

VNS 10/2022 vp

Valtioneuvoston selonteko

Suomen digitaalinen kompassi

1 Sisällys

1	Johdanto – digitalisaatio ja datatalous muuttavat maailmaa.....	3
2	Digitalisaation ja datatalouden hyödyt realisoituvat uusilla toimintamalleilla ja johtamisella	7
2.1	Digitalisaatio ja datatalous Suomen haasteina ja mahdollisuuksina	7
2.2	Digitalisaation mahdollisuuksien hyödyntäminen vaatii investointeja ja uudenlaista johtamista	20
3	Digikompassi Suomen suunnannäyttäjänä globaalissa kehityksessä.....	25
3.1	Arvot digikompassin pohjana.....	26
3.2	Suomen digitaalinen visio 2030	28
3.3	Digikompassin tavoitteet ja vaikutusten syntyminen.....	30
4	Digikompassin tavoitteet ja avaintulokset	35
4.1	Digitaalisesti osaava väestö ja työvoima	35
4.2	Digitaalinen infrastruktuuri	44
4.3	Yritysten digitalisaatio	53
4.4	Digitaaliset julkiset palvelut.....	61
4.5	Digitalisaation poikkihallinnollinen johtaminen.....	71
5	Tuloksellisuuden seuranta ja vaikuttavuuden arviointi	73

1 Johdanto – digitalisaatio ja datatalous muuttavat maailmaa

Meneillään oleva digitalisaation ja datatalouden murroksen vuosikymmen muuttaa maailmaa ja Suomea. Muutos koskee meitä kaikkia, sillä digitalisaatio ja data ovat arkeamme yhteiskunnan kaikilla eri sektoreilla. Tämä näkyy uudenaikaisina palveluina, toimintamalleina, teknologioina ja osaamisvaatimuksina. Digitalisaatiokehitys ja datatalouden kasvu avaavat monia mahdollisuuksia. Vahvalle kehityspolulle pääseminen ja nopeassa kehityksessä mukana pysyminen edellyttävät kuitenkin Suomelta kokonaisvaltaista johtamista, panostuksia ja investointeja.

Digitaalinen kompassi, eli digikompassi, on vuoteen 2030 ulottuva kansallinen strateginen etenemissuunnitelma. Digikompassi pitää sisällään kansallisen vision vuoteen 2030 sekä arvot, joihin pohjaamme digitalisaatiokehityksemme. Digikompassin tavoitteet on jaettu neljään osa-alueeseen, jotka ovat digitaalisesti osaava väestö ja työvoima, digitaalinen infrastruktuuri, yritysten digitalisaatio ja digitaaliset julkiset palvelut. Kompassissa jokaiselle osa-alueelle on asetettu priorisoidut tavoitteet vuoteen 2030. Lisäksi digikompassissa asetetaan tavoitteet digitalisaatiokehityksen johtamis- ja toimeenpanomallille. Kompassin avulla luomme yhteisen vision tulevaisuudesta ja pystymme johtamaan digitalisaatiokehitystä yli hallinnonala- ja sektorirajojen sekä tukemaan systeemistä digivihreää siirtymää. Kansallinen digikompassi perustuu vuonna 2021 esiteltyyn EU:n digikompassiin¹ ja sitä koskevaan digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelmaan². Kansalliset tavoitteet ovat kunnianhimoisia ja menevät osin vielä EU:n tavoitteitakin pidemmälle.

Digitalisaatio mahdollistaa palveluiden asiakaslähtöisyyden, paremman laadun ja tuottavuuden kasvun sekä haastaa organisaatiot toiminnalliseen muutokseen. Investoinnit uusien teknologioiden ja toimintamallien kehittämiseen ja soveltamiseen tuovat yhteiskunnalle monia hyötyjä. Resursseja voidaan esimerkiksi robotiikkaan ja

¹ Euroopan digitaalinen vuosikymmen: digitavoitteet vuodelle 2030.

² Ehdotus EU parlamentin ja neuvoston päätökseksi vuoteen 2030 ulottuvan ”Polku digitaaliselle vuosikymmenelle”-ohjelman perustamisesta.

automaatioon pohjautuvien ratkaisujen avulla vapauttaa organisaatioiden ja yhteiskunnan kannalta eniten arvoa tuottavaan työhön. Tämä tekee kansalaisten arjesta sujuvampaa ja parantaa niin julkisen kuin yksityisenkin sektorin tuottavuutta ja yritysten kilpailukykyä. Yrityksille datatalouden kehitys mahdollistaa uudenlaisiin liiketoimintamalleihin perustuvien ratkaisujen innovoinnin ja globaalisti houkuttelevien ratkaisujen viennin.

Digitalisaatio, uudet teknologiat ja datan hyödyntäminen tarjoavat keinoja siirtyä kohti ilmastoneutraalia, resursseja ja luontoa säästävää sekä häiriönsietokykyistä kiertotaloutta. Toisaalta digitalisaatio ja datatalous myös kuluttavat kasvavassa määrin energiaa ja resursseja. Datatalouden ilmastovaikutukset ja energian tuotanto eivät myöskään välttämättä tapahdu samassa paikassa kuin dataan perustuvan lopputuotteen kulutus. Siirtyminen digitaalisten teknologioiden, jotka edesauttavat ja tehostavat vihreää siirtymää, käyttöön edellyttää osaamista ja tutkimusta sekä ratkaisuja, joilla datatalouden hiilijalanjälkeä voidaan laskea ja pienentää. Suomen tulee olla suunnannäyttäjä vihreän siirtymän ratkaisujen luomisessa.

Globaali kilpailu uusimmista teknologioista, osaamisesta ja osaajista kiihtyy ja leimaa digitalisaatiokeskustelua. Yhtenäisesti toimiva EU voi muodostaa riittävän vahvan vastavoiman globaaleille valtapyrkimyksille ja suuryrityksille, joiden haltuun myös suurin osa datasta on kertynyt. Tuleva vuosikymmen on datatalouden ja EU:n digitalisoituvien sisämarkkinoiden kehityksen kannalta ratkaiseva. Vireillä olevat lukuisat EU:n säädösalitteet määrittelevät pelisäännöt pitkäksi aikaa eteenpäin. Yhtenäisyyttä tarvitaan, sillä EU:n lainsäädäntö ja jäsenmaiden digitaalinen kyvykkyys ovat varsin hajaantuneet. Yhtenäisen sääntely-ympäristön ja standardien luominen ovat keskeinen keino lunastaa sisämarkkinoiden tarjoamat skaalaedut. Suomi on jo tähän asti ollut kokoaan suurempi toimija EU:ssa digitalisaation ja datatalouden kysymyksissä. Datatalous kasvaa globaalisti perinteisiä toimialoja nopeammin, joten on tärkeää, että suomalaiset yritykset pääsevät tähän kasvuun mukaan. Suomen on jatkossakin tarjottava aktiivisesti ratkaisuja, joilla datatalouden kehitystä ohjataan myös globaalisti demokratiaan ja eurooppalaiseen arvopohjaan perustuvalla uralle.

Digikompassin avulla voidaan vaikuttaa kohdennetummin digitalisaatiokehitykseen maailmassa, jossa digitalisaatio kietoutuu myös ulkopoliittikkaan erityisesti

turvallisuuteen, ihmisoikeuksiin sekä globaaliin avoimeen talouteen kohdistuvien uhkien kautta. Yhteiskunnalliset tavoitteet ja kilpailu teknologioiden kehittämisestä ja käyttöönotosta muuttaa geopolitiikkaa ja vaikuttaa valtioiden välisiin voimasuhteisiin. Jännitteitä aiheuttaa myös suurten teknologiayritysten vaikutusvallan kasvu suhteessa valtioihin sekä ylikansallinen regulaatio, jossa oman alueen kansalaisiin ja yrityksiin kohdistuvan sääntelyn velvoittavuus ulottuu sovellettavaksi myös tämän alueen ulkopuolelle. Kybersietokyvyltään vahva kriittinen infrastruktuuri, johon kuuluvat välittömän ICT-infrastruktuurin lisäksi myös ICT:stä riippuvaiset energia-, liikenne- ja vesihuollon verkot, on yhteiskunnan toimintakyvyn peruspilareita. Kyky kehittää ja suojata kriittistä infrastruktuuria on avainasemassa digitalisaatiokehityksessä. Muuttunut geopoliittinen tilanne ja koronapandemia ovat konkreettisia esimerkkejä tästä. Koronapandemiasta pienimmillä taloudellisilla kolhuilla selvisivät digitaalisiin valmiuksiin eniten panostaneet yhteiskunnat. Medialukutaito ja kyky torjua informaatiovaikuttamista puolestaan ovat luottamukseen perustuvan, avoimen ja demokraattisen yhteiskunnan säilymisen edellytyksiä.

Suomella on digimurroksessa menestymiseen hyvät lähtökohdat, jotka perustuvat vahvaan teknologiseen osaamiseen monilla digitalisaation ja datatalouden ydinalueilla. Olemme luottamusyhteiskunta, jossa julkinen, yksityinen ja kolmas sektori tekevät tiiviistä yhteistyötä uusien toimintatapojen luomiseksi. Toisaalta digitalisoituvassa yhteiskunnassa meillä on myös haasteita voitettavana ja pullonkauloja purettavana. Näitä ovat esimerkiksi tuottavuutta lisäävien ICT-investointien vähäinen määrä, pula osaajista, syrjäytyminen sekä digitalisaation vaatima toimintakulttuurin ja ajattelumallin muutos. Etenkin pienten ja keskisuurten yritysten digikyvykkyyden lisääminen tarvitsee vauhdittamista. Myös kansalaisten taidoista on pidettävä huolta. Osaamista on kehitettävä moniulotteisemmin, jotta digitalisaation ja datatalouden hyödyt saadaan paremmin käyttöön. Suomessa on siirryttävä teknologiakeskeisestä ajattelutavasta kohti uusia toiminta- ja liiketoimintamalleja, jotka hyödyntävät globaalisti skaalautuvia asiakas- ja arvokeskeisiä teknologioita. Muutoksen aikaansaamiseksi lisäpanostukset osaamiseen, tutkimukseen, kehittämiseen ja innovaatiotoimintaan sekä investointien houkutteluun ovat välttämättömiä.

