operationalisointia sekä uusia tiedon hyödyntämisen tapoja (big data ja esineiden internet). Digitalisaatio vaikuttaa myös teollisuuden liiketoimintaprosesseihin. Suuria muutoksia on luvassa liiketoiminnan logistiseen arvoketjuun valmistajalta loppukäyttäjille ja kuluttajille. Sähköinen kaupankäynti on todellisuutta jo nyt. Mitä muuta on tulossa?

Edellä esitetyn perusteella on syytä varautua tulevaisuuteen ja mahdollisesti hyvinkin radikaaleihin muutoksiin toimintaympäristössä. Valmistavassa teollisuudessa on totuttu siihen, että teknologiat ja markkinat muuttuvat hitaasti. Tilanne saattaa kuitenkin muuttua. Lähivuosien aikana niin teknologiat ja markkinat kuin materiaalit ja työvoimaresurssit saattavat muuttua merkittävästi.

Osana For Industry -kärkiohjelmaansa VTT toteutti ennakointitutkimuksen, jonka tarkoitus on helpottaa tulevaisuuteen valmistautumista Suomen valmistavan teollisuuden yrityksissä. **Työn tarkoituksena oli luoda skenaarioita tavoista, joilla suomalaiset valmistavan teollisuuden yritykset voivat menestyä tulevaisuudessa.** Tutkimuksessa keskityttiin erityisesti pk-yrityksiin. Skenaarioiden tarkasteluvuosi oli 2025. Työtä ohjasivat seuraavat kysymykset: Millaisia merkittäviä muutoksia voi tapahtua? Millaisilla liiketoimintamalleilla



**Kuva 1. For Industry -skenaariotyö prosessina**

luodaan menestystä? Mitkä ovat suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yritysten markkinat (liiketoimintamahdollisuudet) tulevaisuudessa? Millaisille tuotteille on todennäköisesti kysyntää?

Yhdeksän kuukautta kestänyt skenaariotyö toteutettiin vuonna 2015 osallistumiseen perustuvaa ennakoitimetodologiaa hyödyntäen. Ennakointiprosessi jaettiin viiteen vaiheeseen:

- 1) kirjallisuustutkimus ja avaintekijöiden tunnistaminen
- 2) neljän tulevaisuusmallin luominen
- 3) liiketoimintamallien tunnistaminen
- 4) tulosten analyysi
- 5) raportointi.

Vaiheessa 1 tutustuttiin valmistavaa teollisuutta koskeviin uusiin kotimaisiin ja kansainvälisiin ennakoitiselvityksiin ja tunnistettiin ja analysoitiin alan avaintekijöitä. Vaiheessa 2 hahmoteltiin neljä alustavaa skenaariota erilaisista tulevaisuuden maailmoista. Työ pohjautui vaiheessa 1 kerättyihin tietoihin. Vaiheessa 3 alustavia skenaarioita kehitettiin edelleen määrittämällä mahdollisia liiketoimintamalleja hahmotelluissa tulevaisuuden maailmoissa. Vaiheessa

4 tiedot analysoitiin ja niiden pohjalta laadittiin lopulliset skenaariot. Vaiheessa 5 laadittiin tämä raportti.

Tässä tulevaisuutta hahmottavassa tutkimuksessa oli mukana kaikkiaan 37 henkilöä, joista 11 edusti valmistavan teollisuuden pk-yrityksiä (yrittäjiä, toimitusjohtajia, muita johtohenkilöitä). Pk-yritysten panos oli erityisen vahva vaiheessa 3 (liiketoimintamallien tunnistaminen tulevaisuuden maailmoissa), jossa pk-yritysten edustajilla oli keskeinen rooli sisällön tuottamisessa. Näin ollen toimintaympäristön analysointi ja liiketoimintamahdollisuuksien tunnistaminen perustuvat vahvasti valmistavan teollisuuden pk-yritysten yrittäjien ja toimitusjohtajien näkemyksiin.

Liitteessä 1 on lueteltu ennakoititutkimuksen työpajojen osallistujien nimet ja heidän roolinsa tutkimuksessa.

Tämän raportin rakenne on seuraavanlainen: Luvussa 2 kuvaillaan kirjallisuustutkimuksessa tunnistetut keskeiset tulevaisuutta muokkaavat tekijät. Luvussa 3 esitellään neljä tulevaisuuden skenaariota. Luvussa 4 pohditaan, miten menestyä tulevaisuuden maailmoissa, ja luvussa 5 käydään läpi päätelmät.

## 2. Keskeiset tulevaisuuteen vaikuttavat tekijät

Työssä tutustuttiin valmistavaa teollisuutta koskeviin uusiin suomalaisiin ja kansainvälisiin ennakoitiselvityksiin (ks. liite II). Niistä etsittiin avaintekijöitä, jotka useimpien selvitysten mukaan olivat valmistavan teollisuuden tulevaisuutta muokkaavia tekijöitä. Tunnistetut avaintekijät on esitetty kuvassa 2.

Kuvassa 2 esitetään avaintekijät ja tutkimuskehys monitasoisen muutoksen mallissa, jossa yhteiskunta on jaettu kolmeen tasoon: hitaasti vaikuttavat yhteiskunnalliset muutostekijät (ns. landscape-taso), vallitseva järjestelmä (regime-taso) ja nopeasti vaikuttavat muutostekijät (niche-taso). Malli on mukailtu Foxonin ym.<sup>1</sup> alkuperäisestä tutkimuksesta. Alkuperäisestä mallista poiketen tässä on esitetty mahdollisuus vaihtoehtoisille (ja osittain päällekkäisille) tulevaisuuden maailmoille eli skenaarioille, jotka esittävät uusia mahdollisia vallitsevia järjestelmiä.

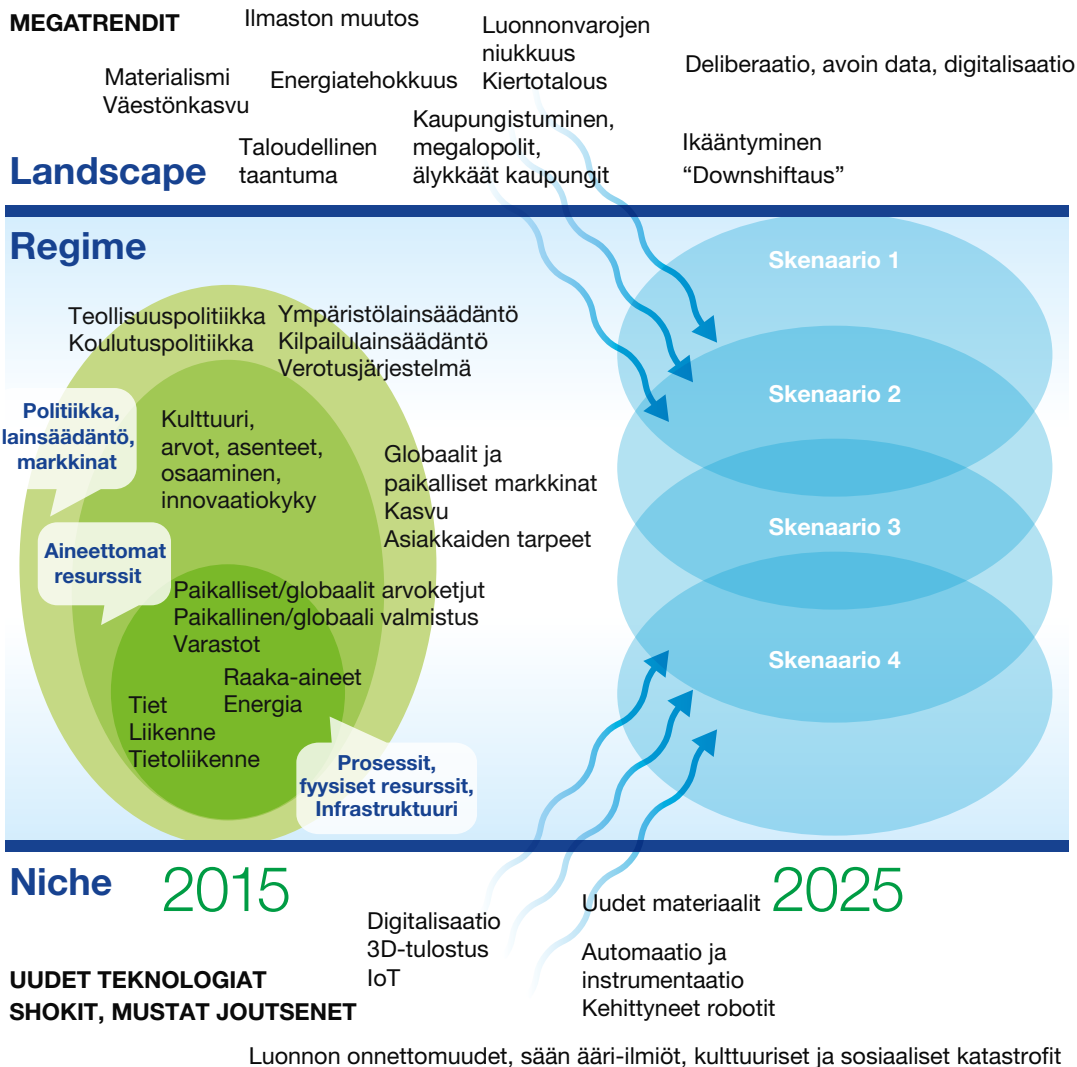
**Landscape-tason** vaikutuksia ovat suuret yhteiskunnalliset muutokset ja ilmiöt, kuten ilmastonmuutos tai ikääntyminen. Valmistavan teollisuuden näkökulmasta esimerkiksi materialistinen elämäntapa varmistaa tuotteiden kysyntää. Lisäksi väestönkasvu lisää valmistavan teollisuuden tuotteiden kysyntää, etenkin kehittyvissä maissa. Samaan aikaan uusiutumattomien luonnonvarojen niukkuus ja ilmastonmuutoksen vaikutusten hillitseminen luovat haasteita valmistavalle teollisuudelle. Ilmastonmuutos voi myös aiheuttaa luonnonkatastrofeja, joiden vaikutukset talouselämään ovat negatiivisia.

Energiätehokkuudella ja kiertotaloudella on tärkeä rooli tulevaisuudessa. Kaupungistumisen myötä megalopoliin ja rakennusteollisuuden merkitys kasvaa. Nämä ovat esimerkkejä tulevaisuutta muokkaavista megatrendeistä.

**Regime-taso** kuvaa vallitsevaa yhteiskuntajärjestelmää toimijoihin, resursseihin, prosesseihin ja toimintatapoihin. Regime-taso koostuu useista osista: fyysiset resurssit ja prosessit, aineettomat resurssit, politiikka, lainsäädäntö ja markkinat.

Vallitseva järjestelmä määrittelee, tapahtuuko valmistaminen globaaleissa vai paikallisissa arvoketjuissa globaaleja tai paikallisia resursseja hyödyntäen. Nykyisessä järjestelmässä tuotteiden suunnittelu saattaa tapahtua globaaleissa arvoketjuissa, mutta raskaan valmistavan teollisuuden toiminta on usein paikallista. Toisaalta kevyitä ja halvalla massatuotettuja tuotteita voidaan kuljettaa globaaleille markkinoille eri puolille maailmaa. Sama pätee innovatiivisten huipputuotteiden valmistukseen. Maailmassa voi olla tietynlaiseen tuotantoon erikoistuneita alueita.

Infrastruktuuri ja sen toimivuus ovat tärkeitä regime-tason osa-alueita. Aineettomia resursseja ovat mm. koulutettu, innovatiivinen ja kustannustehokas työvoima, jota pidetään kirjallisuudessa yhtenä merkittävänä valmistavan teollisuuden menestyksen avaintekijänä tulevaisuudessa. Nopea reagointi markkinoiden tarpeiden muutoksiin on ratkaisevaa. Myös kyberturvallisuus ja turvallisuusasiat yleensä ovat erittäin tärkeitä liiketoiminnan menestymisen kannalta.



Kuva 2. Avaintekijät monitasoisen muutoksen mallissa

**Niche-taso** kuvaa vallitsevaa järjestelmää horjuttavia ja haastavia ilmiöitä. Niche-tasolla ovat uudet teknologiat, paikalliset kokeilut, sokit ja mustat joutsenet. Esimerkiksi digitalisaatio, automaatio ja uudet materiaalit muokkaavat vallitsevaa järjestelmää. Tälle tasolle kuuluvat myös erikoistuotteet, jotka haastavat regime-tason valtavirtamarkkinat, sekä vakavat luonnonkatastrofit, kulttuurikatastrofit tai yhteiskunnalliset mullistukset (esim. maanjäristykset,

terroriteot, sodat), jotka voivat sekoittaa vallitsevaa järjestelmää pahasti.

Kun vallitseva järjestelmä on muutostilassa, kaikki tasot virtaavat samaan suuntaan: megatrendit synnyttävät työntövoimaa, ja niche-tason muutosvoimat tai shokit vauhdittavat järjestelmän muutosta. Skenaariot 1–4 kuvaavat mahdollisia uusia vallitsevia järjestelmiä.

<sup>1</sup> Foxon T. J., Hammond G. P. ja Pearson P. J. G. 2010. Developing transition pathways for a low carbon electricity system in the UK. *Technological Forecasting & Social Change* 77 (2010), 1203–1213. Elsevier.

# 3. Neljä skenaariota

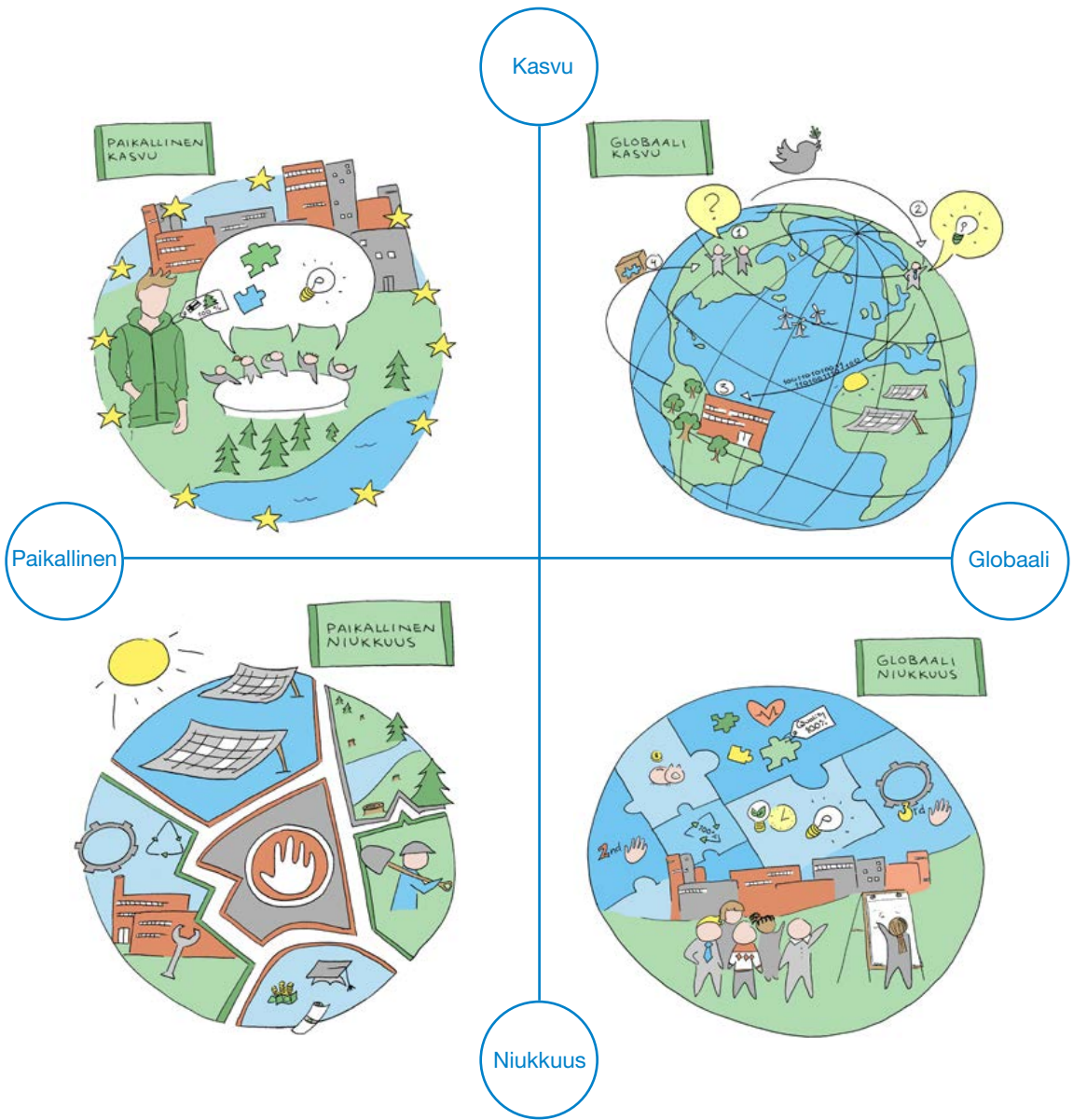
Skenaariotöiden päätarkoitus on parantaa valmiuksiamme kohdata tulevaisuus. Tavallisin tapa on luoda muutama toisistaan melkoisesti poikkeava skenaario, jotka pakottavat katsomaan asioita erilaisista näkökulmista. For Industry -ohjelman skenaariotyössä etsittiin tunnistettavia tulevaisuutta muokkaavia avaintekijöitä, joiden avulla luotiin vaihtoehtoisia, mahdollisimman laaja-alaisia mutta silti realistisia tulevaisuusskenaarioita. Keskeiset tekijät yhdistettiin kahdeksi sanapariksi: globaali – paikallinen ja kasvu – niukkuus.

**Globaali – paikallinen** -sanapari viittaa valmistusprosesseihin: tapahtuuko valmistaminen globaaleissa vai paikallisissa arvoketjuissa, ja miten tämä vaikuttaa Suomen valmistavan teollisuuden menestymiseen. Sanapari viittaa myös markkinoihin, joilla vaihtoehtoisia kehityssuuntia ovat globalisaation jatkuminen tai paikallisten markkinoiden vahvistuminen. Termille ”paikallinen” ei määritelty etukäteen tarkkoja fyysisiä rajoja. Paikallinen voi tässä asiayhteydessä tarkoittaa kaupunkia, aluetta, maata tai unionia.

