

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja • Yritykset • 2022:60

Tekoäly 4.0 -ohjelma

Suomi kaksoissiirtymän suunnannäyttäjänä –
Tekoäly 4.0 -ohjelman loppuraportti



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2022:60

Tekoäly 4.0 -ohjelma

Suomi kaksoissiirtymän suunnannäyttäjänä
– Tekoäly 4.0 -ohjelman loppuraportti

Työ- ja elinkeinoministeriö Helsinki 2022

Julkaisujen jakelu

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-
arkivet Valto

julkaisut.valtioneuvosto.fi

Julkaisumyynti

Beställningar av publikationer

**Valtioneuvoston
verkkokirjakauppa**

Statsrådets
nätbokhandel

vnjulkaisumyynti.fi

Työ- ja elinkeinoministeriö

This publication is copyrighted. You may download, display and print it for Your own personal use. Commercial use is prohibited.

ISBN pdf: 978-952-327-997-1

ISSN pdf: 1797-3562

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2022

Tekoäly 4.0 -ohjelma

Suomi kaksoisiirtymän suunnannäyttäjänä – Tekoäly 4.0 -ohjelman loppuraportti

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2022:60	Teema	Yritykset
Julkaisija	Työ- ja elinkeinoministeriö	
Yhteisötekijä	Tekoäly 4.0 -ohjelman alatyöryhmät, Demos Helsinki	
Kieli	suomi	Sivumäärä 65

Tiivistelmä

Elinkeinoministeri Mika Lintilä asetti marraskuussa 2020 Jussi Herlinin johtaman ohjausryhmän valmistelemaan toimenpideohjelmaa Suomelle tekoälyn käyttöönoton vauhdittamiseksi ja edistämään ns. neljättä teollista vallankumousta. Tekoäly 4.0 -ohjelmassa keskitytään erityisesti tekoälyn ja muiden digitaalisten teknologioiden kehittämisen ja käyttöönoton edistämiseen, kohdentuen valmistavan teollisuuden pk-yrityksiin.

Tekoäly 4.0 -ohjelman visioksi muotoutui "Suomesta voittaja kaksoisiirtymässä", jossa kaksoisiirtymällä tarkoitetaan yhtäaikaista digitaalista ja vihreää siirtymää. Vision saavuttamiseksi tunnistettiin kolme kehitysaluetta:

- Vahvistetaan kärkiteknologioihin kohdistuvaa korkeatasoista tutkimusta sekä kehitystoimintaa ja investointeja
- Kasvatetaan digikyvykkyksiä ja nopeutetaan kaksoisiirtymää kiihdyttävien teknologioiden käyttöönottoa teollisissa pk-yrityksissä
- Suomi näyttämään kansainvälisesti suuntaa kaksoisiirtymässä.

Kehitysalueille muodostettiin toimenpideohjelma seurantamittareineen. Lisäksi laadittiin ehdotus strategisen tason pyöreästä pöydästä vastaamaan toimenpideohjelman edistämisestä ohjelman toimikauden päättymisen jälkeen.

Tekoäly 4.0 -ohjelman onnistuttua tavoitteissaan vuonna 2030 suomalainen teollisuus on puhdas, tehokas ja digitaalinen. Digitalisaatiota hyödynnetään teollisen tuottavuuden ja kansainvälisen kilpailukykyyn edistämässä ja kaksoisiirtymää kiihdyttäviä eettisesti kestäviä ratkaisuja tarjotaan globaaleille markkinoille enenevässä määrin. Teollisuuden uudistumisella TKI- ja koulutuspanostusten kautta on keskeinen rooli vihreän siirtymän saavuttamisessa.

Ohjausryhmän ensimmäinen väliraportti "Käynnistysvaiheesta toteutusvaiheeseen" julkaistiin huhtikuussa 2021 ja toinen väliraportti "Suomesta voittaja kaksoisiirtymässä" joulukuussa 2021. Tämä loppuraportti 'Suomi kaksoisiirtymän suunnannäyttäjänä' esittää koko Tekoäly 4.0 -ohjelman keskeiset viestit, jotka on muodostettu kattavan osallistujajoukon kanssa kahden vuoden aikana.

Sivua 34 on päivitetty 25.10.2022 ja aineisto korvaa aikaisemmin, 24.10.2022 julkaistun version.

Asiasanat yritykset, elinkeinot, tekoäly, digitalisaatio, teollisuus

ISBN PDF 978-952-327-997-1

ISSN PDF

1797-3562

Julkaisun osoite <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-997-1>

Programmet artificiell intelligens 4.0

Finland föregångare inom den dubbla transformationen – Slutrapport för programmet artificiell intelligens 4.0

Arbets- och näringsministeriets publikationer 2022:60**Utgivare**

Arbets- och näringsministeriet

Tema

Företag

Utarbetad av

Underarbetsgrupperna inom programmet artificiell intelligens 4.0, Demos Helsinki

Språk

finska

Sidantal

65

Referat

Näringsminister Mika Lintilä tillsatte i november 2020 en styrgrupp som leds av Jussi Herlin för att bereda ett åtgärdsprogram för att påskynda ibruktandet av artificiell intelligens i Finland och främja den s.k. fjärde industriella revolutionen. I programmet artificiell intelligens 4.0 ligger fokus i synnerhet på att utveckla och ta i bruk artificiell intelligens och annan digital teknik, särskilt i små och medelstora företag inom tillverkningsindustrin.

Visionen för programmet artificiell intelligens 4.0. Var att göra Finland till en vinnare inom dubbel transformation dvs. digital och grön omställning samtidigt. Tre utvecklingsområden identifierades för att visionen ska kunna uppnås:

- A) Förstärka forskningen på hög nivå inom spetsteknik samt utvecklingsverksamheten och investeringarna.
- B) Utöka digitala färdigheter och användningen av teknik som främjar den dubbla omställningen i små och medelstora industriföretag.
- C) Göra Finland till en internationell föregångare inom den dubbla transformationen

För utvecklingsområdena tog man fram ett åtgärdsprogram med mätare för uppföljning. Därtill utarbetades ett förslag om rundabordssamtal på strategisk nivå för att ansvara för främjandet av åtgärdsprogrammet efter programperioden.

När programmet artificiell intelligens 4.0 nått sina mål 2030 är den finländska industrin ren, effektiv och digital. Digitaliseringen utnyttjas för att främja produktiviteten inom industrin och den internationella konkurrenskraften. Etiskt hållbara lösningar för att påskynda den dubbla transformationen erbjuds i allt större omfattning till den globala marknaden. Förnyande av industrin genom forskning, utveckling och innovationer samt satsningar på utbildning står i en central roll för att den gröna omställningen ska kunna genomföras.

Styrgruppens första delrapport "Från startperioden till verkställandet" publicerades i april 2021 och den andra interimrapporten "Finland vinnare i den dubbla transformationen i december 2021. Slutrapporten "Finland föregångare inom den dubbla transformationen presenterar alla centrala budskap, som skapats av deltagarna från många olika områden inom programmet artificiell intelligens 4.0 under två års tid.

Sidan 34 har uppdaterats 25.10.2022, och materialet ersätter den version som publicerats 24.10.2022.

Nyckelord

företag, näringsgrenar, artificiell intelligens, digitalisering (process), industri

ISBN PDF

978-952-327-997-1

ISSN PDF

1797-3562

URN-adress<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-997-1>

Artificial Intelligence 4.0

Finland as a leader in the twin transition – Final report of the Artificial Intelligence 4.0 programme

Publications of the Ministry of Economic Affairs and Employment 2022:60	Subject	Enterprises
Publisher	Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland	
Group author	Subgroups of the Artificial Intelligence 4.0 programme, Demos Helsinki	
Language	Pages	Finnish 65

Abstract

In November 2020, Minister of Economic Affairs Mika Lintilä appointed a steering group led by Jussi Herlin to prepare an action plan for Finland to speed up the introduction of artificial intelligence and to promote the so-called fourth industrial revolution. The Artificial Intelligence 4.0 programme focuses on promoting the development and introduction of artificial intelligence and other digital technologies, targeting SMEs in the manufacturing industry in particular.

The vision of the programme is to make Finland a winner in the twin transition, which describes a simultaneous digital and green transition. To achieve this vision, three areas of development were identified:

- A) Strengthening high-level research on key technologies as well as development activities and investments
- B) Increasing the adoption of digital capabilities and technologies that accelerate the dual transition in industrial SMEs
- C) Making Finland an international frontrunner in the twin transition.

An action plan with monitoring indicators was established for the development areas. In addition, the steering group proposed the creation of a roundtable, which would be responsible for advancing the action plan on a strategic level after the end of programme's term.

Upon meeting the objectives of the Artificial Intelligence 4.0 programme, Finland's industry will be clean, efficient and digital in 2030. Digitalisation will be utilised in the promotion of industrial productivity and international competitiveness, and ethically sustainable solutions that accelerate the twin transition will be increasingly offered to the global market. The renewal of industry through investments in RDI and education will play a key role in achieving the green transition.

The steering group's first interim report "From start-up to implementation" was published in April 2021 and the second interim report "Finland to become a winner in a twin transition" in December 2021. This final report, "Finland as a leader in the twin transition", presents the key messages of the entire Artificial Intelligence 4.0 programme, formulated by a broad-based group of participants over a period of two years.

Page 34 was updated on 25 October 2022 and this version replaces the previous one published on 24 October 2022.

Keywords enterprises, business, artificial intelligence, digitalisation, industry

ISBN PDF 978-952-327-997-1 **ISSN PDF** 1797-3562

URN address <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-997-1>

Sisältö

1	Tekoäly 4.0 -ohjelman merkitys tässä ajassa	7
2	Yhteenveto: Ehdotukset, joilla Suomi pystyy vauhdittamaan ja hyödyntämään kaksoissiirtymää	10
3	Kehitysalueet ja toimenpidekokonaisuudet	12
	Kehitysalue A. Vahvistetaan kärkiteknologioihin kohdistuvaa korkeatasoista tutkimusta sekä kehitystoimintaa ja investointeja.....	12
	Toimenpide 1: Luodaan osaamisella ja pitkäjänteisillä panostuksilla edellytykset tuloksekkaille TKI-keskitymille.....	13
	Toimenpide 2: Vahvistetaan kärkiteknologioiden vaikuttavuutta luomalla kansallinen kaksoissiirtymää kiihdyttävä TKI-agenda.....	15
	Toimenpide 3: Lisätään ja suunnataan julkista rahoitusta digitalisaation hiilikädenjälkeä kasvattaville teknologioille, tuotteille ja palveluille.....	17
	Toimenpide 4: Varmistetaan, että suomalaisilla yrityksillä on parhaat mahdolliset edellytykset hyödyntää suurteholaskentaa liiketoiminnassaan	18
	Kehitysalue B. Kasvatetaan digikyvykkyksiä ja nopeutetaan kaksoissiirtymää kiihdyttävien teknologioiden käyttöönottoa teollisissa pk-yrityksissä.....	19
	Toimenpide 5: Perustetaan pk-yrityksille digiagentti- ja digikehittämisen vertaisryhmätoiminta sekä yhteistyötä ja palvelukohtaantoa tehostava kehitysfoorumi	20
	Toimenpide 6: Käynnistetään pk-yrityksille suunnattu Teollisuus 5.0 -ohjelma	21
	Toimenpide 7: Tehdään datatalouden kasvuohjelma	22
	Toimenpide 8: Kehitetään mikrotutkintoja ja monialaisia oppimismateriaaleja kaksoissiirtymän mahdollisuuksista.....	23
	Kehitysalue C. Suomi näyttämään kansainvälisesti suuntaa kaksoissiirtymässä	24
	Toimenpide 9: Kannustetaan yrityksiä vahvistamaan rooliaan ja vaikuttavuuttaan EU-tason päätöksenteossa, TKI-hankkeissa ja verkostoissa.....	25
	Toimenpide 10: Vahvistetaan Suomen asemaa transatlanttisissa teknologia- ja kauppapoliittisissa keskusteluissa.	26
	Toimenpide 11: Hyödynnetään kaksoissiirtymän avaamat liiketoimintamahdollisuudet niin, että yritystemme kädenjälki maailmalla kasvaa	26
4	Strategisen tason pyöreä pöytä huolehtimaan toimenpideohjelman etenemisestä	28
	Liitteet	30

1 Tekoäly 4.0 -ohjelman merkitys tässä ajassa

Planeetan rajat sekä demografiset muutokset väestön ikääntymisen, osaamisvajeen ja muuttoliikkeen kasvamisen johdosta pakottavat yhteiskunnat määrittelemään, miten ja millä ehdoin hyvinvointia luodaan. Teollisuuden uudistumisella TKI- ja koulutuspanostusten kautta on täysin keskeinen rooli kestävän talouskasvun ja vihreän siirtymän saavuttamisessa¹.

Tekoäly 4.0 -ohjelman visio 'Suomesta voittaja kaksoisiirtymässä'² kytkeytyy laajemmin tavoitteisiin kilpailukykyisestä, ilmastoneutraalista ja digitalisoituneesta teollisuudesta. Koska visio asetettiin historiallisen pandemian aikana, korostuvat siinä pyrkimykset vähentää teollisuuden arvoketjujen haavoittuvuutta sekä vahvistaa Euroopan teknologista suvereniteettia ja strategista autonomiaa. Venäjän hyökkäyssodan vuoksi näiden pyrkimysten merkitys on vain kasvanut³. Uusi maailmanjärjestys kyseenalaistaa totut käsitykset globaaleista markkinoista. Kehitys heijastuu esimerkiksi transatlanttisen yhteistyön tiivistymisenä, lisääntyvinä panostuksina kriittisiin kyvykkyyksiin sekä epävarmuutena teknisten standardien globaalista kattavuudesta.

Tarve aikaisempaa merkittävästi vaikuttavammalle, pitkäjänteisemmälle ja määrätietoisemmälle teknologia-, teollisuus- ja innovaatiopolitiikalle haastaa meidät vahvistamaan julkisen ja yksityisen sektorin kykyä kiihdyttää muutosta Suomessa. Suomen tuottavuuden verkkainen kehitys vaatii teknologia-, innovaatio- ja teollisuuspolitiikan suuntaamista ja toimeenpanoa. Meillä on hyvä mahdollisuus olla merkittävä toimija keskellä globaaleja taloudellisia murroksia ottamalla paikkamme kaksoisiirtymän edelläkävijänä. Suomella on osaamista, teknologiaoptimismia sekä korkea luottamus yhteiskuntaan ja sen kautta edellytykset vahvalle eri toimijoiden väliselle yhteistyölle.

1 European Commission: Industry 5.0 https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industry/industry-50_en Haettu 25.8.2022

2 Työ- ja elinkeinoministeriö (26.4.2021): Tekoäly 4.0 -ohjelma: Ensimmäinen väliraportti käynnistysvaiheesta toteutusvaiheeseen. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-643-7>

3 European Parliament: EU strategic autonomy 2013-2023: From concept to capacity [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI\(2022\)733589#:~:text=EU%20strategic%20autonomy%20](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2022)733589#:~:text=EU%20strategic%20autonomy%20)

Digitaaliset teknologiat ovat välttämättömiä vihreän siirtymän, tuottavuuden ja hyvinvoinnin edistämiseksi. Digitaalinen ja vihreä siirtymä eivät kuitenkaan kytkeydy yhteen automaattisesti, ja on huolehdittava, että digitaalisuus valjastetaan vihreän siirtymän edistämiseen. Digitaalisten teknologioiden oma hiilijalanjälki on erittäin merkittävä, mikä vaatii niin ikään teknologista kehitystä ja huomiota. Teknologinen kehitys ei määritä uudella tavalla ainoastaan ihmisten ja teknologian välistä vuorovaikutusta vaan myös ihmisryhmien tapoja toimia. Tällä hetkellä esimerkiksi hajautettuihin teknologioihin pohjaviiden, yksityisyyttä korostavien, ratkaisujen (kuten web 3.0 -kehitys) ennakoitaan⁴ merkittäväällä tavalla muuttavan talouden perustaa. Kansainvälisesti digitalisaation eettisten näkökulmien merkitys kasvaa, ja tekoälyyn ja siihen liittyviin teknologioihin vaikuttava sääntely kehittyy nopeasti.⁵ Tämä on suomalaiselle teollisuudelle paikka nousta suunnannäyttäjäksi eettisesti kestävässä teknologioissa ja toimintamalleissa.

Toimialaliittojen vuonna 2019 laatimat vähähiilitiekartat⁶ ovat olleet kansainvälisestäkin ainutlaatuinen hanke. Niiden avulla suomalainen elinkeinoelämä on toiminut tienraivaajana Suomen kunnianhimoisen ilmastotavoitteen toimeenpanolle. Vähähiilitiekartoissa on tunnistettu toimialojen kaksoissiirtymälle keskeisiä teknologioita ja niiden keskinäisiä yhteyksiä. Vähähiilitiekartat ovat myös hyvä esimerkki yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyöstä. Näitä tiekarttoja pannaankin jo parasta aikaa toimeen.

Suomen teknologia- ja teollisuuspolitiikkaa kehittävää työtä on tehty samanaikaisesti monella taholla eri näkökulmista. Tämän loppuraportin liitteenä on koottuna keskeisiä viestejä Tekoäly 4.0 -ohjelman ulkopuolelta⁷. Etenkin seuraavat neljä raporttia ovat olleet loppuraportin valmistelun kannalta merkittäviä: Kestävä talouskasvu ja hyvinvointimme tulevaisuus⁸, Suomen teknologiapolitiikka 2020-luvulla: Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen⁹, Suomen digitaalinen kompassi¹⁰ ja parlamentaarisen TKI-työryhmän

4 Sitra: "Web 3.0 and progress towards a new internet – What is it about and what does it offer us?", 3.5.2022 <https://www.sitra.fi/en/articles/web-3-0-and-progress-towards-a-new-internet-what-is-it-about-and-what-does-it-offer-us/>. Haettu 25.8.2022

5 Katso esimerkiksi: European Commission: A European approach to artificial intelligence <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>. Haettu 29.8.2022

6 Työ- ja elinkeinoministeriö: Vähähiiliset tiekartat 2035 <https://tem.fi/tiekartat>. Haettu 25.8.2022

7 Liite 9: Tekoäly 4.0 -ohjelman kanssa rinnakkaiset raportit

8 Työ- ja elinkeinoministeriö (2022): Kestävä talouskasvu ja hyvinvointimme tulevaisuus <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-599-7>

9 Valtiovarainministeriö 2021. Suomen teknologiapolitiikka 2020-luvulla: Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-692-3>

10 Luonnos Suomen digitaaliseksi kompassiksi: <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/Participation?proposalId=d77ee4a5-6d68-44cd-b8c1-0957ca01b2ac>. Haettu 19.8.2022

loppuraportti¹¹. Yhdessä Tekoäly 4.0 -ohjelman suositusten kanssa raportit muodostavat kattavan kokonaiskuvan tarvittavista toimista.