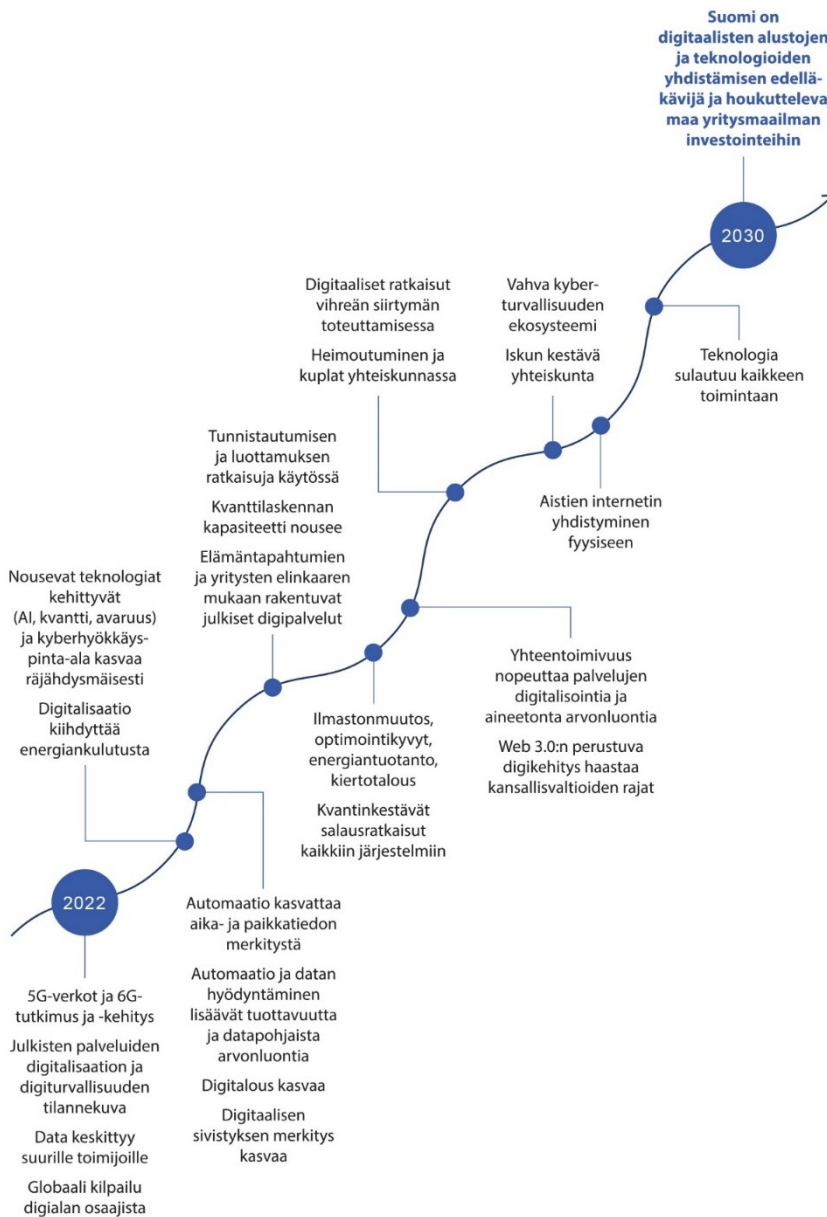
Digitalisaation ja datatalouden ohjaamiseksi tarvitaan sektorirajat ylittävää johtamista ja yhteistyötä. Tähän tarpeeseen perustettiin syksyllä 2021 digitalisaation, datatalouden ja julkisen hallinnon kehittämisen ministerityöryhmä. Ministerityöryhmän työn tueksi perustettiin ministeriöiden yhteinen digitoimisto. Digitoimiston tehtävänä on kehittää pysyvää ja hallinnonrajat ylittävää koordinaatiota. Digitoimisto on myös vastannut kansallisen digikompassin valmistelusta. Tätä hallinnonalat ylittävää johtamista sekä koordinaatiota on tarpeen jatkaa ja vahventaa digikompassin täytäntöönpanossa. Digitalisaatiokehitys ja sen ohjaaminen vaativat valtionhallinnon lisäksi toimia kuntasektorilta, yrityksiltä, yliopistoilta, korkeakouluilta ja tutkimuslaitoksilta sekä kolmannelta sektorilta ja kansalaisyhteiskunnalta. Tämän vuoksi myös digikompassin laatiminen ja päivittäminen tehdään tiiviissä yhteistyössä sidosryhmien kanssa. Digikompassi suuntaa valtionhallinnon toimia, toteuttaa osaltaan julkisen hallinnon strategiaa ja innostaa kaikkia toimijoita yhteisen vision ja tavoitteiden saavuttamiseksi.

2 Digitalisaation ja datatalouden hyödyt realisoituvat uusilla toimintamalleilla ja johtamisella

2.1 Digitalisaatio ja datatalous Suomen haasteina ja mahdollisuuksina

Globaalit digitalisaation ja datatalouden ilmiöt monimutkaistuvat ja koskevat yhä useampia sektoreita ja toimialoja. Tässä ympäristössä Suomen vahvuuksien hyödyntäminen vaatii laaja-alaista, sektorirajat ylittävää tilannekuvaa. Jotta voimme saavuttaa digitalisaation ja datatalouden tarjoamat hyödyt, meidän pitää osata ennakoita ja ymmärtää ilmiöitä, jotka vaikuttavat globaaliin ja kansalliseen kehitykseen.

Kiihtyvä ilmastokriisi, ikääntyvä ja maantieteellisesti tietyille alueille keskittyvä väestö, digitalisaation aikaansaama työn murros ja uudenlaiset digitaalisen ympäristön turvallisuushat haastavat viime vuosisadan aikana luotuja hallinnon rakenteita ja toimintatapoja. Meillä on ratkaistavana myös julkisen talouden kestävyysvaje, kun väestön ikääntymisen myötä vanhusväestön määrän kasvu luo paineita terveys-, hoiva- ja eläkemenoihin ja työikäisen väestön väheneminen heikentää talouden kasvumahdollisuuksia. Julkisten palveluiden digitalisointi ja automatisointi auttavat meitä osaltaan vastaamaan näihin haasteisiin.



Gloaalit ja kansalliset ilmiöt vaikuttavat Suomen mahdollisuuksiin menestyä digitalisaation hyödyntämisessä ja datatalouden ratkaisujen luomisessa.

Suomella on hyvät lähtökohdat hyötyä digitalisaatiosta ja ratkoa sen mukanaan tuomia haasteita. Vahvuudet eivät kuitenkaan automaattisesti käänny onnistumisiksi. Suomen vahvuudet on hyödynnettävä täysimääräisesti ja heikkouksiin on panostettava yhdessä, jotta pysymme mukana globaalissa digitalisaatiokehityksessä ja pääsemme osaksi datatalouden kasvua.

Nelikenttäanalyysi (SWOT) Suomen digitalisaation ja datatalouden nykytilasta ja tulevaisuudesta

<p style="text-align: center;">Vahvuudet</p> <p>Vahva digitalisaatio-osaaminen ja koulutus, digitaidot</p> <p>Teknologiamyönteisyys</p> <p>Luottamusyhteiskunta</p> <p>Ketteryys tehdä kokeiluja, viranomaisten, yritysten ja kolmannen sektorin yhteistyössä</p> <p>Oma Data-ajattelun suunnannäyttäjäys</p> <p>Julkisen sektorin digitalisaatioaste ja digitaaliset julkiset palvelut</p> <p>Toimivat verkot</p>	<p style="text-align: center;">Heikkoudet</p> <p>Suomi on jäämässä globaalista datatalouden kasvusta</p> <p>Sektori- ja toimialarajat ylittävän yhteistyön mahdollistavien rahoitus- ja johtamismallien puute.</p> <p>Investoinnit digi- ja datatalouden kasvuun ovat verrokkimaita alhaisemmalla tasolla</p> <p>ICT-investointien suhteellisen vähäinen määrä hidastaa tuottavuuden nousua</p> <p>Datan liikkuvuuden käytännön ratkaisut puuttuvat</p> <p>Datan jakamiseen eri toimijoiden välillä perustuvia palveluita ei juuri ole syntynyt</p>
<p style="text-align: center;">Mahdollisuudet</p> <p>Datatalous luo uusia digipalveluita ja liiketoimintaa</p> <p>Digivihreän siirtymän ratkaisuihin syntyy vientiä</p>	<p style="text-align: center;">Uhat</p> <p>Digitalisaatioon ei investoida valtiollisesti ja yrityksiltä puuttuvat digi-investointikannusteet, Suomen kilpailukyky rapautuu</p>

<p>Suomi profiloituu kyberturvallisuuden osaamisessa ja siitä syntyä vientimahdollisuuksia</p> <p>Nostetaan IT-alan ammattilaisten määrää koulutuksella ja osaajahoukuttelulla</p> <p>EU-vastinrahoituksen riittävästä tasosta huolehditaan kasvun luomiseksi ja eurooppalaisen osaamisen hyödyntämiseksi</p> <p>Synnytetään käytännön ratkaisut jakaa ja hallita dataa</p> <p>Digitaaliset julkiset palvelut henkilöille ja yrityksille parantavat arkea ja kasvattavat tuottavuutta</p>	<p>Emme pääse mukaan datatalouden globaaliin kasvuun</p> <p>Osaajapula hidastaa kasvua. Globaali kiristynyt kilpailu osaajista</p> <p>Yritykset eivät työllistä Suomessa olevia kv-osaajia</p> <p>Digitaalinen syrjäytyneisyys kasvaa ja synnyttää osattomuutta yhteiskunnassa</p> <p>Turvallisuus digitaalisissa ympäristöissä heikentyy ja haittaa yhteiskunnan toimintaa ja luottamusta viranomaisiin</p> <p>Yritysten toimintaympäristöön vaikuttava sääntely toteutuu liian yksityiskohtaisena ja rajoittavana (EU ja kansallinen taso) tai säädösten yhtenäisessä toimeenpanossa epäonnistutaan</p>
---	---

Tiedon hyödyt kasvavat jakamalla

Datatalouden, alustatalouden ja sujuvien digitaalisten palveluiden kehitys perustuu digitaalisen tiedon, eli datan, sujuvalle jakamiselle eri toimijoiden välillä. Hyödyt syntyvät yhdistämällä ja analysoimalla dataa uusin tavoin esimerkiksi digitaalisten palveluiden pohjaksi tai uusien prosessien, tuotteiden ja liiketoimintamallien kehittämiseksi. Ketterä ja reiluin ehdoin tapahtuva dataan pääsy kaikenkokoisille yrityksille sekä rohkeus avata dataa ja kehittää uudenlaisia liiketoimintamalleja luovat uutta datatalouden kasvuliiketoimintaa.