**Kasvu – niukkuus** -sanapari viittaa uusiutumattomien luonnonvarojen ja muiden resurssien, kuten osaavan työvoiman, niukkuuteen. Lisäksi siihen liittyy pelko taantumasta, joka voi aiheuttaa monia ongelmia valmistavalle teollisuudelle. Toisaalta myös talouskasvu on mahdollista, ja raaka-aineiden rajallisuuteen liittyvät ongelmat voidaan saada ratkaistua.

Sanaparit määrittävät kahta aksella, joista muodostuu neljä skenaariokenttää (kuva 3). Seuraavissa alaluvuissa kuvataan skenaarioissa hahmotellut tulevaisuuden maailmat, jotka muodostettiin yhden työpajan aikana. Työpajassa tutkijat kävivät jokaisen skenaariokentän osalta läpi niihin vaikuttavat poliittiset, taloudelliset, yhteiskunnalliset, teknologiset ja ympäristölliset osatekijät. Seuraavien neljän työpajan aikana hahmoteltiin yhdessä valmistavan teollisuuden pk-yritysten edustajien kanssa liiketoiminnan kannalta merkittäviä tekijöitä tulevaisuuden maailmoissa. Liiketoimintatekijöiden tarkastelun päätteeksi luotiin tässä esitellyt skenaariot.

Skenaarioiden tarkasteluvuosi on 2025.



Kuva 3. For Industry -skenaarioiden neljä tulevaisuuden maailmaa



## 3.1. SKENAARIO: GLOBAALI KASVU

### 3.1.1 Globaali kasvu: tulevaisuuden maailman kuvaus

#### Pitkä kasvukausi

Maailmantaloudessa on ollut epätavallisen pitkä kasvukausi. Talouskasvun ohella yritykset ovat globalisoituneet. Maailmanrauha ja päämarkkina-alueiden hyvät yhteiskuntaolot ovat tukeneet kasvua ja globalisaatiota. Erityisesti kasvun veturina on toiminut Aasia, missä kaupungistuminen, kasvava keskiluokka ja materialistinen elämäntapa ovat kasvattaneet uusien investointien ja kulutus-tavaroiden kysyntää.

Liiketoiminnan globaalit arvomuutokset ja digitaalisaation lisääntyminen ovat johtaneet tilanteeseen, jossa tuotteiden suunnittelu tapahtuu yhä useammin globaaleissa verkostoissa, mutta valmistus voi tuotteesta riippuen olla globaalia tai paikallista. Raskaat tuotteet valmistetaan usein lähellä markkinoita, mutta kevyitä ja keskiraskaita tai huipputuotteita voidaan valmistaa globaaleille markkinoille.

Tuotteiden ja palvelujen yksilöllistymisen seurauksena kaikki keskeiset markkinat ovat pirstoutuneempia kuin koskaan ennen. Fyysisten tuotteiden ja palvelujen lisäksi virtuaalisilla tuotteilla ja palveluilla on tärkeä rooli teollisuusmaiden väestön arkielämässä.

#### Globalisaation uusi aikakausi

Talouskasvu on jatkunut kaikista sitä uhkaavista sokeista huolimatta. Rahoitusmarkkinoiden ja yritysten todellisen kannattavuuden välisestä epäsuhdasta, suurista luonnonkatastrofeista sekä sodista ja muista konflikteista johtuvat talouskriisit eivät merkittävästi vaikutuksistaan huolimatta ole pysäyttäneet maailman talouskasvua.

Kuitenkin vuoden 2020 paikkeilla on laajalti tiedossa, että globaalin talouskasvun ja globalisaation pysäyttävän sokin riski on suurempi kuin vuosikymmeniin. Sen lisäksi, että edellä mainittujen sokkien todennäköisyys on suurempi, maailman vapaakauppa koskevat neuvottelut ovat ajautuneet ongelmiin, eivätkä kaikki maailman maat noudata ympäristöasioissa samoja sääntöjä.

Seurauksena on laajempi sosiaalinen ja poliittinen

havahtuminen globaalisti, kun poliitikot ja yritysjohdajat heräävät ymmärtämään, että talouskasvun ja hyvinvoinnin jatkuvuuden turvaaminen kestäväällä tavalla edellyttää päättävistä ja konkreettista yhteistyötä. Järjestelmää uhkaavien sokkien varmuus ymmärretään, samoin tarve luoda riittävän vahva järjestelmä, joka kestää sokit.

Saavutetaan maailmanlaajuinen sopimus, joka sisältää tiekartan keinoista, joilla rahoitusmarkkinoiden ja yritysten tuloksetekokyvyn välistä yhteyttä vahvistetaan, maiden väliset kauppablokit puretaan ja neuvottelut todellisesta maailman vapaakaupasta saadaan tehokkaasti käyntiin. Neuvotteluissa keskitytään erityisesti kansainvälisen sähköisen kaupankäynnin rajoitteiden poistamiseen (verotus, tullit jne.) kaikilla tasoilla (yritysten välinen, yrityksen ja kuluttajan välinen ja kuluttajien keskinäinen kaupankäynti). Kaikki keskeiset toimijat allekirjoittavat maailmanlaajuisen kestävästä energiataloudesta koskevan sopimuksen. Kaikkialla maailmassa suositaan hajautettua, integroitua, älykästä ja kestävästä energiantuotantoa.

Myös Suomessa sekä hallituksen että yritysten linjaukset muuttuvat. Hallituksen linjauksissa suositaan ketterää, monipuolista, käyttäjäystävällistä ja ekologista tuotantoa. Yrity maailman päätös lopettaa lähes vihamielinen suhtautuminen alihankkijoihin ja toimittajiin ja suhtautua niihin sen sijaan kumppaneina (lähes perheenjäseninä) kasvattaa suuryritysten, pk-yritysten ja tutkimuslaitosten välistä luottamusta. Suuryritykset ovat jo aiemmin luopuneet kustannusten leikkaamiseen perustuvista toimintatavoista ja alkaneet investoida tulevaisuuteen, mikä kannustaa myös pk-yrityksiä investoimaan.

Investointeja suosiva ilmapiiri tulkitaan halukkuudeksi ottaa hallittuja riskejä uuden liiketoiminnan kehittämisessä, kansainvälistymisessä sekä uusiin kyvykkyyksiin, henkilöstöön ja T&K-toimintaan investoimisessa. Kansainvälistymiseen tähtäävillä menestyvillä suomalaisilla pk-yrityksillä on kaksi päästrategiaa: 1) kumppanuus Pohjois-Euroopassa, etenkin suomalaisten ja saksalaisten suuryritysten kanssa tuotteiden saamiseksi globaaleille markkinoille, ja 2) globaali verkostoituminen muiden pk-yritysten kanssa.

Kotimaan markkinoille keskittyville pk-yrityksille ajat ovat haasteelliset. Toimivan yritysten välisen sähköisen kaupankäynnin avulla pk-yritykset pääsevät uusille markkinoille ja löytävät uusia kumppaneita uusilla markkinoilla. Arvoverkostot ovat kaikin



tavoin aidosti globaaleja. Verkostoitumisen myötä yritykset myös jakavat tietonsa virtuaalisten monikansallisten organisaatioiden kanssa.

### Suomi tuottaa huippumuotoilua ja käyttäjäystävällisiä tuotteita globaaleille markkinoille

Sekä maailmanlaajuisella että kansallisella tasolla vaikuttava liiketoimintailmastoon muutos on saanut useat suomalaiset valmistavan teollisuuden pk-yritykset uudistamaan strategioitaan ja liiketoimintamallejaan. Uusia innovatiivisia start-up-yrityksiä perustetaan. Suomen teollisuuden rakenne on edelleen monipuolinen, mutta vuonna 2025 Suomen kilpailuetu ei enää perustu yksinomaan korkeaan teknologiaan. Vaikka korkea teknologinen osaaminen on edelleen oleellinen osa Suomen brändiä, kilpailuetua haetaan enemmän tuotteiden muotoilusta, toiminnallisuudesta ja käyttäjäystävällisyydestä.

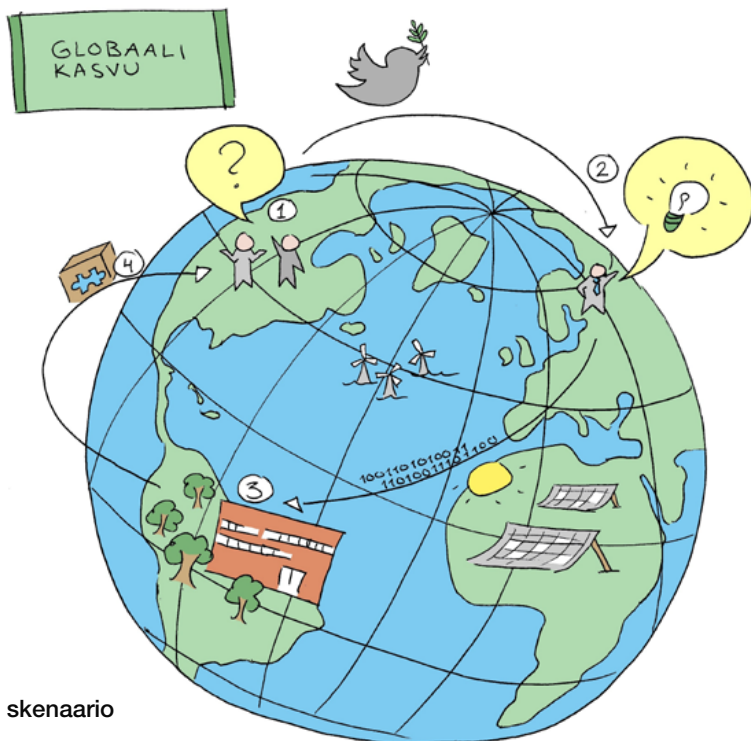
Digitalisaatiota hyödynnetään tehokkaasti liiketoiminnassa. Monet yritykset, joista valtaosa on oman erikoisalansa globaaleja huippuosaa- ja tähtävät kapeille erikoismarkkinoille. Suomen valmistavan teollisuuden pk-yritykset ovat tunnettuja siitä, että ne pystyvät ketterästi ja tehokkaasti räätälöimään tarjontansa eri markkinoille muuttuvien

asiakastarpeiden mukaan.

Vuonna 2015 Kemppi, Polar ja Ponsse olivat esimerkkejä Suomen valmistavan teollisuuden pk-yritysten menestystarinoista. Vuonna 2025 nämä yritykset toimivat edelleen menestyksekkäästi globaaleilla markkinoilla osana globaaleja verkostoja, mutta niiden lisäksi vastaavanlaisia menestyviä suomalaisyrityksiä on lukuisia useilla valmistavan teollisuuden toimialoilla.

### 3.1.2. Globaali kasvu: keskeiset ajurit ja esteet suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yrityksen näkökulmasta

Globaalin kasvun skenaariossa kilpailu on kovaa ja maailmanlaajuisista. Selviytyäkseen tässä toimintaympäristössä valmistavan teollisuuden yrityksen on oltava vahva ja osaava. Yrityksen koko ei ratkaise; myös pieni tai keskisuuri yritys voi menestyä hyvin kapealla erikoisalalla. Tässä skenaariossa keskeistä on lisäksi se, että ostovoimaisia asiakkaita on runsaasti ympäri maailmaa ja että markkinat kasvavat globaalisti.

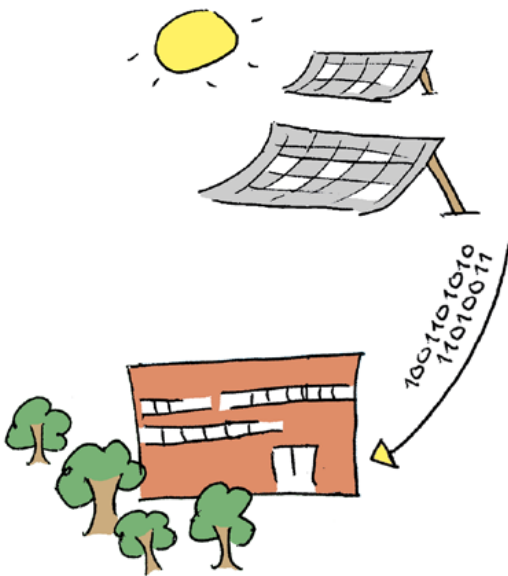


Kuva 4. Globaalin kasvun skenaario

Digitalisaatio on tässä skenaariossa edennyt hyvin pitkälle. Tiedon nopea liikkuminen digitaalisissa medioissa vaikuttaa merkittävästi markkinakäyttämiseen ja valmistusprosesseihin.

Koska asiakkaat ovat erittäin markkina- ja muutietoisia, kysynnässä on nopeaa ja huomattavaa jaksottaista vaihtelua. Markkinoiden megatrendit vaihtuvat nopeasti niin kuluttajamarkkinoilla kuin yritysten välisillä markkinoilla. Lisäksi markkinoita leimaa voimakas erilaistuminen. Ostovoimaiset asiakkaat haluavat juuri heidän tarpeitaan täydellisesti vastaavia tuotteita ja palveluja.

Valmistavassa teollisuudessa digitalisaatio ja globalisoituminen näkyvät esimerkiksi globaalien arvoketjujen tehokkaana käyttönä, hajautettuna



suunnitteluna ja valmistuksena. Digitaalisia prosesseja hyödynnetään tuotannossa, markkinoinnissa ja toimituslogistiikassa. Ainetta lisäävä valmistus (3D-tulostaminen) ja sähköinen kaupankäynti haastavat nykyiset liiketoiminnan mallit tuotannon, markkinoinnin ja toimitusten osalta.

Tulevaisuudessa valmistavan teollisuuden arvoketjut saattavat poiketa huomattavasti nykyisistä. Pilvipalvelujen aktiivinen ja tehokas hyödyntäminen on tärkeä osa valmistavan teollisuuden liiketoimintamalleja useilla osa-alueilla (esim. markkinointi, tuotanto, resursointi).

Erlaisilla tukkukauppiaille on nykyistä tärkeämpi rooli globaalien sähköisen kaupankäynnin maailmassa. Tukkukauppiaille tuotteen hinta on ensisijainen ostokriteeri. Vaikka laadulla on yhä merkitystä, sillä on erittäin vaikeaa saavuttaa kilpailuetua, koska tuotteen laadukkuus on perusedellytys sen kiinnostavuudelle sekä yritysten välisessä kaupassa että kuluttajakaupassa. Suuret tukkukauppiat asioivat mielellään suurten toimittajien kanssa. Tämän vuoksi suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yrityksen on vaikeaa toimia tämän jakelukanavan kautta.

Tukkukauppioiden maailmassa innovaatioita on vaikea tuoda onnistuneesti markkinoille. Siitä huolimatta innovaatiot ovat edelleen tärkeitä suomalaisten yritysten menestymisen kannalta.

Toinen Suomen valmistavan teollisuuden pk-yritysten liiketoiminnan haaste globaalien kasvun skenaariossa on heikko kyvykyys tunnistaa asiakkaiden tarpeita nopeasti muuttuvilla markkinoilla. Tämä pätee valtaosaan valmistavan teollisuuden pk-yrityksistä.

Tiukka kilpailu asettaa haasteita yrityksen innovaatiokyvyn ylläpitämiselle. Vaikka innovaatioiden onnistunut lanseeraus on vaikeaa, innovaatiokyky on silti keskeinen kilpailuvaltti globaalissa liiketoiminnassa. Yrityksen innovaatiokykyyn vaikuttavat yrityksen kulttuuri ja sen henkilöstön osaaminen. Henkilöstön osaaminen taas edellyttää Suomen koulutusjärjestelmältä laadukkuutta.

Uskonnon vaikutusta globaalissa liiketoiminnassa ei pidä aliarvioida. Uskonnot eivät ole suoranaisesti liiketoiminnan ajureita, mutta uskontoon pohjautuvissa kulttuureissa liiketoiminnan esteitä saattaa ilmetä äkillisesti. Tällaisessa ympäristössä toimivan pk-yrityksen on osattava luovia esteiden seassa.

Tulevaisuuden maailman kuvauksen mukaan suuryritykset ovat alkaneet suhtautua alihankkijoihin ja toimittajiin kumppaneina (lähes perheenjäseninä), mikä on kasvattanut suuryritysten, niiden pk-yrityskumppaneiden ja tutkimuslaitosten välistä luottamusta. Tällainen yhteistyö ja yhteishenki parantaa Suomen valmistavan teollisuuden kilpailukykyä globaalissa kilpailussa.

Kuvauksen mukaan yritykset ovat jo aiemmin luopuneet kustannusten leikkaamiseen perustuvista toimintatavoista ja alkaneet investoida tulevaisuuteen ja yhteistyöhön toimittajiensa kanssa. Mutta entä jos

näin ei käy, vaan Suomen valmistavan teollisuuden ekosysteemissä vallitsee edelleen lyhytnäköisyys ja luottamuspuola? Se olisi merkittävä este suomalaisten pk-yritysten kilpailukyvyllle globaalin kasvun skenaariossa.

### 3.1.3. Globaali kasvu: keskeiset menestystekijät suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yrityksen näkökulmasta

Selviytyäkseen globaalin kasvun toimintaympäristössä valmistavan teollisuuden yrityksen on oltava vahva ja osaava. Yrityksellä on oltava erinomaista liiketoiminta- ja teknologiaosaamista, ja etenkin pk-yritysten on keskityttävä kapeille erikoismarkkinoille. Suuryritykset voivat olla kilpailukykyisiä myös laajemmilla teknologia- ja markkina-alueilla.

Globaalin kasvun maailmassa menestyminen edellyttää muutaman kriittisen osaamisalueen hallintaa. Sähköinen kaupankäynti jossain muodossa on pk-yritykselle elintärkeää. Verkkokaupassa pienen yrityksen ja sen tuotteiden on kuitenkin erittäin vaikeaa erottua tuhansista muista samankaltaisista. Tunnettuus edellyttää henkilökohtaista myyntityötä.

Henkilökohtainen myyntityö ulkomailla toimiville jälleenmyyjille on erittäin tärkeää. Vaikka tulevaisuuden maailmassa markkinoita hallitsevatkin suuret tukkukauppiat, paikallisilla jälleenmyyjillä on edelleen oma roolinsa, usein pitkälle erikoistuneilla markkinoilla. Näille toimijoille on tärkeää, että tuote on laadukas ja täyttää loppukäyttäjien yksilölliset tarpeet, sen sijaan hinta on usein toissijainen kriteeri.

