Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet

**Kirje**

23.9.2021

VN/24984/2020
VN/24984/2020-TEM-91

Eduskunta
Tulevaisuusvaliokunta

**TEM asiantuntijalausunto K 3/2021 vp Hallituksen vuosikertomus 2020**

Teknologia on keskeisessä ja yhä korostuneemmassa asemassa laajojen yhteiskunnallisten haasteiden, kuten tuottavuuskehityksen, julkisen talouden kestävyyden ja ilmastonmuutoksen ratkaisuissa. Teknologia mahdollistaa yritysten ja sitä kautta koko yhteiskunnan menestyksen ja tehokkaan, kansalaisia ja yrityksiä lähellä olevan hallinnon.

Teknologianeuvottelukunnan tavoitteeksi asetettiin valmistella Suomelle hyvinvointia luova ja kilpailukykyä ohjaava teknologiapolitiikka. Tavoitteena on nostaa Suomen teknologiakyvykkyyttä, kehittää julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyötä ja vahvistaa Suomen johtavaa roolia teknologian hyödyntämisessä kaikilla yhteiskunnan osa-alueilla. Työn visioksi muodostui, että Suomi on vuonna 2030 maailman menestyksellisin ja tunnetuin teknologian kehittämisestä ja hyödyntämisestä hyvinvointia ammentava maa.

Neuvottelukunnan työn merkityksellisyyttä korostaa havainnot, joiden mukaan Suomessa tuottavuuden kasvu on jatkunut hitaana vuoden 2008 finanssikriisin jälkeen, kun vastaavasti monissa muissa maissa, kuten Ruotsissa, Saksassa ja Yhdysvalloissa, tuottavuus on kasvanut. Etenkin T&K-investointien väheneminen ja ICT-investointien kasvun hidastuminen ovat heikentäneet työn tuottavuuden kasvua. Suomi ei ole pystynyt hyödyntämään kilpailijamaiden tavoin teknologian kehitystä ja ICT-investointeja. Erityisen huolestuttavaa on ollut julkisen sektorin jatkuvasti heikentynyt tuottavuuskehitys.

Työvoiman korkea osaamistaso ja T&K-investoinnit edistävät tuottavuuden kasvua lisäämällä innovointia. Yrityksen omat kannusteet T&K-investointeihin ovat yhteiskunnan kannalta liian pienet, joten näitä investointeja kannattaa tukea. T&K-toiminnasta syntyy yhteiskunnalle spillover-hyötyjä, jotka parantavat koko yhteiskunnan osaamistasoa ja kilpailukykyä. Tämän vuoksi Suomeen kannattaa luoda olosuhteet, jotka houkuttelevat myös globaalien yritysten T&K-toimintaa sijoittumaan Suomeen. Toinen syy panostaa koulutukseen ja T&K-investointeihin on työntekijöiden ja yritysten kyvykkyys hyödyntää muiden tuottamaa teknologista tietoa.

Teknologiapolitiikalla vaikutetaan teknologioiden kehittämiseen ja hyödyntämiseen liittyvään toimintaympäristöön julkisen ja yksityisen sektorin yhteisponnistuksena. Teknologiayrityksillä on keskeinen rooli kehityksen kärjessä ja teollisuuden digitaalisella transformaatiolla on huomattava merkitys Suomen kilpailukyvylle.

Teknologian mahdollisuuksien hyödyntäminen päätöksenteossa edellyttää uutta osaamista sekä uutta asennetta. Teknologian hyödyntämisen vaikutustenarviointi sekä -ennakointi on ensiarvoisen tärkeää samoin kuin kyky päivittää regulaatiota tarpeen vaatiessa lyhyelläkin syklillä.


| **Postiosoite**<br>**Postadress**<br>**Postal Address**<br>Työ- ja elinkeinoministeriö | **Käyntiosoite**<br>**Besöksadress**<br>**Office** | **Puhelin**<br>**Telefon**<br>**Telephone** | **Faksi**<br>**Fax**<br>**Fax** | **s-posti, internet**<br>**e-post, internet**<br>**e-mail, internet** |
|---|---|---|---|---|
| PL 32<br>00023 Valtioneuvosto | Aleksanterinkatu 4 | 29 516 001<br>35 829 516 001 | 916 062 160<br>+358 9 1606 2160 | www.tem.fi |

Neuvottelukunta on työssään laatinut kolme työkalua, jotka lisäisivät julkisen hallinnon tehokkuutta, ehdottaa kolmea rakenteellista uudistusta ja noin 40 toimenpidettä. Näiden tavoitteena on nostaa Suomi teknologian ja tiedon avulla maailmaan kärkeen ja kasvattaa koko yhteiskunnan hyvinvointia.