Yksilöille kertyy ja heistä kerätään enenevässä määrin erilaista dataa. Esimerkiksi monet sovellukset, laitteet ja koneet tuottavat dataa, jota voitaisiin käyttää nykyistä tehokkaammin palveluiden pohjana. Ihmiskeskeiselle palvelukehitykselle on välttämätöntä, että yksilöllä on mahdollisuus hallita omien tietojensa käyttöä ja jakaa tietojaan valitsemilleen toimijoille. Suomi voi omadata-mallin kotimaana olla globaalisti keskeisessä roolissa luomassa yksilön tarpeita vastaavia, sujuvia ja helppokäyttöisiä

ratkaisuja, joilla dataa pystytään jakamaan turvallisesti ja yksilön oikeudet³ turvaten sekä julkisissa että yksityisissä palveluissa.

Tällä hetkellä kuluttajalähtöinen datan jakaminen on vaikeaa. Niin sanotut datalukot, joissa data jää yhden toimijan haltuun tai joissa kuluttajalla ei ole mahdollisuutta vaikuttaa oman datansa käyttöön, ovat este palveluiden kehittymiselle ja kuluttajan valinnanvapaudelle. Esimerkiksi liikennealalla lainsäädäntö mahdollistaisi matkaketjut, mutta kuluttajalähtöisiä, koko matkaketjun kattavia ratkaisuja palveluiden yhdistelyyn ei juuri ole tarjolla.

Digitaalisten ja automaatiota hyödyntävien julkisten palveluiden kehittäminen edellyttää, että Suomessa kiinnitetään aikaisempaa enemmän huomiota yhteentoimivan ja laadukkaan tiedon tuotantoon ja yhteisiin käytänteisiin (mukaan lukien tiedon rakenteisuus, kuvailu ja standardit). Näin varmistetaan teknologianeutraali toimintaympäristö, jossa ratkaisut ovat yhteentoimivia myös tulevaisuudessa. On tärkeää luoda eri toimialoille ulottuvia konkreettisia keinoja edistää yhteentoimivuutta sekä välttää alakohtaisia ratkaisuja, jotka vaikeuttavat tulevaisuuden palvelukokonaisuuksien elinkaaren aikaista kehittämistä ja hallintaa.

³ EU:n yleinen tietosuoja-asetus luo henkilöille seuraavat digitaaliset oikeudet henkilötietoihin yksityisissä palveluissa: oikeus tarkastaa, oikaista ja poistaa henkilötietojaan, vastustaa ja rajoittaa henkilötietojensa käsittelyä sekä pyytää henkilötietojensa siirtoa rekisterinpitäjältä toiselle. Tavoitetta tukevaa sääntelyä on voimassa myös mm. Japanissa, Koreassa, Kanadassa ja Iso-Britanniassa.

Tiedon hyödyntämistä tarvitaan läpi yhteiskunnan

Käyttäjien tarpeisiin perustuvat, julkiset digitaaliset palvelut ovat saatavilla yhdeltä digiluukulta.

Palvelut rakennetaan elämäntapahtumiin ja yrityksen elinkaareen vaiheisiin perustuviksi.

Ihmiset voivat jakaa heille kertyvää dataa sujuvasti ja turvallisesti käyttääkseen digipalveluita.

Digitaalisten palveluiden käyttö säästää aikaa ja parantaa kilpailukykyä.

Suomi on globaali edelläkävijä tiedon hyödyntämisen konkreettisten ratkaisujen luomisessa.

Mukaan datatalouden kasvuun

Datatalouden merkitys kansantalouksille nousee merkittävästi vuoteen 2030 mennessä. EU:n datamarkkinakatsauksen⁴ mukaan markkinan kasvu on muita toimialoja nopeampaa. Ilman datan käsittelyyn ja datapohjaiseen arvonluontiin perustuvien, skaalautuvien ja innovatiivisten liiketoimintamallien tuomista markkinoille Suomen kilpailukyky uhkaa rapautua. Tällä hetkellä olemme jäämässä jälkeen kilpailijamaista⁵.

Suomi on tunnettu digitalisaation ja datatalouden valmiuksien edistäjänä EU:ssa. Näkökulmamme on otettu pohjaksi esimerkiksi EU:n datatalouden sääntelyä luotaessa. Voimme edelleen parantaa vaikuttamismahdollisuuksiamme tiivistämällä

⁴ The European data market study: data market monitoring tool.

⁵ Sitran datatalousselvitys 2021: Suomen vahvuudet, haasteet ja mahdollisuudet datatalouden rakentamisessa. Sitra 2022.

vaikuttamistamme sekä kansallisesti että EU:ssa ja kohdentamalla resursseja EU:ssa tehtävään valmisteluun Suomen painopistealueilla.

Datatalouden merkitys Suomen kilpailukyvyllä ja sen liiketoimintapotentiaali on jo tunnistettu teollisuudessa ja yritysten välisessä (B2B) liiketoiminnassa. Kuluttajaliiketoiminta vaatii kuitenkin panostuksia, sillä esimerkiksi verkkokaupan ratkaisuihin Suomen kasvu on monia muita Euroopan maita selvästi hitaampaa.⁶ Suomen haasteena on, että meillä syntyy verrokkimaita vähäisempi määrä globaaleiksi skaalautuvia yrityksiä, jotka perustavat liiketoimintansa digitalisaation ja datatalouden mahdollisuuksille. Vahva ICT- ja teknologiaosaamisemme ei tuota odotusarvon mukaisesti kasvuyrityksiä. Meidän tulee panostaa myynti- ja vientiosaamisen ja teknologisen osaamisen yhdistämiseen, ja luoda siitä ratkaiseva menestystekijä. Tällä hetkellä valtaosa asiakkaille luotavasta lisäarvosta syntyy suuryrityksissä hyödyntäen niiden hallussa olevaa dataa. Pk-sektorilla ollaan datatalouden hyödyntämisessä vasta alkuvaiheessa. Pienissä ja keskisuurissa yrityksissä onkin vahvistettava tätä kyvykkyyttä ja ymmärrystä.

Teknologiayrityksille, jotka innovoivat ja tarjoavat palveluja tietojen hallintaan, välittämiseen ja uudelleenkäyttöön (niin sanotut dataoperaattorit, datan välittäjäpalvelut), on syntymässä uusia rooleja datatalouden kehityksen siivittämänä. Tämä kehitys mahdollistaa Suomelle sen, että voimme viedä parhaita ratkaisuja myös kansainvälisille areenoille. Esimerkiksi digitaalisen identiteetin ja omadatan sovellukset, kyberturvallisuuden ratkaisut, reaaliaikataloutta mahdollistavat datan liikkumisen ratkaisut tai liikennepalvelulain mahdollistamat saumattomat matkaketjut ovat teknissosiaalisia innovaatioita, joille on kysyntää Euroopassa ja laajemmin maailmalla.

Suomessa vahva julkisen ja yksityisen sektorin välinen yhteistyö luo hyvän pohjan erilaisille datatalouden kokeiluille. On kuitenkin varmistettava, että emme jää datatalouden kehityksessä vain koekentäksi. Meidän on aktiivisesti skaalattava kehittämiämme ratkaisuja, jotta saamme osamme datatalouden palveluinnovaatioihin perustuvasta arvonluonnista ja EU:n sisämarkkinoilta ponnistavista yksisarvisista.

⁶ Digibarometri 2021: Vuosikymmen verkkokauppaa ja alustataloutta. ETLA tieto 2021.

Datatalouden kasvuun on päästävä kiinni, sillä tulevaisuudessa yhä useampi menestyvä yritys syntyy ja hyödyntää datatalouden toimintamalleja. Tarvitsemme näiden yritysten verotuloja turvaamaan hyvinvointivaltiomme toimintaedellytykset.

Datatalous kasvaa globaalisti perinteisiä toimialoja nopeammin

Kilpailukyky varmistetaan muuntamalla nykyistä paremmin Suomen teknologiaan ja osaamiseen perustuva potentiaali datatalouden palveluiksi ja tuotteiksi; tuottavaksi ja kestäväksi dataperustaiseksi liiketoiminnaksi.

Pienet ja keski-suuret yritykset tarvitaan voimakkaammin mukaan digitalisaation ja datatalouden ratkaisujen hyödyntäjiksi ja tuottajiksi mukaan innovaatio- ja liiketoimintaekosysteemeihin.

Julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyö luo hyvän perustan datatalouden kokeiluille.

Osallisuus digitaalisessa yhteiskunnassa

Yhteiskunnan digitalisoituessa on varmistettava jokaisen mahdollisuus osallistua yhteiskuntaan ja sen toimintaan. Tämä varmistetaan kiinnittämällä huomiota digitaitoihin sekä digitaalisten palveluiden saavutettavuuteen ja esteettömyyteen. Mahdollisuus digitaalisten palveluiden käyttöön vahvistaa osallistumis- ja vaikuttamismahdollisuuksia myös laajemmin yhteiskunnassa.

Riittävät digitaidot ovat edellytys paitsi työllistymiselle myös sosiaaliselle ja yhteiskunnalliselle osallisuudelle. Digitaidot ovatkin uusi kansalaistaito. Digitaitoja rakennetaan osaamista vahvistamalla, koulutuksellista tasa-arvoa lisäämällä ja tukemalla jatkuvaa oppimista.