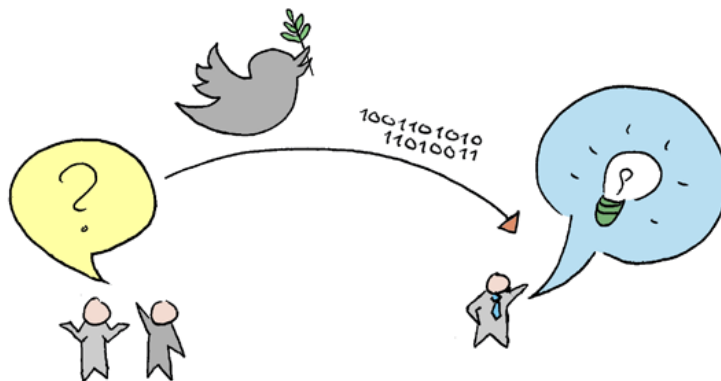
Erikoismarkkinat tarjoavatkin Suomen valmistavan teollisuuden pk-yrityksille loistavia mahdollisuuksia, mikäli niillä on tarjoama kohdallaan ja ne pystyvät ketterästi valmistamaan ja toimittamaan pieniä erä.

Globaalissa liiketoiminnassa paikallisilla jälleenmyyjillä on merkittävä rooli Suomen valmistavan teollisuuden pk-yritysten jakeluketjussa. Onnistunut liiketoiminta paikallisten jälleenmyyjien kanssa edellyttää kansainvälistä myyntiosaamista, joka saattaaakin olla suomalaisten pk-yritysten tärkein menestystekijä globaalin kasvun skenaariossa.

Toinen mahdollinen kanava suomalaisten pk-yritysten tuotteille on kumppanuus kansainvälisten suuryritysten kanssa. Tässä liiketoimintamallissa Suomen valmistavan teollisuuden pk-yritykset toimittavat erikoiskomponentteja tai osakokonaisuuksia asiakkailleen, ja tätä kautta pk-yritysten tuotteet voivat päästä globaaleille markkinoille. Tällainen suuri kumppaniyritys (asiakas) on tyypillisesti Pohjois-Euroopassa (esim. Suomessa tai Saksassa).

Valmistavan teollisuuden pk-yritys voi vahvistaa asemansa ja teknologista kyvykkyyttään osallistumalla aktiivisesti suunnittelun ja valmistuksen osaamisklusterin toimintaan, edellyttäen, että klusteri on vahva myös globaalissa vertailussa. Klusteriin voi kuulua muita pk-yrityksiä, suuryrityksiä, tutkimuslaitoksia tms., jotka voivat olla paikallisia tai sijaita eri puolilla maailmaa.

Globaaleja osaamisklustereita on vuonna 2025 paljon enemmän kuin nykyään. Voidaan siis todeta, että tärkeimpiä pk-yritysten menestystekijöitä ovat kansainväliset kumppanuudet ja globaalit pk-yritysten verkostot, niin teknologisen osaamisen kuin liiketoiminnan prosessienkin kannalta.



### 3.1.4 Yhteenveto globaalin kasvun skenaariosta

Taulukossa 1 esitetään yhteenveto globaalin kasvun skenaariosta.

#### Taulukko 1. Yhteenveto globaalin kasvun skenaariosta

##### Globaalin kasvun skenaarion keskeiset piirteet

- Globaalit arvoketjut, maailman vapaakauppa
- Asiakkailla hyvä ostovoima
- Fokus asiakkaiden tarpeissa
  - Monet tarpeet kulkevat voimakkaissa ja nopeasti muuttuvissa sykleissä
  - Jakautuneet markkinat
- Kilpailu on globaalia ja kovaa
- Suomalaiset yritykset tuottavat (osana arvoketjua) design-tuotteita kapeille erikoismarkkinoille
  - Laatu on lähtökohta, ei kilpailuvaltti
  - Myynnin ja käytön helppous
  - Ketterä pienerävalmistus

##### Keskeiset ajurit

- Digitalisoitunut maailma
- Globaalissa arvoketjussa tapahtuvan hajautetun suunnittelun ja tuotannon hyödyntäminen
  - eBusiness
  - 3D-tulostaminen
  - Pilvipalvelut
- Erinomainen osaaminen ja T&K-yhteistyö

##### Esteet

- Lyhytnäköisyys ja luottamuksen puute suomalaisten pk-yritysten ja isojen toimijoiden välillä (ei yhteistyötä)
- Heikko kyvykkyys tunnistaa asiakkaiden todellisia tarpeita nopeasti muuttuvilla markkinoilla
- Innovaatiokyvyn ylläpitäminen

##### Liiketoiminnan menestystekijät

- Korkea teknologinen ja liiketoiminnallinen kyvykkyys
  - Globaalissa vertailussa vahvat suunnittelun ja valmistuksen osaamisklusterit
  - Kansainvälisen myynnin osaaminen
- Keskittyminen erikoismarkkinoille
- Kansainväliset partnerit, globaalit pk-verkostot
- Pienerätuotanto

## 3.2. SKENAARIO: PAIKALLINEN KASVU

### 3.2.1 Paikallinen kasvu: tulevaisuuden maailman kuvaus

#### Suomessa koittaa uusi yrittäjyyttä tukeva aika

2010-luvun lopulla Suomen hallitus tukee yrittäjyyttä ja uuden liiketoiminnan kehittämistä. Näillä linjauksilla tuetaan kotimaisia pilottiprojekteja, joilla luodaan uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja erikoismarkkinoita. Ilmapiiri kannustaa uusia yrittäjiä ja suomalaisomisteisia pk-yrityksiä.

Metsät kasvavat nopeammin kuin koskaan, ja puhtaan veden varannot ovat valtavat. Suomi nähdään maana, jolla on erinomaisia raaka-aineita ja jossa luotetaan paikalliseen tuotantoon ja kotimaan markkinoihin. Kotimaisiin energiaratkaisuihin (mm. turve sekä ydin-, vesi-, aurinko-, tuuli- ja bioenergia) suhtaudutaan myönteisesti. Suomella on osaavaa työvoimaa digitalisaation ja automaatioteknologian alalla, ja automaatioala kasvaa nopeasti. Ainetta lisäävä valmistus luo uusia teollisen tuotannon rakenteita.

Suuret globaalit arvoketjut ovat osoittautuneet haavoittuviksi erityisesti tuotannon eettisyyden ja tuotteiden laadun osalta, ja paikallinen tuotanto vaikuttaa paremmalta vaihtoehdolta. Yrittäjät panostavat enemmän liiketoiminnan pitkän tähtäimen kehittämiseen kuin kvartaalipohjaiseen arvon nousuun, mikä pienentää osakemarkkinoiden volyymia.

Euroopan unionin sisämarkkinoiden rooli vahvistuu, ja ne muodostavat EU:n läntisten ja pohjoisten maiden pääasiallisen markkina-alueen. (Suomi kuuluu tähän ryhmään.) Tuotantoa Aasian ja Etelä-Amerikan suurten väestökeskittymien läheisyydessä ei enää pidetä kilpailuvalttina. Globalisaatio näkyy kuitenkin edelleen vahvasti esimerkiksi koulutuksessa. Monet opiskelijat viettävät useita kuukausia tai jopa vuosia ulkomailla, myös Euroopan ulkopuolella, tutustumassa uusiin ajatuksiin ja kulttuureihin. Hallitus tukee vahvasti koulutuksen liikkuvuutta.

#### Paikallisia innovaatioita ja liiketoimintaa

Kaupungistuminen on megatrendi vuoden 2020 maailmassa, ja valtaosa ihmisistä asuu, työskentelee ja viettää vapaa-aikansa metropoleissa. Metropolit ovat vahvoja talousalueita, joissa voidaan perustaa kokonaisia valmistavan teollisuuden arvoketjuja ja luoda elinvoimaisia paikallisia markkinoita. Metropolit eivät vält-



Kuva 5. Paikallisen kasvun skenaario



tämättä noudata  
valtioiden rajoja  
— esimerkiksi  
Helsinki ja Tallinna  
muodostavat yhden yhte-  
näisen markkina-alueen.

Vuonna 2020 julkis-  
ten hankintojen tärkeimmät  
kriteerit ovat kotimaiset  
raaka-aineet, suunnittelu ja  
tuotanto. Hallitus tukee tätä  
suuntausta erilaisten välit-  
täjäorganisaatioiden, kuten  
energia-alan palveluja tarjo-  
avan Motivan, kautta. Myös  
muuta alakohtaisia organisaatio-  
ita on perustettu avustamaan  
paikallisissa julkisen ja yksityisen  
sektorin yhteishankkeissa. Nämä välittäjäorganisaat-  
iot auttavat julkisia tahoja löytämään markkinoilta  
sopivia yksityisen sektorin toimijoita. Hankintalaki ei  
enää sido julkisia tahoja yhtä tiukasti kuin aiemmin.  
Sen sijaan sääntelyllä ohjataan päätöksentekoa  
tukemaan innovatiivisia paikallisia ratkaisuja.

Paikallisten palvelujen tukeminen julkisissa  
hankinnoissa virkistää paikallisia markkinoita ja kan-  
nustaa kansalaisia käyttämään paikallisia palveluja  
ja tuotteita; EU:hun on muodostumassa todelliset  
kotimarkkinat. Tuotteen valmistaminen Pohjoismaissa  
tai Länsi-Euroopassa on laadun tae. EU:n ulkopuo-  
lelta tuoduille tuotteille on säädetty raskaat tullit.

Innovaatioita edistävä kulttuuri kukoistaa  
Suomessa. Perustulon yleinen käyttöönnotto on  
pienentänyt julkisen sektorin sosiaalimenoja vapaut-  
tamalla työvoimaa lomakkeiden täyttamisestä ja  
käsittelystä. Perustulo mahdollistaa pienempien  
palkkojen maksamisen yrityssektorilla, mikä helpot-  
taa erityisesti paikallisten perheyritysten toimintaa.  
Kansalaisten korkea koulutustaso ja kansainväliset  
opiskelijavaihto-ohjelmat varmistavat uusien ideoiden  
ja innovaatioiden syntyminen ja niiden hyödyntä-  
misen liiketoiminnassa. Suomi parantaa jatkuvasti  
tutkimus-, suunnittelu- ja innovaatio-osaamistaan.

Esimerkiksi räätälöidyt puunjalostusteollisuuden  
modulaariset tuotteet menestyvät Euroopan markki-  
noilla. Paikallisten raaka-aineiden käyttö on tehokasta  
ja suunnitelmallista, puutavaramarkkinoilla toiminta  
on vilkasta, kestävä ja kannattavaa, ja mineraalien  
ja metallien tuotanto on aktiivista. Suomalainen

tekstiiliteollisuus kukoistaa uusien, kotimaisesta  
selluloosasta saatavien kuitumateriaalien ansiosta.

Suomalainen bioenergia on tunnettu brändi,  
ja muutkin uusiutuvan energian tuotteet, kuten  
aurinkopaneelit ja tuulivoimalat, menestyvät. Suomi  
on energiaomavarainen ja vie ulkomaille uusiutuvan  
energian tuotantoon ja energiatehokkuuteen liittyvää  
teknologiaa ja laitteita.

Lisäksi Suomen teollisuus valmistaa tuotteita  
kuluttajien massamarkkinoille, suomalaiset tuotteet  
ovat hyvin brändättyjä ja immateriaalioikeuksia  
hyödynnetään aktiivisesti liiketoiminnassa.

### **Suomi – innovaatioiden ja paikallisen liiketoiminnan luvattu maa**

Suomen yhteiskunnassa ja kulttuurissa tapahtu-  
nut myönteinen kehitys ilmenee hyvin ”Innovation  
Factory” -menestyskonseptissa. Konsepti sisältää  
työpajoja ja konkreettisia tiloja, joissa osajat voivat  
innovoida ja jalostaa ideoitaan. Innovaatiotehtaan  
ohella on kehitetty teollisen tuotannon kehittämi-  
seen keskittyvä ”Pilot Factory”. Pilottitehdas toimii  
Euroopan laajuisesti.

Perheyrityksiin perustuva Suomen teollisuus  
kehittää tuoteideoita kärsivällisesti, pikavoittoja tavoit-  
telematta. Vilkkait paikalliset markkinat ylläpitävät  
valmistavan teollisuuden pk-yritysten kannattavuutta.  
Terveessä kilpailuympäristössä ei ole monopoleja.  
Suomi on vuonna 2025 vahva innovatiivisten ja  
kilpailukykyisten ratkaisujen tuottaja.

### **3.2.2. Paikallinen kasvu: keskeiset ajurit ja esteet suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yrityksen näkökulmasta**

Paikallisen kasvun skenaariota edustava tulevai-  
suuden maailma poikkeaa monin tavoin nykypäivän  
Suomesta. Muutoksen keskeisiä ajureita ovat esi-  
merkiksi tuotantoon liittyvät eettiset ja ekologiset  
ongelmat monissa Aasian, Afrikan ja Etelä-Amerikan  
maissa, EU:n ulkopuolella valmistettujen tuotteiden  
heikko laatu sekä eri puolilla maailmaa lisääntyvä  
protektionismi. Ongelmien seurauksena Euroopassa  
väsyttään globalisaation haasteisiin. Ihmiset haluavat  
suojautua Aasian talouden kasvavalta mahdilta



vapaaehtoisella, paikallista tuotantoa tukevalla kuluttajakäyttäytymisellään.

Toinen muutosta eteenpäin vievä voima on paikallisten tuotteiden, kuten lähiruoan, kasvava suosio.

Myös sotia ja luonnonkatastrofeja Eurooppaan pakenevien ihmisten muuttoliike toimii skenaariossa muutoksen ajurina. Tässä skenaariossa maahanmuutto on kuitenkin hallinnassa, ja sillä on myönteinen vaikutus järjestelmään. Eurooppaan tulee muuttoliikkeen myötä uutta työvoimaa, ja pakolaisten suuri määrä pakottaa hallituksia tekemään muutoksia yritystoiminnan ja työllistämisen sääntelyyn. Monista pakolaisista tuleekin menestyviä yrittäjiä.

Paikallisen kasvun skenaariossa arvostetaan omia tuotteitaan valmistavia perheyrityksiä, jotka ovat riippumattomia globaalien suuryritysten toimitusketjuista. Menestyneet yritykset ovat vahvasti paikallisia. Ne toimivat kotikaupungissaan, ja niiden ympärille on rakentunut vilkasta paikallista liiketoimintaa. Yritysten välinen yhteistyö on niiden koosta riippumatta läheistä, ja yritysten keskinäinen luottamus on vahva.

Suomen valmistavan teollisuuden pk-yritysten näkökulmasta tässä skenaariossa on muutama este. Keskeisin niistä on mahdollinen resurssien puute. Mitä tapahtuu, jos Suomesta ei löydy riittävästi toimijoita, yrittäjiä ja rahoitusta toteuttamaan innovaatio- ja pilottitehtäiden konsepteja ja niiden kehittämään liiketoimintaa? Siinä tapauksessa Suomi ja Suomen valmistavan teollisuuden pk-yritykset eivät pääse osallisiksi Euroopan talouskasvusta vuonna 2025. Toimijoilla tarkoitetaan tässä osaavaa

työvoimaa tutkimuksen, suunnittelun, innovaation, tuotannon ja myynnin aloilla.

Visio edellyttää suurta määrää osaavia yrittäjiä, jotka ovat halukkaita ottamaan riskejä, joita väistämättä liittyy innovaatioihin, uuden liiketoiminnan luomiseen ja liiketoiminnan kasvattamiseen. Innovaatiotoimintaa ja liiketoiminnan kasvattaminen edellyttävät usein huomattavia taloudellisia investointeja ennen kuin yrityksen kassavirta kääntyy positiiviseksi, mikä puolestaan edellyttää riittävän suuria rahoitusmarkkinoita.

Skenaariossa oletetaan, että tarpeetonta byrokratiaa ja sääntelyä on Suomessa purettu. Myös muiden Euroopan maiden hallitusten toimet vaikuttavat Suomen valmistavan teollisuuden pk-yritysten kilpailukykyyn Euroopan markkinoilla. Jos sääntelyä Euroopan tasolla ei harmonisoida, muutokset eivät välttämättä tuo suomalaisille pk-yrityksille kilpailuetua.

Tämä skenaario pohjautuu paikallisuuden voimaan, mutta mitä jos raha onkin paikallisuutta vahvempi ajuri? Tällöin isot yritykset jyräävät suuruuden voimallaan markkinoilla. Tällainen kehitys vaikuttaisi haitallisesti valmistavan teollisuuden pk-yritysten innovaatiokykyyn, joka on keskeinen kilpailuvalti tässä skenaariossa.

### 3.2.3. Paikallinen kasvu: keskeiset menestystekijät suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yrityksen näkökulmasta

Paikallisen kasvun ja globaalin kasvun skenaarioissa menestystekijät ovat hyvin samankaltaiset: digitalisaation tehokas hyödyntäminen liiketoiminnan kaikilla tasoilla, omat tuotteet ja palvelut, brändit, osaava työvoima, myyntitaidot sekä keskittyminen tuotteiden ja palvelujen muotoiluun ja käytettävyyteen. Tässä skenaariossa tuotteiden laadukkuus on lähtökohta, ei kilpailuvalti. Yrityksen on oltava vahva ja osaava pysyäkseen kilpailussa mukana, joskaan kilpailu ei ole jatkuvasti yhtä kovaa kuin globaalissa skenaariossa.

Paikallisen kasvun maailmassa ei ole globaaleja vaan korostetun paikallisia, tiettyyn metropoliin tai tiettyyn alueeseen keskittyviä arvoketjuja. Koska paikallisuus korostuu tuotteissakin, paikallisen



kasvun maailmassa arvostetaan perheyriyksiä, joilla on omat paikalliset tuotteensa. Suomalaisen raaka-aineiden käyttö tuo erityistä kilpailuetua Suomen valmistavan teollisuuden pk-yrityksille Euroopan markkinoilla. Niinpä biotaloutta ja kiertotaloutta suositaan, samoin raaka-aineita, joilla korvataan EU:n ulkopuolelta aiemmin tuotuja uusiutumattomia raaka-aineita.

Paikallisen kasvun maailma suosii innovaatioita. Menestyvät suomalaiset valmistavan teollisuuden pk-yritykset ovat innovatiivisia. Innovatiivisuus näkyy esimerkiksi tuotteissa, palveluissa, valmistusmenetelmissä ja liiketoimintamalleissa. Onnistunut innovointi edellyttää innovatiivisia ja osaavia työntekijöitä ja osallistumista innovatiivisten osaamisverkostojen toimintaan. Myös yritysten henkilöstöpolitiikan on

oltava riittävän houkutteleva.