Suomalaiset yritykset ovat usein edelläkävijöitä kehitettäessä kestäväen kehityksen mukaisia ratkaisuja¹². Suomi on myös pystynyt luomaan tietyissä kärkiteknologioissa (5G/6G, tekoäly ja kvanttilaskenta)¹³ vahvan aseman ja tämän aseman hyödyntäminen kestäväen hyvinvointiyhteiskunnan ja eurooppalaisen teknologisen suvereniteetin vahvistamiseksi on valtava taloudellinen mahdollisuus. Suomesta löytyy keskeistä osaamista, kyvykkyyksiä ja kehittäjätahoja uusien teknologiasovellusten saralla. Suomella on mahdollisuus olla kokoonsa nähden merkittävässä asemassa vaikuttamassa Euroopan reiluun kaksois-siirtymään ja globaaliin kehitykseen kansainvälisen yhteistyön, Euroopan unionin instituutioiden ja verkostojen kautta. Tähän mahdollisuuteen tulee tarttua.

11 Valtioneuvosto (2021): Parlamentaarisen TKI-työryhmän loppuraportti <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-516-0>

12 VTT:n visiopaperi: Lupaavimmat teknologiat (2022) <https://www.vttresearch.com/fi/vtt-visitopaperi-lupaavimmat-teknologia>

13 Valtioneuvosto 2022: Suomen kestäväen kasvun ohjelma: Elpymis- ja palautumissuunnitelma. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-840-6>

2 Yhteenveto: Ehdotukset, joilla Suomi pystyy vauhdittamaan ja hyödyntämään kaksoisiirtymää

Tekoäly 4.0 -ohjelman vuoteen 2030 ulottuva visio on "Suomesta kestävä voittaja kaksoisiirtymässä". Vision saavuttamiseksi ohjelman osallistajat kehittivät ohjausryhmän tuella toimenpideohjelman kohti vuotta 2030. Se sisältää

- neljä keskeistä tavoitetta, joissa onnistumalla visio toteutuu
- kolme läpileikkaavaa kehitysaluetta, joihin panostaminen on edellytys tavoitteisiin pääsemiseksi sekä mittarit, joilla kehitystä voidaan seurata
- 11 toimenpidettä, joita tekemällä Suomesta kehittyy kaksoisiirtymän voittaja

Tähän loppuraporttiin on koottu Tekoäly 4.0 -ohjelman keskeiset viestit, jotka on tehty kattavan osallistujajoukon kanssa¹⁴. Ohjelman tausta on esitelty liitteessä 1. Loppuraportin valmisteluun osallistuneet tahot on esitelty liitteessä 2.

14 Liite 2: Lista Tekoäly 4.0 -ohjelman loppuraportin valmisteluun osallistuneista

VISIO 2030: SUOMESTA VOITTAJA KAKSOISSIIRTYMÄSSÄ

TAVOITTEET



Luontoölykkäät yritykset
tuovat digi-
teknologioita
hyödyntämällä Suomelle
kestävän kehityksen
kolmoisvoiton vuoteen
2035 mennessä



Vahvistamme tekoölyjohtajuutta
investoimalla
kohdennetusti
kärki-
teknologioiden
kehittämiseen ja
käyttöönottoon



Digitaalisesti edistyneiden
suomalaisten
teollisten
pk-yritysten
joukko
globaalissa
vertailussa kasvaa



Suomen vaikuttavuus
EU:n tekoöly-,
data ja teollisuus-
strategioiden
luomisessa ja
toteuttamisessa
kasvaa



KEHITYSALUEET

Vahvistetaan kärkeknologioihin kohdistuvaa korkeatasoista tutkimusta sekä kehitystoimintaa ja investointeja

- 1 Luodaan osaamisella ja pitkäjänteisillä panostuksilla edellytykset tuloksekkaalle TKI-keskittymille
- 2 Vahvistetaan kärkeknologioiden vaikuttavuutta luomalla kansallinen kaksoissiirtymää kiihdyttävä TKI -agenda
- 3 Lisätään ja suunnataan julkista rahoitusta digitalisaation hiilikädenjälkeä kasvattaville teknologioille, tuotteille ja palveluille
- 4 Varmistetaan, että suomalaisilla yrityksillä on parhaat mahdolliset edellytykset hyödyntää suurteholaskentaa liiketoiminnassaan

Kasvatetaan digikyvykkyyksiä ja nopeutetaan kaksoissiirtymää kiihdyttävien teknologioiden käyttöönottoa teollisissa pk-yrityksissä

- 5 Perustetaan pk-yrityksille digiagentti- ja digikehittämisen vertaisryhmätoiminta sekä yhteistyötä ja palvelukohtaantoa tehostava kehitysfoorumi
- 6 Käynnistetään pk-yrityksille suunnattu Teollisuus 5.0 -ohjelma
- 7 Tehdään datatalouden kasvuohjelma
- 8 Kehitetään mikrotutkintoja ja monialaisia oppimismateriaaleja kaksoissiirtymän mahdollisuuksista

Suomi näyttämään kansainvälisesti suuntaa kaksoissiirtymässä

- 9 Kannustetaan yrityksiä vahvistamaan rooliaan ja vaikuttavuuttaan EU-tason päätöksenteossa, TKI-hankkeissa ja verkostoissa
- 10 Vahvistetaan Suomen asemaa transatlanttisissa teknologia- ja kauppapoliittisissa keskusteluissa
- 11 Hyödynnetään kaksoissiirtymän avaamat liiketoimintamahdollisuudet niin, että yritystemme kädenjälki maailmalla kasvaa

TOIMENPITEET



TOIMEENPANO

Strategisen tason pyöreä pöytä huolehtimaan toimenpideohjelman etenemisestä

3 Kehitysalueet ja toimenpidekokonaisuudet

Kehitysalue A. Vahvistetaan kärkiteknologioihin kohdistuvaa korkeatasoista tutkimusta sekä kehitystoimintaa ja investointeja

Tekoäly 4.0 -ohjelman tavoitteiden toteutuminen edellyttää kohdennettua tutkimusta, kehitystyötä ja investointeja kärkiteknologioihin. Kärkiteknologioiden perustutkimus ja niiden jalostaminen tutkimuksesta ratkaisuksi vaatii kehitysmuotoista ympäristöä ja uudenlaisia innovaatiokumppanuuksia, joihin sitoutuvat pitkäjänteisesti rahoittajat, tutkimusosapuolet ja edelläkävijäryitykset. Merkittävimmiä kärkiteknologioiksi Suomen kannalta on tunnistettu¹⁵

- langattomat tietoverkot
- tekoäly
- mikroelektroniikka ja fotonikka
- kvanttitekologia
- avaruustekologia
- älykäs valmistus

Kun tekoälyyn ja muihin kärkiteknologioihin kohdistuvat investoinnit kasvavat maailmanlaajuisesti, Suomen edelläkävijyyttä ei ole mahdollista ylläpitää ilman merkittävästi kasvavia panostuksia uuteen osaamiseen, omaan teknologiakehitykseen ja tutkimusinfrastruktuuriin sekä kokeilu- ja testausympäristöihin. Samalla on huolehdittava, että panostukset huipputaiteeseen ja kärkiteknologioihin vauhdittavat vihreää siirtymää.

¹⁵ Valtiovarainministeriö (2021): Suomen teknologiapolitiikka 2020-luvulla: Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen. Valtiovarainministeriön julkaisuja 2021:30. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-692-3>

Kehitysalueen mittaaminen

- Julkiset ja yksityiset TKI-panostukset kärkeknologioihin kasvavat keskimäärin 30 % vuodessa. Nykytila tällä saralla on arvioitava Business Finlandin ja Suomen Akatemian tilastojen sekä Teknologiateollisuus ry:n ja korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten tietojen pohjalta.
- Patenti- ja rekisterihallitukseen tehdyt patenttihakemukset kasvavat kärkiteknologioiden alueilla.
- Suomalaisten kaksoissiirtymää edistävien teknologiatuotteiden ja -ratkaisujen menestymistä globaaleilla markkinoilla seurataan osana kokonaisteknologiavientiä.
- Seurataan kärkiteknologioihin perustuvien vientituotteiden kädenjälkeä.
- Sijoitus Global Talent Competitiveness -indeksissä nousee kolmen parhaan joukkoon nykyiseltä sijalta 7.
- Sijoitus Global AI Index: Talent-indeksissä nousee viiden parhaan joukkoon nykyiseltä sijalta 13.

Toimenpide 1: Luodaan osaamisella ja pitkäjänteisillä panostuksilla edellytykset tuloksekkaille TKI-keskittymille

Tuloksellisten teollisten TKI-keskittymien syntyminen edellyttää kärkiteknologioiden osajien määrän kasvattamista, heidän kohtaamista yritysten ja tutkimuksen kanssa sekä pitkäjänteistä tutkimus- ja kehitystyötä. **Toimenpiteet tähtäävät sekä vahvan kansallisen TKI-ekosysteemin aikaansaamiseen että kansainvälisen suunnannäyttäjän aseman saavuttamiseen.**

Yliopistojen ja muiden tutkimusorganisaatioiden, kansallisten TKI-rahoittajien sekä ohjausvaltaa käyttävien ministeriöiden on sitouduttava pitkäjänteisesti TKI-agendan tutkimusteemoihin (Toimenpide 2) sekä kytkettävä ne eurooppalaista huippuosaamista kokoaviin ja soveltamista edistäviin **TKI-rakenteisiin**. Tällaisia ovat esimerkiksi:

- tekoälyn, robotiikan ja datan kumppanuus (AI, Data and Robotics Association, ADRA)
- eurooppalainen tekoälyn tutkimusyksikköjen verkosto (European Laboratory for Learning and Intelligent Systems, ELLIS)
- tekoälyn testaus- ja kokeilualustat (AI TEFs)
- eurooppalaiset digitaaliset innovaatiokeskittymät (EDIH)
- siruosaamiskeskus

TKI-rahoitusinstrumentteja kehitetään tukemaan tutkimuskentän ja yritysten tutkimusyhteistyötä sekä ekosysteemilähtöisiä toimintamalleja. Saatavilla olevaa TKI-rahoitusta

lisätään ja mukautetaan tutkimuslaitoksille ja alkuvaiheen yrityksille tuodaan saataville **pitkäjänteisiä rahoitusmuotoja**, jotka kohdennetaan uusien innovaatioiden synnyttämisen lisäksi olemassa olevien teknologioiden käyttöönottoon ja tuoreiden innovaatioiden kaupallistamiseen. Pitkäjänteiset rahoitusmuodot mahdollistavat paremmin yritysten ja tutkimuksen välisen yhteistyön, kun kokeiluille ja yhteiselle ymmärrykselle teknologian mahdollisuuksista on tilaa kasvaa.¹⁶ Samalla vahvistetaan osaamiskosysteemejä, jotka ovat kansainvälisesti houkuttelevia ja jotka rakentavat yhteistoimintaa erilaisten tutkimus- ja yritystoimijoiden välillä eri rahoituslähteitä yhdistäen.

Poikkihallinnollisen, työ- ja elinkeinoministeriön ja opetus- ja kulttuuriministeriön koordinoiman **Talent Boost** -ohjelman toimeenpano priorisoidaan. Talent Boostin tavoitteena on luoda perusedellytykset kansainvälisten osaajien houkuttelulle ja pidolle, minkä lisäksi toimenpiteitä kohdennetaan Business Finlandin johdolla, esimerkiksi pilotin avulla, erityisesti tekoäly- ja digiosajien houkuttelemiseksi ja pitämiseksi. Tarvittaessa Talent Hub -palvelumalliin kohdennetaan lisärahoitusta tätä tarkoitusta varten.

Kansainvälisen vaikuttavuuden ja suunnannäyttäjäjyyden saavuttamisessa on panostettava korkeatasoisiin tutkimuskeskittymiin. Suomi sitoutuu tutkimuskeskittymien vahvistamiseen esimerkiksi FCAI:n rakentamalta pohjalta sekä keskittymän laajentamiseen uusilla toimijoilla. Eurooppalaiset toimijat tutkimuksesta ja yrityksistä EU:n komissioon pyrkivät turvaamaan eurooppalaisen tekoälyosaamisen kilpailukyvyyn ja ovat perustaneet tätä varten ADRA PPP:n sekä ELLIS-verkoston, johon kuuluvat ELLIS-unitit ja -instituutit muodostaen globaalin tekoälyn huippuverkoston. Suomen kannattaa toimia aktiivisesti ADRA PPP:ssä ja harkita resurssien salliessa Helsinki ELLIS-unitin nostamista instituutti-tasolle, koska se edesauttaisi maailmanluokan tekoälytutkimuksen yhteyttä suomalaiseen yrityskehitykseen ja olisi merkittävä harppaus Suomen houkuttelevuuden lisäämiseksi niin osaajien kuin kansainvälisten investointienkin suhteen.

Toivottu vaikutus

Tulokselliset tutkimus- ja teollisuuskeskittymät myötävaikuttavat Suomessa tehtävien ja Suomeen kohdistuvien kansainvälisten investointien kasvuun. Toimenpiteen myötä teknologiaosaaminen kehittyy laajasti ja edesauttaa huippuosajien houkuttelemista Suomeen. Pitkäjänteinen rahoitus luo kannustavan innovaatioympäristön ja kansainvälisesti kilpailukykyisempiä keskittymiä.

16 VTT:n visiopaperi: Lupaavimmat teknologiat (2022) <https://www.vttresearch.com/fi/vttn-visiopaperi-lupaavimmat-teknologiat>

Toimenpide 2: Vahvistetaan kärkiteknologioiden vaikuttavuutta luomalla kansallinen kaksoissiirtymää kiihdyttävä TKI-agenda

Työ- ja elinkeinoministeriö koordinoi eri yhteiskunnan sektoreita läpäisevän, teollisuuden kaksoissiirtymää kiihdyttävän ja Suomen vahvuuksiin perustuvan kärkiteknologioiden kansallisen TKI-agendan valmistelun. Agendan myötä käynnistetään ja rakennetaan mikroelektroniikan, verkkoteknologian, robotiikan, kvanttialan, reunalaskennan sekä turvallisuusteknologian kärkihankkeet ja kokeilu- ja testausympäristöt. Valituilla kärkiteknologioilla on merkittävä rooli kaksoissiirtymän edistämässä¹⁷ perustuen mm. prosessien ja resurssitehokkuuden parantamiseen.

Agenda luodaan yhteistyössä laajan toimijajoukon kanssa sen toimenpanoon sitoutuneiden edelläkävijäyritysten ja tutkimuslaitosten johdolla. Esimerkkejä edelläkävijäyritysten ja tutkimustoimijoiden yhteispanostuksista ovat mm. 5G/6G verkkoekosysteemi, kvanttiekosysteemi sekä autonomisen meriliikenteen ja älykkäiden liikkuvien koneiden ekosysteemit.

Konkreettisesti tekoäly kytkeytyy tietoliikenteeseen **reunalaskennassa**. Suomella on erinomaiset edellytykset olla reunalaskennan ja sitä tukevan **mikroelektroniikan** kehittämisen eturintamassa. Tämän toteutumiseksi TKI-agendalle nostetaan osallistuminen ja investoinnit Digitaalinen Eurooppa -ohjelman tulevien hakujen konsortioissa ja osarahoituksella turvataan sen kansallinen vastinrahoitus.

Teollisessa valmistuksessa tekoälyä otetaan Suomessa käyttöön merkittävästi **robotiikan ja automaation** yhteydessä. TKI-agendan pohjalta eri toimijoiden investointeja voidaan ohjata tekoälyä ja robotiikkaa yhdistävään tutkimustyöhön ja -infrastruktuuriin, jotka palvelevat sekä huippututkimusta että yritysten kokeiluja. Tutkimuspanokset tulee kytkeä eurooppalaiseen yhteistyöhön ja infrastruktuuri voisi toimia osana Digitaalinen Eurooppa -ohjelman testaus- ja kokeiluympäristöjen (AI TEFs) verkostoa. TKI-toimijat kuten Business Finland edistävät robotiikkaa tukevan mikroelektroniikan kehittämistä sekä tukevat suomalaisten toimijoiden osallistumista mikroelektroniikan eurooppalaista yhteistä etua koskevaan tärkeään hankkeeseen (IPCEI)¹⁸ sekä Chips JU:n¹⁹ toimintaan.

17 Työ- ja elinkeinoministeriö (2020): Yhteenveto toimialojen vähähiilitiekartoista <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-525-6>

18 Important Project of Common European Interest on Microelectronics: <https://www.ipcei-me.eu/> Haettu 25.8.2022

19 Key Technologies Joint Understanding. Press Release (8.3.2022) https://www.kdt-ju.europa.eu/sites/default/files/2022-02/KDT%20JU%20and%20the%20Chips%20Act%20_0.pdf

Valtion ja korkeakoulujen omistaman tieteen tietotekniikan keskuksen CSC:n johdolla Suomi osallistuu aktiivisesti myös tuleviin EuroHPC²⁰-hakuihin ja -toimintaan. Näin varmistetaan tuki kiihtyvälle **suurteholaskennan ja kvanttitekniikan** tutkimukselle sekä riittävät panostukset laskentaan jatkossa.

Suomeen on syntynyt lupaava kvanttialan ekosysteemi.²¹ Kehityksen jatkumisen vahvistamiseksi TKI-agendan pohjalta työ- ja elinkeinoministeriö valmistelee poikkisektoraalisesti kansallisen kvanttistrategian, jolla kansainvälisten esimerkkien mukaisesti vahvistetaan tutkimuslaitosten sekä isojen ja pienempien yritysten yhteistyötä. Strategian pohjalta siinä mukana olleet toimijat laativat toimeenpano-ohjelmat, jossa huomioidaan mm. VTT:n kvanttiohjelmat ja käynnissä oleva yritys yhteistyö.

Tietoturvaluusteknologioiden kehityksessä mukana pysyminen vaatii laajaa yritysten ja tutkimuslaitosten välistä yhteistyötä. Suomessa on edistyksellistä tietoturvaluusteknologioiden tutkimusta ja globaalisti kilpailukykyisiä yrityksiä.²² Kokonaisturvaluuden kannalta keskeisen kyberturvaluuden ympärille rakennetaan kärkeknologioita hyödyntävä osaamiskeskittymä puolustusvoimien, CSC:n ja tutkimuslaitosten sekä Finnish Information Security Clusterin FISCin välisellä yhteistyöllä.

Toivottu vaikutus

Kaksoissiirtymää kiihdyttävän TKI-agendan avulla tiivistetään vuoropuhelua TKI-politiikan keskeisten ohjausinstrumenttien kanssa ja huolehditaan, että TKI-politiikan toimeenpano on kunnianhimoista ja pitkäjänteistä. Agendan pohjalta teknologian kehityksen ennakoitavuus paranee ja valinnat keskittyvät erityisesti niille TKI-toiminnan alueille, joissa Suomella on merkittäviä etuja. Samalla toimintaympäristön ennakoitavuus kasvaa ja Suomen houkuttelevuus investointien näkökulmasta lisääntyy.