Ketään ei ole varaa tiputtaa digitalisoituvan yhteiskunnan kehityksen kelkasta. Tämä edellyttää myös luottamuksen vahvistamista ja muutosmyönteisyyden lisäämistä

digitalisaatiota kohtaan yleisesti. Suomessa digitaalisia julkisia palveluita on hyvin saatavilla ja suomalaiset käyttävät niitä aktiivisesti.⁷ Tämä luo hyvät lähtökohdat julkisten palveluiden digitalisoinnille. Osallisuutta vahvistaa laadukkaan digituen tarjoaminen eri elämäntilanteissa oleville henkilöille julkisen, yksityisen ja kolmannen sektorin yhteistyönä. Tärkeä osa osallisuuden rakentumista digitalisoituvassa yhteiskunnassa on myös palveluiden saatavuus kansalliskielistrategian⁸ periaatteiden mukaisesti molemmilla kansalliskielillä sekä muilla kielillä. Tukea ja palveluita on kuitenkin tarjottava myös niille, joilla ei ole mahdollisuutta käyttää digitaalisia palveluita.

Osallistuminen digitalisoituvaan yhteiskuntaan kuuluu kaikille

On tärkeää, että kaikilla on mahdollisuus käyttää julkisia palveluita ja osallistua yhteiskuntaan.

Digitaaliset taidot edistävät työllistymistä, sosiaalista ja yhteiskunnallista osallisuutta.

Digitaalisten palveluiden esteettömyyttä on kehitettävä.

Tukea digitaalisten palveluiden käyttöön tarvitaan eri elämänvaiheissa.

Turvallisuus haastetaan uusilla tavoilla digitaalisessa ympäristössä

Digitaalinen toiminta- ja turvallisuusympäristö on muuttunut voimakkaasti. Tähän on vaikuttanut koronapandemia, jonka seurauksena on kehitetty ja otettu käyttöön uusia teknologioita. Venäjän hyökkäys Ukrainaan taas on tuonut valtiollisen kybertoiminnan pysyväksi keinoksi, jolla yhteiskuntien toimintakykyyn vaikutetaan. Näiden muutosten

⁷ DESI 2022 maaraportti Suomi.

⁸ Valtioneuvoston periaatepäätös Kansalliskielistrategia: <https://vnk.fi/julkaisu?pubid=2705> .

vuoksi kyberturvallisuuden toimintaympäristön uhkakenttä on laajentunut merkittävästi.

Digitalisaatiokehitys on luonut uudenlaisia turvallisuusuhkia, kuten kyberhyökkäyksiä, informaatiovaikuttamista sekä tieto- ja identiteettivarkauksia. Vahvasti verkottunut yhteiskunta on yhä riippuvaisempi digitaalisesta toimintaympäristöstä. Tästä syystä kyber- ja tietoturvallisuuden tulee olla sisäänrakennettuna kaikessa toiminnassa, prosesseissa ja järjestelmissä. Varautumisessa on tärkeää vahvistaa yhteiskunnan toiminnan ylläpito-, häiriönsieto- ja palautumiskykyä eli resilienssiä.

Suomella on hyvät valmiudet rakentaa turvallista ja toimintavarmaa yhteiskuntaa. Meillä on kyber- ja tietoturvallisuuden kehittämiseksi tarvittavaa teknologista osaamista. Julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyöllä on vahvat perinteet. Toimia ja valmiuksien kehittämistä tarvitaan kuitenkin laajasti eri sektoreilla ja kaikilla toiminnan tasoilla. Kyber- ja tietoturvallisuus tulee nähdä luonnollisena osana jokaisen organisaation ja yksilön yhteiskuntavastuuta.

Kyberturvallisuuden kehittäminen vaatii pitkäjänteistä ja päämäärätietoista toimintaa. Riskit voivat materialisoitua nopeasti ja toimintaympäristö muuttuu jatkuvasti. Kyberturvallisuuden osalta yritysten ja julkisen sektorin haasteet liittyvät usein siihen, miten organisaation johto on sitoutunut kyberturvallisuudesta huolehtimiseen.⁹ Yrityskentän osalta tieto- ja kyberturvallisuuden taso on kokonaisuudessaan melko hyvä, joskin erot yritysten välillä voivat olla suuria. Pienyritysten kykyyn huolehtia tietosuojasta ja -turvasta sekä kyberturvallisuudesta pitää kiinnittää enemmän huomiota. Kyberturvallisuuden kehittämisessä puute alan osaajista on suuri haaste sekä yksityisellä että julkisella sektorilla. Työssä sovellettavaa tieto- ja kyberturvallisuusosaamista pitää vahvistaa sekä kehittää arjen kyberturvallisuusosaamista laajemmin yhteiskunnassa.

Vaikka digitalisaation myötä kohtaamme uudenlaisia turvallisuusuhkia, digitalisoituvat toimintatavat ja teknologiat tarjoavat myös mahdollisuuden parantaa yhteiskunnan

⁹ [Kyberturvallisuuden nykytila eri toimialoilla – kartoituksen keskeiset havainnot](#). Huoltovarmuusorganisaation Digipooli 2020.

resilienssiä. Resilienssin lisäksi kansainväliset tarpeet kyberturvallisuuden vahvistamiseksi tarjoavat alan yrityksille mahdollisuuksia arvonluontiin.

Digitaalinen turvallisuus on keskeistä läpi yhteiskunnan

Digitaalinen ympäristö edellyttää varautumista uudentyyppisiin turvallisuusuhkiin, kuten kyberhyökkäyksiin, informaatiovaikuttamiseen ja tieto- ja identiteettivarkauksiin.

Suomella on osaamista ja hyvät mahdollisuudet rakentaa digiturvallista yhteiskuntaa.

Digitaalinen turvallisuus on jokaisen vastuulla yksilöistä yritysten ja julkisen sektorin organisaatioihin.

Digitaaliset toimintatavat vahvistavat yhteiskunnan selviämistä poikkeusoloissa. Koronapandemiasta selvisivät parhaiten digitalisoituneet maat.

Osaaminen pullonkaulana

Digitaidoissa Suomi pärjää kansainvälisissä vertailuissa hyvin. Suomalaisilla on kattavat digitaaliset perustaidot ja Suomessa koulutetaan ja valmistuu merkittävästi enemmän ICT-alan ammattilaisia suhteessa EU-maiden keskiarvoon. Tästä huolimatta vuonna 2021 tieto- ja viestintätekniikan ammattilaisia rekrytoivista yrityksistä 59 % raportoi vaikeuksista avoimien työpaikkojen täyttämässä.¹⁰ ICT-alan ammattilaisten saatavuus uhkaa muodostaa pullonkaulan liiketoiminnan ja julkisten palveluiden kehittämiseksi. ICT-alan osaamisen lisäksi tarvitaan myös sellaista eri alojen osaamista, jossa digiosaaminen tukee ammattitaidon kehittymistä ja osaamisen soveltamista.

¹⁰ DESI 2021 maaraportti, Suomi.

Korkeakoulutettujen digiosaajien, tutkijoiden sekä syväosaajien houkuttelu on akuutti haaste Suomelle. Kansainvälisten korkeakouluopiskelijoiden osuus suomalaisissa korkeakouluissa tutkinnonsuorittaneista on suhteellisesti suurin ICT-alalla, mutta vain osa heistä työllistyy Suomeen. Vaikka kansainvälisille osaajille tarkoitettuja palveluita on kehitetty, on niissä vielä parannettavaa. Esimerkiksi oleskelulupaprosesseja sekä perheen asettumista ja puolison työllistymistä tukevia palveluita tulee edelleen kehittää.

Digitalisaatio läpäisee liiketoiminnan eri osa-alueet. Pienissä ja keskisuurissa yrityksissä tuleekin kiinnittää aikaisempaa enemmän huomiota digitalisaatio-osaamiseen. Tähän tarvitaan uudenlaisia ratkaisuja ja yhteistyötä. Tarvitaan tutkintoon tähtäävää koulutusta sekä työelämälähtöisiä jatkuvan oppimisen ratkaisuja, joihin myös pk-sektorin yrityksillä on mahdollisuus osallistua. Ei riitä, että kehitämme uusia tuotteita ja palveluita, vaan innovaatiot on myös muutettava menestyväksi liiketoiminnaksi. Tutkimustulosten heikko kaupallistaminen hidastaa menestymistämme. Teknologinen osaaminen täytyy liittää aikaisempaa paremmin digitaalisen markkinoinnin, myynnin ja palvelumuotoilun osaamiseen sekä yritykseltä yritykselle suunnatuissa palveluissa että datavetoisen kuluttajaliiketoiminnan kehittämisessä. Myös startup-yritysten kasvun vauhdittamiseen ja kansainvälistymisosaamiseen tulisi kiinnittää nykyistä enemmän huomiota.

Kansainvälisiä osaajia tarvitaan ja pk-yritysten digiosaamiseen on investoitava

Suomalaisilla on eurooppalaisittain hyvät digitaaliset perustaidot.

Globaali kilpailu digialan osaajista kiristyy tulevina vuosina. Tämä näkyy myös Suomessa.

Suomen pitää panostaa kansainvälisten osaajien houkutteluun. Suomessa valmistuvat kansainväliset digialan osaajat pitää saada työllistymään Suomeen.

Pienten ja keskisuurten yritysten digitalisaatio-osaamiseen on panostettava.

Vihreä siirtymä luo Suomelle mahdollisuuksia

Suomalaisella osaamisella, tutkimuksella, kehitystyöllä sekä innovaatioilla voi olla keskeinen rooli ilmastonmuutoksen torjumisessa ja vihreän talouden ratkaisujen rakentamisessa. Muun muassa tekoälyä voidaan hyödyntää eri prosessien energian- ja materiaalikulutuksen sekä päästöjen vähentämiseksi. Myös kiertotalouden liiketoimintamallien toteuttaminen vaatii digitalisaatiota ja laajamittaista datan hyödyntämistä. Suomessa on merkittävää osaamista esimerkiksi kvanttitieteiden kehittämisessä, maailmanluokan tekoälytutkimuksessa ja maailman kärkeä olevassa 6G-tekniikan kehittämisessä.