Lisäksi yritykseltä vaaditaan taloudellisia investointeja innovaatioihin ja kärsivällisyyttä odottaa liiketoiminnan kasvua. Paikallisen kasvun maailmassa rauhallinen rahoitus tukee yrityksen pitkän ajan kehitystä. Monet suomalaiset tulevaisuuden tuotteet ovat parempia kuin ulkomaalaiset tuotteet, joita ne korvaavat.

### 3.2.4 Yhteenveto paikallisen kasvun skenaariosta

Taulukossa 2 esitetään yhteenveto paikallisen kasvun skenaariosta.

#### Taulukko 2. Yhteenveto paikallinen kasvu -skenaariosta

##### Paikallinen kasvu -skenaarioiden keskeiset piirteet

- EU (tai Pohjois-Eurooppa) muodostaa pääliiketoiminta-alueen
  - Globaaleilla arvoketjuilla ja liiketoiminnalla vain vähäinen painoarvo
- Kaupungistuminen ja metropolit ovat tärkeitä
- Omia tuotteita valmistavia perheyriyksiä arvostetaan
- Innovaatiovetoinen maailma, jossa paikallisuus on tärkein kilpailuvaltti
- Suomalaiset yritykset suunnittelevat ja valmistavat innovatiivisia tuotteita hyödyntäen suomalaisia raaka-aineita ja designia

##### Keskeiset ajurit

- Ihmiset ovat kyllästyneet globalisaation haasteisiin (laatu, eettiset ja ympäristökysymykset jne.)
- Osta eurooppalaista, ostaat paikallista
- Pakolaisilla on myönteinen vaikutus Euroopan kansantalouteen

##### Esteet

- Jos raha onkin paikallisuutta vahvempi ajuri, isot yritykset jyräävät markkinoilla pienten kustannuksella
- Mikäli Suomesta ei löydy riittävästi yrittäjiä ja rahoitusta, Suomi ei nauti kasvusta
- Epäsuotuisa regulatiivinen ohjaus (suhteessa EU:n keskiarvoon)

##### Keskeiset menestystekijät

- Rauhallinen rahoitus tukee yrityksen pitkän ajan kehitystä
- Innovatiivisuus
- Vahva osaaminen, laadukas koulujärjestelmä ja asiantuntemus
- Omat kestävän kehityksen tuotteet ja palvelut
- Biotalous, kiertotalous
- Digitalisaation tehokas hyödyntäminen liiketoiminnan kaikilla tasoilla



### 3.3 SKENAARIO: GLOBAALI NIUKKUUS

#### 3.3.1 Globaali niukkuus: tulevaisuuden maailman kuvaus

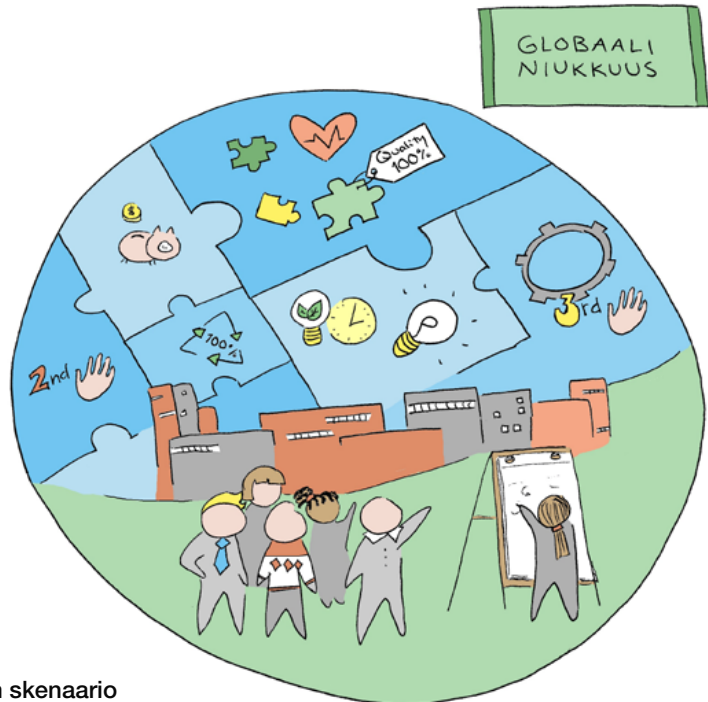
##### Raaka-aineiden niukkuus muuttaa maailmaa

Väestönkasvu ja materialistinen elämäntapa ovat synnyttäneet tilanteen, jossa monia uusiutumattomia raaka-aineita ei enää ole saatavilla kohtuulliseen hintaan. Uusiutumattomien raaka-aineiden niukkuudesta on tullut muutosta ohjaava tekijä. Erityisesti harvinaisten maametallien, fosforin ja kuparin niukkuudella ja korkealla markkinahinnalla on merkittävä vaikutus kaikkialla maailmassa. Monessa maassa nämä luonnonvarat ovat joko hallituksen tai jättimäisten globaalien yritysten omistuksessa, ja nämä toimijat myös hallitsevat luonnonvarojen käyttöä raaka-aineena tai liiketoiminnan välineenä. Liiketoiminta on kuitenkin edelleen globaalia, tuotannon arvoketjut ovat globaaleja, ja suurimmassa osassa maailmaa kahdenvälisiin tai monenvälisiin sopimuksiin perustuva vapaakauppa on vallitseva kaupankäynnin järjestelmä.

Harvinaisten uusiutumattomien raaka-aineiden hinnannousun vuoksi kiertotalouden merkitys kasvaa. Arktisten alueiden kaivostoiminta on vilkasta, mutta sen vastapainona on voimistuva ympäristönsuojelutoiminta, joka vastustaa herkkiä arktisia ympäristöjä vahingoittavaa kaivosteollisuutta. Materialismin vastaisuus on nouseva trendi, jonka seurauksena kulutustuotteiden ja muidenkin tuotteiden määrä pienenee. Materialismin ja kertakäyttökulttuurin sijaan kuluttajat haluavat laatua ja vaativat kestäviä ja korjattavia tuotteita.

Kiihtyvän ilmastonmuutoksen ja väestökasvun vuoksi ruokaa ja puhdasta vettä on useilla alueilla maailmassa saatavilla niukasti, mistä seuraa valtavia muuttoliikkeitä alueille, joilla elinolosuhteet ovat paremmat. Tämän muuttoliikkeen seurauksena työmarkkinat globalisoituvat.

Suomen hallitus pyrkii luomaan uusia työpaikkoja kannustamalla uuden liiketoiminnan kehittämistä. Samalla kun pyritään luomaan työpaikkoja ja varmistamaan korkea koulutustaso Suomessa, kasvavana trendinä on muuttua Intiaan tai muihin nopeasti kehittyviin maihin, jotka houkuttavat nuoria pienillä elinkustannuksillaan. Maastamuutto on laajaa ja hallitsematonta. Globalisaatio mahdollistaa monikulttuurisen työvoiman käytön Suomessa. Globaali



Kuva 6. Globaalin niukkuuden skenaario

koulutustoiminta kuitenkin heikentää Suomen järjestelmää, sillä monet opiskelevat nyt ulkomailla. Nuorten osaajien muuttaessa ulkomaille Suomessa on pulaa osaavasta suomalaisesta työvoimasta.

### **Materiaalien ja energian tehokas käyttö**

Materiaalien ja energian tehokas käyttö on valmistavan teollisuuden toimintaa ohjaava periaate. Tuotteet ovat kompakteja, ja niiden valmistuksessa pyritään käyttämään mahdollisimman vähän materiaaleja. Erityistä huomiota kiinnitetään tuotteiden kestävyys. Raaka-aineiden niukkuuden innoittamana syntyy uusia innovaatioita, erityisesti materiaalitieteissä.

Luonnonvarojen niukkuudesta johtuvat materiaalien käytön rajoitukset synnyttävät uusia liiketoimintamahdollisuuksia resurssitehokkaille teknologioille ja järjestelmille, joilla hallitaan ja valvotaan materiaalien ja energian tehokasta käyttöä. Hallinnassa ja valvonnassa hyödynnetään yleisesti teollisen internetin järjestelmiä. Harvinaisten maametallien niukan saatavuuden vuoksi teollisen internetin järjestelmät ovat kuitenkin kalliita.

Urbaani kaivostoiminta tarjoaa kiinnostavia mahdollisuuksia. Malmiesiintymät ovat käyneet harvinaisiksi, mutta vanhoilta kaatopaikoilta voi löytää metalleja, joita tarvitaan korkean teknologian tuotteisiin, kuten kannettaviin laitteisiin tai energiatekniikan järjestelmiin.

### **Suomalaiset resurssitehokkaat tuotteet saavuttavat maailmanmainetta**

Vuonna 2025 tuotteiden ja tuotannon resurssitehokkuudelle on vahva poliittinen tuki maailmanlaajuisesti. Valmistavassa teollisuudessa tuotanto perustuu elinkaariajatteluun. Tuotteet ovat räätälöityjä modulaarisia tuotteita, jotka on helppo hyödyntää uudelleen. Määrän sijaan keskeistä on laatu. Tuotteiden ja tuotannon suunnittelun merkitys kasvaa, koska tuotteiden on oltava resurssitehokkaita, uudelleen käytettäviä tai kierrätettäviä ja ennen kaikkea kestäviä.

Valmistuksen osuus työvoimakustannusten kokonaiskustannuksista on pienentynyt, kun taas materiaalikustannusten osuus on kasvanut raaka-aineiden niukkuudesta johtuvan hinnannousun vuoksi. Näin tuotantokustannukset Suomessa laskevat suhteellisesti verrattuna perinteisiin halvan työvoiman maihin.

Yritykset osaavat hyödyntää Suomen monikulttuurisuutta liiketoiminnassaan, ja palkkakustannukset ovat laskeneet huomattavasti työvoiman liikkuvuuden ansiosta. Ulkomaalaisia työntekijöitä on Suomen valmistavassa teollisuudessa runsaasti, myös suunnittelutehtävissä sekä tutkimus- ja kehitystehtävissä. Globalisoituneessa toimintaympäristössä työmarkkinat ovat aidosti avoimet.

Tuotteet ovat paljon toimivampia, kompaktimpia ja resurssitehokkaampia kuin vielä kymmenen vuotta aiemmin. Suomen valmistavan teollisuuden pk-yritykset vievät globaaleille markkinoille esimerkiksi terveydenhuollossa käytettäviä valvontalaitteita ja teollisen internetin hyödyntämiseen perustuvia hallintalaitteita. Tuotteet valmistetaan lähes kokonaan uudelleen käytetyistä ja kierrätetyistä osista.

### **3.3.2. Globaali niukkuus: keskeiset ajurit ja esteet suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yrityksen näkökulmasta**

Globaalin niukkuuden skenaariossa Suomen valmistavan teollisuuden pk-yritysten liiketoiminnan keskeisiä ajureita ovat kiertotalous ja materiaalien tehokas hyödyntäminen. Kestävien ja energiatehokkaiden tuotteiden kysyntä on kuitenkin tärkein ajuri. Perinteisesti tällaisten tuotteiden suunnittelu ja valmistus on ollut Suomen valmistavan teollisuuden ydinosaamista, mutta teollisuuden on vielä opittava hyödyntämään tehokkaasti käytettyjä ja kierrätettyjä osia ja huomioimaan suunnittelussa tuotteiden osien ja materiaalien uudelleenkäyttö. Digitalisaatio ja teollinen internet tukevat kiertotalouden tehokasta hyödyntämistä raaka-aineiden niukkuuden vastapainona. Kuluttajat suosivat ympäristöä säästäviä, kestäviä tuotteita.

Tuotteen hinnalla on edelleen merkitystä, mutta päähuomio on tuotteen elinkaarikustannuksissa. Koska hinta on edelleen merkittävä tekijä, valmistavassa teollisuudessa on kiinnitettävä erityistä huomiota valmistuksen kustannustehokkuuteen koko arvoketjussa.

Ilmastonmuutoksen synnyttämät kansainväliset ovat myös tärkeä globaalin liiketoiminnan ajuri. Kotoa lähtiessään ihmiset ottavat mukaan

vain vähän omaisuutta, joten he tarvitsevat erilaisia perustarvikkeita niin väliaikaisessa asuinpaikassaan kuin lopullisessa määränpäässäänkin. Näissä olosuhteissa Suomen valmistavan teollisuuden pk-yritykset saattavat löytää tuotteilleen kapeita erikoismarkkinoita.

Myös väestön ikääntyminen kehittyneissä maissa luo erikoismarkkinoita Suomen valmistavalle teollisuudelle. Ikääntyminen lisää terveydenhuollon tuotteiden ja valvontalaitteiden tarvetta. Näillä markkinoilla pk-yrityksen markkinoille pääsy edellyttää usein partneroitumista muiden toimijoiden kanssa (suuryritykset, pk-yritysten verkostot, rahoittajat).

Materiaalikustannusten osuus tuotteen hinnasta on kasvanut ja työvoimakustannusten osuus vastavasti pienentynyt, minkä seurauksena Suomesta on tullut globaalisti houkutteleva valmistusmaa. Perustyövoimaa on muuttoliikkeen vuoksi tarjolla, mutta asiantuntijoiden ja osaavan työvoiman liikkuvuus on erittäin suurta, mikä saattaa johtaa osaavan työvoiman puutteeseen.

Osaavan työvoiman niukkuuteen vaikuttaa sekin, että Suomen koulujärjestelmä ei tuota tarpeeksi asiantuntijoita. Pk-yrityksen näkökulmasta kaikki edellä mainitut seikat saattavat muodostaa merkittävän esteen yrityksen menestymiselle. Tässä skenaariossa pk-yrityksen keskeisenä haasteena on pitää parhaat työntekijänsä niin tyytyväisinä, että he eivät harkitse työpaikan vaihtamista.

Globaalin niukkuuden maailmassa on myös erityisesti pk-yrityksiin vaikuttavia esteitä. Joidenkin kriittisten raaka-aineiden käytön ja myynnin päätyminen valtioiden ja suuryritysten hallintaan voi olla erittäin haitallista muille toimijoille. Seurauksena voi olla tilanne, jossa maailmanmarkkinoita eivät enää ohjaakaan markkinavoimat vaan muutama avaintoimija. Liiketoimintariskejä minimoidakseen Suomen

valmistavan teollisuuden pk-yritykset vähentävät riippuvuuttaan tällaisista raaka-aineista ja käyttävät sen sijaan kierrätettyjä raaka-aineita ja sellaisia raaka-aineita, jotka ovat Suomen valtion hallinnassa.

Yksi merkittävä liiketoiminnan este niukkuuden maailmassa on se, että kuluttajat ovat ennen niukkuuden aikaa tottuneet ostamaan halpoja tuotteita ja palveluja. Uudessa tilanteessa hinnat eivät laske, mutta globaali kilpailu luo painetta pitää hinnat mahdollisimman pieninä. Niinpä katteet saattavat jäädä hyvin pieniksi, ellei valmistaja osaa hankkia ja käyttää raaka-aineita erittäin tehokkaasti.

Niukkuuden maailmassa kuljetuskustannukset ovat suuret. Tämä voi olla Suomen valmistavan teollisuuden pk-yrityksille tapauskohtaisesti joko liiketoiminnan ajuri tai este. Globaaleille markkinoille pyrkivälle pk-yritykselle korkeat kuljetuskustannukset saattavat olla este, mutta toisaalta ne vähentävät ulkomaisten yritysten halukkuutta tuoda raskaita tuotteita Suomen markkinoille.

### 3.3.3. Globaali niukkuus: keskeiset menestystekijät suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yrityksen näkökulmasta

Edellä on lueteltu tekijöitä, joiden avulla suomalaiset valmistavan teollisuuden pk-yritykset voivat menestyä globaalin niukkuuden skenaariossa. Niitä ovat esimerkiksi materiaali- ja energiatehokkuus sekä suomalaisten raaka-aineiden hyödyntäminen. Kiertotalous on keskeinen menestystekijä. Myös digitalisaatiolla tuetaan resurssien tehokasta hyödyntämistä. Suomalaisten yritysten kannattaa keskittyä



tuottamaan korkean jalostusarvon tuotteita suomalaisista raaka-aineista globaaleille markkinoille.

Kansainvälinen myyntiosaaminen on erittäin tärkeää. Tässä suhteessa globaalin niukkuuden ja globaalin kasvun skenaariot eivät poikkea toisistaan. Luvussa 3.1.3 esitetyt globaalin kasvun skenaarion menestystekijät pätevät myös hyvin pitkälle globaalin niukkuuden skenaariossa.

Osaavan työvoiman niukkuus ja työntekijöiden suuri liikkuvuus ovat merkittäviä haasteita Suomen valmistavan teollisuuden yrityksille: niin suuryrityksille

kuin pk-yrityksille. Jos yritykset haluavat menestyä ja pitää kiinni avainhenkilöistään, niiden on kehitettävä tapoja pitää työntekijänsä tyytyväisinä.

### 3.3.4 Yhteenveto globaalin niukkuuden skenaariosta

Taulukossa 3 esitetään yhteenveto globaalin niukkuuden skenaariosta.