20 Eurooppalainen suurteholaskennan yhteisyritys, EuroHPC Joint Undertaking, tiivistää eurooppalaista suurteholaskennan yhteistyötä Euroopan unionin tukemana

21 VTT:n visiopaperi: Lupaavimmat teknologiat (2022) <https://www.vttresearch.com/fi/vtt-visiopaperi-lupaavimmat-teknologia>

22 VTT:n visiopaperi: Lupaavimmat teknologiat (2022) <https://www.vttresearch.com/fi/vtt-visiopaperi-lupaavimmat-teknologia>

Toimenpide 3: Lisätään ja suunnataan julkista rahoitusta digitalisaation hiilikädenjälkeä kasvattaville teknologioille, tuotteille ja palveluille

Kansainvälisesti kasvava kysyntä digitalisaation päästöjen vähentämiseksi on Suomelle suuri mahdollisuus vankan teknologia- ja hiilikädenjälkiosaamisen ansiosta. Suomalainen osaaminen voi olla avain maailman parhaiden digitalisaation ympäristö- ja hiilikädenjälkiratkaisujen syntyisessä, mutta tämä edellyttää määrätietoista kehittämisvalmiuksien nostamista. Samalla kun digitalisaatio tarjoaa ratkaisuja eri alojen hiilikädenjäljen kasvattamiseksi sen oma hiilijalanjälki on huomattava. Suomen ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategian²³ mukaan energiatukea tulisi kohdentaa yrityksille sellaisten ratkaisujen kehittämiseksi, jotka johtavat ICT-infrastruktuurin hiilijalanjäljen pienenemiseen.

Business Finlandin TKI-rahoitusta, energia- sekä kasvun ja kansainvälistymisen tukea lisätään ja suunnataan teollisuuden hiilikädenjälkeä kasvattavien digitaalisten prosessien, palveluiden ja tuotteiden kehittämiseksi. Näin tuetaan yritysten luontoälykkyyttä²⁴. Rahoituksen kohdentamisessa huomioidaan 2022 asetetun vihreän siirtymän rahoituksen työryhmän työ ja suositukset²⁵.

Toivottu vaikutus

Toimenpiteellä luodaan edellytykset sille, että Suomessa kehitetään globaalisti edistyksellisiä teknologiaratkaisuja hiilikädenjäljen kasvattamiseen samanaikaisesti kun vähennetään digitalisaation tuottamia päästöjä.

23 Liikenne- ja viestintäministeriö (2021): ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategia. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 2021:4 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-587-3>

24 Luontoälykkyydellä tarkoitetaan sitä, että yritykset luovat tuotteillaan ja ratkaisullaan yhteiskunnalle taloudellisia, sosiaalisia ja ympäristöhyötyjä ja että yritykset itse toimivat taloudellisesti, sosiaalisesti ja ympäristön kannalta vastuullisesti.

25 Valtioneuvosto (2022): Vihreän siirtymän rahoituksen työryhmä etsii keinoja edistää ilmasto- ja ympäristötavoitteita ja kestävä kasvua <https://valtioneuvosto.fi/-/10623/vihrean-siirtymän-rahoituksen-työryhmä-etsii-keinoja-edistää-ilmasto-ja-ympäristötavoitteita-ja-kestavaa-kasvua> Haettu 25.8.2022

Toimenpide 4: Varmistetaan, että suomalaisilla yrityksillä on parhaat mahdolliset edellytykset hyödyntää suurteholaskentaa liiketoiminnassaan

Suomalaisille yrityksille luodaan parhaat mahdolliset edellytykset hyödyntää ja ottaa käyttöön suurteholaskentaa omassa liiketoiminnassaan. Pitkällä aikavälillä yhä useampi yritys alkaa soveltaa mallinnustyökaluja sekä muuta laskentaa toiminnassaan. Tätä kehitystä on tuettava madaltamalla käyttöönoton kynnystä sekä lisäämällä hyödynnettävissä olevaa infrastruktuuria ja laskentakapasiteettia.

Business Finland koordinoi yhdessä CSC:n kanssa toteutettavan kampanjan yrityksille, jolla lisätään ja parannetaan yritysten tietoisuutta suurteholaskennan hyödyistä. Kampanjassa nostetaan esiin yritysten tarinoita siitä, miten ne ovat hyötyneet suurteholaskennasta. Kampanjan avulla lisätään tietoisuutta CSC:n tarjoamasta asiantuntijatuesta yrityksille, mukaan lukien yritysten tukeminen niiden yhteistyössä korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kanssa sekä mahdollisuudesta hakea rahoitusta tuotekehitys- ja innovaatiohankkeisiin.

Tällä hetkellä EuroHPC-infrastruktuuriin kuuluvan LUMI-supertietokoneen kapasiteetista 20 % on varattu yritysten käyttöön. Osana toimenpidettä varmistetaan myös tulevaisuudessa yrityskäyttötapausten lisääntyessä Business Finlandin ja CSC:n johdolla, että suomalaisille yrityksille on tarjolla riittävästi edistyksellistä laskentakapasiteettia, joka luo kansainvälisen kilpailuedun.

Toivottu vaikutus

CSC:n operoima suomalainen suurteholaskennan infrastruktuuri on kansainvälisesti erittäin korkeatasoinen mm. EuroHPC-infrastruktuuriin kuuluvan uuden Lumi-supertietokoneen ansiosta. Toimenpiteellä tuetaan yritysten tekoälypohjaisia innovaatioita kasvattamalla suurteholaskentainfrastruktuurin käyttöä.

Kehitysalue B. Kasvatetaan digikyvykkyyksiä ja nopeutetaan kaksoisiirtymää kiihdyttävien teknologioiden käyttöönottoa teollisissa pk-yrityksissä

Tekoäly 4.0 -ohjelman tavoitteisiin pääseminen edellyttää, että yritykset voivat hyödyntää kaksoisiirtymän liiketoimintamahdollisuuksia. Pk-yritysten digikyvykkyyden tasoa tulee nostaa merkittävästi. Kaksoisiirtymää edistäviä teknologioita hyödyntävien tuotteiden, prosessien ja ratkaisujen kehittämistä ja kaupallistamista tulee vauhdittaa. Toimenpiteillä tavoitellaan pk-yritysten tuottavuuden ja globaalin hiili- ja ympäristökädenjäljen²⁶ kasvattamista.

Jotta pk-yritykset voivat hyödyntää digitalisaation tarjoamia mahdollisuuksia tuotteiden ja ratkaisujen kehittämisessä, valmistusprosesseissa, myynnissä ja markkinoinnissa, after sales -palveluissa ja muissa prosesseissa tehokkaasti, on digitalisaatio ymmärrettävä laaja-alaisesti. Digitalisaation laaja-alainen ymmärtäminen edellyttää tietoisuuden, tuen ja mahdollisuuksien lisäämistä. Tietoisuuden kasvattaminen digitaalisen ja vihreän liiketoiminnan kehittämisestä, teknologioiden mahdollisuuksista ja hyvistä käytännöistä on välttämätöntä. Samaan aikaan mahdollisuuksien lunastaminen edellyttää uuden osaamisen kehittämistä ja jatkuvaa oppimista.

Kehitysalueen mittaaminen

- Teollisten yritysten TKI-panosten osuus BKT:sta kasvaa (OECD, Main Science and Technology Indicators).
- TKI-yhteistyöhön ja -verkostoihin lähteneiden teollisten pk-yritysten liikevaihto, kannattavuus ja tuottavuus kasvavat.
- Teknologian edellytykset, käyttö ja vaikutukset teollisissa pk-yrityksissä ml. automaatio- ja robotisaatioaste, kasvavat (Digibarometri).
- Suomalaisten yritysten sijoittuminen globaaleissa kestävyysindekseissä nousee
- Kasvu CSC:n suurteholaskentaympäristön käyttötilastoissa: kotimainen käyttömäärä (kpl, intensiteetti).
- Datatalouden kasvuohjelmaan (toimenpide 8) osallistuneiden teollisten pk-yritysten määrä ja ohjelman jälkeen tehdyt investoinnit dataan perustuvan liiketoiminnan kehittämiseen sekä liiketoiminta kasvavat.
- Datamarkkinatutkimus, datamarkkinan kasvu (EU-komissio, IDC). DESI Index: Tekoälyn käytön yleisyys yrityksissä -mittarissa Suomen sija säilyy sijalla kolme (2021) tai nousee.

26 VTT "Hiilikädenjäljestä tuli ympäristökädenjälki" <https://www.vttresearch.com/fi/uutiset-ja-tarinat/hiilikadenjaljesta-tuli-ymparistokadenjalki-vtt-ja-lut-kehittivat-positiivisten>, haettu 14.9.2022

Toimenpide 5: Perustetaan pk-yrityksille digiagentti- ja digikehittämisen vertaisryhmätoiminta sekä yhteistyötä ja palvelukohtaantoa tehostava kehitysfoorumi

Teolliset pk-yritykset ovat taloutemme ydintä. Suomen onnistuminen kaksoisiirtymässä riippuu merkittävällä tavalla siitä, miten nämä yritykset pystyvät nostamaan tuottavuuttaan, parantamaan kilpailukykyään ja keventämään hiilijalanjälkeään uuden teknologian avulla. Pk-yritysten kehittymisen esteinä ovat tyypillisesti niukat resurssit sekä osaamisen puute. Myös digitalisaatiota ja innovointia tukevat palvelut ja niiden tarjoajat jäävät pk-yrityksille tyypillisesti etäisiksi, eikä sopivan ratkaisun tai kumppanin löytäminen ole usein helppoa. Seuraavat kolme esitystä – digiagentit, digikehittämisen vertaisryhmät ja pk-yritysten kehitysfoorumi – on tarkoitettu purkamaan näitä pullonkauloja ja vauhdittamaan teollisen pk-sektorin uudistumista.

Digiagenttitoiminta

Työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonalan toimijat käynnistävät sidosryhmien kanssa teollisten pk-yritysten digiagenttitoiminnan. Agentit kartoittavat pk-yritysten digikehityksen ja -investointien tarpeita ja ohjaavat yrityksiä soveltuvien palveluiden ja ratkaisujen piiriin, mukaan lukien tässä raportissa esitettyyn vertaisryhmätoimintaan. Digiagenttitoiminnan kehittäminen ja vakiinnuttaminen tapahtuu yhteistyössä elinkeinoelämän ja muiden sidosryhmien kanssa ja pohjautuen Työ2030-ohjelman osana syksyllä 2022 tehtyyn pilottiin. Digiagenttitoiminnan tarkempi kuvaus löytyy liitteestä 4.

Digikehittämisen vertaisryhmätoiminta

Työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonalan toimijat käynnistävät sidosryhmien kanssa teollisten pk-yritysten digikehittämiseen keskittyvän vertaisryhmätoiminnan. Toiminnassa hyödynnetään hyviksi havaittuja yritysten vertaisoppimismalleja sekä edellä esitettyä digiagenttitoimintaa. Vertaisryhmätoiminnassa pk-yritykset jakavat vertaisoppimisen menetelmin digikehittämishankkeiden ja -investointien kokemuksia, oppeja ja osaamisia. Vertaisryhmätoiminnan kehittäminen ja vakiinnuttaminen tapahtuu yhteistyössä elinkeinoelämän ja muiden sidosryhmien kanssa. Vertaisryhmätoiminnan tarkempi kuvaus löytyy liitteestä 5.

Kehitysfoorumi

Työ- ja elinkeinoministeriö ja sen hallinnonalan toimijat perustavat yhdessä sidosryhmien kanssa teollisten pk-yritysten kehitysfoorumin edistämään pk-yritysten digikehitystä, vihreää siirtymää ja innovaatiotoimintaa. Pk-yritysten kehitysfoorumin johtoajatuk-sena on toimia rakenteena, joka tuo nykyisellään sirpaloitunutta palvelutarjontaa näkyväksi pk-yritysten suuntaan ja opastaa pk-yrityksiä ekosysteemi- ja palveluviidakossa (mm. tutkimus-, kehittämis-, innovointi- ja oppimisinfrastruktuurit). Foorumi voi myös toimia Suomeen perustettavia ja pk-yrityksiä palvelevia eurooppalaisia digitaalisia

innovaatiokeskittymiä (EDIH) yhdistävänä rakenteena. Foorumin itsessään ei tule toimia palveluntarjoajana, vaan puolueettomana mahdollistajana ja kohtaannon rakentajana. Foorumin tarkempi kuvaus löytyy liitteestä 3.

Toivottu vaikutus

Digiagenttitoiminnan tuloksena teollisten pk-yritysten investoinnit digitaaliseen ja vihreään teknologiaan kasvavat ja kohdistuvat tarkoituksenmukaisemmin. Hallinnolle ja palveluntarjoajille avautuu tarkempi näkymä teollisen pk-sektorin digitalisaation tilanteeseen ja pullonkauloihin. Pk-yritysten ja digikehittämisen palveluita tarjoavien toimijoiden kohtaanto paranee ja yritysten yhteiskehittäminen ja -tarjoama lisääntyy. Pk-yritysten digitalisaatioaste kasvaa ja yritysten kilpailukyky, tuottavuus, työhyvinvointi ja kestävyys vahvistuvat. Teollisuuden alihankintaketjujen ja arverkostojen kilpailukyky lisääntyy.

Vertaisryhmätoiminnan tuloksena teollisten pk-yritysten digikehittämishankkeiden ja -investointien määrä ja onnistumisaste kasvavat, vahvistaen teollisen pk-sektorin kestävästä kilpailukykyä. Pk-yritys oppii samanlaisten digikehittämissaiheiden ja -haasteiden kanssa painivien yritysten kokemuksista ja saa vahvistusta omaan kehittämistoimintaan. Vertaisryhmätoiminnan kautta pk-yritys voi oppia toisten yritysten kokeiluista ja löytää vertaisyritysten joukosta yhteistyökumppaneita.

Kehitysfoorumin tarve nousee kaksoissiirtymän luomasta tarpeesta uusille osaajille ja nykyisen osaamisen päivittämiseksi. Kehitysfoorumin myötä pk-yritysten, digikehittäjien sekä innovaatiopalveluita tarjoavien toimijoiden kohtaanto paranee, palveluntarjoajien yhteistyö tiivistyy ja toiminnan vaikuttavuus kasvaa. Pk-yritysten digitalisaatioaste kasvaa, jonka lisäksi kiertotaloutta ja muiden kestävästä kehitystä edistävien asioiden käyttöönotto lisääntyy. Johtaminen kaksoissiirtymään vahvistuu pk-yrityksissä.

Toimenpide 6: Käynnistetään pk-yrityksille suunnattu Teollisuus 5.0 -ohjelma

Business Finland jatkaa vuonna 2023 päättyvän Sustainable Manufacturing -ohjelman kaltaisia TKI-rahoituksen ja kansainvälisen kasvun panostuksia kohdentaen niitä erityisesti teollisten pk-yritysten tuottavuuden ja ympäristöllisen kestävyuden kasvattamiseen.²⁷ Panostusten tulee kohdistua erityisesti digikyvykkyyksien merkittävään nostamiseen ja ympäristöllisen kestävyuden molempien puolien (so. oman jalanjäljen sekä liiketoiminnan

²⁷ Teollisuus 5.0 tarkoittaa visiota teollisuudesta, jonka tavoitteet menevät tehokkuutta ja tuottavuutta pidemmälle, vahvistaen teollisuuden yhteiskunnallista roolia ja panosta https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industry/industry-50_en Haettu 29.9.2022

kädenjäljen) edistämiseen. Huomiota tulee kiinnittää uusien digivihreitä teknologioita hyödyntävien tuotteiden ja ratkaisujen suunnitteluun, kaupallistamiseen ja kansainvälisille markkinoille saattamiseen. Näihin tavoitteisiin tähtäävässä työssä on erityisen hyödyllistä pyrkiä saattamaan pk-yrityksiä laajamittaiseen yhteistyöhön suuryritysten tai muutoin edelläkävijöiden kanssa. Lisäksi yrityksiä tulee kannustaa ja tukea tiiviiseen kansainväliseen yhteistyöhön ja erityisesti aiheeseen liittyvien eurooppalaisten yhteistyömahdollisuuksien hyödyntämiseen. Teollisuuden kaksoisiirtymään liittyvien haasteiden mitta-kaavan ja laajan yritysjoukon vuoksi panostusten tulee olla pitkäjänteisiä, vähintään noin viiden vuoden mittaisia.

Toivottu vaikutus

Rahoitettavien hankkeiden myötä pk-yritysten hiilikädenjälki, digikyvykyys, tuottavuus ja kansainvälisyys kasvavat. Vaikutus syntyy hankkeissa syntyvien uusien kansainvälisesti kilpailukykyisten tuotteiden ja ratkaisujen kautta.

Toimenpide 7: Tehdään datatalouden kasvuohjelma

Käynnistetään kasvuohjelma teollisen datan hyödyntämisen kasvattamiseksi. Business Finland tai muu yrityksiä lähellä oleva toimija koordinoi ohjelman, jossa erikokoiset yritykset, startupit ja tutkimustoimijat yhdistävät voimansa vastuullisen datatalouden vauhdittamiseksi Suomessa. Ohjelmassa vahvistetaan yritysten valmiuksia hyödyntää dataa vaikuttavasti ja kestävästi liiketoiminnan prosessien tehostamiseen sekä tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen. Osana kasvuohjelmaa yrityksille tarjotaan tietoa, osaamista, työkaluja ja kannusteita rakentaa ja kokeilla dataa hyödyntäviä liiketoimintamalleja.

Ohjelmassa vahvistetaan yritysten ymmärrystä ja kykyä osallistua sekä EU:n data-alustojen ja data-avaruuksien että kansainvälisten data-alustojen hyödyntämiseen sekä komponenttien ja käyttötapauksien kehittämiseen. Ohjelmassa lisätään yritysten tietoisuutta sääntelyympäristön kehityksestä sekä kykyä kasvattaa kilpailukykyä hyödyntämällä dataa vastuullisesti ja eettisesti. Ohjelma pohjautuu soveltuvin osin Sitran Reilun datatalouden tiekartta-hankkeseen²⁸ sekä Sitran IHAN-yritysohjelman²⁹ ja Teknologiateollisuuden Datakiihdyttämön piloteissa syntyneisiin konsepteihin.

²⁸ Datatalouden tiekartta <https://www.sitra.fi/aiheet/datatalouden-tiekartta/> Haettu 1.9.2022

²⁹ IHAN-yritysohjelma <https://www.sitra.fi/hankkeet/reilun-datatalouden-yritysohjelma/> Haettu 1.9.2022

Toivottu vaikutus

Datatalouden kasvuohjelma tukee yrityksiä datapohjaisen liiketoiminnan kehittämisessä. Ohjelman avulla vahvistetaan datatalouden pehmeää infrastruktuuria sekä kasvatetaan yritysten osaamista ja tietoisuutta datatalouden arvonluonnista kilpailukyvyyn vahvistamiseksi. Ohjelmalla rakennetaan edellytyksiä sille, että suomalaiset yritykset ovat merkittävästi kasvattavan vastuullisen datatalouden suunnannäyttäjiä.

Toimenpide 8: Kehitetään mikrotutkintoja ja monialaisia oppimismateriaaleja kaksoissiirtymän mahdollisuuksista

Vasta perustettu Jatkuvan oppimisen ja työllisyyden palvelukeskus JOTPA (OKM:n ja TEM:n yhdessä ohjaama) tai muu osaamisen kehittämisen toimija tukee avoimen haun kautta valittavia koulutustarjoajia kahden vuoden ajan käynnistetyissä osaamismoduuli- ja mikrotutkinto-piloteissa, joihin osallistetaan yrityksiä ammattikorkeakoulujen työelämäkumppaneiden proaktiivisella lähestymisellä. JOTPA ottaa pysyväksi painopisteekseen kaksoissiirtymän edistämisen ja sen edellyttämien osaamisen kehittämisen ratkaisujen hankinnan.