Datakeskusten sijoittumisen kannalta Suomen viileät ilmasto-olot luovat luontaista etua, sillä jäähdyttämiseen kuluva energia muodostaa merkittävän osan datakeskuksen energiankulutuksesta. ICT-ala kuluttaa tällä hetkellä merkittävästi energiaa ja luonnonvaroja, minkä vuoksi digitalisaation ilmasto- ja ympäristökysymykset ovat kasvavan kansainvälisen huomion kohteena. Suomessa on runsaasti osaamista niin energiatehokkaan ICT-infrastruktuurin toteuttamiseksi kuin ICT:hen ja digitalisaatioon perustuvien energian- ja materiaalikulutusta vähentävien ratkaisujen kehittämiseksi. Digitalisaation avulla voidaan pienentää eri alojen, kuten esimerkiksi liikenteen ja teollisuuden energiankulutusta ja kasvihuonekaasupäästöjä.

Digivihreä siirtymä edellyttää kokonaisvaltaista muutosta, johon liittyy Suomen kannalta suuria mahdollisuuksia. Yritysten näkökulmasta kyseessä on väistämätön trendi niin, että perinteisen riski- ja kustannusnäkökulman lisäksi kestävyys nähdään liiketoimintamahdollisuutena ja yrityksen arvoa kasvattavana asiana. Sijoittajat ja rahoittajat allokoivat pääomia enenevässä määrin kestäviin kohteisiin, koska toimintojen kestävyys, esimerkiksi ilmastonmuutokseen liittyen, vaikuttaa yritysten riskeihin ja sitä kautta arvon kehitykseen sekä tuottopotentiaaliin. Suomen tulee edistää rahoituksen suuntaamista digivihreään siirtymään sekä ilmastonmuutoksen ja luonnon monimuotoisuutta koskevien tavoitteiden saavuttamiseksi että elinkeinorakenteen uudistamiseksi.

2.2 Digitalisaation mahdollisuuksien hyödyntäminen vaatii investointeja ja uudenlaista johtamista

Digitalisaation hyödyt eivät toteudu vain uusien teknologisten ratkaisujen omaksumalla. Yhteiskunnan uudistamiseen tarvitaan sektorirajat ylittäviä, verkostomaisia digitalisaation johtamis- ja toimintamalleja.

Digitalisaation ja datatalouden edistäminen tarvitsevat tulevina vuosina merkittäviä investointeja palveluiden ja niiden pohjana toimivan infrastruktuurin kehittämiseksi. Digitalisaatio ei ole vain teknistä kehittämistä, vaan toiminnan ja prosessien kehittämistä ja toteuttamista uusista lähtökohdista. Tämä puolestaan edellyttää niin julkisella kuin yksityisellä sektorilla investoimista osaamiseen ja inhimilliseen pääomaan sekä muutosjohtamista, toimintakulttuurin uudistamista ja horisontaalista lähestymistapaa.

Suomen digitalisaatiokehityksen onnistumisen edellytyksiä ovat:

- Yhteinen tilannekuva ja visio kansallisesti.

- Digikehityksen seuraamiseen tarvitaan mittaamisen ja raportoinnin välineitä ja malleja vaikuttavuuden arviointiin sekä ennakointiin.
- Poikkihallinnollinen, strateginen johtaminen eri sektoreiden välillä. Sektori- ja toimialarajat ylittävien hankkeiden johtamiseen sekä investointien tuottavuuden arviointiin tarvitaan uudenlaisia johtamis- ja resurssienjaon malleja, jotka toimivat ilmiö- ja palvelukokonaisuuslähtöisesti.
- Kokonaisvaltainen hankesuunnittelu ja -johtaminen. Hankkeiden poikkihallinnollinen ja pitkäjänteinen suunnittelu sekä yli sektorirajojen menevien hankkeiden priorisointi. Hankkeissa on varmistettava yhteentoimivuus ja -sopivuus hallinnonalojen yli.
- Riittävät investoinnit ja uudet investointimallit. Tietovarantojen laadun ylläpito ja hyödyntäminen, rajapintojen rakentaminen sekä tietoturva ja tietosuojat vaativat jatkuvia investointeja ja jo syntyneen korjausvelan kuromista umpeen. Investointimallien kehittäminen sektorirajat ylittävien ratkaisujen ja toimintamallien tukemiseen sekä hankkeiden koko elinkaaren huomioimiseen.
- Viranomaisten osaamisen kehittäminen. Nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä on huomioitava mm. teknologia-, sääntely- ja kestävyysosaaminen sekä tietojohtaminen.
- Ketterä käyttäjälähtöinen kehittäminen. Palvelumuotoilun hyödyntäminen ja ketteriin menetelmiin perustuva sovelluskehitys sekä uusien teknologioiden ja toimintatapojen ennakkoluuloton käyttö. Käyttäjälähtöisyys lähtökohtana viranomaisten hallintorakenteiden sijaan.
- Mahdollistava lainsäädäntö ja kehityksen ohjaaminen. Sääntelyn ennakoiva, pitkäjänteinen ja teknologianeutraali kehittäminen toimialakohtaisesti ja toimialariippumattomasti. Digitalisaatiota edistävän toimintaympäristön syntymistä tuetaan kannustamalla elinkeinoelämän ja muiden toimijoiden digi-investointeja.

- Yhteistyö. Laaja julkisen, yksityisen ja järjestösektorin sekä yliopistojen, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten yhteistyö sekä yhteisen kielen ja ymmärryksen luominen digitalisaation ja datatalouden ympärille. Kaikkien eri toimijoiden sitoutuminen kansallisiin tavoitteisiin.

Pysyvä rakenne johtamiseen: digiministeriyöryhmä ja digitoimisto

Digitalisaatiokehityksen kokonaisuuden suuntaamiseksi ja johtamiseksi valtioneuvosto asetti syyskuussa 2021 digitalisaation, datatalouden ja julkisen hallinnon ministeriyöryhmän. Ministeriyöryhmän tehtävänä on ohjata digitalisaation, tieto- ja teknologiapolitiikan, datatalouden sekä kyberturvallisuuden kehittämistä yli sektorirajojen ja koordinoida näihin liittyviä toimenpiteitä ja tilannekuvaa.

Samalla ministeriöiden välistä yhteistyötä tiivistettiin perustamalla digiministeriyöryhmän työn tueksi digitoimisto, jossa on edustus jokaisesta ministeriöstä. Digitoimisto koordinoi ministeriöiden välistä yhteistyötä, ylläpitää kokonaiskuvaa ja ajantasaista tilannekuvaa Suomen digitalisaation ja datatalouden kehittämisestä. Se toimii yhteyspisteenä kansalaisten ja sidosryhmien data-, digi- ja tietopolitiikan liittyville yhteydenotoille ja tekee aktiivista yhteistyötä sidosryhmien kanssa.

Digitoimiston tehtävänä on myös vahvistaa Suomen EU- ja kansainvälistä vaikuttamista digitalisaatio- ja datatalouden aloitteiden jakautuessa usealle eri hallinnonalalle. Ennakollinen vaikuttamisen yhdessä sidosryhmien kanssa sekä aloitteiden tekemisen merkitys korostuvat entisestään jatkossa.

Digikompassin tavoitteiden toteutumista ja Suomen digitalisaation, datatalouden ja julkisen hallinnon kokonaiskuvaa on tarpeen seurata ja ohjata yli hallituskausien ministeriyöryhmävetoisesti sekä kehittää edelleen nyt saatujen oppien pohjalta verkostomaisesti ja joustavasti toimivan digitoimiston työtä. Valtionhallinnon tulosohjaus tulee kytkeä digikompassin tavoitteisiin.

Investoinnit digikompassin toteuttamiseen ja monikansalliset hankkeet

Digitalisaatiokehitys vaatii investointeja niin julkiselta kuin yksityiseltä sektorilta sekä useiden eri rahoituslähteiden hyödyntämistä. Useita digikompassin tavoitteiden toteuttamiseen liittyviä toimia on jo vireillä tai niihin on osoitettu rahoitusta viimeaikaisissa päätöksissä. Tulevia investointitarpeita sekä rahoituslähteitä tarkastellaan tarkemmin osana ensimmäisen toimenpideohjelman laatimista. Päätökset julkisen hallinnon määrärahojen käytöstä tai sitomisesta tehdään talousarviomenettelyssä. Kunnianhimoisten tavoitteiden saavuttaminen vaatii investointitarpeiden tarkastelua ja resurssien oikeaa kohdentamista digitalisaatioon ja datatalouden edellytysten luomiseen. Tarvittavien digi-investointien tarkempi tietopohjainen määrittely ja rahoitustarpeiden priorisointi on tarpeen kompassin toimeenpanotyössä.

Suomen tavoite on nostaa tutkimus- ja kehittämismenot neljään prosenttiin bruttokansatuotteesta vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteen saavuttamisella on merkittävä vaikutus myös digitalisaatiota edistävien teknologioiden kehitykseen ja digikompassin toteutukseen, jos TKI-panoksia kohdennetaan digitalisaatiota edistäviin hankkeisiin.

EU:n elpymisvälinerahoitus tukee osaltaan digikompassin tavoitteita. Suomi kohdentaa rahoituksesta noin 28 prosenttia eli noin 190 miljoonaa euroa digitaalisen siirtymän edistämiseen. Rahoitusta kohdennetaan esimerkiksi reaaliaikatalouden edistämiseen ja kyberturvallisuuden parantamiseen sekä kärkiteknologioihin.

EU-rahoitusta tulee hyödyntää digikompassin toimeenpanossa useiden eri rahoitusohjelmien kautta. Rahoitusmahdollisuuksia on käytettävissä useita digitalisaatiokehityksen eri vaiheisiin sekä eri toimijoille. EU-rahoituksen paremmalla kotiuttamisella voidaan saada merkittävä lisätuki suomalaiselle innovaatiotoiminnalle, syventää yritysten kansainvälisiä kumppanuusverkostoja ja luoda edellytykset merkittävälle uudelle korkean lisäarvon vientitoiminnalle. EU-rahoituksen tiiviimpi yhteensovittaminen kansallisen rahoituksen kanssa on keskeistä, jotta kansalliset vastinrahoitukset toteutuvat sujuvasti. Toimivat neuvontapalvelut EU-rahoitusta hakeville tahoille on myös varmistettava.