#### Taulukko 3. Yhteenveto globaalin niukkuuden skenaariosta

##### Globaali niukkuus -skenaarion keskeiset piirteet

- Globaalit arvoketjut, maailman vapaakauppa
- Joidenkin kriittisten raaka-aineiden huono saatavuus nostaa niiden hintaa,
- myös energia on kallista
- Hallitukset ja globaalit jättiyritykset omistavat ja kontrolloivat raaka-aineiden käyttöä
- Globaalit työmarkkinat, työvoima liikkuvaa
- Fokus tuotteiden laadussa ja kestävydessä
- Suomalaiset yritykset valmistavat kestäviä ja resurssitehokkaita tuotteita
- hyödyntäen tehokkaasti kiertotaloutta

##### Keskeiset ajurit

- Kiertotalous
- Kuluttajat suosivat ympäristöä säästäviä, kestäviä tuotteita
  - Hinnalla on merkitystä, mutta päähuomio on tuotteen elinkaarikustannuksissa – kustannustehokkuus on hyvin tärkeää
- Ilmastonmuutoksen synnyttämät kansainvaellukset

##### Esteet

- Kuluttajat ovat tottuneet ostamaan halpoja tuotteita ja palveluja
- Materiaalien, energian ja logistiikan korkeat kustannukset
- Huippuosaaajien saatavuus – huippuosaaajat liikkuvaa työvoimaa

##### Keskeiset menestystekijät

- Resurssien tehokas hyödyntäminen
  - Korkean jalostusarvon tuotteita suomalaisista raaka-aineista globaaleille markkinoille
  - Kiertotalouden hyödyntäminen
  - Digitalisaation hyödyntäminen resurssien käytössä
- Partneroituminen globaalien suuryritysten ja osaamisklustereiden kanssa
- Kansainvälisen myynnin osaaminen
- Laadukas koulujärjestelmä, työntekijöiden pitäminen tyytyväisinä

## 3.4. SKENAARIO: PAIKALLINEN NIUKKUUS

### 3.4.1 Paikallinen niukkuus: tulevaisuuden maailman kuvaus

#### Vientirajoituksia uusiutumattomille luonnonvaroilte

Etenkin Aasiassa sijaitsevien, äskettäin teollistuneiden maiden jatkuvan talouskasvun myötä maailmantalouden painopiste on siirtynyt Aasiaan. Muutoksen seurauksena kuluttajakäyttäytyminen ja teollisten tuotteiden kysyntä on jakautunut (esim. pienemmät, halvemmat ja taloudellisemmat autot Intian markkinoille). Jakautuneilla markkinoilla menestyvät sellaiset valmistavan teollisuuden yritykset, jotka panostavat paikalliseen kehitys- ja suunnittelutyöhön. Jos valmistus tapahtuu kaukana markkinoista, yritysten on usein vaikeaa ymmärtää käyttöympäristöä ja loppukäyttäjälle tärkeitä pikkuasioita.

Kasvun seurauksena luonnonvarojen saatavuus on heikentynyt. Tilannetta pahentavat strategisille luonnonvaroilte asetetut vientirajoitukset. Valtiot asettavat vientirajoituksia hallitakseen hintojen nopeaa nousua ja varmistaakseen uusiutumattomien

luonnonvarojen saatavuuden omaan käyttöön. Ulkopolitiikka ja kauppapolitiikka ovat entistä tiukemmin kytköksissä toisiinsa, ja strategisten resurssien toimitusvarmuutta tuetaan laajalti kahdenvälisillä ja alueellisilla kauppasopimuksilla.

Markkinoiden jakautuminen ja resurssien suhteellinen niukkuus pakottavat yritykset toimimaan paikallisemmin. Globaaleille yrityksille se ei tarkoita toiminnan loppumista, mutta niiden on muutettava toimintatapojaan. Niiden on esimerkiksi toimittava yhä enemmän paikallisten tytäryhtiöiden tai strategisten kumppanuuksien kautta. Suomelle paikalliset markkinat tarkoittavat Pohjois-Eurooppaa.

#### Tehokas toiminta tuottaa vähän jätettä

Luonnonvarojen niukkuus on noussut ympäristön kannalta keskeiseksi asiaksi vuonna 2025. Uusiutumattomien luonnonvarojen saatavuus heikkenee, ja niiden hinta kasvaa. Harvinaisten maametallien vientirajoitusten takia metalleja tuovat maat harkitsevat omien kaivosten perustamista, vaihtoehtoisin teknologioihin investoimista ja kierrätyksen tehostamista. Tehokas ja toimiva jätehuolto on välttämättömyys. Resurssien perinpohjainen hyödyntäminen, uudelleenvalmistus ja biomateriaalien käyttö ovat arkipäivää valmistavassa teollisuudessa.



Kuva 7. Paikallisen niukkuuden skenaario

Uusiutumattomien luonnonvarojen niukkuus vie tutkimusta ja kehitystä eteenpäin. Uudet materiaalit ovat helpommin uudelleen käytettäviä, kulutusta kestävämpiä ja helpommin saatavilla kuin vanhat. Osien ja materiaalien uudelleenkäytettävyys on johtava tuotekehittelyn suunnitteluperiaate. Uusien valmistustekniikoiden ansiosta insinöörit voivat muovata materiaaleja erittäin pienessä mittakaavassa. Ainetta lisäävä valmistus, mikroelektromekaaniset järjestelmät ja nanoteknologia parantavat tuotteiden ominaisuuksia ja vähentävät merkittävästi tuotteisiin kuluihin materiaalin määrää.

Säästöistä huolimatta tuotteiden keskihinnat ovat kuitenkin paljon suurempia kuin kymmenen vuotta aiemmin, ja kulutushyödykkeen hankinnasta on tullut monille kuluttajille investointi.

Uusiutumattomat luonnonvarat korvautuvat hitaasti uusiutuville luonnonvaroilla, joskus jopa ympäristön kustannuksella. Esimerkiksi biopolttoaineiden lisääntyvä käyttö aiheuttaa uusia ympäristöongelmia ja johtaa mielenosoituksiin.

### **Osaavan työvoiman puute koettelee Suomen osaamistaloutta**

Teollisuusmaat, joilla ei ole uusiutumattomia luonnonvaroja, rakentavat kilpailukykynsä koulutetun ja osaavan työvoiman varaan. Uudet tuotteet ovat monimutkaisia ja tietotekniikan osuus niissä on huomattava, minkä vuoksi osaavasta työvoimasta on tullut arvokasta. Osaavien työntekijöiden palkat ja työvoimakustannukset nousevat. Suomen valmistavassa teollisuudessa osaavaa työvoimaa saadaan käyttöön yhteistyön ja strategisten kumppanuuksien kautta, mutta väestön ikääntyminen vaikeuttaa työvoiman saantia ja pysyvyyttä.

Samaan aikaan matalapalkka-aloilla on runsaasti kouluttamatonta työvoimaa, ja yleinen työttömyysaste on suuri. Työmarkkinoilla kysyntä ja tarjonta eivät kohta. Tämän seurauksena kansalaisten keskimääräinen ostovoima on heikko (monet hyödykkeet ovat lisäksi kalliita).

Ilmastonmuutos ja muut kriisit saavat aikaan massavaelluksia alueille, joilla on paremmat elinolot. Pohjois-Eurooppa, myös Suomi, oli muuttoliikkeen suosikkikohteita 2010-luvun lopulla. Muuttoliikkeen hallitsemattomuus johti liikkuvuuden rajoittamiseen Euroopan ulkorajoilla ja myös Euroopan maiden välillä. Rajoitukset ovat edelleen voimassa vuonna 2025, mikä ei suinkaan helpota Suomen työvoimapulaa.



Digitalisaatio ja paikallisen valmistuksen suosiminen luovat mahdollisuuksia pk-yrityksille. Globaaleista valmistuksen arvoketjuista on tullut epäluotettavia sotien, terrorismin ja ilmastonmuutoksesta johtuvien luonnonkatastrofien ja sään ääri-ilmiöiden vuoksi. Tämä tekee paikallisista markkinoista houkuttelevampia ja mahdollistaa paikallisten arvoketjujen luomisen ja menestymisen. Tuontitavarat korvataan paikallisilla (Pohjois-Euroopassa valmistetuilla) tuotteilla

### **3.4.2. Paikallinen niukkuus: keskeiset ajurit ja esteet suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yrityksen näkökulmasta**

Paikallisen niukkuuden skenaariossa tärkein ajuri on tarve korvata kulutushyödykkeiden ja raaka-aineiden tuontia EU:n ulkopuolelta. Uusiutumattomia luonnonvaroja koskevat vientirajoitukset tai tuotteiden korkea hinta estävät hyödykkeiden ja materiaalien tuonnin muualta maailmasta.

Tuonnin korvaaminen paikallisella valmistuksella tuo merkittävää nostetta Suomen valmistavan teollisuuden pk-yrityksille. Samalla tilanne on erittäin haasteellinen, sillä se edellyttää yrityksiltä uudenlaisen osaamisen ja uusien resurssien, esimerkiksi vaikeasti saatavien raaka-aineiden, hallintaa. Pk-yritykset saattavat tulla erittäin riippuvaisiksi materiaalityöntekijänsä.

EU:n ulkopuolelta tuotavien raaka-aineiden korvaaminen edellyttää materiaalien tutkimus- ja kehitystyötä, toimivaa kiertotaloutta, materiaalien uudelleenkäyttöä ja uudelleensuunnittelua. Luvussa 3.3.2 esitetty kiertotalouden toteuttamista koskevat näkemykset sopivat melko hyvin myös paikallisen niukkuuden maailmaan. Globaalin ja paikallisen



niukkuuden skenaarioiden merkittävin ero on motivaatio: globaalin niukkuuden maailmassa kiertotalous on ainakin jossain määrin vapaaehtoista toimintaa, jonka tarkoitus on laskea tuotteiden hintaa, kun taas paikallisen niukkuuden skenaariossa vaihtoehtoja ei juuri ole.

Toinen skenaarioiden välinen ero on rahan puute. Paikallisen niukkuuden maailmassa se tarkoittaa, ettei tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotyöhön ole tarvittavia resursseja. Paikallisen niukkuuden maailmassa pk-yritykset saattavat toimivasta kiertotaloudesta huolimatta kärsiä korvaavien teknologioiden, laitteiden ja komponenttien heikosta saatavuudesta, mikä voi olla merkittävä liiketoiminnan este monille valmistavan teollisuuden pk-yrityksille.

Kulutushyödykkeiden muuttuminen lähes investoinneiksi voi toimia sekä ajurina että esteenä valmistavan teollisuuden pk-yritykselle. Kuluttajat haluavat investoinneilta laatua, kestävyyttä ja elinkaarihallintaa — ominaisuuksia, jotka ovat tyypillisiä useimmille Suomen valmistavan teollisuuden pk-yritysten tuotteille riippumatta siitä, tuottaako yritys osia, osakokonaisuuksia vai lopputuotteita. Hyödykkeiden hinta voi myös muodostua esteeksi, koska kuluttajien keskimääräinen ostovoima on heikko. Halpoihin tuotteisiin ja palveluihin tottuneiden kuluttajien mielestä hinta voi tuntua liian korkealta.

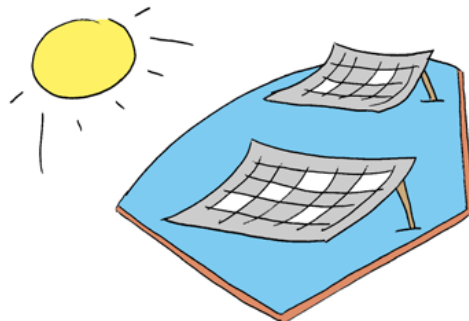
Toinen keskeinen este valmistavan teollisuuden yrityksille on kysynnän ja tarjonnan kohtaamattomuus työmarkkinoilla. Massatyöttömyydestä huolimatta osaavasta työvoimasta on pulaa. Suurtyöttömyys, vähäinen ostovoima ja hyödykkeiden korkea hinta voivat ruokkia harmaata taloutta, mikä olisi yhteiskunnan kannalta haitallista.

### 3.4.3. Paikallinen niukkuus: keskeiset menestystekijät suomalaisen valmistavan teollisuuden pk-yrityksen näkökulmasta

Liiketoiminnan menestystekijät paikallisen niukkuuden skenaariossa ovat osittain samat kuin luvussa 3.3.3 esitetyt globaalin niukkuuden skenaarion menestystekijät: resurssien, materiaalien ja energian tehokas hyödyntäminen sekä suomalaisten raaka-aineiden käyttö, joka tässä skenaariossa on vielä tärkeämpää kuin globaalin niukkuuden skenaariossa. Kiertotalous ja digitalisaatio ovat keskeisiä menestystekijöitä. Osaavan työvoiman puute on suuri haaste Suomen valmistavan teollisuuden yrityksille.

Paikallisen niukkuuden skenaariossa on lisäksi muutamia vain sille ominaisia menestystekijöitä. Tuonnin korvaaminen luo mahdollisuuksia esim. korjaus-, uudelleentulostus- ja uudelleensuunnittelualan yrityksille. Lisäksi Suomessa on kova tarve valmistaa jälleen kulutushyödykkeitä, joiden tuotanto siirtyi Suomesta 1980-luvun ja 2000-luvun välisenä aikana vähitellen Aasiaan.

Menestyvät yritykset pystyvät vastaamaan näihin markkinatarpeisiin. Monet valmistavan teollisuuden pk-yritykset eivät kuitenkaan ole riittävän ketteriä suuntaamaan liiketoimintansa kokonaan uudelleen. Menestymiseen vaaditaan monipuolisuutta tuotannossa sekä monitaitoisia työntekijöitä, jotka kykenevät hyppäämään nopeasti uuteen, luomaan verkostoja, integroimaan osaamista ja teknologiaa suurempien kokonaisuuksien muodostamiseksi ja vielä myymään ne uusille asiakkaille.



Paikallisen niukkuuden skenaariossa monipuolisuus on tärkeämpää kuin vahva erikoistuminen, toisin kuin muissa tämän tutkimuksen skenaarioissa. Paikallisen niukkuuden maailmassa pk-yrityksellä on myös oltava riittävät taloudelliset resurssit liiketoimintansa uudelleensuuntaamiseen. Niille yrittäjille, jotka pystyvät muuttamaan liiketoimintamalliaan paikallisen niukkuuden skenaarion edellyttämällä tavalla, tämä skenaario tarjoaa hyviä mahdollisuuksia

liiketoimintaan Suomessa ja Pohjois-Euroopassa.

### 3.4.4 Yhteenveto paikallisen niukkuuden skenaariosta

Taulukossa 4 esitetään yhteenveto paikallisen niukkuuden skenaariosta.

#### Taulukko 4. Yhteenveto paikallisen niukkuuden skenaariosta

##### Paikallinen niukkuus -skenaarion keskeiset piirteet

- Paikalliset markkinat (Pohjois-Eurooppa)
  - Globaalit arvoketjut ovat epäluotettavia
- Maiden tai unionien välillä raja-aitoja
  - Rajoituksia raaka-aineiden liikkuvuudessa
  - Rajoituksia ihmisten liikkuvuudessa
- Joidenkin kriittisten raaka-aineiden, osaavan työvoiman ja kuluttajien ostovoiman niukkuus
- Suomalaiset yritykset valmistavat kulutustuotteita paikallisille markkinoille
- (tuotteita, jotka ennen tuotiin Aasiasta)

##### Keskeiset ajurit

- Tarve korvata tuontia EU:n ulkopuolelta
  - Kulutushyödykkeet
  - Raaka-aineet
- Monen kulutushyödykkeen hankinnasta on tullut ostajalle investointi

##### Esteet

- Kuluttajien alhainen ostovoima
- Kuluttajat ovat tottuneet ostamaan halpaa
- Korvaavan teknologian, laitteiden ja komponenttien saatavuus
- Massatyöttömyys
  - Samanaikainen työvoimapula monissa tehtävissä

##### Keskeiset menestystekijät

- Ketteryys suunnata liiketoimintaa uudelleen
  - Monipuolisuutta tuotannossa, jotta osataan korvata tuontia
  - Uudelleenvalmistus ja -käyttö, kiertotalous
  - Paikallisten raaka-aineiden hyödyntäminen
- Monitaitoisia henkilöitä, jotka kykenevät hyppäämään uuteen, luomaan verkostoja ja integroimaan osaamista ja teknologiaa isompien kokonaisuuksien muodostamiseksi
- Kyky sitouttaa kyvykkäät työntekijät
  - Laadukas koulujärjestelmä (mutta paikallisen niukkuuden skenaariossa tarvitaan juuri tämän skenaarion kannalta keskeistä osaamista)



# 4. Pohdintaa skenaarioista

## 4.1. MITEN SKENAARIOITA TULISI TULKITA?

Ennen kuin siirrymme tarkemmin pohtimaan menestymisen edellytyksiä tulevaisuusskenaarioissa, haluamme nostaa esiin muutaman For Industry -skenaariotyön peruseräkkeen, joiden ymmärtäminen on tärkeää tutkimuksen hyödyllisyyden kannalta.

On erittäin epätodennäköistä, että mikään tässä esitetyistä neljästä skenaariosta toteutuisi sellaiseenaan, vaan todennäköisemmin kahden tai useamman skenaarion piirteitä tulee esiintymään samanaikaisesti. Niinpä kuvassa 3 esitetyt skenaariot ovat osittain päällekkäisiä.

Emme ole lähteneet ennustamaan, mikä skenaarioista olisi todennäköisin, koska tällainen spekulointi ei kuulu tutkimukseen, jonka tarkoituksena on laajentaa lukijan ajattelua mahdollisista kehityssuunnista. Jos yritys hyödyntää For Industry -skenaarioita omassa strategiatyössään, se voi miettiä erilaisten tulevaisuuksien todennäköisyyttä omasta näkökulmastaan. Yrityksen tulisi kuitenkin varautua useampiin mahdollisiin kehityssuuntiin.

Kaikki neljä skenaariota sisältävät tarkoituksella piirteitä, joiden toteutuminen on varsin epätodennäköistä. Esittämällä skenaarioissa myös vähemmän todennäköisiä tulevaisuuskuvia haluamme kannustaa lukijaa ajattelemaan laajemmin ja monipuolisemmin. Toisaalta on todennäköistä, että tietynlaista tuotantoa, kuten kuljetusvälineiden valmistusta, tulee olemaan Suomessa jossain mittakaavassa kaikissa skenaarioissa, vaikka tätä ei ole tekstissä erikseen mainittu.

Skenaariot perustuvat kahden hyvinkin moniselitteisen sanaparin muodostamaan matriisiin: globaali – paikallinen ja kasvu – niukkuus. Esimerkiksi sanaa "paikallinen" on määritelty hyvin väljästi. Paikallisilla skenaarioilla voi olla hyvin erilaisia piirteitä sen mukaan, tarkoittaako paikallinen kaupunkia, maakuntaa, maata (Suomea), Itämeren aluetta, Pohjois- ja Keski-Eurooppaa tai EU:ta kokonaisuudessaan. Lisäksi skenaarion piirteet voivat vaihdella sen mukaan, onko paikallisen liiketoiminnan keskeinen ajuri vapaaehtoisesti omaksuttu vai pakon sanelema.

Tutkimuksemme ei juurikaan käsittele liiketoiminnan vuorovaikutusta paikallisen alueen ulkopuolisen maailman kanssa tai tällaisen vuorovaikutuksen merkitystä. On silti vaikea kuvitella maailmaa, jossa rajat ylittävä kaupankäynti olisi kokonaan estetty. Paikalliset rajat ylittävän raaka-aine- ja hyödykekaupan volyyymi vaikuttaa merkittäväällä tavalla yritysten toimintaan eri skenaarioissa.