Opetus- ja koulutusorganisaatioita kannustetaan luomaan yhteistyössä ammattiliittojen ja valtionhallinnon kanssa joustavia matalan kynnyksen mikrotutkintoja ja niihin johtavia osaamismoduuleja sekä oppimismateriaaleja. Tämä lisää yrityksissä työskentelevien tietoisuutta ja osaamista kaksoissiirtymän tuomista mahdollisuuksista sekä vaikutuksesta yritysten toimintaympäristöön. Moduulit ja mikrotutkinnot muodostuvat kahdesta kokonaisuudesta: tekoäly ja digitalisaatio sekä vihreä siirtymä ja hiilikädenjäljen kasvattaminen. Ensimmäinen kokonaisuus kattaa teknologisen ymmärryksen lisäksi monialaisesti liikeluonteellisia sekä ihmistieteellisiä näkökulmia, mukaan lukien tekoälyn eettisen kestävyysnäkökulman. Mikrotutkintojen suunnittelussa hyödynnetään kansainvälisiä esimerkkejä.

Oppisisällöt laaditaan niin, että ne tukevat henkilöiden yksilöllisiä tavoitteita työelämässä avaten uusia mahdollisuuksia. Tämä edellyttää viestintää myös työnantajien suuntaan, jotta koulutukset läpikäyneen työntekijän osaamista kyetään hyödyntämään. Yrityksiä osallistetaan kertomaan kokemuksistaan ja tuodaan näkyväksi esimerkkejä siitä, millaista lisäarvoa mikrotutkinnot suorittaneet työntekijät ovat tuoneet organisaatioon. Oppisisällöt päivitetään jatkuvasti ja ne ovat reaktiivisia markkinoiden tarpeisiin ja yhteiskunnallisiin muutoksiin.

Toivottu vaikutus

Uusien osaajien kouluttaminen ei riitä vastaamaan Suomen teollisuuden osaamisvajeeseen. Jatkuvan oppimisen mallin mukaisesti työntekijöitä kannustetaan aktiivisesti

päivittämään osaamistaan, jolloin yritykset pääsevät paremmin kiinni kaksoisiirtymän etenemiseen ja sen tuomiin mahdollisuuksiin.

Kehitysalue C. Suomi näyttämään kansainvälisesti suuntaa kaksoisiirtymässä

Suomen asemaa globaalina suunnannäyttäjänä kaksoisiirtymässä tulee vahvistaa eurooppalaisen yhteistyön sekä transatlanttisten suhteiden avulla. Kaksoisiirtymään vastaavien ratkaisujen markkinat kasvavat kiihtyvällä tahdilla. Euroopassa tehdään investointeja kaksoisiirtymän edistämiseksi eri sektoreilla ja globaalisti lukuisat maat ovat asettaneet omat hiilineutraaliustavoitteensa. Suomen kilpailukyvyn kannalta on olennaista, että suomalaiset yritykset pyrkivät kaksoisiirtymän mukaisten investointien ja innovaatioiden myötä kansainväliseen kasvuun.

Suomi vaikuttaa eurooppalaisiin tekoäly-, data- ja teollisuusstrategioihin ja -toimenpiteisiin sekä kohdistaa kotimaan panostukset parhaalla tavalla. Tarvitsemme yhteisen päivittävän vaikuttamisagendan, jonka myötävaikutuksella saamme näkyvyyttä ja mahdollisuuksia vaikuttaa EU-tasolla. Suomalaisten yritysten ja tutkijoiden tulee olla vahvasti mukana keskeisissä kansainvälisissä verkostoissa, kumppanuuksissa ja vaikuttajarooleissa sekä saada rahoitusta kaksoisiirtymää edistäviin hankkeisiin. Suomalaista edelläkävijyyttä digitalisaatiossa ja vihreässä siirtymässä tulee tuoda globaalisti esille ennen kaikkea teollisuuden vähähiilitiekarttojen kunnianhimoisella toteutuksella.

Kehitysalueen mittaaminen

- Suomen sijoitus WEF Global Competitiveness indeksissä nousee kolmen parhaan joukkoon nykyiseltä sijalta 8. (2022).
- Suomalaisten määrä kaksoisiirtymän edistämisen keskeisissä EU-rooleissa ja -verkostoissa kasvaa.
- Suomalaisten määrä eurooppalaisten TKI- ja investointihankkeiden ja -ohjelmien koordinaattoreina sekä instituuttien johdossa kasvaa.
- Rahoitusosuus EU-ohjelmista ja EU-rahoitusta saavien suomalaisten pk-yritysten määrä kasvaa.
- Suomen mainitseminen EU-raporttien ja -päätöksenteon yhteydessä kasvaa.
- Suomessa toimivien yritysten kaksoisiirtymää edistävät ratkaisut ja niihin perustuva liiketoiminta kasvaa.
- Suomeen kohdistuvien tekoälyn ja vihreän siirtymän EU-investointien osuus kasvaa.

Toimenpide 9: Kannustetaan yrityksiä vahvistamaan rooliaan ja vaikuttavuuttaan EU-tason päätöksenteossa, TKI-hankkeissa ja verkostoissa

Ministeriöt tiivistävät yksityisen ja julkisen sektorin strategista yhteistyötä EU-asioissa. Samalla yrityksiä kannustetaan esimerkiksi Business Finlandin toimesta vahvistamaan rooliaan ja vaikuttavuuttaan TKI-hankkeissa sekä ohjelmissa, kuten Horisontti Eurooppa ja Digitaalinen Eurooppa, ja verkostoissa. Tämä edellyttää yrityksen kannalta relevanttien teemojen ja verkostojen tunnistamista sekä kykyä tarttua niihin oikea-aikaisesti. Yritysten edun ajaminen EU-tason päätöksenteossa on myös keskeistä. Tässä elinkeinoelämän järjestöillä sekä EU:n toimielimissä vaikuttajapaikoilla toimivilla henkilöillä on keskeinen rooli.

Tavoitteena on lisätä suomalaisten määrää ohjelmassa kartoitettujen keskeisten EU:n digitalisaation vaikuttajaroolien joukossa (Liite 6). Lisäksi Suomi esittää uutta korkean tason "AI Envoy"-viran perustamista seuraavan teollisuus- tai digitaalisista sisämarkkinoista vastaavan komissaarin alaisuuteen ja pyrkii saaman rooliin valituksi suomalaisen. AI Envoyn tehtävänä olisi mobilisoida yritykset ja muut alan toimijat edistämään tekoälyä horisontaalisesti eri teollisuudenaloilla ja yhteiskunnassa laajemmin sekä edistää Euroopan globaalia kilpailukykyä tekoälyn alalla.

Business Finlandin nettisivuilla on julkaistu ohjelman aikana koostettu EU-verkostoissa toimimisen pelikirja³⁰, joka tukee yritysten ja muiden toimijoiden osallistumista ja vaikuttamismahdollisuuksia sekä madaltaa kynnystä rahoituksen hakemiselle.

Toivottu vaikutus

Suomalaisten yritysten vaikuttavuus EU:ssa kasvaa ja Suomella on eurooppalaisessa yhteisössä merkittävä rooli Tekoäly 4.0 -ohjelmassa valituissa teemoissa, arvoverkkoissa tai ekosysteemeissä.

30 Business Finland (2022): EU-verkostopelikirja <https://www.eurahoitusneuvonta.fi/ajankohtaiset/uutiset/2022/vaikuttavuutta-verkostoilla-eu-verkosto-pelikirja-on-julkaistu>

Toimenpide 10: Vahvistetaan Suomen asemaa transatlanttisissa teknologia- ja kauppapoliittisissa keskusteluissa.

Suomella on täydet edellytykset osallistua ja vaikuttaa transatlanttisiin teknologia- ja kauppapoliittisiin keskusteluihin valituilla alueilla. Tekoäly 4.0 -ohjelman kansainvälisen vaikuttavuuden kärjiksi on valittu:

- suurteholaskenta, reunalaskenta ja kvanttilaskenta
- konnektiviteetti
- kestävä tekoäly
- kyberturvallisuusosaaminen

Keskusteluissa hyödynnetään Suomen positiivista imagoa ja uutisointia, sijoitusta kansainvälisissä vertailuissa.

Vaikuttaminen edellyttää jatkuvaa esiin nousevien teemojen tunnistamista ja valintoja. Yritykset, tutkimusorganisaatiot sekä työ- ja elinkeinoministeriö tunnistavat ja arvioivat yhdessä teollisuuden toimijoiden kanssa uusia teemoja sekä tarvittaessa hyödyntävät tässä ohjelmassa luotua [sparrausmallia ja -menettelyä](#) ³¹. Näin julkisen ja yksityisen sektorin toimijat voivat yhdessä priorisoida ja ennakoivasti edistää Suomelle edullisia teemoja.

Toivottu vaikutus

Suomen kokoaan suurempi rooli globaalissa keskustelussa tekoäly- ja digiteknologioiden suunnannäyttäjänä vahvistuu edistäen suomalaisten yritysten pääsyä niin EU:n kuin transatlanttisille markkinoille.

Toimenpide 11: Hyödynnetään kaksoissiirtymän avaamat liiketoimintamahdollisuudet niin, että yritystemme kädenjälki maailmalla kasvaa

Uusien teknologioiden ja digitaalisten ratkaisujen avulla suomalaiset yritykset eivät ainoastaan pienennä omaa hiilijalanjälkeään vaan voivat tarjota globaalisti muille toimijoille vähähiilisiä ratkaisuja (ns. hiilikädenjälki) ja ympäristöä kokonaisvaltaisesti säästäviä ratkaisuja (ns. ympäristökädenjälki). Tavoitetilassa suomalainen teollisuus on kilpailukykyistä, puhdasta ja digitalisoitunutta, ja vihreät ratkaisut ovat suomalaisille yrityksille merkittävä kilpailuetu. Vähähiilisten ratkaisujen markkinat kasvavat kiihtyvällä tahdilla, mikä avaa suomalaisille yrityksille merkittäviä liiketoimintamahdollisuuksia.

31 AI40 EU vaikuttamisen sparrausmalli <https://ai4point0criteria.vtt.fi/> Haettu 25.8.2022

Suomalaiset toimijat ja yritykset ovat proaktiivisesti mukana kehityksessä, jossa teknologian, tuotteiden ja palveluiden positiivisten ilmastovaikutusten kehittäminen ja mittaaminen yleistyy. Kädenjälki-ajattelu nostetaan yhdeksi elinkeinopolitiikan sekä ilmasto- ja energiapolitiikan prioriteeteista ja TKI-toimintaa ohjaavista tekijöistä. Tämä tarkoittaa, että sekä julkiset organisaatiot että yritykset tuovat näkyväksi suomalaista kädenjälkityötä eri yhteyksissä. Tästä esimerkkinä VTT:n koordinoima Carbon Neutrality Empowered By Handprint -hanke, CLC:n International Carbon Handprint Award -aloite sekä yritysten, teollisuuden, VTT:n ja TEM:in osallistuminen EU:n teollisuusstrategian toimeenpanoa tukeviin asiantuntijaryhmiin ja Horisontti Eurooppa -ohjelman kumppanuuksien johtamiseen.

Suomen vähähiilitiekartat ja hiilikädenjälki sen osana ovat saaneet positiivista huomiota maailmalla. EK:n johtamaa Climate2035-työtä on jatkettava kunnianhimoisesti niin, että se saavuttaa mahdollisimman laajan kansainvälisen näkyvyyden. EK toteuttaa viiden vuoden mittavan teollisuuden vähähiilitiekarttojen toimeenpanoa vauhdittavan yritysveloitetun ohjelman, jonka painopistealueina ovat:

- kiertotalous
- puhtaan energian tuotanto ja sektori-integraatio
- teollisuuden kaksoisiirtymää edistävät ratkaisut
- digitaalisen ja vihreän siirtymän kytkentä

Ohjelmaan osallistetaan mukaan proaktiivisesti yrityksiä. Ohjelma toteutetaan kansallisella rahoituksella, joka mahdollistaa sen alla toteutettavat demonstraatiot ja pilotit.

Toivottu vaikutus

Suomalaiset yritykset ovat vahvasti edustettuina globaaleissa arvoketjuissa ja ne kehittävät kestäviä ja luontoälykkäitä tuotteita ja palveluja kotimaahan ja vientiin. Suomessa ollaan edelläkävijöitä kädenjälkikonseptin kehittämisessä. Kädenjäljelle on haettava laajaa tunnustusta ja vakiintunutta asemaa vihreänä mittarina globaalissa ympäristössä tavoitteellisen vaikuttamisen, viestinnän sekä kansainvälisen standardoinnin kautta.

4 Strategisen tason pyöreä pöytä huolehtimaan toimenpideohjelman etenemisestä

Tekoäly 4.0 -ohjelman vuoteen 2030 ulottuva visio on ”Suomesta kestävä voittaja kaksoisiirtymässä”. Vision saavuttamiseksi ohjelman osallistajat kehittivät ohjausryhmän tuella edellisissä kappaleissa kuvatun toimenpideohjelman kohti vuotta 2030. Toimenpideohjelman hyöty jää toteutumatta, mikäli ohjelman aikana syntyneet aloitteet eivät saa tarvitsemaansa tukea ja ohjausta myös ohjelman päätyttyä keväällä 2023. Julkisen rahoituksen varmistaminen ja sidosryhmien välinen yhteistyö toimenpideohjelmassa tunnistettujen tarpeiden ympärillä on varmistettava pitkäjänteisesti.

Yritysten, julkisen hallinnon ja tutkimuslaitosten välinen koordinaatio vaatii merkittävästi lisää panoksia. Toimenpideohjelman toteutumiseksi voidaan hyödyntää valtionhallinnon olemassa olevia rakenteita ja toimintamalleja kuten digitoimistoa³², mutta riskinä on, että tässä ja muissa ohjelmissa tunnistetut toimenpiteet jäävät toisistaan irrallisiksi. Eri toimijoiden välisellä koordinaatiolla voidaan huolehtia, että liiketoiminnan, teknologian ja osaamisen kehittäminen tukevat toisiaan. Suomessa on selvästi yhteinen tahtotila olla suunnan näyttäjä kaksoisiirtymässä. Tätä tahtotilaa tulee vaalia keskeisten toimijoiden jatkuvalla kanssakäymisellä.

Ehdotamme, että työ- ja elinkeinoministeriö, sen hallinnonala ja sidosryhmät perustavat teollisuuden kaksoisiirtymään keskittyvän strategisen tason pyöreän pöydän ja työtä tukevan sihteeristön ohjaamaan teknologia- ja teollisuusagendaa ja -tiekarttaa.

Strategisen tason pyöreässä pöydässä tulee olla edustus kaikilla ohjaukseen ja toteutukseen osallistuvilla sidosryhmillä: keskeiset teollisuusekosysteemit, teollisuuden työnantaja- sekä työntekijäliitot, yrittäjät, tutkimus, koulutus, rahoitus sekä ministeriöt. Pyöreän pöydän tehtävänä on ennakoida teollisuuteen kohdistuvia muutostarpeita, seurata teknologia- ja teollisuusagendan toimeenpanoa ja aktivoida toteutukseen liittyviä toimenpiteitä.

32 Digitoimisto <https://vm.fi/digitoimisto>. Haettu: 25.8.2022

Ehdotus strategisen tason pyöreästä pöydästä on linjassa muiden teknologia- ja teollisuuspolitiikan ohjausta kehittävien ehdotusten ja aloitteiden kanssa. Teknologianeuvottelukunnan raportissa³³ tunnistettiin tapoja tukea tieto- ja teknologiapolitiikan ohjausrakenteiden uudistamisen kautta teknologiapolitiikan edistämistä. Suomen digitaalinen kompassi³⁴ on niin ikään keino digitalisaatiokehityksen ohjaamiseen. Digikompassin tavoitteena on tukea valtionhallinnon toimien priorisointia, resurssien kohdentamista ja yhteiskunnallisen vaikuttavuuden arviointia sekä Suomen aseman arviointia suhteessa kansainväliseen kehitykseen. Myös esimerkiksi Sustainable Industry X -aloitteessa on valmisteltu pyöreän pöydän kaltaista ehdotusta³⁵. Sitran datatalouteen keskittyvä tiekartta on niin ikään esimerkki prosessista, jonka kanssa strategisen tason pyöreällä pöydällä on selkeä rajapinta.

Tekoäly 4.0 -ohjelmassa luodun toimenpideohjelman arviointia, kehittämistä ja toteuttamista varten teknologia- ja teollisuuspolitiikan ohjausrakenteilla täytyy olla käytössään jatkuvasti päivittyvä tilannekuva tavoitteiden saavuttamisesta, keskeisistä liiketoiminnallisista ja poliittisista pullonkauloista ja muuttuvasta toimintaympäristöstä. Strategisen tason pyöreä pöytä on tähän erinomainen keino.

33 Valtiovarainministeriö (2021): Suomen teknologiapolitiikka 2020-luvulla – Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-692-3>

34 Luonnos Suomen digitaaliseksi kompassiksi, sivu 12: <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/Participation?proposalId=d77ee4a5-6d68-44cd-b8c1-0957ca01b2ac> . Haettu 19.8.2022

35 Liite 8: Teollisuusagendan toimeenpanoa ohjaava pyöreä pöytä

Liitteet

- LIITE 1: **Tekoäly 4.0 -ohjelman tausta**
- LIITE 2: **Lista Tekoäly 4.0 -ohjelman loppuraportin valmisteluun osallistuneista**
- LIITE 3: **Teollisten pk-yritysten kehitysfoorumi**
- LIITE 4: **Teollisten pk-yritysten digiagenttitoiminta**
- LIITE 5: **Teollisten pk-yritysten vertaisryhmätoiminta**
- LIITE 6: **Keskeisiä EU:n digitalisaation vaikuttajarooleja**
- LIITE 7: **Sparrausmalli kansainvälisten painopistealuiden valintaan**
- LIITE 8: **Teollisuusagendan toimeenpanoa ohjaava pyöreä pöytä**
- LIITE 9: **Tekoäly 4.0 -ohjelman kanssa rinnakkaiset raportit**
- LIITE 10: **Sanasto**

Liite 1: Tekoäly 4.0 -ohjelman tausta

Tekoäly 4.0 -ohjelma käynnistyi 13.11.2020, kun elinkeinoministeri Mika Lintilä asetti Jussi Herlinin johtaman ohjausryhmän valmistelemaan Suomelle toimenpideohjelmaa liiketoiminnan digitalisaation vauhdittamiseksi. Tekoäly 4.0 -ohjelmassa tekoälyteknologiat yhdistyvät laajaan joukkoon digitaalisia teknologioita, mikä mahdollistaa elinkeinoelämän toimintatapamuutoksen, uuden arvonluonnin ja kestävä kasvun. Tavoitteena on lisätä Suomen ja suomalaisten yritysten investointeja digitalisaatioon, monipuolistaa valmistavan teollisuuden ekosysteemejä ja vahvistaa Euroopan avointa strategista autonomiaa.