TKI-rahoituksella ja kehittämisinvestoinneilla on myös suora kytkeä EU:n tietopohjaiseen politiikkatoimien valmisteluun ja standardisoinnin kehittämiseen. Rahoitusta tulee myös nykyistä laajemmin hyödyntää julkisen sektorin kehitystyössä.

EU:n digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelmaa tuetaan ohjelman sisältämällä usean maan hankkeilla. Näillä pyritään nopeuttamaan ja helpottamaan sellaisten usean maan yhteisten laajamittaisten hankkeiden käynnistämistä, joita mikään yksittäinen jäsenmaa ei voisi toteuttaa yksin. Euroopan digitaali-infrastruktuurikonsortio (EDIC) on uusi järjestely, jolla nopeutetaan ja yksinkertaistetaan näiden hankkeiden toteuttamista. Yhteishankkeiden investointikohteita EU-tasolla ovat muun muassa datainfrastruktuuri, matalatehoiset prosessorit, 5G-viestintäverkot, suurteholaskenta, turvallinen kvanttitason infrastruktuuri, digitaalinen julkishallinto, lohkoketjuteknologiat, digitaali-innovointikeskittymät (EDIH) ja investoinnit digitaalisen osaamisen kehittämiseen. Suomen kannalta kiinnostavia yhteishankkeita arvioidaan tarkemmin osana digitaalisen kompassin toimeenpanotyötä. Suomen on hyödynnettävä EU:n kohdentamat TKI-panostukset myös digivihreässä kaksoisiirtymässä. Suomen tulee käyttää tämä mahdollisuus tutkimus- ja innovaatiotoiminnan kasvattamiseen ja ympäristöä säästävien teknologioiden kehittämiseen ja ratkaisujen luomiseen.

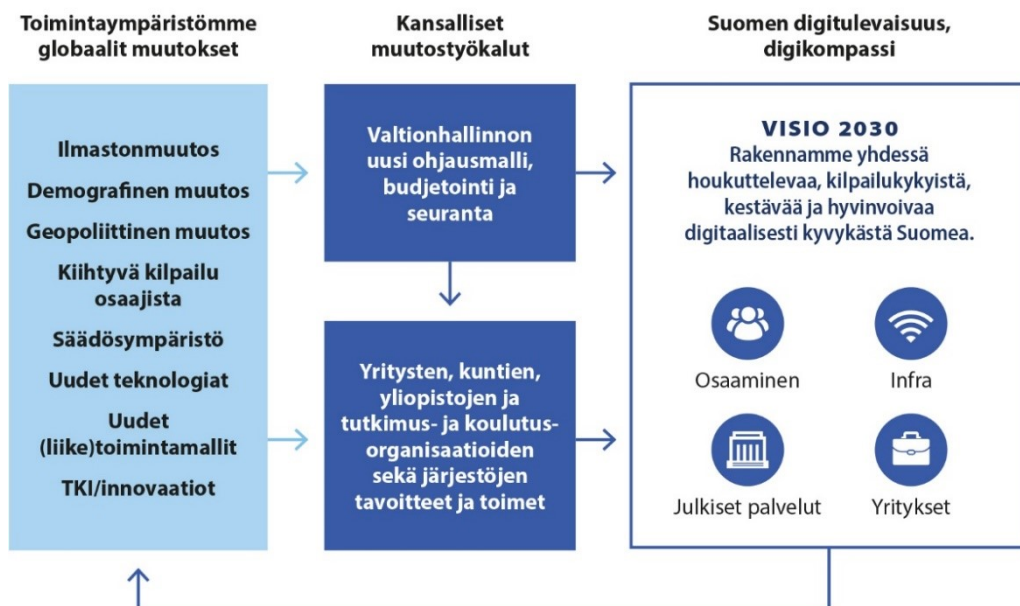
Yksityisellä sektorilla, innovaatioilla ja kulutustottumuksilla on merkittävä rooli digivihreässä siirtymässä. Kaksoisiirtymään liittyvät liiketoimintamahdollisuudet ovat keskeinen ajuri yritysten investoinneille. Samalla kestävyyskriteerit ovat tulleet sijoitus- ja rahoituspäätöksiin muiden arviointikriteerien rinnalle. Valtaosa digitaalisen ja vihreän siirtymän edellyttämistä investoinneista on täysin markkinaehtoisia. Julkisen innovaatorahoituksen tehtävä on täydentää yksityistä rahoitusta. Julkisen sektorin rooli on vauhdittaa digivihreää siirtymää ja luoda puitteet mahdollisuuksien hyödyntämiselle. Myös siirtymän vaikutukset julkisen talouden kestävyteen on otettava huomioon.

3 Digikompassi Suomen suunnannäyttäjänä globaalissa kehityksessä

Suomi on kytkeytynyt globaaliin toimintaympäristöön. Tämä edellyttää kykyä seurata ja reagoida kansainväliseen kehitykseen. Elinkeinoelämän edellytykset ja julkiset palvelut voidaan parhaiten turvata suotuisan toimintaympäristön ja tehokkaan resurssien käytön avulla. On tärkeää, että osaamme kohdistaa rajalliset resurssit oikein ja tehdä tarvittavat investoinnit oikea-aikaisesti. Suomen digitalisaatiokehityksen suuntaamiseksi ja johtamiseksi on digiministerityöryhmän ohjauksessa, digitoimiston valmistelulla ja yhteistyössä sidosryhmien kanssa laadittu Suomen digitaalinen kompassi.

Digikompassi on työkalu kansallisten tavoitteiden asettamiseen ja tarkoituksenmukaisten ohjauskeinojen valintaan. Digikompassissa on asetettu digitalisaation ja datatalouden visio sekä tavoitteet vuoteen 2030. Digikompassi tukee valtionhallinnon toimien priorisointia, resurssien kohdentamista ja yhteiskunnallisen vaikuttavuuden arviointia. Tavoitteena on nostaa kokonaisvaikuttavuutta ja tehokkuutta välttämällä eri sektoreilla tehtävää päällekkäistä työtä sekä purkamalla kehittämisen pullonkauloja ajoittamalla toimet tarkoituksenmukaisesti. Tavoitteena on tukea digitalisaatiota edistävää toimintaympäristöä siten, että se kannustaa elinkeinoelämän ja muiden sidosryhmien investointeja ja digitalisaation hyödyntämistä.

Digikompassi ja sen ympärille rakentuva yhteistyö ovat tärkeitä työkaluja kansallisen tulevaisuuden rakentamisessa. Digikompassi on ensisijaisesti valtionhallinnon digitalisaatiokehityksen ohjaamisen työkalu, mutta kansallisten tavoitteiden asettamiseen ja toimeenpanoon tarvitaan koko yhteiskunta ja sen toimijat.



Globaalit muutokset vaikuttavat Suomen digitulevaisuuteen, jota suunnataan digikompassin avulla.

3.1 Arvot digikompassin pohjana

Digikompassin pohjana olevat arvot ohjaavat sen toimeenpanoa Suomessa, Euroopan unionissa ja globaalisti. Arvot näkyvät valinnoissa, joita teemme säädosympäristön luomisessa, palveluissa ja tuotteissa sekä kaikessa toiminnassamme, johtamisessa ja investoinneissa. Arvot ohjaavat tapaamme käyttää teknologioiden luomia mahdollisuuksia. Digikompassin arvot perustuvat eurooppalaiseen arvopohjaan kuten demokratiaan, yhdenvertaisuuteen, ihmisoikeuksien kunnioittamiseen ja vapauteen. Digikompassi, mukaan lukien sen arvot, on valittu perustuen aikaisempaan eri yhteyksissä tehtyyn valmistelutyöhön sekä Suomen vaikuttamiseen ja kantoihin EU:ssa ja kansainvälisesti.

Digikompassin arvot ovat:

- **Kestävyys:** Suomen digitaalinen kompassi edistää taloudellisesti, sosiaalisesti ja ekologisesti kestävää, systeemistä digivihreää siirtymää. Taloudellinen kestävyys tarkoittaa tasapainoista kasvua, joka perustuu pitkällä aikavälillä hyvinvointivaltion toimintakyvyn turvaamiseen. Kestävä talous on edellytys yhteiskunnan kaikille tärkeimmille toimintoille ja muodostaa hyvinvointimme perustan sekä muodostaa sosiaalisen kestävyden perustan. Kansalaisten, yritysten ja päättäjien kasvava ymmärrys siitä, miten hyvinvointi on sidoksissa luonnon kantokykyyn, luo edellytyksiä ekologisen kestävyden edistämiseksi ja sen yhteiskunnalliselle hyväksyttävyydelle.
- **Luottamus:** Digitalisaatiossa luottamusta pidetään yllä varmistamalla digitaalisten palveluiden turvallisuus sekä datatalouden läpinäkyvyys, vastuullisuus ja reiluus. Luottamusyhteiskunta on Suomen vahvuus ja yhteiskunnan toimivuuden perusta. Datatalouden arvonluonnin on perustuttava reiluihin pelisääntöihin ja kaikille avoimiin kilpailuihin markkinoihin. Reilu datatalous tarkoittaa myös pääsyä dataan kohtuullisin ehdoin kaikenkokoisille yrityksille ja selkein pelisäännöin.
- **Ihmiskeskeisyys:** Digitaalisten palvelujen ja yhteiskunnan digitalisaatiota tulee toteuttaa ihmisten tarpeista käsin. Suunnittelun keskiössä tulee olla ihminen, eikä teknologia tai hallinnolliset rakenteet. Datan käsittelyssä johtava periaate tulee olla ihmiskeskeisyys, yksilön oikeus hallita ja jakaa omaa dataansa sekä yksilön oikeuksien, erityisesti yksityisyyden kunnioittaminen.
- **Osallisuus:** Digitaalinen osallisuus, yhdenvertaisuus ja sivistys rakentavat luottamusyhteiskuntaa. Haluamme pitää kaikki mukana ja vaalia vapautta oppia, innovoida ja yrittää. Taitojen lisäksi tarvitaan digiajan sivistystä. Sivistys merkitsee monipuolista tieto-, arvostelu-, toiminta- ja empatiakykyä. Näitä taitoja ja lähestymistapoja tarvitsemme, jotta voisimme ratkaista aikamme haasteellisia ongelmia ilmastokriisistä disinformaatiouhkiin sekä

rakentaa luottamukseen perustuvaa yhteiskuntaa myös digitalisaation mahdollistamin keinoin ja digitaalisten ympäristön kohtaamisissa.