Emme ole myöskään käsitelleet paikallisen maailman mahdollisia erikoistumisen aloja. Esimerkiksi paikallisissa skenaarioissa kehitys voi johtaa siihen, että joillain alueilla erikoistutaan raskaiden investointihyödykkeiden, kuten rakennuskoneiden, valmistukseen ja toisilla alueilla vaikkapa kodinkoneiden tuotantoon. Joillain alueilla saatetaan erikoistua uusien tuotteiden valmistukseen, toisilla taas uudelleentaluvalmistukseen.

Globaalin määritelmä skenaarioissa on tarkempi kuin paikallisen, mutta myös se perustuu joiltain osin olettamuksiin. Esimerkiksi oletuksemme maailman vapaakaupasta globaalien skenaarioiden vallitsevana järjestelmänä saattaa osoittautua virheelliseksi.



Arvoketjujen oletetaan globaaleissa skenaarioissa olevan aidosti globaaleja, vaikka todellisuudessa niissä voi olla paikallisia piirteitä.

Myös niukkuuden määritelmä skenaarioissa on väljä. Niukkuus voi tarkoittaa materiaalien, rahan, osaavan työvoiman tai kaikkien näiden puutetta. Niukkuuden vaikutus pk-yrityksen liiketoimintaan voi vaihdella kyseessä olevan resurssin puutteen mukaan. Muita vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi niukkuuden luonne — onko kyseessä merkittävä järjestelmätason muutos vai jossain määrin vapaaehtoinen vaihtoehtoisten ratkaisujen etsintä.

On vaikea uskoa, ettei tulevaisuudessa olisi lainkaan saatavilla öljyn kaltaisia kriittisiä raaka-aineita. Todennäköisempää on, että öljyä on saatavilla mutta niin korkeaan hintaan, että kustannustaso kannustaa vaihtoehtoisten ratkaisujen käyttöönottoon valmistavassa teollisuudessa ja asumisessa. On mahdollista, että suuret raaka-aineiden tuottajat, kuten Venäjä ja Kiina, asettavat tiukkoja vientirajoituksia joillekin raaka-aineille, esimerkiksi harvinaisille maametalleille. Tällainen tilanne aiheuttaisi järjestelmätason muutoksen Euroopassa. Järjestelmätason muutos voi tapahtua myös kansantalouden romahtamisen tai hallitsemattoman maahanmuuton seurauksena.

Vielä muutama huomio skenaarioiden aikakehyksestä: Skenaarioiden tarkasteluvuosi on 2025. Ennakointitutkimuksissa on vaikea arvioida, kuinka

kauan siirtyä yhdestä vallitsevasta järjestelmästä toiseen kestää. Muutokset voivat tapahtua odotettua hitaammin, mutta ne voivat olla myös äkillisiä ja yllättäviä, kuten Neuvostoliiton romahtaminen. Äkilliset muutokset liiketoimintaympäristössä ovat edelleen mahdollisia. Emme tiedä, millaisia järjestelmätason muutoksia pakolaisvirta aiheuttaa Euroopassa tai koko maailmassa. Tässä skenaariotyössä on otettu huomioon joitakin muuttoliikkeen mahdollisia seurauksia, mutta ei todellakaan kaikkia.

Haluamme myös todeta, että kaikkien neljän skenaarion tulevaisuusnäkökulma on lähtökohtaisesti myönteinen. Vaikka tutkimuksessa ei tarkasteltu mahdollisia kriisiskenaarioita, tarkoituksemme ei kuitenkaan ole väittää, että pitkittyneen sodan kaltaiset suuret katastrofit eivät olisi mahdollisia Suomessa. Koska katastrofi aiheuttaisi hätätilan vallitsevassa järjestelmässä ja tekisi normaalin liiketoiminnan vaikeaksi, katastrofiskenaariot rajattiin pois tutkimuksesta.

Vaikka skenaarioissa on epävarmuuksia, ne osoittavat selvästi, että Suomen valmistavan teollisuuden pk-yritysten on mahdollista harjoittaa menestyvää liiketoimintaa kaikissa kuvatuissa tulevaisuuden maailmoissa. Menestyvän liiketoiminnan mallit poikkeavat toisistaan eri maailmoissa. Siksi on syytä tarkastella lähemmin skenaarioiden yhtäläisyyksiä ja eroja liiketoiminnan kannalta.

## 4.2. SKENAARIOIDEN MENESTYSTEKIJÄT

Eri skenaarioiden menestystekijöissä on monia yhtäläisyyksiä, mutta niiden merkitys ja tavat, joilla niitä hyödynnetään liiketoimintamalleissa, vaihtelevat skenaarioittain.

Kaikille skenaarioille yhteisiä menestystekijöitä ovat paikallisten luonnonvarojen tehokas käyttö ja kiertotalous, jotka nähdään tärkeinä yrityksen kilpailuetua parantavina tekijöinä. Kasvun skenaarioissa niiden hyödyntäminen perustuu enemmän vapaaehtoisuuteen kuin niukkuuden skenaarioissa. Digitalisaation tehokas hyödyntäminen yrityksen kaikilla tasoilla teknologiasta liiketoimintaprosesseihin on kaikissa skenaarioissa lähtökohta, ja kilpailuetu tulee rakentaa tämän päälle.

Laadukkaan koulutuksen ja korkean osaamisen ylläpitäminen on elintärkeää kaikissa skenaarioissa, jotta Suomen valmistavan teollisuuden pk-yritykset menestyvät. Useimmissa liiketoimintamalleissa osaavat työntekijät ovat keskeinen tekijä, tosin vaadittava osaaminen voi vaihdella eri skenaarioissa. Innovaatioiden ja uuden liiketoiminnan yhteiskehittäminen ja luottamus toimijoiden välillä ovat merkittäviä menestystekijöitä kaikissa skenaarioissa.

Korkean jalostusarvon tuotteiden valmistaminen suomalaisista raaka-aineista on kaikissa skenaarioissa yksi keskeinen menestystekijä suomalaisten pk-yritysten näkökulmasta. Se ei kuitenkaan tarkoita, että jokaisella pk-yrityksellä pitäisi olla oma tuotteensa tai että jokaisen pk-yrityksen tulisi käyttää yksinomaan suomalaisia raaka-aineita, vaan menestyvää liiketoimintaa voi rakentaa myös tuontimateriaaleista valmistettujen, korkean lisäarvon tuotteiden

arvoketjussa. Suomalaisista raaka-aineista valmistetut, vahvan brändin omaavat tuotteet voivat olla Suomen valmistavan teollisuuden pk-yritysten kilpailuvallti kaikissa skenaarioissa.

Jotkin menestystekijät esiintyvät aina kahdessa skenaariossa, joita yhdistää sama avainsana (kasvu, niukkuus, globaali, paikallinen). Ne saattavat olla merkittäviä muissakin skenaarioissa, mutta tietyissä skenaariopareissa niiden painoarvo on erityisen suuri. Esimerkiksi asiakkaiden tarpeiden huomioiminen on tärkeää kaikissa skenaarioissa, mutta kasvun skenaarioissa se on luultavasti tärkein menestystekijä. Vastaavasti luonnonvarojen tehokas hyödyntäminen on kaikissa skenaarioissa tärkeää, mutta vahvin menestystekijä se on niukkuuden skenaarioissa.

Globaaleissa skenaarioissa pk-yritysten kannattaa keskittyä kapeisiin erikoismarkkinoihin. Sen sijaan paikallisissa skenaarioissa paikallisuuden korostaminen tai tuontitavaroitten korvaaminen kotimaisella tuotannolla on parempi keino menestyä. Kasvun skenaarioissa korostuu tietyn erikoisalan teknologinen huippuosaaminen, kun taas niukkuuden skenaarioissa kaivataan moniosaajia. Kansainvälinen myyntiosaaminen on ensiarvoisen tärkeää globaaleissa skenaarioissa, paikallisissa skenaarioissa taas paikallisten liiketoimintaekosysteemien luominen.

Taulukossa 5 on lueteltu kolme keskeisintä menestystekijää eri skenaarioissa. Taulukko havainnollistaa skenaarioiden yhtäläisyyksiä ja auttaa valmistavan teollisuuden pk-yrityksiä rakentamaan tulevaisuuden menestystä.

**Taulukko 5. Menestystekijöiden yhtäläisyyksiä skenaarioiden välillä**

Kasvuskenaariot	Niukkuuskenaariot
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fokus asiakastarpeissa</li> <li>Innovaatiot</li> <li>Korkea ja erikoistunut teknologinen osaaminen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fokus luonnonvarojen tehokkaassa käytössä</li> <li>Kiertotalous</li> <li>Monitaitoiset henkilöt</li> </ul>
Globaalit skenaariot	Paikalliset skenaariot
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fokus erikoismarkkinoilla</li> <li>Kansainvälinen myyntiosaaminen</li> <li>Globaalit arvoketjut ja osaamisklusterit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fokus paikallisissa tuotteissa tai tuonnin korvaamisessa</li> <li>Paikalliset liiketoimintaekosysteemit</li> <li>Kyky hyödyntää paikallisia raaka-aineita</li> </ul>

## 4.3 LIIKETOIMINTAMALLIEN TYYPILLISIÄ PIIRTEITÄ ERI SKENAARIOISSA

For Industry -työpajoissa pohdimme valmistavan teollisuuden pk-yritysten edustajien kanssa liiketoimintamahdollisuuksia tulevaisuuden maailmoissa ja hahmottelimme liiketoimintamalleja, joilla tunnistetut mahdollisuudet voitaisiin hyödyntää tehokkaasti. Tämän pohdinnan kautta kävi selväksi, että valmistavan teollisuuden pk-yrityksen on mahdollista harjoittaa menestyvää liiketoimintaa kaikissa kuvatuissa tulevaisuuden maailmoissa, mutta menestyvän liiketoiminnan mallit poikkeavat toisistaan eri maailmoissa. Taulukoissa 6–10 esitetään yhteenvetona työpajoissa tunnistetut menestystekijät.

Työpajoissa tunnistettiin kaikkien skenaarioiden kannalta merkittäviä liiketoimintamahdollisuuksia, esimerkiksi modernisointi sekä raaka-aineiden ja jätteiden hallinta. Jotkin liiketoimintamahdollisuudet, kuten tällä hetkellä Aasiasta tuotavien kulutushyödykkeiden valmistaminen, olivat hyvin tärkeitä paikallisissa mutta eivät globaaleissa skenaarioissa. Tunnistimme useita liiketoimintamahdollisuuksia ja -malleja, jotka ovat tärkeitä Suomen valmistavassa teollisuudessa tällä hetkellä ja tulevaisuudessa.

Tällaisia ovat esimerkiksi automaatiolaitteiden ja uusiutuvan energian tuotantojärjestelmien valmistus. Liiketoimintamallien osalta keskityimme neljään osa-alueeseen:

1. tarjoama (mitä?)
2. kohdemarkkinat ja asiakkaat (kenelle?)
3. tarvittava kyvykkyys (miten ja kenen kanssa?)
4. ansaintalogiikka (miten ansaitaan rahaa?).

Liiketoimintamalli perustuu tunnistettuun liiketoimintamahdollisuuteen, ja sen tulee huomioida mm. taulukossa 5 esitetyt skenaariokohtaiset menestystekijät.

Taulukoissa 6–9 annetaan esimerkkejä liiketoimintamalleista kussakin skenaariossa. Esimerkit on valittu siten, että ne havainnollistavat kunkin skenaarion erikoispiirteitä. Taulukossa 10 esitetään liiketoimintamalli, joka toimisi jokaisessa skenaariossa. Esimerkkejä ei valittu mallin mahdollisen kannattavuuden perusteella eikä sen perusteella, kuinka moni suomalainen pk-yritys voisi käyttää mallia rajallisilla markkinoilla. Liiketoimintamallien kuvaus on tässä hyvin yleisluonteinen. Todellisuudessa yrityksen liiketoimintamallin

**Taulukko 6. Esimerkki liiketoimintamallista globaalien kasvun skenaariossa**

<b>Liiketoimintamallin nimi: Käytön optimointi (systeminen tuote)</b>		
<b>Tarvittava kyvykkyys (miten/kenen kanssa?)</b>	<b>Tarjoama (mitä?)</b>	<b>Kohdemarkkinat/asiakkaat (kenelle?)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laaja ja syvälinen insinööriosaaminen kyseisestä teknologiasta</li> <li>• Sovellusosaaminen</li> <li>• Globaali pk-verkosto</li> <li>• Kansainvälinen myyntiosaaminen ja verkostot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monimutkaiset tuotantolaitteet ja järjestelmät</li> <li>• Avaimet käteen ratkaisu asiakkaan ongelmaan</li> <li>• Kilpailuetu muodostuu käytön optimoinnista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isot valmistavat yritykset, joille käytön optimointi ei ole keskeistä osaamista</li> <li>• Pienet valmistavat yritykset</li> </ul>
<b>Ansaintalogiikka (miten/€?)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuottavat käyttötunnit</li> </ul>		

on oltava paljon yksityiskohtaisempi.

Globaalin kasvun skenaarioon valitsimme taulukossa 6 kuvatun **Käytön optimointi** (systeminen tuote) -liiketoimintamallin esimerkkinä Suomen valmistavan teollisuuden pk-yritysten liiketoimintamallista, joka voisi toimia hyvin tulevaisuuden maailmassa. Tässä liiketoimintamallissa tarjoama koostuu avaimet käteen -ratkaisuna toteutusta monimutkaisesta tuotantojärjestelmästä huolto- ja ylläpitopalveluihin. Kilpailuetu muodostuu tuotantojärjestelmän käytön optimointiin tarvittavasta osaamisesta. Ansainta perustuu tuottaviin käyttötunteihin. Kilpailukyky globaaleilla markkinoilla edellyttää, että tarjoamassa keskitytään pitkälle erikoistuneisiin tuotantojärjestelmiin.

Mikään pk-yritys ei pystyisi yksin toimittamaan tällaista tarjoamaa, vaan toimittajana olisi globaali pk-yritysverkosto. Vaihtoehtoisesti toimittajana voi olla suuryritys, jolla on avainkumppaneinaan ryhmä valmistavan teollisuuden pk-yrityksiä. Ensimmäisessä tapauksessa pk-yrityksen mahdollisuudet ja riskit

olisivat suuremmat kuin jälkimmäisessä tapauksessa, jossa suuryritys vastaa pääosin liiketoiminnan riskeistä mutta saa myös suurimman osan voitoista.

Tämä liiketoimintamalli on esitetty taulukossa 6. **Käytön optimointi** -liiketoimintamalli voi toimia pienin muutoksin myös muissa skenaarioissa.

Taulukossa 7 esitetty **Hyvinvointi** on esimerkki menestyvästä liiketoimintamallista paikallisen kasvun skenaariossa. Hyvinvoinnilla tarkoitetaan tässä hyvinvointipalveluja tarjoavan yrityksen ja valmistavan teollisuuden välistä kiinteää yhteistyötä, jossa tarjoama voi koostua esimerkiksi automaatioavusteisesta hoitopalvelusta (ihminen + automaatio), diagnostiikkapalveluista (laitteet + analyysi) ja terveystietojen hallinnasta. Valmistavan teollisuuden pk-yritysten pääasiallisina asiakkaina tässä mallissa ovat hyvinvointipalvelujen tarjoajat.

Hyvinvointiin liittyvä liiketoimintamalli on menestyvä paikallisen kasvun skenaariossa kahdesta syystä. Ensinnäkin hyvinvointipalvelujen markkinat kuuluvat kasvun skenaarioihin, koska kuluttajat alkavat

**Taulukko 7. Esimerkki liiketoimintamallista paikallisen kasvun skenaariossa**

<b>Liiketoimintamallin nimi: Hyvinvointi</b>		
<b>Tarvittava kyvykkyys (miten/kenen kanssa?)</b>	<b>Tarjoama (mitä?)</b>	<b>Kohdemarkkinat/asiakkaat (kenelle?)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terveyspalvelut ja teknologia, FDA-prosessit</li> <li>• Ohjelmistot, digitaaliset palvelut</li> <li>• Lisätty todellisuus</li> <li>• Muotoilu ja brändäys</li> <li>• Kilpailutusosaaminen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hyvinvointipalvelut + valmistava teollisuus yhdessä</li> <li>• Hoivarobotti tai automaatioavusteinen hoitaja (ihminen + automaatio)</li> <li>• Palvelukonseptit, esim. diagnostiikkapalvelut (laite + analyysi), terveydenhuollon osaaminen &amp; datan hallinta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hyvinvointipalveluiden tarjoajat (business to business)</li> <li>• Julkiset toimijat <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaupungit</li> <li>• Ammatilliset oppilaitokset, yliopistot</li> </ul> </li> <li>• Kuluttajat</li> </ul>
<b>Ansaintalogiikka (miten/€?)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuotteiden (laitteiden) myynti</li> <li>• Kokonaispalvelu</li> </ul>		

käyttää rahaa hyvinvointipalveluihin vasta sitten, kun perustarpeet on tyydytetty. Niukkuuden skenaarioissa ihmiset käyttävät rahansa ensisijaisesti perustarpeisiin (ruoka, asuminen, vaatteet, liikkuminen, koulutus jne.). Toiseksi globaaleilla markkinoilla hyvinvointipalveluja oletettavasti dominoivat suuret monikansalliset toimijat, joilla on valtavat markkinointibudjetit. Paikallisen kasvun skenaariossa paikallisuus on jo itsessään kilpailuvaltti.

Valmistavan teollisuuden pk-yritykselle tämä liiketoimintamalli tarjoaa useita vaihtoehtoisia toteutustapoja, joissa yritys voi olla fyysisten tuotteiden toimittaja (hoivarobotti, diagnostiset laitteet jne.) tai hyvinvointipalvelujen ainoa tarjoaja (fyysinen tuote + analyysi, terveydenhuoltoalan osaaminen, tiedonhallinta jne.). Jälkimmäinen liiketoimintamalli on valmistavan teollisuuden pk-yrityksen näkökulmasta kannattavampi, koska yrityksen osuus asiakkaalle tuotetusta lisäarvosta on suurempi. Palvelumalli edellyttää kuitenkin valmistavan teollisuuden pk-yritykselle kenties vieraampaa moniosaamista,

mikä saattaakin muodostua merkittäväksi esteeksi kokonaispalvelumallin toteuttamiselle.