Ohjelman käynnistysvaiheessa 2021 ohjausryhmä määritteli ohjelman painopistealueet ja toimenpiteet tarkemmin. Ensimmäinen väliraportti ”Tekoäly 4.0 -ohjelma: käynnistysvaiheesta toteutusvaiheeseen”³⁶ julkaistiin 26.4.2021. Väliraportissa nimettiin viisi haastetta:

1. Suomella ei ole koottua neljännen teollisen vallankumouksen strategiaa.
2. Digitalisaatiosta odotetaan ratkaisuja kestävyysasteeseen, mutta ratkaisut ovat vielä varhaisessa kehitysvaiheessa.
3. Suomi on osaamiseltaan digitalisaation etujoukoissa, mutta kilpailu kiristyy ja yritysten investoinnit laahaavat yhä perässä.
4. Haastettu Eurooppa terävöittää otettaan innovaatio- ja teollisuuspolitiikassa.
5. Digiosaajista on huutava pula teollisuudessa.

Haasteista johdettiin ohjelman tavoitetila ja neljä päätavoitetta. Niiden ympärille perustettiin neljä temaattista alatyöryhmää sekä viestintätyöryhmä:

1. Pk-yritysten digikyvykyys ja innovaatioyhteistyö
2. Vaikuttava EU-yhteistyö
3. Teknologiajohtajuus
4. Digitaalinen vihreä siirtymä
5. Viestintä ja digisiirtymän tolkkullistaminen

36 Työ- ja elinkeinoministeriö (2021): Tekoäly 4.0 -ohjelma: Ensimmäinen väliraportti käynnistysvaiheesta toteutusvaiheeseen. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-643-7>

Joulukuussa 2021 julkaistiin ohjelman työstä toinen väliraportti³⁷, jossa kuvattiin alatyöryhmien tarkentamia tavoitteita ja toimenpiteitä. Toisen väliraportin jälkeen toimenpiteitä on syvennetty, kiteytetty ja muokattu toteutuskelpoisiksi. Samalla niiden pohjalta on suunniteltu toimeenpanoa ja tunnistettu ne keskeiset alueet, joita kehittämällä päästään kohti ohjelman tavoitteita ja visiota.

Tähän loppuraporttiin on koottu Tekoäly 4.0 -ohjelman keskeiset viestit. Ne on koostettu kattavan osallistujajoukon kanssa kahden vuoden aikana³⁸.

37 Työ- ja elinkeinoministeriö (2021): Suomesta voittaja kaksoisiirtymässä – tavoitteista käytäntöön: Tekoäly 4.0 -ohjelma, toinen väliraportti <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-994-0>

38 Liite 2: Lista Tekoäly 4.0 -ohjelman loppuraportin valmisteluun osallistuneista

Liite 2: Tekoäly 4.0 -ohjelman loppuraportin valmisteluun osallistuneista

Ohjausryhmä

Puheenjohtaja: Jussi Herlin, Kone Oyj
Varapuheenjohtaja Ilona Lundström, TEM

Jäsenet

Cristina Andersson, Airawise Oy
Milja Köpsi, Mimmit koodaa
Minna Lanz, Tampereen yliopisto
Anni Ronkainen, Kesko Oyj
Teemu Roos, Helsingin yliopisto
Markku Räsänen, IQM Finland Oy
Samuli Savo, Stora Enso
Ville Miettinen, Varjo Oy
Eeva Raita, Futurice Oy
Moaffak Ahmed, pääomasijoittaja

Sihteeristö

Satu Vasamo-Koskinen, TEM
Riikka Virkkunen, VTT
Toni Mattila, Business Finland
Kristine Alanko, TEM

Alatyöryhmät

1. Pk-yritysten digikyvykyys ja innovaatioyhteistyö, puheenjohtaja Joonas Mikkilä, Suomen Yrittäjät
2. Vaikuttava EU-yhteistyö, puheenjohtaja Samuli Savo, Stora Enso Oyj
3. Teknologijaohjatus, puheenjohtaja Teemu Roos, Helsingin yliopisto
4. Digitaalinen vihreä siirtymä, puheenjohtaja Cristina Andersson, Airawise Oy
5. Viestintä ja digisiirtymän tolkkulistaminen, puheenjohtaja Eeva Raita, Futurice Oy

Alatyöryhmien työskentelyyn osallistuneet

Alexander Bargum, Konsernijohtaja, Algol
 Anita Silanterä, Johtava asiantuntija, Työ- ja elinkeinoministeriö
 Arto Pussinen, Johtaja, Business Finland
 Enni Saikkonen, viestintäasiantuntija, Työ- ja elinkeinoministeriö
 Hanna Hagström, liiketoimintajohtaja, Siili Solutions
 Harri Junttila, Päätoimittaja, Alma Talent
 Harri Nieminen, Co-creation manager, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy
 Heikki Ailisto, Tutkimusprofessori, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy
 Heikki Mannila, Professori, Aalto-yliopisto
 Heini Wallander, Senior Business Advisor, Business Tampere
 Jaakko Hirvola, Toimitusjohtaja, Teknologiateollisuus ry
 Jonna Lehtinen, Kehittämispäällikkö, Työ- ja elinkeinoministeriö
 Joonas Mikkilä, Digi- ja koulutusasioiden päällikkö, Suomen Yrittäjät
 Kaisa Juortamo, Toimitusjohtaja, Milltamo Oy
 Kaisa Soro-Pesonen, Päällikkö, Elinkeinoelämän keskusliitto (Bryssel)
 Kaisa Väänänen, Professori, Tampereen yliopisto
 Katriina Anttila, Toimitusjohtaja, Kasvuryhmä Suomi ry
 Matti Hellgrén, Toimitusjohtaja, IoT Paja Säätio ry
 Mervi Karikorpi, Päällikkö, EU:n innovaatio- ja teollisuuspolitiikka, Teknologiateollisuus
 Pekka Lehtovuori, Johtaja, CSC - Tieteen tietotekniikan keskus
 Pertti Lukander, Head of Technology Vision, Nokia Mobile Networks
 Petri Myllymäki, Varajohtaja, Suomen tekoälykeskus FCAI
 Petri Räsänen, Johtaja, Pirkanmaan liitto
 Petri Vilén, luova johtaja, Spinverse Oy
 Piia-Noora Kauppi, Toimitusjohtaja, Finanssiala ry
 Pipsa Lotta Marjamäki, Ohjelmajohtaja, Kela, KELA
 Raimo Voipio, Hallituksen varapuheenjohtaja, Vaisala Oyj
 Rasmus Roiha, Toimitusjohtaja, Ohjelmisto- ja e-business ry
 Rauno Hatakka, Senior Ecosystem Lead, DIMECC
 Sanna Kulmala, Ohjelmajohtaja, TYÖ2030-ohjelma
 Sari Tasa, Erityisasiantuntija, Työ- ja elinkeinoministeriö
 Susanna Pirttikangas, Tutkimusjohtaja, Oulun yliopisto
 Teemu Polo, Johtava asiantuntija, pk-yritykset ja yrittäjyys, Teknologiateollisuus ry
 Tellervo Kylä-Harakka-Ruonala, Itsenäinen neuvonantaja
 Tero Ojanperä, Perustajaosakas ja hallituksen puheenjohtaja, Silo AI
 Tiina Hanhike, Erityisasiantuntija, Työ- ja elinkeinoministeriö
 Timo Nurmi, Viestintäjohtaja, strategia ja vastuullisuus, Posti Group Oyj
 Tomi Parmasuo, Hallituksen puheenjohtaja, Meconet Oy
 Tua Huomo, Liiketoiminta-alueen johtaja, Teknologian tutkimuskeskus VTT
 Ulla Broms, Toimitusjohtaja, Foibekartano, Diakoniasäätio Foibe

Liite 3: Teollisten pk-yritysten kehitysfoorumi

Pk-yritysten digikyvykyys ja innovaatioyhteistyö -alatyöryhmän ehdotus

Määritelmä

Mitä teollisten pk-yritysten kehitysfoorumilla tarkoitetaan?

- Foorumi on kohtaamispaikka, jonka tehtävänä on tukea teollisten pk-yritysten kehitys-, innovaatio- ja osaamistarpeiden ja niihin vastaavan olemassa olevan palvelutarjooman linkittämistä yhteen.
- Foorumi itsessään ei ole palveluntarjoaja, vaan puolueeton ja asiantunteva mahdollistaja ja kohtaannon rakentaja.

Kohderyhmä

Kenelle teollisten pk-yritysten kehitysfoorumi on tarkoitettu?

- Pk-yrityksille, joilla on halu ja valmius kehittää ja päivittää osaamistaan ja toimintaansa kaksoissiirtymään liittyvissä teemoissa kuten digitalisaatio, datatalous sekä kiertotalous, mutta jotka tarvitsevat tueksi ulkopuolista asiantuntijapalvelua tai TKIO-infraa (tutkimus, kehittäminen, innovaatio ja osaaminen) eivätkä suoraan tunnista tarpeisiinsa sopivaa palvelua nykyisessä sirpaloituneessa ekosysteemi- ja palveluviidakossa. Foorumi ei pitäydy ahtaasti pk-yrityksen määritelmässä, vaan myös monet mittelstand- ja midcap-yritykset voivat hyötyä foorumista.
- Erilaisille kehittämis- ja osaamispalveluiden sekä TKIO-infrojen tarjoajille, jotka pystyvät palvelemaan nykyistä laajempaa pk-yrityskenttää. Tällaisia palveluntarjoajia ovat mm. yliopistot, ammattikorkeakoulut, tutkimuslaitokset, kehittämispalveluiden tarjoajayritykset sekä kunnalliset kehitys- ja elinkeinoyhtiöt.

Hyöty

Miten kehitysfoorumi hyödyttää pk-yritystä ja Suomen taloutta?

- Kehitysfoorumin tuloksena
 - olemassa olevat kehittämispalvelut, TKIO-infrat ja ekosysteemit saadaan nykyistä tehokkaampaan hyötykäyttöön teollisten pk-yritysten ja tätä kautta koko Suomen hyväksi
 - teollisten pk-yritysten ja digikehittämisen, vihreän siirtymän sekä innovaatiopalveluita tarjoavien toimijoiden kohtaanto paranee
 - palveluntarjoajien yhteistyö tiivistyy ja toiminnan vaikuttavuus kasvaa
 - teollisen pk-yritysten digitalisaatioaste kasvaa sekä kiertotaloutta ja muiden kestäväää kehitystä edistävien toimien käyttöönotto lisääntyy
 - johtaminen digivihreään siirtymään vahvistuu pk-yrityksissä.

Toiminta

Miten kehitysfoorumi toimii käytännössä?

Kehitysfoorumilla on kolme keskeistä tehtävää:

1. Kohtaannon parantaminen kysynnän puolelta:
 - Foorumi toimii digitaalisena kokoavana neuvontakanavana digikehityksestä, vihreästä siirtymästä ja innovaatioyhteistyöstä kiinnostuneille pk-yrityksille, joka opastaa pk-yrityksiä ekosysteemi- ja palveluviidakossa tarvittavan avun tai palvelun löytämisessä.
2. Kohtaannon parantaminen palvelutarjonnan puolelta:
 - Tehtävä liittyy erityisesti olemassa olevien TKIO-infrojen ja pk-yritysten kohtaannon parantamiseen sekä ekosysteemeistä ja niiden mahdollisuuksista viestittämiseen. Tehtävän toteutumiseksi foorumi tuottaa ja ylläpitää TKIO-infrakarttaa ja ekosysteemikarttaa.
 - Tässä raportissa esitetty vertaisryhmätoiminta (liite 5) voidaan tuoda myös osaksi palvelukarttaa.
 - Tässä raportissa esitetyt digiagentit (liite 4) voivat hyödyntää foorumin ohjaus- ja karttapalveluita ohjatesaan yrityksiä soveltuvien toimijoiden ja palveluiden äärelle.
3. Kehittäjien toiminnan ja yhteistyön edistäminen:
 - Tehtävään kuuluu kehittämispalveluiden parhaiden käytänteiden kansallinen ja kansainvälinen benchmarkkaaminen, jakaminen ja jalostaminen sekä yhteisten hankkeiden valmistelu ja toteutus.

- Pk-yritysten ja palveluntarjoajien yhteisten kohtaamisten ja keskustelujen mahdollistaminen on yksi osa tehtävää.
- Suomen eurooppalaisten digitaalisten innovaatiokeskittymien (EDIH) toiminnan kansallinen koordinointi ja kehittäminen voi olla yksi osa tehtävää.

Roolit

Mitä rooleja on pk-yritysten kehitysfoorumissa

Teollinen pk-yritys:

- Teollisuuden pk-yritys, jolla on halu ja valmius kehittää ja päivittää osaamistaan ja toimintaansa kaksoisiirtymään liittyvissä asioissa mutta joka ei ole löytänyt yrityksen tarpeeseen sopivaa palveluntarjoajaa, TKIO-infraa, ekosysteemiä tai muuta vastaavaa.

Palveluntarjoaja:

- Yliopistot, ammattikorkeakoulut, tutkimuslaitokset, kehittämisspalveluiden tarjoajayritykset, kunnalliset kehitys- ja elinkeinoyhtiöt jne., jotka tarjoavat pk-yrityksille erilaisia kehittämis-, innovaatio- ja osaamispalveluita sekä niihin liittyviä TKIO-infroja.

Foorumin sihteeristö:

- Foorumin operatiivisen toiminnan pyörittäminen ja toiminnan kehittämisen orkestrointi sekä foorumin ohjauksen operatiivinen tuki.

Foorumitoiminnan rahoittaja:

- Varsinainen palvelutoiminta pk-yritysten ja palveluntarjoajien välillä tapahtuu olemassa olevia markkinoita ja rahoitusmekanismeja ja -instrumentteja hyödyntäen
- Foorumin sihteeristön työ sekä foorumin digitaalisten palveluiden kehitys- ja ylläpitokulut katetaan valtion budjettirahoituksesta. Näin varmistetaan foorumin toiminta mahdollistajana. Mikä tahansa muu rahoitusmalli tekisi foorumista palveluntarjoajan, mikä romuttaisi foorumin perusidean.

Sidosryhmä:

- TEM, Business Finland, muut julkisen sektorin toimijat sekä elinkeinoelämän järjestöt, joilla on intressi edistää toimintaa mutta jotka eivät toimi missään edellä mainituista rooleista.

Foorumin toiminnan ohjaus:

- Foorumin käytännön toimintaa ohjaa ohjausryhmä, jossa on edustus myös sidosryhmistä. Ohjausryhmän enemmistö tulee pk-yrityksistä.
- Foorumin toimintaa ohjaa ylimmällä tasolla laajempi foorumikokous, joka on avoin kokous kaikissa foorumin eri rooleissa toimiiville.

Käynnistys

Miten teollisten pk-yritysten kehitysfoorumia voidaan pilotoida kuluvaan hallituskauden aikana?

- Käynnistetään TEM:n aloitteesta osana laajempaa teollisuuspoliittista agenda 4–6 kuukauden mittainen pilotti foorumitoiminnasta yhdellä maantieteellisesti rajatulla alueella.
- Pilotissa hyödynnetään mahdollisimman pitkälle olemassa olevaa tarjoumaa, kuten Business Finlandin ohjelmat sekä Suomen Akatemian rahoittamassa Sustainable Industry Ecosystem -hankkeessa kehitettävä TKIO-infrojen web-palvelun prototyyppi.
- Paikallisen pilotin tavoitteena on saada käytännön ymmärrystä ja kokemusta siitä, miten valtakunnallisen foorumitoiminnan tulisi pyöriä, jotta se täyttää erityisesti teollisten pk-yritysten tarpeet.
- Koska kyse on palvelupilotista, sen tulee palvelutasoltaan olla riittävän kattava ja laadukas, jotta sen kautta saadaan lopullisen toiminnan suunnitteluun oikea ja tarvittava syöte. Siksi jo pilotti tarvitsee pienen julkisen resursoinnin foorumin sihteeristötyöhön sekä toiminnasta tiedottamiseen.
- Sihteeristö laatii pilotista raportin, jota hyödynnetään varsinaisen koko maan kattavan toiminnan suunnittelussa ja resursoinnissa.

Miten teollisten pk-yritysten kehitysfoorumia edistetään seuraavalla hallituskaudella?

- Seuraava hallitus käynnistää osana ohjelmaansa valtakunnallisen foorumitoiminnan, joka pohjautuu alueelliseen pilottiin teollisten pk-yritysten kehitysfoorumista ja siitä saatuihin kokemuksiin sekä tunnistettuihin resurssitarpeisiin.
- Kehitysfoorumitoiminta vakiinnutetaan osaksi teollisten pk-yritysten valtakunnallisia kehittämispalveluita ja Tekoäly 4.0 -ohjelmassa määriteltyä teollisuuden uudistamisagenda.

Liite 4: Teollisten pk-yritysten digiagenttitoiminta

Pk-yritysten digikyvykyys ja innovaatioyhteistyö -alatyöryhmän ehdotus

Määritelmä

Mitä digiagenttitoiminnalla tarkoitetaan?

- Digiagenttitoiminta
 - kartoittaa teollisen pk-yrityksen digimaturiteettia ja digikehityksen ja -investointien keskeisiä tarpeita
 - esittelee konkreettisia tapoja, ratkaisuita ja toimijoita, jotka näihin tarpeisiin voisivat vastata
 - tekee ratkaisujen ja palveluiden tarjoajia tutuksi ja ohjaa näiden piiriin, mukaan lukien tässä raportissa esitettyyn pk-yritysten vertaisryhmätoimintaan (liite 5)
 - tuottaa yritykselle digikehityksen lyhyen aikavälin tiekartta, jonka viitoittamana yritys voi lähteä ottamaan askeleita digikehittämisen polulla
 - tarjoaa innostavia esimerkkejä vertaisyritysten onnistuneista kehittämistoimista
 - tuo esiin päämiesten ja asiakkaiden digitaalisia tarpeita, joihin alihankkijana toimivan pk-yrityksen on tulevaisuudessa vastattavaa
 - avaa hallinnolle ja pk-yrityksiä palveleville kehittäjille tarkemman näkömän teollisen pk-sektorin digitalisaation tilanteeseen ja tarpeisiin.

Kohderyhmä

Millaiselle pk-yritykselle digiagenttitoiminta on tarkoitettu?

- Digiagenttitoiminta on tarkoitettu digikehityksen tarpeeseen heränneelle tai sen alkuvaiheessa olevalle ja siihen vauhtia kaipaavalle yritykselle.
- Yritykselle, joka kokee halua ja tarvetta digitalisoida liiketoimintaansa kehittämiseen kilpailukykyään kaksoissiirtymän ravistelemilla markkinoilla mutta joka ei ole löytänyt yrityksen digikehitykselle sopivia ratkaisuja, palveluntarjoajia ja reittejä.

Hyöty

Miten digiagenttitoiminta hyödyttäisi pk-yritystä ja Suomen taloutta?

- Digiagenttitoiminnan tuloksena
 - teollisten pk-yritysten investoinnit digitaaliseen ja vihreään teknologiaan lisääntyisivät ja kohdistuisivat liiketoiminnan kehittämisen kannalta paremmin
 - teollisten pk-yritysten ja digikehittämisen palveluita tarjoavien toimijoiden kohtaanto paranisi
 - teollisen pk-yritysten digitalisaatioaste kasvaisi ja siten yritysten kilpailukyky, tuottavuus, vetovoima, työhyvinvointi ja kestävyys vahvistuisi
 - teollisuuden alihankintaketjujen ja arvoverkoston kilpailukyky vahvistuisi ja siten Suomen investointi- ja sijoittautumisvetovoima paranisi
 - Suomen asema globaalissa kaksoissiirtymässä kohenisi
 - yritysten yhteiskehittäminen ja -tarjoama lisääntyisi
 - teknologiaan liittyvän tutkimustiedon hyödyntäminen pk-yrityksissä parantuisi
 - datan hyödyntäminen pk-yrityksissä kasvaisi
 - hallinnon ja pk-yritysten digikehittäjien kuvan pk-yritysten tilanteesta ja tarpeista kirkastuisi.