Teknologiapolitiikan työkalut:

- OKR-malli (Objectives and key results –malli)
- Tarinapisteseuranta (tarve sähköiselle työkalulle tunnistettu)
- Viitekehys teknologianeutraaliuden pääperiaatteista poikkeamiseen, käytettäväksi tilanteeseen, jossa teknologianeutraaliuden ja markkinaehtoiset valinnan pääperiaatteista joudutaan poikkeamaan.

Teknologianeuvottelukunnan työssä käytetyn teknologiapolitiikan OKR-mallin tavoite 4 kuuluu: Suomi hyötyy laajalti globaaleihin haasteisiin vastaavien teknologioiden rohkeasta kehittämisestä ja soveltamisesta. Tavoitteen alatavoitteissa on tarkemmin kuvattu

- Suomessa kehitetään ja otetaan nopeasti käyttöön teknologiaa ja kokonaisratkaisuja, joiden avulla Suomesta tulee maailman ensimmäinen hiilineutraali kiertotalousyhteiskunta samalla kun lisäämme luonnon monimuotoisuutta ja Suomen hiilikädenjälki kasvaa.
- Suomalaisyritysten vienti ja työllistävyys kasvavat kestävän kehityksen ratkaisujen ja puhtaan teknologian kehittämisen ja käytön ansiosta.
- Suomessa on maailman huippuluokan osaamista kiertotalouteen ja ilmastoratkaisuihin sekä resilienssiin liittyvässä teknologiatutkimuksessa, mallintamisessa ja vaikutusten todentamisessa. Vaikutusten arviointi on maailman huippuluokkaa ja parhaiden käytäntöjen jakaminen tehokasta.
- Suomi on aktiivisesti mukana eurooppalaisten teknologisten vahvuusalueiden kehittämisessä ja vaikuttaa toimivien ja kansainvälisesti kilpailukykyisten sisämarkkinoiden syntymiseen.
- Suomen resilienssi kasvaa ja Suomella on kyky nousta kriiseistä entistä vahvemmin.
- Suomella on siviilikriisitilanteeseen sopiva huoltovarmuuden, tietoturvallisuuden sekä hallinnon rajat ylittävän tehokkaan koordinaation mahdollistava toimintamalli ja teknologinen kyvykkyys.

Näiden alatavoitteiden saavuttamisen arvioinniksi on tarkasteltu ja valittu mittaristo, joka on esitelty alla olevassa kuvassa.

Taulukko 4. Tavoite 4:n avaintulokset ja mittarit.

| Avaintulos | Mittari | Nykytaso | Tavoitetaso 2030 |
|---|---|---|---|
| KR 1: Panokset hiili-neutraaleihin innovaatioihin kasvavat | Sijoitus Global Cleantech Innovation indeksissä | # 2 | # 1 |
| KR 2: Vientituotteiden hiilikädenjälki kasvaa | Avainteknologiavientituotteiden hiilikädenjälki[54] | Vähintään 20 Mt $CO_2$ekv/v | Vähintään kolminkertaistuu (2035) |
| KR 3: Päästöjen seuranta ja raportointi yleistyy | Hiilikädenjälkeään ja -jalanjälkeään raportoivien yritysten osuus | Tietoa ei saatavilla | 100 % |
| KR 4: Kasvihuonekaasupäästöt laskevat (khk-päästöt scope 1 ja 2 päästöt $CO_2$-ekvivalentteina) | Vuotuiset päästöt laskevat teollisuuden vähähiilitiekarttojen mukaisesti | Noin 33 Mt$CO_2$/v (2015)[55] | Noin 8,5 Mt$CO_2$/v (2035) |
| KR 5: Kiertotalouden ratkaisut lisääntyvät | Kiertotalousliiketoiminnan indikaattoreita kehitteillä | Tietoa ei saatavilla | Määritellään tietopohjan perusteella |
| KR 6: Yhteiskunnan häiriönsietokyky kasvaa | Kyberturvallisuuden tila eri toimialoilla[56] | Kaikkien yritysten keskiarvo 3,75 | Kaikki yritykset ylittävät 3,75 |

Lähde: Suomen teknologiapolitiikka 2020-luvulla – Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen, Valtiovarainministeriön julkaisuja – 2021:30, s. 79

Koronapandemia on korostanut tarvetta resilienssin kasvattamiseen kaikilla yhteiskunnan aloilla. Nopea kyky reagoida ja muokata toimintoja on ollut monille toimijoille elinehto. Koronakriisi on tuonut aiempaa selvemmin näkyviin myös teknologiaan liittyvät haasteet ja riskit.