Modernisointi mainittiin aiemmin esimerkkinä kaikissa skenaarioissa toimivasta liiketoimintamallista, mutta sillä on suurempi merkitys niukkuuskuin kasvuskenaarioissa. Tässä **modernisointi** toimii esimerkkinä liiketoimintamallista globaalin niukkuuden skenaariossa. Taulukon 8 esimerkissä modernisointi tarkoittaa investointituotteen tai järjestelmän eliniän jatkamista. Tarjoamaan voi sisältyä esimerkiksi manuaalikoneiden automatisointia, tuotteen toiminnallisuuden päivitystä tai tuotteen osien tai materiaalien päivitystä.

Kilpailukyky tällä alalla edellyttää kapean alueen huippuosaamista. Yrityksen on tunnettava laitteen tai järjestelmän alkuperäinen kokoonpano, jotta se osaa asianmukaisesti ja oikeaan aikaan modernisoida laitteen hyödyntämällä uutta teknologiaa ja uusia materiaaleja tai vaihtamalla osia. Modernisointi terminä on geneerinen, mutta siihen liittyvä liiketoiminta on hyvin tarkasti fokusoitua, joten

**Taulukko 8. Esimerkki liiketoimintamallista globaalin niukkuuden skenaariossa**

<b>Liiketoimintamallin nimi: Modernisointi</b>		
<b>Tarvittava kyvykkyys (miten/kenen kanssa?)</b>	<b>Tarjoama (mitä?)</b>	<b>Kohdemarkkinat/asiakkaat (kenelle?)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Palvelukehitys</li> <li>• Alkuperäisvalmistaja (know-how)</li> <li>• Kapean alueen huippuosaaminen</li> <li>• Älykkyys tuotteissa, ohjelmistot, teollinen internet</li> <li>• Vastuut</li> <li>• Kansainväliset myyntikanavat &amp; pk-verkosto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investointituotteen tai järjestelmän eliniän jatkaminen</li> <li>• Modernisointimoduulit (esim. manuaalikoneen automatisointi, etäkäyttö)</li> <li>• Tuotteen toiminnallisuuden päivitys</li> <li>• Tuotteen osien tai materiaalien päivitys</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koneiden loppukäyttäjät</li> <li>• Vanhat tehtaat</li> </ul>
<b>Ansaintalogiikka (miten/€?)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Palvelu, päivitykset</li> <li>• Takuu toiminnasta</li> </ul>		

liiketoimintamalli soveltuu hyvin pk-yritykselle. Erikoistuneelle modernisointipalvelulle on globaaliniukkuuden skenaariossa tarjolla globaalit markkinat ja globaali pk-yritysverkosto tarjoamaan tueksi.

Ansaintalogiikka saattaa olla palveluntarjoajalle (pk-yritykselle) jossain määrin haasteellinen, koska asiakkaat edellyttävät jonkinlaista toimintatakuu- perusteista hinnoittelumallia. Malli toimii pk-yrityksen (modernisoinnin toteuttajan) näkökulmasta hyvin niin kauan, kun kaikki toimii suunnitellusti, mutta ongelmatilanteissa taloudellinen riski voi muodostua mittavaksi. Yrityksen on siis pystyttävä tehokkaasti hallitsemaan liiketoiminnan vastuita ja riskejä.

Paikallisen niukkuuden skenaariossa toimii taulukossa 9 esitetty **Kuluttajatuote Made in Finland** -liiketoimintamalli, joka perustuu tuontitavaroiden korvaamiseen. Tämän mallin tarjoamaan kuuluu päivittäistuotteita, esimerkiksi vaatteita, kenkiä, kodinkoneita, työkaluja ja polkupyöriä. Globaaliniukkuuden aikakaudella näitä kuluttajille välttämättömiä tuotteita tuotiin ulkomailta, pääasiassa

Aasiasta. Paikallisen niukkuuden skenaariossa tuotteet on valmistettava paikallisesti, paikallisille markkinoille ja paikallisista materiaaleista.

Suomen (ja yleisemmin Pohjois-Euroopan) valmistavalle teollisuudelle tuontitavaroiden korvaaminen on haasteellista, koska tuotteiden valmistamiseen aikoinaan luotu infrastruktuuri on valtaosin kadonnut. Kun uusi infrastruktuuri kotimaisten raaka-aineiden tai kierrätettyjen komponenttien hyödyntämistä varten on saatu rakennettua, **Made in Finland** -liiketoimintamalli tarjoaa Suomen valmistavan teollisuuden pk-yrityksille paljon mahdollisuuksia.

Tässä skenaariossa on kuitenkin yksi merkittävä este: tuotteiden hinta. Vuoden 2015 kulutus- hyödykkeistä on vuonna 2025 tullut kalliita kansalaisten keskimääräiseen ostovoimaan nähden. Niinpä tulevaisuudessa leasing saattaa olla asiakkaiden keskuudessa suosittumpaa kuin omistaminen. Valmistavan teollisuuden pk-yrityksille leasing aiheuttaa kuitenkin niukkuuden skenaariossa suuremman pääomahaasteen kuin tuotteiden myynti.

**Taulukko 9. Esimerkki liiketoimintamallista paikallisen niukkuuden skenaariossa**

<b>Liiketoimintamallin nimi: Kuluttajatuote Made in Finland</b>		
<b>Tarvittava kyvykkyys (miten/kenen kanssa?)</b>	<b>Tarjoama (mitä?)</b>	<b>Kohdemarkkinat/asiakkaat (kenelle?)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kotimaiset raaka-aineet (sellukuitu, pellava, nahka, kierrätetyt materiaalit ja komponentit)</li> <li>• Uusi teollisuus, teollisen infran uudelleen rakentaminen</li> <li>• Kopiointi</li> <li>• Myyntikanavat ja kuluttajamarkkinoiden tuntemus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hyödykkeet, jotka ovat kuluttajille välttämättömiä ja joita on tuotu Aasiasta</li> <li>• Vaatteet, kengät, nahkatuotteet</li> <li>• Kodinkoneet</li> <li>• Käsityökalut</li> <li>• Ajoneuvot, polkupyörät</li> <li>• Huolto ja korjauspalvelut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paikalliset vähittäiskauppiaat</li> <li>• Tukkukauppiaat</li> <li>• Asunto-osakeyhtiöt, osuuskunnat</li> <li>• Kuluttajat (ohittamalla vähittäiskauppa)</li> </ul>
<b>Ansaintalogiikka (miten/€?)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuotemyynti</li> <li>• Leasing</li> </ul>		



Lisäksi joidenkin materiaalien ja komponenttien heikko saatavuus voi aiheuttaa tuotannon ja liiketoiminnan häiriöitä.

Viimeinen tutkimuksessa tarkasteltu liiketoimintamalli on taulukossa 10 esitetty **Raaka-aineen ja jätteen hallinta**. Tässä liiketoimintamallissa valmistavan teollisuuden pk-yritys tarjoaa teknologiaa ja älykkäitä ratkaisuja jätehuollon välittäjille, jotka kontrolloivat raaka-aineiden kulkua, kierrätysmateriaaleja, komponentteja ja jätteen käsittelyä. Ratkaisuissa sovelletaan teollisen internetin sovelluksia,

Big Dataa sekä mahdollisesti mekaanisia ja automaattisia järjestelmiä materiaalien ja jätteiden erotteluun.

Raaka-aineen ja jätteen hallinta on kaikissa skenaarioissa merkittävä liiketoimintamalli. Kasvuskenaarioissa keskeistä on kustannustehokas jätehuolto, kun taas niukkuuskenaarioissa tarjotussa keskitytään tehokkaaseen kiertotalouteen ja komponenttien uudelleenkäyttöön. Tässä liiketoimintamallissa myös ansaintalogiikka poikkeaa huomattavasti perinteisestä järjestelmien myynnistä.

**Taulukko 10. Esimerkki liiketoimintamallista kaikkiin skenaarioihin**

<b>Liiketoimintamallin nimi: Raaka-aineen ja jätteen hallinta</b>		
<b>Tarvittava kyvykyys (miten/kenen kanssa?)</b>	<b>Tarjoama (mitä?)</b>	<b>Kohdemarkkinat/asiakkaat (kenelle?)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teollinen internet, anturiteknologia</li> <li>• Big Data ja data-analytiikka</li> <li>• Automaatio</li> <li>• Verkoston hallinta</li> <li>• Kansainvälinen myyntiosaaminen (globaaleissa skenaarioissa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Älykkäät ratkaisut (IoT-järjestelmät) raaka-aineiden, kierrätettävien tuotteiden ja jätteiden hallintaan</li> <li>• Järjestelmät, jotka koostuvat               <ul style="list-style-type: none"> <li>• antureista</li> <li>• datan hallinnasta ja analytiikasta</li> <li>• raportoinnista</li> <li>• automaatiosta (mekaaninen ja ohjelmistopohjainen) materiaalien erotteluun</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Välittäjät, jotka kontrolloivat               <ul style="list-style-type: none"> <li>• raaka-aineiden kulkua</li> <li>• kierrätysmateriaaleja ja komponentteja</li> <li>• jätteen käsittelyä</li> </ul> </li> </ul>
<b>Ansaintalogiikka (miten/€?)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hallintapalvelun myynti (€/tapahtuma tai €/kuukausi)</li> <li>• Tehokkuus ja säästöt (€/%)</li> </ul>		





# 5. Johtopäätökset: Miten valmistautua tulevaisuuteen?

Kaikki neljä tutkimuksessa luotua skenaariota poikkeavat jossain määrin tilanteesta vuonna 2015, jolloin tämä ennakoititutkimus tehtiin. Niinpä valmistavan teollisuuden pk-yritysten nykyisillä liiketoimintamalleilla ei välttämättä enää menestytä vuonna 2025. Selvää siis on, että pk-yritysten tulee varautua tulevaisuuteen, mutta miten?

Monille on iskostunut mieleen ajatus, että muutos vallitsevasta järjestelmästä toiseen on hidas, jopa kymmeniä vuosia kestävä prosessi. Silloin kun muutos tapahtuu megatrendien (ks. kuvan 2 monitasomalli), kuten kaupungistumisen ja väestön ikääntymisen vaikutuksesta, se voikin olla hyvin hidas. Tällöin yrityksellä on hyvää aikaa reagoida ja mukauttaa strategiansa ja liiketoimintamallinsa uuden toimintaympäristön vaatimuksiin.

Kuvan 2 niche-tasolla esitetyt nopeasti vaikuttavat muutostekijät, kuten suuren katastrofit, voivat kuitenkin aiheuttaa toimintaympäristössä äkillisen ja suuren muutoksen. Mitä tapahtuu, jos muutos on nopea ja yllättävä?

Valmistavan teollisuuden pk-yrityksellä on oltava strategiset valmiudet tehdä nopeita muutoksia liiketoiminnassaan ja kyky muokata liiketoimintamalliaan (tai -mallejaan) uuden toimintaympäristön vaatimalla tavalla. Historia on osoittanut, että äkilliset muutokset tarjoavat parhaat mahdollisuudet menestykseen sellaisille yrityksille, jotka ovat valmiita reagoimaan muutokseen nopeasti.

Valmistautuakseen muutokseen yrityksen on aktiivisesti seurattava vahvoja tai heikkoja signaaleja, jotka ennakoivat toimintaympäristön (regime) muutoksia. Signaalien tarkkailua ja tulkintaa helpottaa

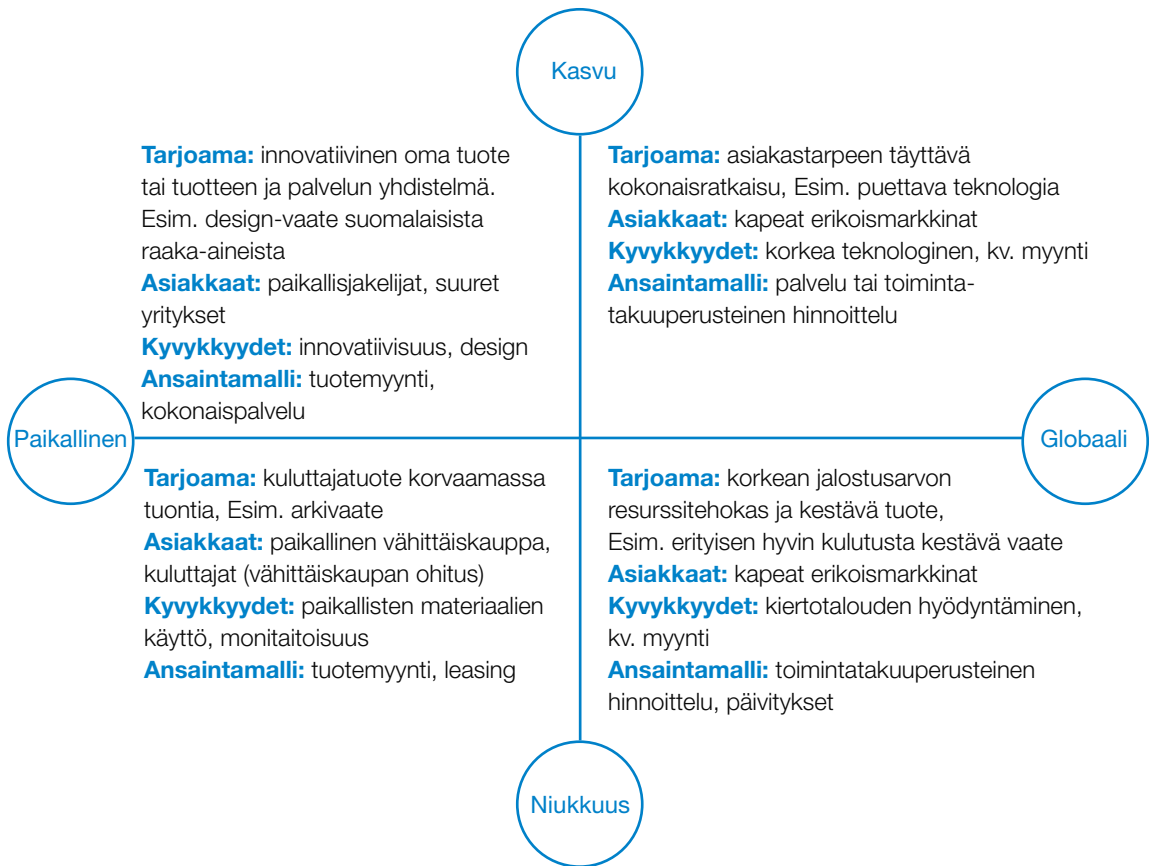
aktiivinen verkostoituminen teknologian ja liiketoiminnan asiantuntijoiden sekä muiden yritysten johdon kanssa esimerkiksi pk-yritysverkostoissa.

Yrityksen tulee myös strategisesti varautua erilaisiin tulevaisuuksiin, ja sillä tulee olla enemmän tai vähemmän valmiina uusi liiketoimintamalli tai -malleja vastaamaan tulevaisuuden tuomiin muutoksiin liiketoimintaympäristössä. Näiden suunnitelmien avulla yritys selviytyy paremmin äkillisestä muutoksesta.

Pk-yrityksen on varmistettava, että sillä on käytössään tarvittavat kyvykkyydet, ja otettava huomioon, että kyvykkyydet eivät ole samat kaikissa skenaarioissa. Pk-yritykselle olisikin hyödyllistä olla osa osaamisklusteria, joka muodostuu tutkimustoimijoista ja toisista yrityksistä. Nopeissa muutostilanteissa osaamisklusterit voivat tarjota yritykselle tarvittavaa kyvykkyyttä. Ne voivat myös olla osa uusia liiketoimintamalleja tulevaisuuden maailmassa.

Skenaarioiden yhteydessä esitellyillä menestyvillä liiketoimintamalleilla on joitain kullekin skenaariolle ominaisia piirteitä, joita on lueteltu kuvassa 8. Näiden piirteiden avulla valmistavan teollisuuden pk-yritykset voivat selvittää paremmin toimintaympäristön muutoksesta. Kuvassa 8 esitetyt luettelot eivät ole kattavia.

Tässä tutkimuksessa on keskitytty tarkastelemaan tulevaisuutta pk-yritysten kannalta. Tutkimukseen sisältyy myös yhteiskunnallinen näkökulma: Suomen valmistavan teollisuuden suurten ja pienten yritysten ja muiden toimijoiden kannattaisi niin sanotusti puhalttaa yhteen hiileen, mikä vahvistaisi merkittävästi suomalaisen teollisuuden



Kuva 8. Pk-yritysten liiketoimintamallien tyypillisiä piirteitä eri skenaarioissa

kilpailukykyä globaalisti ja Pohjois-Euroopan kansainvälisillä markkinoilla.

Lisäksi tutkimukseen osallistuneet olivat yhtä mieltä siitä, että suomalaisen valmistavan teollisuuden kilpailukykyyn kohentamiseksi hallituksen politiikan pitää tukea innovointia ja yritysten liiketoiminnan uudistumista. Kilpailukyky tulevaisuudessa edellyttää investointeja innovointiin ja korkealaatuiseen koulutukseen. Suomalaisen koulutusjärjestelmän tulee jatkossakin kyetä tuottamaan työvoimaa, jolla on vahva teknologinen ja liiketoiminnallinen osaaminen.

Tutkimuksessa luotiin neljä skenaariota, joita luonnehditaan erilaisilla yhdistelmillä sanapareista globaali – paikallinen ja kasvu – niukkuus. Mikään niistä tuskin toteutuu täsmälleen tässä selvityksessä kuvatun kaltaisena, vaan tulevaisuus saattaa

olla jonkinlainen näiden skenaarioiden yhdistelmä. Jokainen skenaario kuitenkin sisältää elementtejä, jotka toteutuvat joskus tulevaisuudessa.

Skenaarioiden tarkasteluvuosi on 2025, mutta muutos vallitsevasta toimintaympäristöstä uuteen voi tapahtua yllättäen ja hyvinkin nopeasti, vain muutaman vuoden aikana. Yhtä lailla muutos voi olla skenaarioissa esitettyä paljon hitaampi prosessi. Tutkimus osoittaa, että valmistavan teollisuuden pk-yrityksen on mahdollista harjoittaa menestyvää liiketoimintaa kaikissa kuvatuissa tulevaisuuden maailmoissa, mutta menestyvät liiketoimintamallit poikkeavat toisistaan eri maailmoissa. Joka tapauksessa on selvää, että yritysten kannattaa suunnitella tulevaisuutta ja varautua siihen.