Toiminta

Miten digiagenttipalvelu toimisi käytännössä?

Digiagenttitoiminnan esimerkinomainen palvelupolku:

1. Pk-yritys, jolla on tarve digikehitykseen mutta reitti hukassa, tulee tietoiseksi digiagenttipalvelusta joko oman toimintansa, vinkkauksen, markkinoinnin tai yksilöllisen yhteydenoton kautta.
2. Pk-yritys sopii digiagenttitoiminnan koordinaattorin kanssa palvelun hankinnasta ja siihen liittyvistä maksu- ja muista ehdoista.
3. Pk-yritys valitsee itselleen soveltuvan digiagenttiorganisaation kilpailutukseen tai muuhun valikointiin perustuvalta ”pitkältä listalta”.
4. Digiagenttiorganisaatio on yhteydessä pk-yritykseen ja sopii digiagentin vierailusta ja siihen liittyvistä käytännteistä.
5. Pk-yritys tekee ennen vierailua digiagentin tarvitsemat etukäteistehtävät, esimerkiksi verkossa tehtävän esikartoituksen, ja toimittaa tälle tarvittavan muun informaation; etukäteistehtävät ja tiedonkeruu perustuvat agenttitoiminnan yhteisiin työkaluihin.
6. Digiagentti vierailee pk-yrityksessä päivän tai osan siitä ja tekee kartoituksen yrityksen digimaturiteetista ja avaa alustavia havaintoja keskeisistä

- kehitystarpeista ja niihin vastaavista ratkaisuista sekä palveluntarjoajista; vierailulla hyödynnetään agenttitoiminnan yhteisiä työkaluja ja -tapoja.
7. Digiagentti laatii noin viikon sisällä vierailusta pk-yritykselle raportin, joka sisältää kartoituksen, tarvekuvauksen sekä alustavan tiekartan, jota pitkin yritys voi tehdä päätökset digikehityksen ensimmäisistä askelista; raportti noudattaa agenttitoiminnan standardia.
 8. Digiagenttiorganisaatio toimittaa raportin digiagenttitoiminnan koordinaattorille, joka tekee tämän perusteella tarvittavat maksatus- ja muut toimenpiteet.
 9. Yritys tekee raporttiin pohjautuen päätöksensä kehitystoimista ja digiagentti tarkistaa muutaman kuukauden kuluttua jälkihuoltosoitolla, millaisiin toimiin yritys on ryhtynyt ja raportoi nämä digiagenttitoiminnan koordinaattorille. Jälkihuoltoosoitto on myös yritykselle ja agentille mahdollisuus antaa palautetta toisilleen.
 10. Digiagenttitoiminnan koordinaattori kerää pk-yritysten onnistuneet kehittämistapaukset esimerkkiportfolioon, jota digiagentit voivat toiminnassaan hyödyntää.

Roolit

Mitkä ovat digiagenttitoiminnan tärkeimmät roolit?

Teollinen pk-yritys:

- Teollisuuden pk-yritys, joka kokee halua ja tarvetta digitalisoida liiketoimintaansa kehittääkseen kilpailukykyään kaksoissiirtymän ravistelemilla markkinoilla mutta joka ei ole löytänyt yrityksen digikehitykselle sopivia ratkaisuja, palveluntarjoajia tai reittiä
- Valmis maksamaan kohtuullisen omarahoitusosuuden digiagenttiapalvelusta

Digiagentti:

- Digiagenttina toimiva luonnollinen henkilö, joka tuntee teollisuuden digitalisaatiota, ymmärtää pk-yrityksiä ja osaa kartoittaa näiden tarpeita sekä ohjata kehityspolulla alkuun
- Hyvin verkottunut osaaja, joka tuntee palveluiden tarjoajat ja kehittäjätoimijat
- Tarpeen mukaan joko generalisti tai tietyn teollisen toimialan asiantuntija
- Riippumaton ja luotettava ”luottotimpuri”
- Työ- tai toimeksiantosuhteessa digiagenttiorganisaatioon tai sen omistajayrittäjä

Digiagenttiorganisaatio:

- Digiagenttipalvelua pk-yrityksille tarjoava yksityinen, julkinen tai kolmannen sektorin oikeushenkilö
 - Työllistää digiagentteja tai ostaa näiltä palveluja
 - Kilpailutettu tai muutoin päässyt yhdeksi digiagenttipalvelun viralliseksi tarjoajaksi; digiagenttipalvelun tarjoajien ”pitkällä listalla”
-

Roolit

- Sitoutunut toimimaan digiagenttitoiminnan konseptin ja ehtojen puitteissa riippumattomana, luotettavana ja laadukkaana palveluntarjoajana
- Esimerkiksi konsulttiyritys, kunnallinen kehitys- tai elinkeinoyhtiö, korkeakoulu, tutkimuslaitos, eurooppalainen digitaalinen innovaatiohubi, järjestö

Digiagenttitoiminnan koordinaattori:

- Digiagenttitoimintaa koordinoiva yksityinen, julkinen tai kolmannen sektorin oikeushenkilö
- Joko (a) keskitetty malli, jossa yksi valtakunnallinen koordinaattori, tai (b) hajautettu malli, jossa useita alueellisia koordinaattoreita tai (c) yhdistelmä näistä kahdesta eli valtakunnallinen koordinaattorien koordinaattori ja alueelliset koordinaattorit
- Vastaa digiagenttiorganisaatioiden valinnasta/kilpailutuksesta ja näiden ”pitkän listan” ylläpidosta, digiagenttien koulutuksesta ja näiden jakamien työkalujen ylläpidosta, palveluun liittyvän rahaliikenteen kanavoinnista, digiagenttipalvelun markkinoinnista, pk-yritysten kontaktoinnista ja pk-yritysten tiedustelujen käsittelystä
- Esimerkiksi ELY-keskus, ekosysteemi/verkosto, eurooppalainen digitaalinen innovaatiohubi, teollisten pk-yritysten kehitysfoorumi (Liite 3)

Digiagenttitoiminnan rahoittaja:

- Valtio budjetoinnillaan
- Teollinen pk-yritys kohtuullisella omarahoitusosuudellaan
- EU:n rakennerahastojen tai Digitaalinen Eurooppa -ohjelmien rahoitusta nauttivat hanke- ja muut toimijat
- Muut yksityiset tai julkiset rahoittajat, joiden intresseissä on edistää digiagenttipalvelun käyttöä

Sidosryhmä:

- Yksityiset, julkiset ja kolmannen sektorin toimijat, joilla on intressi edistää digiagenttitoimintaa mutta jotka eivät toimi missään edellä mainituista rooleista
 - Erityisesti teollisuuden digitalisaatioon palveluita tarjoavat yritykset ja muut toimijat
 - Palveluntarjoajien lisäksi esimerkiksi elinkeinoelämän järjestöt, kunnat ja kaupungit, maakuntaliitot, teollisuuden veturiyritykset, teollisuuden verkostot ja ekosysteemit
-

Käynnistys

Miten digiagenttitoimintaa voitaisiin toteuttaa kuluvan hallituskauden aikana?

- Käynnistetään TIEKE:n suunnitteleman konseptin pohjalta syksyllä 2022 Työ2030-ohjelman rahoituksella muutaman kuukauden mittainen pilotti digiagenttitoiminnasta.
- Tavoitteena on testata digiagenttipalvelua rajatussa joukossa pk-yrityksiä ja saada näin kokemuksia palvelusta ja laajemmasta toimintamallista sekä näiden edellyttämistä konkreettisista työkaluista ja -tavoista.
- Valitaan pilottiin (a) digiagenttitoiminnan koordinaattori, jolla on kyvykkyys toimia pilotin suunnittelijana, projektitoimistona ja raportijana, sekä (b) muutama erityyppinen digiagenttiorganisaatio, joilla on kyvykkyys toteuttaa digiagenttipalvelun peruselementtejä eli kartoitusta, ratkaisukuvausta ja palveluihin ohjausta ja raportoida näistä koordinaattorille, sekä (c) ohjausryhmä, joka koostuu digiagenttitoiminnan keskeisistä sidosryhmistä niin hallinnosta kuin elinkeinoelämästä.
- Digiagenttipalvelu olisi pilotissa sitä vastaanottavalle pk-yritykselle maksuton tai kohtuuhintainen.
- Koordinaattori laatii pilotista raportin, jota hyödynnetään toiminnan jatkokehityksessä.

Miten digiagenttitoimintaa voitaisiin edistää seuraavalla hallituskaudella?

- Seuraava hallitus käynnistäisi osana ohjelmaansa kehittämishankkeen, joka pohjautuisi syksyllä 2022 tehtyyn pilottiin ja jonka myötä luotaisiin laajempi toimintamalli digiagenttipalvelulle ja vakiinnutettaisiin se osaksi pk-yritysten valtakunnallisia kehittämispalveluita ja Tekoäly 4.0 -ohjelmassa määriteltyä teollisuuden uudistamisagenda.
- Digiagenttipalvelu olisi kehittämishankkeen aikana sitä vastaanottavalle pk-yritykselle kohtuuhintainen.
- Hankkeen jälkeen tehtäisiin arvio siitä, miten ja millaisin resurssein digiagenttitoiminta voisi jatkua ja keiden toteuttamana.

Liite 5: Teollisten pk-yritysten vertaisryhmätoiminta

Pk-yritysten digikyvykyys ja innovaatioyhteistyö -alatyöryhmän ehdotus

Määritelmä

Mitä vertaisryhmätoiminnalla tarkoitetaan ja mitä sillä tavoitellaan?

- Vertaisryhmätoiminnassa teollisten pk-yritysten päättävässä asemassa olevat edustajat jakavat vertaisoppimisen menetelmiin perustuen liiketoiminnan vahvistamiseen tähtäävien digikehittämishankkeiden ja -investointien kokemuksia, oppeja ja osaamisia sekä kehittävät ratkaisuja jaettuihin ongelmiin.
- Vertaisryhmätoiminta on tavoitteellista, systemaattista, fasilitoitua ja luottamuksellista.
- Vertaisryhmätoiminnan tavoitteena on auttaa teollista pk-yritystä onnistumaan liiketoiminnan digikehittämishankkeissa ja -investoinneissa. Onnistuneen digikehittämisen myötä yritys pystyy vahvistamaan kilpailu- ja tuloksen-tekokykyään ja pienentämään hiili- ja ympäristöjalanjälkeään.

Kohderyhmä

Millaiselle pk-yritykselle vertaisryhmä on tarkoitettu?

- Vertaisryhmä soveltuu parhaiten vakiintuneelle teolliselle pk-yritykselle,
 - joka on tunnistanut tarpeen panostaa liiketoiminnan jonkin keskeisen osa-alueen – joko prosessin tai tuotteen – digitaaliseen kehittämiseen parantaakseen kannattavuutta ja kasvua ja vahvistaakseen kilpailuetua digivihreässä kaksoissiirtymässä,
 - joka suunnittelee digikehitysprojektia tai -investointia tai on sen alkuvaiheessa ja etsii sen tueksi inspiraatiota, sparrausta ja osaamista muilta yrityksiltä ja
 - jolla on sitoutuneisuutta ja resursseja vertaisryhmätoimintaan.

Hyöty

Miten vertaisryhmään osallistuminen hyödyttäisi pk-yritystä?

- Pk-yritys oppii samanlaisten digikehittämisaiheiden ja -haasteiden kanssa painivien yritysten kokemuksista ja saa näin rohkaisua ja vahvistusta omaan kehittämistoimintaan ja pystyy välttämään kehittämisen sudenkuoppia.
- Pk-yritys tulee vertaissparrauksen myötä tietoisemmaksi omasta tilanteestaan, siihen liittyvistä tarpeista sekä näihin soveltuvista ratkaisuista, joita vertaiset ovat mahdollisesti jo kokeilleet.
- Pk-yritys voisi löytää vertaisyritysten joukosta sopivia yhteistyökumppaneita kehittämistoimintaan tai muuhun liiketoimintaan.
- Todennäköisyys pk-yrityksen digikehitysprojektin tai -investoinnin onnistumiselle ja liiketoiminnan vahvistumiselle kasvaa.

Toiminta

Mihin perustuen vertaisryhmän kokoonpano muodostetaan?

- Ryhmien muodostamisen peruslähde on, että vertaisryhmän kaikilla yritysjäsenillä on halu kehittää liiketoimintaa digitalisaation keinoin.
- Ryhmän kokoonpano muodostetaan yrityksiä yhdistävän konkreettisen digikehittämisen haasteen, tarpeen tai tavoitteen ympärille. Tärkeää on, että ryhmän jäsenet asettavat itse ryhmätoiminnan tarkemmat teemat ja tavoitteet sekä pelisäännöt.
- Yritysten digitaalinen maturiteetti ohjaa jossain määrin ryhmän kokoonpanon muodostamista: ryhmän yritysäsenten digikypsyys voi vaihdella, mutta liian suuret erot tekevät vertaisoppimisesta ja yhteiskehittämisestä haastavaa.
- Yritysedustajien rooli ja vastuuasema yrityksessä voi myös jossain määrin ohjata ryhmän kokoonpanon muodostamista: vertaisuuden yksi ulottuvuus on se, että henkilöt ovat suurin piirtein samantyyppisessä asemassa yrityksessä.
- Toimiala ei ole määräävä tekijä ryhmän kokoonpanoa muodostettaessa, joten ryhmään voi kuulua yrityksiä teollisuuden eri toimialoilta.
- Maantieteellinen sijainti ei ole välttämättä määräävä tekijä sikäli, kun ryhmätoiminta tapahtuu ainakin osin virtuaalisesti.
- Ryhmiä muodostettaessa on tunnistettava vertaistoimintaa estävät tekijät, kuten yritysten väliset kilpailuasetelmat. Kilpailijoiden yhteen tuomista ei kuitenkaan pidä vältellä, kunhan toiminnan yhteiset pelisäännöt on määritelty ja niihin on sitouduttu.

Kuinka monta yritystä yhdessä vertaisryhmässä voi olla?

- Vertaisoppimisen dynamiikan kannalta ryhmän ideaalikoko on 5–15 yritystä/henkilöä. Ryhmän koko ja kokoonpanot voivat vaihdella vertaisryhmätoiminnan toteutustavan ja aihepiirin mukaan.

Ovatko vertaisryhmät määräaikaista vai pysyviä?

- Ryhmä on kestoaltaan määräaikainen, tyypillisesti 1–3 vuotta.
- Ryhmän aikajänteen määrittää yhtäältä ryhmätoiminnan resurssi ja toisaalta toiminnalle asetettu tavoite ja sen saavuttaminen.

Roolit

Mitkä ovat vertaisryhmätoiminnan tärkeimmät roolit?

- *Pk-yritys ja sen päätösvaltaiset edustajat*, esimerkiksi hallituksen puheenjohtaja, toimitusjohtaja, kehittämisjohtaja tai muu johtoryhmän jäsen. Ryhmän tapaamisen kulloinenkin teema ohjaa sitä, kuka yrityksestä tapaamiseen osallistuu.
- *Fasilitaattori*, joka vastaa vertaisryhmän koolle kutumisesta, kokoontumisten järjestämisestä ja suunnittelee toimintaa siten, että se maksimoi osallistujille tulevan hyödyn.
 - Fasilitaattorin on oltava ammattimainen ja puolueeton toimija, joka on erikoistunut vertaisoppimisen menetelmiin.
 - Fasilitointiosaamista voi löytyä esimerkiksi konsulttiyrityksestä, järjestöstä, oppilaitoksesta tai kunnallisesta kehitysyhtiöstä.
- *Kirjuri*, joka dokumentoi tapaamisten keskeiset havainnot ryhmän jäsenten käyttöön. Kirjurina voi toimia fasilitaattori tai joku ryhmän jäsenistä.
- *Puheenjohtaja*, joka hoitaa yhteydenpitoa fasilitaattorin kanssa ja sparraa toiminnan kehittämistä.
- *Alustajat ja kouluttajat*, jotka vierailevat vertaisryhmässä sen teeman ja tavoitteiden mukaisesti.
- *Digiagentti* (Liite 4), joka ohjaa yrityksiä näille soveltuviin vertaisryhmiin tekemiensä digitarvekartoitusten perusteella.

Kuka koordinoi vertaisryhmien (ohjelma)kokonaisuutta?

- Vertaisryhmien kokonaisuuttajohtamaan ja koordinoimaan tarvitaan yksi tai useampi taho tai organisaatio.
 - Koordinaattori voi olla yksi fasilitaattoripalveluiden tarjoajista tai sitten jokin muu taho tai organisaatio, jonka toimintaan vertaisryhmätoiminnan johtaminen ja orkestrointi sopivat.
-

Roolit

Miten vertaisryhmätoiminta hyödyntää ja täydentää olemassa olevia vertaisryhmätoimijoita ja näiden malleja?

- Teollisten pk-yritysten digikehittämiseen keskittyneessä vertaisryhmätoiminnassa kannattaa hyödyntää jo olemassa olevia vertaisryhmätoiminnan malleja ja käytänteitä sekä näitä toteuttavia toimijoita (esim. Kasvuryhmä ry, Teknologiateollisuuden Kasvusavotta, KasvuOpen).
- Vertaisryhmätoimintaa tarjoavien toimijoiden osaamista voidaan käyttää sopiviksi katsotuin tavoin teollisten pk-yritysten digikehittämiseen keskittyneen vertaisryhmätoiminnan suunnitteluun, käynnistämiseen, toteuttamiseen ja koordinointiin.
- On tärkeää, että teollisten pk-yritysten digikehittämiseen keskittyvä vertaisryhmätoiminta täydentää jo tarjolla olevia vertaisryhmätoimintoja eikä kilpaile niiden kanssa.

Mikä on vertaisryhmätoiminnan yhteys digiagenttitoimintaan?

- Digiagenttitoimintaa (Liite 4) voidaan hyödyntää esimerkiksi:
 - Vertaisryhmätoiminnan markkinoinnissa
 - Ryhmätoiminnasta kiinnostuneiden pk-yritysten tilanne- ja tarvekartoituksessa
 - Ryhmiin ohjaamisessa ja ryhmien muodostamisessa
 - Ryhmien valitsemien teemojen alustamisessa ja kouluttamisessa

Käynnistys

Miten vertaisryhmätoiminta pitäisi konkreettisesti käynnistää?

- Teollisten pk-yritysten digikehittämiseen keskittynyt vertaisryhmätoimintaa voitaisiin testata ketterän kehittämisen menetelmin rajatulla yritysjoukolla noin kuuden kuukauden ajan. Pilotti rahoitettaisiin julkisin varoin.
- Pilotin myötä voitaisiin tehdä päätös laajemman kehittämishankkeen käynnistämisestä. Hankkeen tavoitteena olisi jatkokehittää ja vakiinnuttaa vertaisryhmätoiminnan malli teollisten pk-yritysten digikehittämiseen. Hanke voisi olla kestoltaan vuodesta kahteen. Hanke voitaisiin rahoittaa osin julkisin varoin, osin osallistuvien yritysten sekä ryhmätoiminnan kumppaneiden rahoituksella.
- Hankkeen jälkeen tehtäisiin arvio siitä, miten vertaisryhmätoiminta voisi jatkaa yksityisin resurssein, millaisella toteutusmallilla ja keiden toteuttamana.