- **Uudistuminen:** Uusi osaaminen, uusien toimintamallien ja teknologioiden käyttöönotto, investoinnit ja innovaatioihin panostaminen ovat välttämättömiä edellytyksiä koko yhteiskunnan tuottavuuden, jalostusarvon, kilpailukyvyn ja sitä kautta myös hyvinvoinnin ylläpidolle ja kasvattamiselle. Datatalous kasvaa tällä hetkellä muita perinteisiä toimialoja nopeammin ja julkiset palvelut kehittyvät dataintensiivisemmiksi. Kun otamme käyttöön uusia toimintamalleja ja teknologioita, meidän on varmistettava yksilöiden ja organisaatioiden vapaus valita parhaiten soveltuvia teknologioita ja ratkaisuja sekä toisaalta uusien toimijoiden mahdollisuus innovoida ja tuoda näitä markkinoille.
- **Digitaalinen turvallisuus:** Tietoturvan, kyberturvallisen toiminnan edellytysten sekä tietosuojan toteutuminen on varmistettava kaikilla yhteiskunnan tasoilla. Digitaalinen ympäristö edellyttää varautumista uudenlaisiin turvallisuusuhkiin, kuten kyberhyökkäyksiin, informaatiovaikuttamiseen ja tieto- ja identiteettivarkauksiin. Digitaalinen turvallisuus on jokaisen vastuulla yksilöistä yritysten ja julkisen sektorin organisaatioihin.

3.2 Suomen digitaalinen visio 2030

Vuonna 2030 Suomi on digitaalisesti kyvykäs sekä toimintavarmalle ja turvalliselle infrastruktuurille, digiosaamiselle ja modernia digitaalista teknologiaa hyödyntävälle yrittäjyydelle rakentuva hyvinvointivaltio. Suomessa digitalisaation ja datan hyödyntämisen ratkaisut ja digitaalinen infrastruktuuri on rakennettu ympäristön kannalta kestävästi ja luontoviisaasti sekä turvallisiksi ja resilientiksi. Suomi on digitaalisesti sivistynyt yhteiskunta ja tuemme osallisuutta pitäen kaikki mukana digitaalisessa yhteiskunnassa. Suomi tarjoaa vuonna 2030 kilpailukykyisen toimintaympäristön, joka houkuttelee kansainvälisiä osajia ja investointeja Suomeen ja mahdollistaa suomalaisten yritysten elinvoimaisen kasvun ja kansainvälistymisen ja sitä kautta koko yhteiskunnan hyvinvoinnin.

Nopeassa digitalisaatiomurroksessa arvonluonnin ja yritystoiminnan uudistuminen, yhdessä tekeminen ja osallisuuden varmistaminen yhteiskunnassa kaikille ovat avaimia onnistumiseen ja hyvinvointiin. Arjen digitaidot, saavutettavuus, esteettömyys ja saavutettavat, selkokieiset palvelut muun muassa molemmilla kansalliskielillä niin kansalaisille kuin yrityksillekin ovat tärkeä digitalisoituvan yhteiskunnan perusta. Palvelujen tulee rakentua käyttäjistä, ei hallinnon rakenteista, käsin. Vuonna 2030 monipuoliset arjen digitaidot – sisältäen myös tietoturvaan ja tietosuojaan liittyvät taidot – ovat osa toimivaa, luottamukseen perustuvaa yhteiskuntaa.



Digikompassin visio perustuu yhteisille arvoille.

Vision toteuttaminen edellyttää laajaa systeemistä muutosta yhteiskunnassa. Tavoitteena on hyödyntää digitalisaatiota ja dataa rakentamaan sujuvaa arkea ja hyvinvointia kestävyys huomioiden. Digikompassin vision toteuttaminen edellyttää tavoitteiden määrätietoista toteuttamista tiiviissä yhteistyössä julkisen ja yksityisen sektorin, järjestöjen sekä yliopistojen, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kanssa.

3.3 Digikompassin tavoitteet ja vaikutusten syntyminen

Digikompassissa tavoitellut muutokset yhteiskunnassa syntyvät toteuttamalla digikompassissa määritellyt strategiset tavoitteet suunnitelmallisesti, kokonaisvaltaisella ja systeemisellä otteella toimijoiden yhteiskehittämiseen kannustaen sekä tekemällä tarvittavat investoinnit oikea-aikaisesti. Tähän tarvitaan valtionhallinnon lisäksi kaikkia yhteiskunnan toimijoita ja niiden toiminnassaan toteuttamaa kehitystyötä ja investointeja digitalisaatioon ja datatalouden edistämiseksi.

Digikompassin lähtökohtana on luoda edellytykset toteuttaa tavoiteltuja strategisia yhteiskunnallisia muutoksia, seurata toiminnan tuloksellisuutta sekä mahdollistaa resurssien kohdentaminen ja ajoittuminen tarkoituksenmukaisesti. Digikompassissa tavoitteet, avaintulokset ja toimenpiteet muodostavat vaikuttavuuspolun. Tavoitteet kuvaavat strategisen tason muutosta. Tavoitteiden alle on tunnistettu mitattavat avaintulokset, jotka toteuttavat kutakin strategista tavoitetta ja joiden kautta tuloksellisuutta seurataan.

Digikompassissa on asetettu priorisoidut, strategista muutosta kuvaavat tavoitteet neljän osa-alueen – osaaminen, infrastruktuurit, yritykset ja julkinen hallinto – alle. Tavoitteet, mukaan lukien yhteinen poikkihallinnollinen tavoite, on esitelty osa-alueittain luvussa neljä. Digikompassin kokonaisuus on rakennettu aikaisemman valmistelun, digikompassityössä luodun digitalisaation tilannekuvan sekä laajan sidosryhmäyhteistyön perusteella. Digikompassin tavoitteiden ja avaintulosten asettamisessa on huomioitu EU:n digikompassin tavoitteet. Tavoitteita ja avaintuloksia sekä toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa otetaan huomioon muun muassa perusoikeuksiin kuten tietosuojaan ja hyvään hallintoon kytkeytyvät valtiosääntöoikeudelliset lähtökohdat.

Avaintuloksia toteuttavat toimenpiteet. Toimenpiteet ja niiden edellyttämät investoinnit päivitetään digikompassin toimeenpano-ohjelmaan hallituskausittain. Digitalisaation ja datatalouden määrätietoiseksi edistämiseksi tarvitaan sitoutumista pitkäjänteiseen

kehittämiseen ja investointeihin. Tämä sisältää sekä digitaalisen korjausvelan että kehittämiseen tarvittavat investoinnit. Toimenpiteet ja niiden suuntaaminen ja päivittäminen määritellään hallituskausittain hallitusohjelmassa sekä hallinnonalojen strategioissa ja niitä toteutetaan tulosohjauksella. Digitalisaation ja datatalouden sekä digitaalisen turvallisuuden ja julkisten palveluiden kehittämiseen tehtävistä investoinneista päätetään julkisen talouden suunnitelmassa.

Tavoitteet

Suomi on digitaalisesti sivistynyt maa, jossa jokaisella on valmiudet digimaailmassa toimimiseen ja keskinäinen kunnioitus ja luottamus ovat korkealla tasolla.

Digitaaliset perustaidot ovat maailman huippua ja ne vievät eteenpäin kestävä yhteiskunnallista kehitystä.

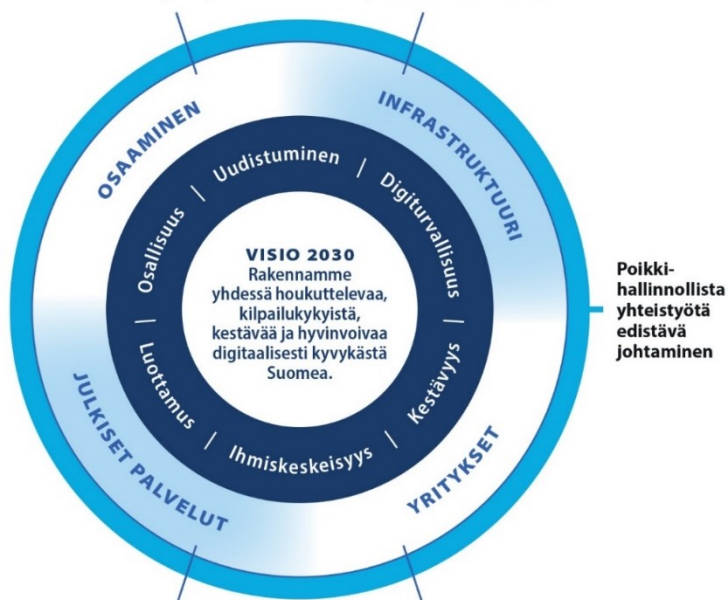
Digitaalinen osaaminen tukee innovaatioita kilpailukykyä ja hyvinvointia. Koulutuksen ja tutkimuksen myötä syntyy yhteiskunnassa tarvittavaa asiantuntijuutta. Suomi on maailman tunnetuimpia ja houkuttelevimpia teknologia-alan koulutuksen, tutkimuksen ja investointien keskuksia sekä houkutteleva maa kansainvälisille digiosajille.

Tavoitteet

Suomalainen datatalous on globaali edelläkävijä 2030.

Suomessa on kybersietokyvyllään vahva kriittinen infrastruktuuri ja vahva kansainvälinen kyberalan ekosysteemi.

Suomessa on käytössä kattavat, turvalliset ja kestävät tietoliikenneyhteydet ja palvelin- ja laskentainfrastruktuuri.