## LIITE I

### Tutkimuksen työpajojen osallistujat

#### **Työpaja: Neljän tulevaisuuden skenaarion luominen 13. huhtikuuta 2015**

Heikki Ailisto, VTT	Jaakko Paasi, VTT
Marko Antila, VTT	Jyrki Poikkimäki, VTT
Tiina Apilo, VTT	Timo Salmi, VTT
Mikael Haag, VTT	Merja Sippola, VTT
Tapio Heikkilä, VTT	Jouko Suokas, VTT
Rauno Heinonen, VTT	Joonas Tuovinen, VTT
Juha Kortelainen, VTT	Erja Turunen, VTT
Jani-Mikael Kuusisto, VTT	Nina Wessberg, VTT
Riitta Molarius, VTT	

#### **Työpaja: Liiketoimintamallien hahmottaminen – pk-yritysten näkökulma, 28. toukokuuta ja 2. kesäkuuta 2015**

Harri Jokinen, Nomet Oy	Timo Salmi, VTT
Juhani Pohjus, General Finland	Magnus Simons, VTT
Kari Sorjonen, Tasowheel Group Oy	Merja Sippola, VTT
Jaakko Paasi, VTT	Nina Wessberg, VTT

#### **Työpaja: Liiketoimintamallien hahmottaminen – tutkimuslaitosten näkökulma, 31. elokuuta 2015**

Tiina Apilo, VTT	Anne-Christine Ritschkoff, VTT
Rauno Heinonen, VTT	Iiro Salkari, VTT
Juha Kortelainen, VTT	Timo Salmi, VTT
Risto Kuivanen, VTT	Magnus Simons, VTT
Jani-Mikael Kuusisto, VTT	Merja Sippola, VTT
Riitta Molarius, VTT	Joonas Tuovinen, VTT
Jaakko Paasi, VTT	Erja Turunen, VTT
Jyrki Poikkimäki, VTT	Nina Wessberg, VTT

## **Työpaja: Liiketoimintamallien hahmottaminen – Pirkanmaan pk-yritysten näkökulma, 2. syyskuuta 2015**

Jyrki Auer, MTC Flextek Oy	Erkki Lydén, ELY-Centre of Pirkanmaa
Pasi Kannisto, SKS Toijala Works Oy	Marko Mäkinen, Council of Tampere Region
Reijo Karppinen, Dynaset Oy	Mikko Seppälä, City of Valkeakoski
Antti Kontiainen, ATA Gears Oy	Risto Kuivanen, VTT
Ismo Korhonen, MW-Kehitys Oy	Jaakko Paasi, VTT
Jorma Laitinen, Fintex-Tetrakem Oy	Riitta Molarius, VTT
Jari Ontronen, Jotel Oy	Nina Wessberg, VTT
Tero Sivula, Veljekset Mattila Oy	
Hannu Kivilinna, TAMK	

## **Työpaja: Tuotetun tiedon analysointi, 21. syyskuuta 2015**

Risto Kuivanen, VTT  
Jaakko Paasi, VTT  
Timo Salmi, VTT  
Merja Sippola, VTT  
Joonas Tuovinen, VTT  
Nina Wessberg, VTT

## LIITE II

### Luettelo tutkimuksessa käytetyistä ennakointiselvityksistä ja artikkeleista

- Ahvenainen, M., Heinonen, S. and Hietanen, O. 2010.** Suunnittelu- ja konsulttialan skenaariot 2020. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, TUTU-julkaisuja 1/2010.
- Alfredson, E. and Wijkman, A. 2014.** The Inclusive Green Economy. Shaping society to serve sustainability – minor adjustments or a paradigm shift? Mistra, Sweden.
- Ali-Yrkkö, J. 2013.** Mysteeri avautuu. Suomi globaaleissa arvoverkostoissa. Taloustieto Oy, Helsinki.
- ARC Advisory Group. 2014.** The Future of Manufacturing. Scenarios for Investment in Manufacturing through 2050. ARC Strategies.
- DHL Deutsche Post. 2012.** Delivering tomorrow. Logistics 2050. A Scenario Study. ISBN 978-3-920269-54-2.
- Foresight. 2013.** The Future of Manufacturing: A new era of opportunity and challenge for the UK. Project report. The Government Office for Science, London.
- Foxon, T. J., Hammond, G. P. and Pearson, P. J. G. 2010.** Developing transition pathways for a low carbon electricity system in the UK. *Technological Forecasting & Social Change* 77 (2010), 1203–1213. Elsevier.
- Frost & Sullivan. 2010.** Looking Through the Crystal Ball. Mega Trends That Will Shape the Future of the World.
- IIASA. 2012.** 7 shocks and Finland. Project report.
- KPMG. 2014.** Global Manufacturing Outlook. Performance in the crosshairs.
- López-Gómez, C., McCaffrey, P. and O’Sullivan, E. 2014.** Navigating Complexity in Foresight: Lessons from the UK Future of Manufacturing Project. 5th International Conference on Future-Oriented Technology Analysis (FTA) – Engage today to shape tomorrow, Brussels, 27–28 November 2014.
- Manyika, J., Sinclair, J., Dobbs, R., Strube, G., Rasse, L., Mischke, J., Remes, J., Roxburgh, C., George, K., O’Halloran, D. and Ramaswamy, S. 2012.** Manufacturing the future: The next era of global growth and innovation. McKinsey Global Institute.
- Nikinmaa, T. 2014.** Kone- ja metallituoteteollisuuden visio 2025. ETLA Raportit No 28.
- Popper, R. 2008.** Foresight Methodology. In: Georghiou, L., Casingena Harper, J., Keenan, M., Miles, I. and Popper, R. (eds.) *The Handbook of Technological Foresight*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Sitra. 2013.** Kohti kestäväää hyvinvointia. Uuden sosioekonomisen yhteiskuntamallin rakennuspuita.
- Teknoliateollisuus. 2014.** Kone- ja metallituoteteollisuuden visio 2025.
- UNIDO 2005.** Technology Foresight Manual. Organization and Methods. Volume 1. <http://www.unido.org/foresight.html>.
- World Economic Forum 2012.** The Future of Manufacturing. Opportunities to drive economic growth.
- Ylä-Jääski, J., Hannus, J. and Laakso J.-P. 2010.** Liiketoiminnan ja teknologian linjaus. Teknoliateollisuuden strategisen menestyksen avaimet – Miten varmistetaan menestys ja kilpailukyky pitkällä jäniteellä. Loppuraportti. Teknoliateollisuus ry and Talent Partners Oy.

## AVAINSANAT

### **Ennakointi, osallistava ennakointi**

Ennakointi on prosessi, jossa pyritään järjestelmällisesti hahmottamaan tulevaisuutta pitkällä aikavälillä tavoitteena tunnistaa strategisia osa-alueita, jotka todennäköisesti tuottavat suurinta taloudellista ja yhteiskunnallista hyötyä. Ennakoinnilla löydetään yhteisiä ja avoimia ajattelutapoja, joilla voidaan jäsentää tulevaisuutta. (UNIDO 2005)

### **Skenaario**

Skenaariot ovat järjestelmällisesti hahmotettuja ja esitettyjä näkemyksiä mahdollisista tulevaisuuksista. Niillä pyritään luomaan kokonaisvaltainen kuva vallitsevista olosuhteista. (UNIDO 2005)

### **Valmistava teollisuus**

Valmistava teollisuus on valmistuksen ja kaupan ala, joka perustuu tuotteiden valmistamiseen tai jalostamiseen raaka-aineista ja hyödykkeistä. (NASA 1996)

### **Pienet ja keskisuuret yritykset (pk-yritykset)**

Euroopan komission määritelmän mukaan pk-yritys työllistää vähemmän kuin 250 henkilöä. Pk-yrityksen vuotuinen liikevaihto on enintään 50 miljoonaa euroa tai sen taseen loppusumma on enintään 43 miljoonaa euroa (Euroopan komission suositus 6.5.2003).

### **Liiketoimintamalli**

Liiketoimintamalli on rakenteellinen kuvaus siitä, miten yrityksen liiketoiminta pyörii (For Industry -kärkiohjelmassa käytetty määritelmä).



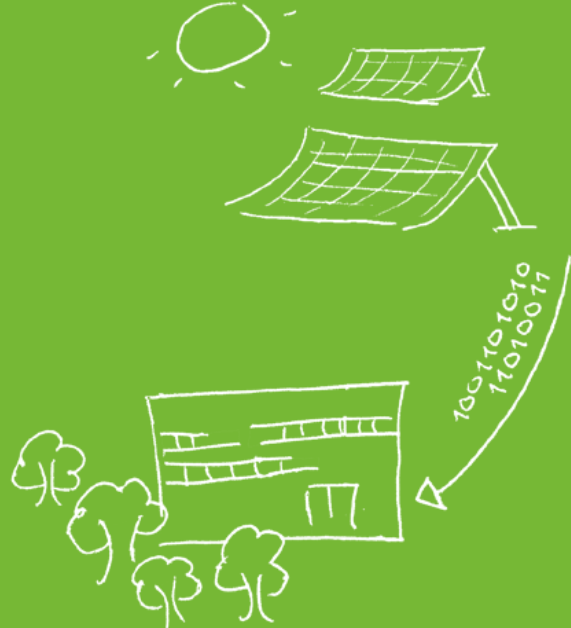


<b>Nimike</b>	<b>Menestyvää liiketoimintaa suomalaisissa valmistavan teollisuuden yrityksissä 2020-luvulla – Neljä skenaariota</b>
<b>Tekijät</b>	Jaakko Paasi & Nina Wessberg
<b>Tiivistelmä</b>	<p>Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy on tehnyt For Industry -kärkiohjelmassaan tulevaisuuden ennakoititutkimuksen. Työn tavoitteena oli löytää liiketoimintamalleja ja menestystekijöitä, joita hyödyntämällä suomalainen valmistavan sektorin pk-yritys voi harjoittaa menestyksestä liiketoimintaa 2020-luvulla. Ennakointitutkimus tehtiin yhteistyössä valmistavan teollisuuden pk-yrittäjien ja pk-yritysten johtajien kanssa.</p> <p>Työ tuotti neljä skenaariota, jotka luotiin kahden, kirjallisuustutkimuksen pohjalta tunnistetun, tulevaisuuden liiketoimintaympäristöä kuvaavan avainsanaparin avulla: globaali-lokaali ja kasvu-niukkuus. Sanapari globaali-lokaali viittaa valmistuksen arvoketjuihin: ovatko ne globaaleja vai paikallisia. Sanapari kasvu-niukkuus taas viittaa markkinoihin: onko siellä ajurina taloudellinen kasvu vai raaka-aineiden ym. tuotannon tekijöiden niukkuus. Sanaparien mukaisesti neljä skenaariota ovat 1) globaali kasvu, 2) paikallinen kasvu, 3) globaali niukkuus, 4) paikallinen niukkuus.</p> <p>Kaikki neljä skenaariota kuvaavat mahdollisia tulevaisuuden maailmoja, jotka ovat jollain tapaa erilaisia kuin se, missä me elämme tällä hetkellä. Siksi yritys ei välttämättä menesty näissä tulevaisuuden maailmoissa samoilla liiketoimintamalleilla, joilla se menestyy nyt. Auttaaksemme yrityksiä varautumaan tulevaan tunnistimme kustakin tulevaisuuden maailmasta tyypillisiä tekijöitä ja potentiaalisia liiketoimintamalleja, jotka tukevat yrityksen menestymistä.</p> <p>Tutkimuksen perusteella voi sanoa, että suomalaisen valmistavan sektorin pk-yrityksen on mahdollista menestyä näissä neljässä tulevaisuuden maailmassa. Menestymisen malleissa on kuitenkin huomattavia eroja skenaarioiden välillä. Usein myös ajatellaan, että muutokset tapahtuvat hitaasti. Tämä ei välttämättä pidä paikkaansa, vaan muutos nykyisestä liiketoimintaympäristöstä skenaarioiden kuvaamaan uuteen mahdolliseen todellisuuteen voi olla nopea, muutamassa vuodessa tapahtuva, prosessi. Siksi yrityksen tulisi ajoissa varautua tulevaan.</p>
<b>ISBN, ISSN, URN</b>	<p>ISBN 978-951-38-8426-0 (painettu)  ISBN 978-951-38-8427-7 (verkko)  ISSN-L 2242-1157  ISSN 2242-1157 (painettu)  ISSN 2242-1165 (verkko)  <a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-38-8427-7">http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-38-8427-7</a></p>
<b>Julkaisu-aika</b>	huhtikuu 2016
<b>Kieli</b>	suomi, englanninkielinen tiivistelmä
<b>Sivumäärä</b>	45 s.
<b>Avainsanat</b>	Tulevaisuuden ennakointi, skenaario, valmistava teollisuus, pk-yritys, liiketoimintamalli
<b>Julkaisija</b>	<p>Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy  PL 1000  FI-02044 VTT  Puh. +358 20 722 111</p>



<b>Title</b>	<b>Successful business at Finnish manufacturing companies beyond 2020 – Four scenarios</b>
<b>Authors</b>	Jaakko Paasi & Nina Wessberg
<b>Abstract</b>	<p>In order to help the Finnish manufacturing industry prepare for the future, VTT Technical Research Centre of Finland Ltd executed scenario work under its For Industry spearhead programme. The target of the work was to develop scenarios for future ways for Finnish manufacturing companies to conduct successful business beyond 2020. Special emphasis was placed on manufacturing SME business models for 2025. The work was done in collaboration with entrepreneurs and managers of manufacturing SMEs.</p> <p>Four future scenarios were generated using two pairs of key factors that have been identified as shaping the future: global–local and growth–scarcity. This led to the scenarios of 1) global growth, 2) local growth, 3) global scarcity and 4) local scarcity. The global–local word pair refers to manufacturing processes, whether they occur in global or local value chains. The word pair growth–scarcity refers to markets, whether they are driven by economic growth or by the scarcity of raw materials and other resources. All four scenario worlds are, to some extent, different from the world we live in. Therefore, currently used business models may not create successful business in 2025. To help companies prepare for the future, characteristic features of successful business and business models were identified for each scenario.</p> <p>According to the study, it will be possible for a Finnish manufacturing SME to conduct successful business in each of the potential future worlds, but successful business models may not be the same in the different worlds. The transition from the present business environment to a future one may not be a slow process, but an abrupt one, spanning a few years. Thus, companies should be prepared for abrupt changes in their business environment.</p>
<b>ISBN, ISSN, URN</b>	ISBN 978-951-38-8426-0 (print) ISBN 978-951-38-8427-7 (online) ISSN-L 2242-1157 ISSN 2242-1157 (print) ISSN 2242-1165 (online) <a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-38-8427-7">http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-38-8427-7</a>
<b>Date</b>	April 2016
<b>Language</b>	Finnish, English abstract
<b>Pages</b>	45 p.
<b>Keywords</b>	Foresight, participatory foresight, scenario, manufacturing industry, small and medium size enterprise (SME), business model
<b>Publisher</b>	VTT Technical Research Centre of Finland Ltd P.O. Box 1000 FI-02044 VTT, Finland Tel. +358 20 722 111





VTT:läiset julkaisevat tutkimustuloksia ulkomaisissa ja kotimaisissa tieteellisissä lehdissä, ammattilehdissä ja julkaisusarjoissa, kirjoina, konferenssisitelmänä, patenteina sekä VTT:n omissa sarjoissa. VTT:n julkaisusarjat ovat VTT Visions, VTT Science, VTT Technology ja VTT Research Highlights. Sarjoissa ilmestyy vuosittain noin sata korkeatasoista tiede- ja ammattijulkaisua. Julkaisut ilmestyvät verkossa ja suurin osa myös painettuna.

### **VTT Visions**

Sarja sisältää tulevaisuudennäkymiä ja ennakoiteja VTT:n näkemyksen mukaan merkittävistä teknologisista, yhteiskunnallisista ja liiketoiminnallisista teemoista. Sarja on suunnattu erityisesti yritysten ja julkishallinnon päättäjille ja asiantuntijoille.

### **VTT Science**

Sarja tuo esille VTT:n tieteellistä osaamista. Siinä ilmestyy väitöskirjoja ja muita vertaisarvioituja julkaisuja. Sarja on suunnattu erityisesti tutkijoille ja tiedeyhteisölle.

### **VTT Technology**

Sarja sisältää julkisten tutkimusprojektien tuloksia, teknologia- ja markkinakatsauksia, kirjallisuustutkimuksia, oppaita ja VTT:n järjestämien konferenssien esitelmää. Sarja on suunnattu ammattipiireille, kehittäjille ja soveltajille.

### **VTT Research Highlights**

Sarjassa esitellään tiiviissä muodossa VTT:n valittujen tutkimusalueiden uusimpia tuloksia, ratkaisuja ja vaikuttavuutta. Kohderyhmänä ovat asiakkaat, päättäjät ja yhteistyökumppanit.



# VTT For Industry

## Menestyvää liiketoimintaa suomalaisissa valmistavan teollisuuden yrityksissä 2020-luvulla - Neljä skenaariota

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy on tehnyt For Industry -kärkiohjelmassaan tulevaisuuden ennakoititutkimuksen. Työn tavoitteena oli tunnistaa liiketoimintamalleja ja menestystekijöitä, joita hyödyntämällä suomalainen valmistavan sektorin pk-yritys voi harjoittaa menestyksestä liiketoimintaa 2020-luvulla. Ennakointitutkimus tehtiin yhteistyössä valmistavan teollisuuden pk-yrittäjien ja pk-yritysten johtajien kanssa.

Työ tuotti neljä skenaariota, jotka luotiin valmistuksen arvoketjujen ja markkinoiden mahdollisten tulevaisuuden pääsuuntausten ympärille: ovatko arvoketjut globaaleja vai paikallisia ja onko markkinoilla ajurina taloudellinen kasvu vai raaka-aineiden ym. tuotannontekijöiden niukkuus. Tämän mukaisesti neljä skenaariota ovat: 1) globaali kasvu, 2) paikallinen kasvu, 3) globaali niukkuus, 4) paikallinen niukkuus. Kaikki neljä skenaariota kuvaavat mahdollisia tulevaisuuden maailmoja, jotka ovat jollain tapaa erilaisia kuin se, missä me elämme tällä hetkellä. Siksi yritys ei välttämättä menesty näissä tulevaisuuden maailmoissa samoilla liiketoimintamalleilla, joilla se menestyy nyt. Yrityksen tuleekin osata ennakoida toimintaympäristössä tapahtuvat muutokset ja varautua ajoissa tulevaan.



ISBN 978-951-38-8426-0 (painettu)

ISBN 978-951-38-8427-7 (verkko)

ISSN-L 2242-1157

ISSN 2242-1157 (painettu)

ISSN 2242-1165 (verkko)

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-38-8427-7>