Keiden pitäisi ottaa vastuu toiminnan käynnistämisestä?

- Vertaisryhmätoiminnan pilotin ja kehittämishankkeen käynnistämisen ja resursoinnin vastuu on TEM:n hallinnonalan toimijoilla.

- Pilotin ja kehittämishankkeen toteuttamiseen ja koordinointiin valittaisiin yksi tai useampi taho tai organisaatio, joilla on vertaisryhmätoimintaan tarvittava osaaminen ja resurssit. Pilotointi- ja kehittämisvaiheen tueksi koottaisiin myös vertaisryhmätoiminnan kannalta relevanteista sidosryhmistä koostuva ohjausryhmä.
- Tässä raportissa esitetty teollisten pk-yritysten kehitysfoorumi (Liite 3) ja teollisuuden pk-yrityksiin keskittynyt eurooppalainen digitaalinen innovaatiohubi (EDIH) kannattaa kytkeä vertaisryhmätoiminnan käynnistämiseen tarkoituksenmukaisin tavoin.

Miten vertaisryhmätoiminta rahoitetaan?

- Vertaisryhmätoiminta kannattaa rahoittaa ainakin osittain osallistuvien yritysten omarahoituksella. Tämä sitouttaa yrityksiä vertaisryhmätoimintaan ja antaa niille aidon päätösvallan toiminnan teemoista ja tavoitteista.
- Ryhmätoiminnan mahdollinen julkinen rahoitus kannattaa suunnata siten, että se madaltaa osallistumiskynnystä niille yrityksille, joille toiminnasta on eniten hyötyä mutta joille täysimääräinen omarahoitusosuus voi muodostua osallistumisen esteeksi.
- Ryhmätoiminnan suunnittelu-, kokeilu- ja käynnistysvaiheessa on perusteltua, että julkisen rahoituksen osuus on suurempi.

Liite 6: Keskeisiä EU:n digitalisaation vaikuttajarooleja

Komissio

Poliittinen taso

- Puheenjohtajan digisääntelystä vastaava kabinetin jäsen
- Digiasioista vastaava johtava komission varapuheenjohtaja
- Varapuheenjohtajan AI-asioista vastaava kabinetin jäsen
- Digiasioista vastaava komissaari ja hänen kabinetinsa
- Muiden komissaarien kabineteista digiasioista vastaavat jäsenet
- IDEAn digiasioista vastaava johtaja (komission think tank, joka toimii puheenjohtajan alaisuudessa)

Pääosastot eli virkamiestaso

- Johtajat ja erityisesti Digi/AI-yksikkö: DG Connect, DG
- Grow, DG Research & Joint Research Centre, DG DEFIS
- Prosperity/Industrial transformation -yksikkö: DG Research & Innovation

Parlamentti

Keskeiset valiokunnat

- Johtajat ja sihteeristöt, joissa digivastaava: IMCO (sisämarkkinat ja kulutusasiat), ITRE (teollisuus ja energia)
- Puheenjohtaja ja jäsenet: AIDA (Special Committee on Artificial Intelligence in a Digital Age)

Poliittiset ryhmät

- Parlamentin poliittisten ryhmien digipolitiikan koordinaattorit ja neuvonantajat
- Lisäksi muut yksittäiset digi-, tekoäly- ja teollisuusasioissa erityisen aktiiviset mepit

Muut toimielimet

- **European AI Alliance**
 - Komission alainen sidosryhmäfoorumi, joka perustettiin 2018 eurooppalaisen tekoälystrategian myötä
- **European AI Forum**
 - Startupeja edustavien järjestöjen verkosto, joka kokoontuu aina EU:n pj-maan kauden lopussa

- **Global Partnership on AI (GPAI)**
 - OECD:n eri sidosryhmien aloite, jonka tavoitteena on edistää tekoälyn vastuullista ja ihmiskeskeistä kehittämistä ja käyttöä (Suomi ei jäsen, EU on)
- **European Innovation Council (EIC)**
 - Komission alainen neuvosto, jonka tehtävänä on tukea riskialttiiden ja vaikuttavien teknologioiden kaupallistamista EU:ssa
- **Council of Europe, Committee on AI (CAI)**
 - Euroopan neuvoston alainen elin, keskittyy ihmisoikeus-, demokratia- ja oikeusvaltiokysymyksiin tekoälyn kehittämisessä

Liite 7: Sparrausmalli kansainvälisten painopistealueiden valintaan

- Tämä sparrausmalli on tehty osana työ- ja elinkeinoministeriön koordinoimaa Tekoäly 4.0 -ohjelmaa. Sen tavoitteena on auttaa suomalaisia toimijoita ja verkostoja arvioimaan yhteismitallisesti erilaisten teemojen vaikuttavuutta kansainvälisillä areenoilla esimerkiksi EU:ssa.
- Malli tukee ohjelman tavoitetta 'Suomella on eurooppalaisessa yhteisössä merkittävä rooli Tekoäly 4.0 -ohjelmassa valituissa teemoissa, arvoverkossa tai ekosysteemeissä. Pyrimme koordinoitusti ja yhdessä vaikuttamaan kaksoisiirtymää käsitteleviin korkean tason verkostoihin, työryhmiin ja strategioihin, jotka muodostavat pohjan eurooppalaisille valinnoille'
- Tämä edellyttää, että tunnistamme alueet, joissa Suomessa on erinomaista teknologiaosaamista, vaikuttamismahdollisuuksia sekä vientiä tai vientipotentiaalia.
- Työkalu on vapaasti käytettävissä netissä <https://ai4point0criteria.vtt.fi/>

Sparrausmalli vaikuttavuuden arviointiin

Teollinen ja kaupallinen relevanssi	Yhteiskunnallinen vaikuttavuus
1. Olemassa olevien yritysten sitoutuminen (onko yrityksiä joiden liiketoimintastrategiaan aihe liittyy ja jotka ovat valmiita satsaamaan usean vuoden ajan) 2. Uudet yritykset, startupit 3. Vientipotentiaali	7. Kytkeä digitalisaation ja vihreän siirtymän politiikkatavoitteisiin 8. Vaikutus laajemmin verkostoihin ja ekosysteemeihin (spill-over) 9. Vaikutus yritysten toimintaympäristöön tulevaisuudessa
Osaamisen ja tutkimuksen taso	Käytäntöpanon realistisuus
4. Yliopistojen ja tutkimuslaitosten sitoutuminen 5. Tutkimuksen kansainväliset meriitit 6. Innovatiivisuus ja läpimurtopotentiaali	10. Ajankohtaisuus 11. Rahoitusmahdollisuudet (julkinen ja yksityinen) 12. Kytkeä relevantteihin verkostoihin ja ekosysteemeihin kotimaassa ja EU:ssa

Teollinen ja kaupallinen relevanssi

1. Olemassa olevien yritysten sitoutuminen
 - Onko olemassa joukko yrityksiä jotka ovat valmiita panostamaan omia resurssejaan
 - Onko yrityksiä joiden liiketoimintastrategiaan aihe liittyy
2. Uudet yritykset, startupit
 - Sisältääkö breakthrough teknologiaa tai osaamista
 - Löytyykö uutta ansaintalogiikkaa
3. Vientipotentiaali
 - Globaalit markkinanäkymät
 - Miten hyvin arvoa voi kotiuttaa globaaleista arvoketjuista

Osaamisen ja tutkimuksen taso

4. Yliopistojen ja tutkimuslaitosten sitoutuminen
 - Ovatko yliopistot ja korkeakoulut valmiita panostamaan omia resurssejaan
 - Onko yliopistoja ja/tai tutkimuslaitoksia, joiden strategiaan liittyy
5. Tutkimuksen kansainväliset meriitit
 - Näytöt kansainvälisistä tieteellisistä meriiteistä
 - Kansainvälisten tutkimus- ja innovaatioverkostojen vahvuus
6. Läpimurtopotentiaali
 - Uutuusarvo ja lähestymistavan innovatiivisuus
 - Kaupallistamispotentiaali

Yhteiskunnallinen vaikuttavuus

7. Kytkeä digitalisaation ja vihreän siirtymän politiikkatavoitteisiin
 - Kytkeä relevantteihin kansallisiin digitalisaation ja vihreän siirtymän tavoitteisiin kuten Digikompassi ja Tekoäly 4.0
 - Kontribuutiot vähähiihtiekarttoihin ml. jalanjälki ja kädenjälki
8. Vaikutus laajemmin verkostoihin ja ekosysteemeihin (spill-over)
 - Hyötyjen leviäminen ydintoimijajoukon ulkopuolelle laajemmin
 - Osaamisen kehittyminen

9. Vaikutus yritysten toimintaympäristöön tulevaisuudessa
 - Syntykö vaikutuksia lainsäädäntöön, standardeihin ja normeihin
 - Vaikutukset mm. osaajien saatavuuteen

Käytäntöönpanon realistisuus

10. Ajankohtaisuus
 - Aloite käsissämme – kohta tulossa – kiire – meni jo
11. Rahoitusmahdollisuudet (julkinen ja yksityinen)
 - Onko kilpailukykyinen rahoittajien näkökulmasta
 - Löytykö olemassa olevia rahoituslähteitä ja tunnetaanko ne
12. Kytkeä relevantteihin verkostoihin ja ekosysteemeihin kotimaassa ja EU:ssa
 - Onko syntymässä tai jo olemassa toimijoiden verkostoja edistämään teemaa
 - Onko suomalaisilla yhteydet relevantteihin EU (ja globaaleihin) verkostoihin

Liite 8: Teollisuusagendan toimeenpanoa ohjaava pyöreä pöytä

Tässä liitteessä on kuvattu Sustainable Industry X -aloitteen³⁹ toimesta koottu ehdotus teollisuusagendan toimeenpanoa varten.

Määritelmä

Mitä teollisuusagendan toimeenpanoa ohjaavalla pyöreällä pöydällä tarkoitetaan?

- Teollisuusagendan toimeenpanoa ohjaava strategisen tason pyöreä pöytä on uusi toiminnallinen rakenne, joka vastaa teollisuusagendan ylläpidosta ja sen toteutumisen seurannasta. Pyöreän pöydän tehtäviin kuuluu myös toteutukseen liittyvien toimenpiteiden aktivointi silloin, kun nähdään, että kehitys ei ole viemässä haluttuun suuntaan riittävällä nopeudella.
- Pyöreässä pöydässä on edustus kaikilla teollisuusagendan toimeenpanoa toteuttavilla sidosryhmillä: keskeiset teollisuusekosysteemit, teollisuuden työnantaja- sekä työntekijäliitot, yrittäjät, tutkimus, koulutus, rahoitus, keskeiset ministeriöt.
- Pyöreä pöytä yhdistää kansalliset strategiat ja niiden toteuttajat toisiinsa.

Hyöty

Miten pyöreä pöytä hyödyttää Suomen teollisuuden digivihreää uudistumista?

- Pyöreä pöytä on yli hallitus- ja ohjelmakausien ulottuva uusi rakenne, joka tuo jatkuvuutta teollisuuden uudistumisagendassa olevien asioiden toimeenpanoon. Tarve on laajalti tunnistettu.
- Pyöreä pöytä mahdollistaa keskustelun erilaisista politiikka-aloitteista ja niiden valmistelusta yhteistyössä teollisuuden sidosryhmien kanssa, mukaan lukien sellaiset haasteet, joita mikään taho ei kykene yksin ratkaisemaan. Teollisuuden digivihreään uudistumiseen liittyvä osaajapula on yksi esimerkki tällaisesta haasteesta.
- Pyöreä pöytä ei korvaa olemassa olevien itsenäisten instituutioiden päätöksentekoa, mutta se voi esittää erilaisia toimenpiteitä.
- Pyöreä pöytä mahdollistaa tarvittaessa nopean reagoinnin sellaisiin toimintaympäristössä tapahtuviin merkittäviin muutoksiin, joilla on teollisuusagendan sisällön tai toimeenpanon kannalta merkitystä.

39 <https://www.six.fi/>

Toiminta

Miten pyöreä pöytä toimii?

Pyöreällä pöydällä on kaksi keskeistä tehtävää:

1. Teollisuuden uudistumisagendan ylläpito:
 - Pyöreän pöydän tehtävänä on pitää teollisuusagenda, ja osana sitä oleva tiekartta, ajan tasalla päivittämällä se tarvittavin väliajoin.
 - Ylläpidon tueksi pyöreä pöytä saa strategista ennakointitietoa edustamiltaan sidosryhmiltä sekä tilaamalla itse strategista ennakointitutkimusta.
2. Teollisuuden uudistumisagendan toimeenpanon seuranta:
 - Seurannan tukena toimii teollisuusagendan tiekartta, jonka tavoitteiden ja mittareiden avulla pyöreä pöytä voi seurata teollisuusagendan toimeenpanon edistymistä.
 - Mikäli toimeenpanossa todetaan puutteita, pyöreän pöydän tehtäviin kuuluu toteutukseen liittyvien toimenpiteiden aktivointi.

Pyöreän pöydän operatiivisena tukena toimii teollisuusagendan sihteeristö, jonka keskeiset tehtävät ovat:

1. Pyöreän pöydän kokousten valmistelu
2. Pyöreän pöydän päätösten toimeenpanon tuki:
 - Niiltä osin kuin toimeenpano koskee agendatason asioita
3. Teollisuusagendan viestintä ja kansainvälinen suhdetoiminta
4. Kommunikaatio pyöreän pöydän ja muiden teollisuusagendan toimeenpanoa tukevien rakenteiden kesken
 - Tällaisia suunniteltuja rakenteita ovat teollisten pk-yritysten kehitysoorumi ja SIX tutkimusekosysteemi
 - Rakenteiden sihteeristö voi olla osittain yhteinen

Roolit

Mitä rooleja pyöreään pöytään liittyy?

Pyöreässä pöydässä on edustus tai useampi seuraavilla sidosryhmillä (alakohtissa esimerkkejä rooleista):

- Keskeiset teollisuusekosysteemit
 - Nostavat esiin strategiseen tutkimukseen liittyvät teollisuuden tarpeet.
- Teollisuuden työnantajien järjestöt
 - Tuovat esiin erilaisten teollisten toimijoiden ennakoitavissa olevat tarpeet ja haasteet liittyen osaamiseen, rahoitukseen ja kansallisiin poliittisiin aloitteisiin ja linjauksiin.
- Pk-yrittäjät
 - Nostavat esiin teollisten pk- ja startup-yritysten erityiset tarpeet ja haasteet.

- Teollisuuden työntekijäjärjestöt
 - Tuovat esiin työntekijöiden näkemykset tulevaisuuden osaamistarpeista ja muista tulevaisuuden työhön ja työpaikkoihin liittyvistä asioista.
- Tutkimus
 - Tuo keskusteluun tutkimuksesta kumpuavat intressit ja tarpeet. Voi myös tarjota tutkimuspohjaista tietoa päätöksenteon tueksi.
- Koulutus
 - Nostaa esiin koulutussektorin nykytilan, näkemykset ja tarpeet.
- Rahoitus
 - Tuovat esiin rahoitusmahdollisuuksien nykytilan, näkemyksensä ja tarpeensa. Julkiset rahoitusorganisaatiot voivat hyödyntää keskustelua arvioidessaan rahoitusohjelmiensa toimivuutta ja vaikuttavuutta, sekä suunnitellessaan uusia rahoitushakuja/ohjelmia.
- Muut keskeiset julkistoimijat
 - Kansalliset julkistoimijat voivat keskustella pyöreän pöydän sidosryhmien kanssa uusista kansallista aloitteista ja toimenpiteistä.
 - Alueelliset julkistoimijat tuovat esiin alueelliset näkökulmat pyöreän pöydän keskusteluissa, mikä helpottaa ja nopeuttaa alueilla tapahtuvaa toimenpiteiden käytäntöön panoa.

Teollisuusagendan sihteeristö:

- Pyöreän pöydän toiminnan operatiivinen tuki.
- Sihteeristö on kiinteä ”työnyrkki”, joka voi toimia itse verkottuneena ja näin tuoda toiminnalle riittävän asiantuntemuksen ja taata puolueettomuuden.

Pyöreän pöydän toiminnan rahoittaja:

- Pyöreän pöydän edustajat rahoittavat itse oman toimintansa.
- Teollisuusagendan sihteeristön operatiiviset kulut katetaan TEM:n budjettirahoituksesta.

Käynnistys

Miten teollisuusagendan pyöreää pöytää voidaan pilotoida?

- Käynnistetään TEM:n valtuuttamana teollisuusagendan toimeenpanoa ohjaavan pyöreän pöydän pilotti.
- Hyödynnetään pilotissa SIXNET-hankkeen tuloksia ja edustajia sekä Tekoäly 4.0 -ohjelman sihteeristöä.
- Sihteeristö laatii pilotista raportin, jota käytetään pilotin jälkeisen toiminnan suunnittelussa ja resursoinnissa.

Miten teollisuusagendan pyöreää pöytää edistetään seuraavalla hallituskaudella?

- Seuraava hallitus käynnistää osana hallitusohjelmaansa teollisuuden uudistumisagendan toimeenpanoa ohjaavan strategisen tason pyöreän pöydän toiminnan sekä resursoi tätä työtä palvelevan teollisuusagendan sihteeristön.
- Työ ja sen resursointi pohjautuvat tehtyyn pilottiin ja siitä saatuihin kokemuksiin.