Työ- ja elinkeinoministeriön Tekoäly 4.0 –ohjelmassa vihreää ja eettistä digitalisaatiota käsitellään merkittävä vientipotentiaalina Suomelle. Tavoitteena on hiilikädenjälkeä kasvattavien ratkaisujen ja niihin pohjautuvien uusien vientituotteiden ja -palvelujen kehittäminen sekä arviointimenetelmien tunnistaminen.

Tekoäly 4.0 –ohjelman puitteissa eettisen teknologian teemaa lähestytään seuraavasti: 1. Tunnistetaan ja tuetaan kasvuekosysteemejä, jotka kehittävät tekoälyteknologioihin perustuvia globaalisti kilpailukykyisiä vientituotteita ja -palveluja, jotka auttavat asiakkaita pienentämään omaa hiilijalanjälkeään ja ympäristökuormitusta. 2. Panostetaan suomalaisten yritysten kanssa tuotteiden ja palvelujen hiilikädenjäljen arviointiin, kädenjälkiviestintään sekä arviointimenetelmän kehittämiseen. 3. Osallistutaan ja vaikutetaan eurooppalaiseen ja kansainväliseen tekoälyn lainsäädäntöön ja tutkimukseen koskien tekoälyn eettistä ja tietoturvallista käyttöä. 4. Edistetään ympäristöllisesti kestävän tekoälyn (niin sanottu Green AI) laskentaperiaatteiden ja teknologioiden käyttöönottoa tehokkuuskeskeisen tekoälyn (niin sanottu Red AI) sijaan. Tekoäly 4.0 -ohjelma pyrkii lisäksi myötävaikuttamaan liiketoiminnassa käytettävän datan eettisyyteen ja kestävyyttä edistävään datan käyttöön.

Tekoäly 4.0 –ohjelma on toimeenpanovaiheessa. Huhtikuussa 2021 julkaistiin väliraportti, jossa kuvataan neljännen teollisen vallankumouksen ja siihen liittyvän edistyksellisen digitalisaation nykytilaa ja kehitysnäkymiä Suomessa ja maailmalla analysoimalla yritysten digitalisaatiota koskevia kysely- ja tilastotietoja sekä erityisesti EU-komission digitalisaatiopolitiikan kehystä. Temaattisten alatyöryhmien väliraportit valmistuvat marraskuussa 2021. Ohjelmakausi jatkuu 3/2023 saakka.

**Yhteenvetona TEM lausuu:**

Teknologianeuvottelukunnan tavoitteeksi asetettiin valmistella Suomelle hyvinvointia luova ja kilpailukykyä ohjaava teknologiapolitiikka. Teknologianeuvottelukunnan työssä on muodostettu kokonaiskuva niistä toimenpiteistä, joita Suomessa tarvitaan teknologian hyötyjen realisoimiseksi sekä ehdotettu konkreettisia työkaluja ja valittu mittaristot kehityksen seurantaan mukaan lukien teknologian eettisen arvioinnin ja teknologian yhteiskunnallisten vaikutusten arvioinnin. Lisäksi on ehdotettu teknologiapolitiikkaa tukevia rakenteellisia muutoksia valtionhallinnon organisoitumiseen. Teknologianeuvottelukunnan työ ja toimeenpanon valmistelu etenee valtioneuvoston periaatepäätöksen valmisteluna. Teknologianeuvottelukunnan työssä hyödynnetään muita käynnissä olevia ohjelmia ja niiden tuotoksia, mukaan lukien työ- ja elinkeinoministeriön Tekoäly 4.0 –ohjelma.

Toteutuessaan teknologian hyödyt leviävät laajalle yhteiskuntaan. Työn tässä vaiheessa on kyse perustan luomisesta teknologiapolitiikan ajantasaiselle hoitamiselle ja painotus on Suomen kilpailukykyä vahvistavien toimien edistämisessä.

| | |
|---|---|
| johtava asiantuntija | Satu Vasamo-Koskinen |
| erityisasiantuntija | Tiina Hanhike |