Liite 9: Tekoäly 4.0 -ohjelman kanssa rinnakkaiset raportit

Tässä liitteessä on listattuna seuraavien Tekoäly 4.0 -ohjelman kannalta keskeisten rinnakkaisohjelmien raportit tarkoitus ja pääviestit:

- Teknologianeuvottelukunta
- Kestävä talouskasvu ja hyvinvointimme tulevaisuus
- Parlamentaarinen TKI-työryhmä
- Suomen digitaalinen kompassi
- The Nordic AI and Data Ecosystem 2022
- Suomen kestävä kasvun ohjelma. Elpymis- ja palautumissuunnitelma
- Digitaalitalouden ja -yhteiskunnan indeksi (DESI)
- Digibarometri (ETLA)
- EU-sääntely rakentaa reilua datataloutta – Sitran suositukset mahdollisuuksiin tarttumiseksi Suomessa

Ohjelma/raportti	Tarkoitus	Pääviestit
Teknologianeuvottelukunta ⁴⁰	Teknologianeuvottelukunnan tehtävänä on valmistella Suomelle hyvinvointia luova ja kilpailukykyä ohjaava digitalisaatioon nojaava teknologiapoliittika. Neuvottelukunnan toimikausi on 16.9.2020–31.12.2023. Sen tavoitteena on nostaa Suomen teknologiaosaamista, kehittää julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyötä ja vahvistaa Suomen johtavaa roolia teknologian hyödyntämisessä kaikilla yhteiskunnan osa-alueilla.	<p>Teknologiapolitiikan päämäärä: Suomi on vuonna 2030 maailman menestyksellisin ja tunnetuin teknologian kehittämisestä ja hyödyntämisestä hyvinvointia ammentava maa. Kohdennetaan vuosina 2021–2030 julkisia panostuksia neuvottelukunnan työssä tunnistettuihin suositeltaviin teknologia-alueisiin.</p> <p>Suosittelvat teknologia-alueet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tekoäly • Kehittynyt valmistus • Ohjelmistoteknologiat • Hiilineutraali energia ja energian varastointi • Kvanttitekniikka, • Uudet materiaalit (mukaan lukien biopohjaiset, synteettinen biologia, materiaalien kiertotalous) • Radio- ja tietoliikenne • Autonomiset järjestelmät (muun muassa liikenne, sensorit, IoT, robotiikka) • Biotekniikka • Tietoturva ja luottamuspalvelut • Seuraavan sukupolven ruokateknologia • HealthTech • PharmaTech

40 Valtiovarainministeriö: teknologianeuvottelukunta <https://vm.fi/teknologianeuvottelukunta> Haettu 1.9.2022

Ohjelma/raportti	Tarkoitus	Pääviestit
Kestävä talouskasvu ja hyvinvointimme tulevaisuus ⁴¹	<p>Elinkeinoministeri Mika Lintilä asetti 29.6.2020 riippumattoman asiantuntijaryhmän valmistelemaan strategia- ja toimintasuunnitelmaa, jonka avulla.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tuetaan nykyiseen yritystoimintaan kertyneen vahvan inhimillisen ja muun pääoman kykyä selviytyä liiketoimintaympäristössä vallitsevan vaikeasti ennakoitavan vaiheen yli (nykyisen osaamisen turvaaminen). 2. Tuetaan nykyiseen yritystoimintaan kertyneen vahvan inhimillisen ja muun pääoman edelleen kehittämistä sekä luodaan edellytyksiä uudelle yritystoiminnalle nykyisen ja tarvittavan uuden osaamisen kautta (tulevan kasvun ja kilpailukyvyyn kehittäminen) 3. Luodaan pohja ja tiekartat taloudellisen kasvun ja kilpailukykyisen elinkeinoelämän kautta kestäväen hyvinvoinnin turvaamiseen (tulevaisuuden hyvinvointiyhteiskunnan turvaaminen) <p>Huhtikuussa 2020 julkaistu Kestävä talouskasvu ja hyvinvointimme tulevaisuus -loppuraportissa ehdotetaan toimenpiteitä kasvun edellytysten vahvistamiseksi.</p>	<p>Suomen talouskasvu on jäänyt selvästi jälkeen verrokeista 2008 jälkeen ja Suomea uhkaa näivettymisen kierre. Suomen on kyettävä olennaisesti vahvistamaan innovaatiotoimintaa ja innovaatioiden nopeaa skaalautumista lisätäkseen Suomessa tapahtuvaa arvonluontia.</p> <p>Julkisen sektorin TKI-toiminnan tehostamisen kannalta on 5 tekijää avainroolissa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asetetaan yhdenmukaiset strategiset tavoitteet TKI-toiminnalle 2. Kohdennetaan rahoituslisäykset tasapainoisesti eri vaiheisiin aukkokohtat huomioiden (soveltava yritysälähtöinen tutkimus) 3. Ohjataan TKI-panostusten tehokasta suuntaamista yhteisillä kriteereillä: laatu, vaikuttavuus, uudistumiskyky, kansainvälisyys ja kilpailullisuus 4. Vahvistetaan ekosysteemejä ja kumppanuuksia toimintamallina 5. Luodaan TKI-järjestelmälle yhteinen mittaristo ja ohjausjärjestelmä

41 Työ- ja elinkeinoministeriö (2022): Kestävä talouskasvu ja hyvinvointimme tulevaisuus <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-599-7>

Ohjelma/raportti	Tarkoitus	Pääviestit
Parlamentaarinen TKI-työryhmä ⁴²	<p>Pääministeri Sanna Marinin hallitus päätti huhtikuussa 2021 parlamentaarisen työryhmän perustamisesta Suomen TKI-tavoitteen edistämiseksi. Työryhmän tehtävänä oli selvittää keinoja, joilla sitoudutaan TKI-tavoitteen saavuttamiseksi vaadittavaan julkisen sektorin T&K-rahoituksen kasvuun vuoteen 2030 asti.</p> <p>Työnsä aikana työryhmä kuuli laajasti sidosryhmiä sekä kansainvälisiä ja kotimaisia asiantuntijoita. Työryhmä loi yhteisen näkemyksen TKI-järjestelmän tilannekuvasta, laati TKI-järjestelmän kehittämisen periaatteet, kartoitti toteuttamisvaihtoehdot, joilla T&K-rahoituksen pitkäjänteinen kasvattaminen voidaan toteuttaa sekä arvioi vaihtoehtojen vaikutuksia laajasti eri ulottuvuuksilla.</p> <p>Työryhmän toimikausi oli 18.6.2021–31.12.2021. Loppuraportti julkaistiin 17.12.2021. Huhtikuussa 2022 valtioneuvosto asetti parlamentaarisen TKI-työryhmän 2022 jatkamaan vuonna 2021 toimineen työryhmän työtä.</p>	<p>Työryhmä esittää, että T&K-rahoituksen nostamiseksi säädetään T&K-rahoituslaki sekä laaditaan lakisäätöinen kehyskautta pidempi T&K-rahoituksen suunnitelma. Työryhmä esittää pysyvän ja nykyistä laaja-alaisemman T&K-toiminnan verokannustimen käyttöönottoa. Työryhmän kannanottoon sisältyy reunaehtoja, joiden toteutumisesta tulee huolehtia toimeenpanon aikana.</p> <p>Loppuraportissa kaikki eduskuntaryhmät sitoutuivat tutkimus- ja kehittämismenojen nostamiseen neljään prosenttiin suhteessa bruttokansantuotteeseen vuoteen 2030 mennessä ja valtion tutkimus- ja kehittämisrahoituksen kasvattamiseen tavalla, jota neljän prosentin BKT-osuustavoitteen toteutuminen vaatii.</p>
Suomen digitaalinen kompassi ⁴³	<p>Digitalisaation ja datatalouden murroksessa menestymiseksi ja kansallisen digitalisaatiokehityksen ohjaamiseksi Suomelle ollaan laatimassa vuoteen 2030 ulottuvaa kansallista strategista etenemissuunnitelmaa. Kompassissa on luotu digitalisaatiolle ja datataloudelle yhteinen kansallinen visio ja tavoitteet vuoteen 2030.</p> <p>Digikompassin laatimisen tarkoituksena on vahvistaa yhteistä ymmärrystä digitalisaation ja datatalouden hyödyistä, käsitteistä ja suunnasta kansallisesti sekä osana EU:ta.</p> <p>Suomen digikompassi on EU-kompassin mukaisesti jaettu neljään osa-alueeseen, jotka ovat osaaminen, digitaalinen infrastruktuuri, yritysten digitalisaatio ja digitaaliset julkiset palvelut.</p>	Suomen digitaalisen kompassin on tarkoitus valmistua julkaistavaksi syksyllä 2022.

42 Valtioneuvosto (2022) Parlamentaarisen TKI-työryhmän loppuraportti <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-516-0>

43 Luonnos Suomen digitaaliseksi kompassiksi. <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/Participation?proposalId=d77ee4a5-6d68-44cd-b8c1-0957ca01b2ac> . Haettu 19.8.2022

Ohjelma/raportti	Tarkoitus	Pääviestit
The Nordic AI and Data Ecosystem 2022 ⁴⁴	Elokuussa 2022 Nordic Innovation julkaisi raportin, jossa esitellään katsaus pohjoismaiseen tekoäly- ja dataekosysteemiin datan vastuullisen hyödyntämisen ja eettisen tekoälyn edistämiseksi.	<p>Raportissa esitetään viisi suositusta Pohjoismaille:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pohjoismaiden tulee lisätä kansallisten tietoaaineistojen jakamista ja hyödyntämistä. 2. Pohjoismaiden on saavutettava kilpailuetu datan vastuullisen käytön ja eettisen tekoälyn saralla. 3. Pohjoismaiden tulee nostaa tekoäly- ja dataosaamisen tasoa organisaatioiden johdossa. 4. Pohjoismaiden on tuettava yrityksiä ja tutkimuslaitoksia kumppaneiden löytämisessä tekoälyn ja datan muodostamien haasteiden ratkaisemiseksi. 5. Pohjoismaiden tulee jakaa keskenään parhaita käytäntöjä, esimerkkejä ja tietoa liittyen eettiseen tekoälyyn ja datan vastuulliseen käyttöön.
Suomen kestävä kasvun ohjelma. Elpymis- ja palautumissuunnitelma ⁴⁵	Kestävä kasvun ohjelman rahoitus tulee EU:n kertaluonteisesta elpymisvälineestä (Next Generation EU). Suomen elpymis- ja palautumissuunnitelma on osa Suomen kestävä kasvun ohjelmaa. Suomen kestävä kasvun ohjelmalla tuetaan hallitusohjelman tavoitteiden mukaisesti ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestävä kasvua. Ohjelma vauhdittaa kilpailukykyä, investointeja, osaamistason nousua sekä tutkimusta, kehitystä ja innovaatioita.	Digitaalista edistämiseen on suunnitelmassa osoitettu 574,3 miljoonaa euroa eli 27,5 prosenttia suunnitelman kokonaismäärärahoista. Ohjelmassa suunnitellaan 50 miljoonaa euroa laajakaistainfrastruktuuriin sekä 85 miljoonaa euroa Digirata-hankkeeseen, jonka tavoitteena on käyttöönottaa uusi automaattinen kulunvalvontajärjestelmä rataverkossa vuoteen 2040 mennessä, sekä 4G- ja 5G-pohjainen rautatieliikenteen matkaviestintäjärjestelmä. Suunnitelmassa osoitetaan 100 miljoonaa euroa digitaalisten sosiaali- ja terveyspalvelujen kehittämiseen, 46 miljoonaa euroa jatkuvaan oppimiseen sekä 25 miljoonaa euroa kärkeknologioiden (mikroelektronikka, 6G, tekoäly ja kvanttilaskenta) edistämiseen. Lisäksi 20 miljoonaa euroa varataan työllisyyteen ja koulutukseen perustuvan maahanmuuton tukemiseen.

44 Nordic Innovation (2022): The Nordic AI and data ecosystem <https://www.nordicinnovation.org/2022/nordic-ai-and-data-ecosystem>

45 Valtioneuvosto 2022: Suomen kestävä kasvun ohjelma: Elpymis- ja palautumissuunnitelma. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-840-6>

Ohjelma/raportti	Tarkoitus	Pääviestit
Digitaalitalouden ja -yhteiskunnan indeksi (DESI) ⁴⁶	Euroopan komissio on seurannut digitalisaation edistymistä jäsenvaltioissa ja julkaissut vuosittaisia digitaalitalouden ja -yhteiskunnan indeksiä (DESI) koskevia raportteja vuodesta 2014 lähtien. DESI-indeksissä jäsenvaltiot asetetaan digitalisaatiotasonsa mukaan paremmuusjärjestykseen ja analysoidaan niiden suhteellista edistymistä lähtötasoonsa nähden viiden viime vuoden aikana. Indeksi on linjassa politiikkaohjelman 'Polku digitaaliselle vuosikymmenelle' neljän pääkohdan kanssa.	Suomen pisteet indeksissä ovat parantuneet keskimäärin 8 prosenttia vuodessa vuosina 2017–2022. Suomen edistys on ollut odotettua suurempaa. Suomi on edelleen johtoasemassa useimmissa DESI-indikaattoreissa ja parantaa pisteitään joissakin indikaattoreissa, joissa se jo ennestään suoriutui erinomaisesti. Suomi, Tanska ja Ruotsi ovat EU:n kärkimaita yritysten digitaalisessa muutoksessa. Tulokset osoittavat kuitenkin, keskeisten digitaaliteknologioiden, kuten tekoälyn ja big datan käyttöönotto erityisesti pk-yrityksissä on edelleen vähäistä myös kärkimaissa.
Digibarometri (ETLA) ⁴⁷	Digibarometri vertailee ja mittaa digitaalisuuden hyödyntämistä 22 maan kesken kolmella eri tasolla (edellytykset, käyttö ja vaikutukset) sekä kolmella pääsektorilla (yritykset, kansalaiset ja julkinen sektori). Maiden pääasiallisena valintakriteereinä on ollut, että ne ovat Suomen kaltaisia pieniä korkean tulotason maita tai Suomen lähinaapureita.	Vuoden 2022 barometrin erityisteemana on teollisuuden digitalisaatio. Suomi säilytti barometrissa kakkossijansa kolmatta vuotta putkeen. Tanska sijoittui vertailun kärkeen. Yhdysvallat joutui tyytymään neljanteen sijaan, ja Ruotsi täydensi Pohjoismaiden voittokulkua ollen Alankomaiden jälkeen kuudes. Suomi menestyy vertailuissa parhaiten julkisen sektorin saralla. Heikointa Suomen menestys on yrityssektorin digitalisaation vaikutuksissa, jossa kehitys on ollut laskeva ja sijoitus kymmenes. Parannettavaa löytyy esimerkiksi yritysten t&k-panostusten kohdistumisessa. Suomi sijoittuu myös häntäpäähän ICT-pääoman vaikutuksessa talouskasvuun. Toisaalta Suomi oli vuonna 2021 ainoa Euroopan maa, jossa yli puolella teollisuusyrityksistä oli vähintäänkin korkea digitaalisen intensiteetin taso.

46 The Digital Economy and Society Index (DESI). <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

47 ETLA (2022): Digibarometri <https://www.etla.fi/digibarometri/>

Ohjelma/raportti	Tarkoitus	Pääviestit
EU-sääntely rakentaa reilua datataloutta – Sitran suositukset mahdollisuuksiin tarttumiseksi Suomessa ⁴⁸	<p>Sitran tilaamassa raportissa arvioidaan datatalouteen vaikuttavaa EU:n sääntely-ympäristöä ja analysoidaan sen tarjoamia mahdollisuuksia kansalaisille, pk-yrityksille ja julkiselle sektorille. Komission viime vuosina julkaisemat viisi uutta ehdotusta muokkaavat voimakkaasti datavetoisen talouden toimintaympäristöä Euroopassa. Julkaisun tavoitteena on muodostaa kokonaisukvaa viidestä digisäädösehdotuksesta, joka yhteiskunnasta puuttuu tällä hetkellä.</p> <p>Vuonna 2020 julkaistun Euroopan datastrategian tavoitteena on edistää datapohjaisen yhteiskunnan rakentamista ja luoda vahva oikeudellinen kehys datalle tietosuojan, perusoikeuksien sekä (kyber)turvallisuuden näkökulmasta. Keskeinen tavoite on myös lisätä datan ja datapohjaisten tuotteiden sekä palveluiden käyttöä ja kysyntää koko Euroopan unionin sisämarkkina-alueella. Tämän uuden datatalousmallin luomiseksi komissio on antanut useita lainsäädäntöehdotuksia, joilla pyritään parantamaan ja yhdenmukaistamaan EU:n tällä hetkellä hajanaista lainsäädäntökehystä. Samalla tarkoituksena on tukea unionin digitaalista ja vihreää siirtymää. Ehdotetussa lainsäädännössä keskitytään datan sisämarkkinoiden luomiseen.</p>	<p>Jotta yhteiskunta ja yritykset voisivat tarttua datasääntelyn tarjoamiin mahdollisuuksiin sääntely-ympäristön tulisi olla selkeä ja yritysturvallinen, ja datasääntelyyn pitäisi vaikuttaa proaktiivisesti mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Julkisen ja yksityisen sektorin toimijoiden tulee jakaa yhteinen visio reilusta datataloudesta. Suomen tulee kehittää monimuotoinen joukko keinoja, jotka mahdollistavat Suomen kehittymisen houkuttelevaksi reilun datatalouden mallimaaksi. Datatalouden perusteiden ymmärtämisestä tulee tehdä uusi perustaito, ja taitoja tulee kehittää laaja-alaisesti.</p>

48 SITRA (2022): EU-sääntely rakentaa reilumpaa datataloutta <https://www.sitra.fi/julkaisut/eu-saantely-rakentaa-reilumpaa-datataloutta/>

Liite 10: Sanasto

Kaksoissiirtymä

Kaksoissiirtymällä (twin transition) tarkoitetaan teollisuuden digitalisaation ja vihreän siirtymän haasteisiin vastaamista samanaikaisesti.

Kärkiteknologiat

Kärkiteknologiat perustuvat tieteen tuoreisiin läpimurtoihin ja muodostuvat tämän hetken lupaavimmista tieteeseen ja tutkimukseen pohjautuvista teknologiaosaamisen alueista, jotka markkinoille edetessään mullistavat maailmaa.

Merkittävimiksi kärkiteknologioiksi Suomen kannalta on tunnistettu mm. langattomat tietoverkot, tekoäly, mikroelektroniikka ja fotonikka, kvanttiteknologia, avaruusteknologia⁴⁹ sekä älykkäät valmistusteknologiat (advanced manufacturing)⁵⁰ Näillä alueilla Suomessa on merkittävää huippuosaamista ja kilpailuetua.

Ympäristö- ja hiilikädenjälki

Ympäristökädenjäljellä tarkoitetaan tuotteen, prosessin tai palvelun hyötyjä ympäristön näkökulmasta. Se kattaa ilmastovaikutusten lisäksi vaikutukset esimerkiksi ilmanlaatuun, ravinteisiin, veteen ja luonnonmonimuotoisuuteen. Hiilikädenjäljellä tarkoitetaan erityisesti päästövähennyspotentiaalia. Hiilikädenjälki pohjautuu olemassa oleviin standardoituin arviointimenetelmiin, muun muassa hiilijalanjäljen laskentaan. Esimerkki ympäristökädenjäljen laskennasta on VTT:n ja LUT kehittämä positiivisten ympäristövaikutusten mittari.⁵¹

Hiilijalanjälki

Hiilijalanjäljellä viitataan toiminnan aiheuttamiin ilmastopäästöihin. Hiilijalanjälki voidaan määrittää organisaatiolle, toiminnolle tai tuotteelle.

Datatalous

Datataloudella tarkoitetaan talouden osa-alueita, jossa liiketoimintamalli perustuu tiedon hyödyntämiseen ja käyttöön eri tavoin (esimerkiksi alustatalous)⁵². Datan saatavuuden varmistaminen ja kyky hyödyntää sitä on keskeinen tekijä uusien innovaatioiden ja kasvun luomisessa.

49 VTT:n visiopaperi: Lupaavimmat teknologiat (2022): <https://www.vttresearch.com/fi/vtt-visiopaperi-lupaavimmat-teknologia>

50 Valtiovarainministeriö (2021): Suomen teknologiapolitiikka 2020-luvulla: Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen. Valtiovarainministeriön julkaisuja 2021:30. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-692-3>

51 VTT (2021): Hiilikädenjäljestä tuli ympäristökädenjälki – VTT ja LUT kehittivät positiivisten ympäristövaikutusten mittarin ympäristötekojen tueksi <https://www.vttresearch.com/fi/uutiset-ja-tarinat/hiilikadenjaljesta-tuli-ymparistokadenjalki-vtt-ja-lut-kehittivat-positiivisten>

52 <https://www.sitra.fi/tulevaisuussanasto/datatalous/>

Verkkajulkaisu
ISSN 1797-3562
ISBN 978-952-327-997-1

Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi
Julkaisumyynti: vnjulkaisumyynti.fi