Tavoitteet

Merkittävä osa julkisista palveluista on digitalisoitu tai automatisoitu ihmiskeskeisesti.

Yhteentoimivat digitaaliset julkiset palvelut mahdollistavat sujuvan asioinnin kansalaisille, yrityksille ja organisaatioille myös kansainvälisesti.

Julkiset palvelut tuotetaan kokonaisturvallisuuden mallin mukaisesti.

Tavoitteet

Suomessa on globaalisti houkuttelevia teknologian osaamiskeskittymiä valituilla alueilla.

Datatalous ja datapohjainen arvonluonti yritysten liiketoiminnassa kasvaa.

Suomi kehittää ja soveltaa globaaleihin ilmasto- ja ympäristöhaasteisiin vastaavia digiteknologioita.

Digitaalisesti edistyneiden pk-yritysten määrä kasvaa.

Digikompassi jakautuu neljään osa-alueeseen, joille on asetettu tavoitteet, sekä yhteinen poikkihallinnollinen tavoite.

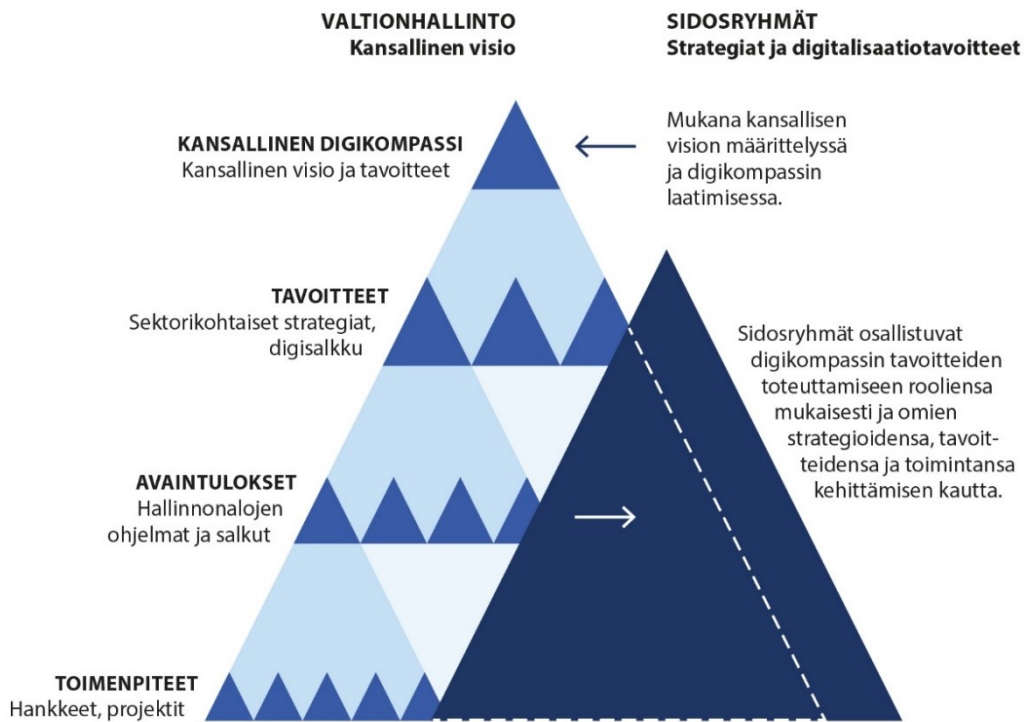
Digisalkku

Digikompassin lisäksi kansallista digitalisaatiokehitystä ohjataan ja toimeenpannaan digisalkun avulla. Digisalkku on seurantatyökalu, joka kattaa valtionhallinnon merkittävimmät digitalisaatiohankkeet. Digikompassin ja digisalkun avulla pystytään muodostamaan kokonaiskuva kansallisista tavoitteista ja meneillään olevista kehityshankkeista ja suuntaamaan ja ajoittamaan investointeja nykyistä tehokkaammin. Hankkeiden välttämättömyyttä ja ajoitusta on pystyttävä arvioimaan. Tarvitaan seurantaa, jotta kehitystyö etenee niin, että pullonkauloja ei synny esimerkiksi lainsäädännön kehittämisen ja teknologisen kehittämisen tai eri sektorien välillä.

Sidosryhmät digikompassin toteuttajina

Suomen digitaalinen tulevaisuus luodaan yhdessä ja määrätietoisesti toimien. Digikompassin vaikuttavuus nojaa vahvalle ja tiiviille yhteistyölle julkishallinnon ja sidosryhmien, mukaan lukien yrityssectän, kesken. Digikompassin ympärille rakentuva yhteistyö antaa tilaisuuden käydä vuoropuhelua kansallisista tarpeista, prioriteeteista ja toimista digitalisaation ja datatalouden edistämiseksi yritysten, kuntasektorin, järjestöjen ja yliopistojen, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kanssa. Digikompassin toimet kohdentuvat erityisesti valtionhallintoon, mutta sen tavoitteena on tuoda sidosryhmät mukaan kansallisten tavoitteiden edistämiseen ja innostaa sidosryhmiä huomioimaan kansalliset tavoitteet strategioissaan ja toimintansa kehittämisessä.

Yhteistyö tarkoittaa jaetun tilannekuvan ylläpitoa, sen pohjalta tehtyä tavoitteiden tarkentamista ja julkisten investointien kohdentamista sekä tarvittavien toimenpiteiden suunnittelua ja toteuttamista. Toimet voivat olla julkisen ja yksityisen sektorin yhdessä toteuttamia, yritysten liikkeelle laittamia tai julkishallintolähtöisiä. Jotta Suomi onnistuu saavuttamaan digikompassin tavoitteet, yksityisen sektorin sitoutuminen ja investoinnit digitalisaatiokehitykseen ja datatalouteen ovat tärkeitä. Elinkeinoelämä ja järjestöt sekä tutkimuslaitokset ja yliopistot ja korkeakoulut on julkisen sektorin sidosryhmien tavoin pidettävä mukana digikompassityön kaikissa vaiheissa.



Valtiohallinnon toimenpiteiden lisäksi sidosryhmät ovat mukana digikompassin tavoitteiden eteen tehtävässä työssä. Digikompassin tavoitteiden toteuttaminen edellyttää koko yhteiskunnan panosta.

4 Digikompassin tavoitteet ja avaintulokset

4.1 Digitaalisesti osaava väestö ja työvoima

Suomen menestys kansakuntana globaalissa kilpailussa perustuu laajaan sivistykseen ja vahvaan osaamiseen. Digitalisoituvassa yhteiskunnassa hyvät digitaaliset perustaidot ovat ihmisten uusi kansalaistaito, jota niin yksilöt kuin organisaatiot aina yrityksistä julkisen ja kolmannen sektorin toimijoihin uudistavat ja pitävät yllä aktiivisesti. Tutkimus ja koulutus tuottavat toiminta- ja kilpailukykyämme edellyttämää uutta tietoa ja osaamista digitaalisesta maailmasta. Niin nuorten kuin työssä olevan väestön tietojen, taitojen ja osaamiseen kehittäminen on jatkuvaa, jotta pystymme kohtaamaan uudistuvan työelämän, teknologisen kehityksen ja väestön ikärakenteen muutokset. Meidän on pidettävä huolta myös siitä, että olemme houkutteleva maa kansainvälisille digiosaajille.

Suomi on digitaalisesti sivistynyt maa

Sivistys näkyy ja vaikuttaa yhteiskunnassamme luovuutena, osallisuutena, globaalina ja yhteiskunnallisena vastuuna, moninaisuuden ymmärtämisenä, toisista välittämisenä ja hyvinvointina. Digitalisoituvan yhteiskunnan ymmärtäminen, kehittäminen ja siinä toimiminen edellyttää digitaalisen sivistyksen vahvistamista.

Sivistyksellä on tiedollinen, eettinen ja yhteiskunnallinen ulottuvuus. Digitaalinen sivistys edellyttää tietoja ja osaamista, osallistumismahdollisuuksia sekä valmiuksia toimia aktiivisesti ja ilmaista itseään luovilla tavoilla ja turvallisesti digimaailmassa. Digitaalinen sivistys vastaa siihen, mitä pitää tietää, millä tavalla toimia ja miten osallistua, jotta päästään digikompassin visioon siten, että ihmisten keskinäinen kunnioitus ja luottamus digitalisoituvaan yhteiskuntaan vahvistuvat.

Digitaalinen sivistys on myös tieto- ja arviointikykyä ja empatiaa. Edistyneet teknologiat kuten tekoäly edellyttävät eettisten kysymysten tunnistamista jo uusien ratkaisujen suunnitteluvaiheessa. Meistä jokaisen on myös hyvä ymmärtää digitalisaation ja datatalouden vaikutuksia omassa elämässä. Digitaalista sivistystä pitääkin tietoisesti rakentaa ja ylläpitää yhteiskunnassamme. Samalla se toimii yhteiskuntaa uudistavana voimana. Digitaalinen sivistys rakentuu vahvan koulutusjärjestelmän varaan. Myös yleisillä kirjastoilla on suuri merkitys kaikkien väestöryhmien digitaalisen sivistyksen edistäjänä. Kulttuuriperinnön ja tieteen aineistojen ja tiedon pitkäaikaissäilytys osana ihmiskunnan muistia varmistavat omalta osaltaan digitaalisen sivistyksen perustaa.

Digitaaliset perustaidot vievät eteenpäin kestävää yhteiskunnallista kehitystä

Yhteiskunnan ja sen palveluiden digitalisoituminen voi tuoda monia hyötyjä kansalaisten osallistumiselle ja osallisuudelle. Parempien palvelujen kehittämiseksi ja hyödyntämiseksi tarvitaan kuitenkin digitaalisia taitoja ja tietoja. Hyvät digitaidot luovat perustan ja ovat myös edellytys yhdenvertaiselle osallisuudelle digitalisoituvassa yhteiskunnassa. Kyse on laajasti mahdollisuuksista ja valmiuksista toimia aktiivisesti, innovatiivisesti ja uusia teknologioita hyödyntäen digitaalisissa ympäristöissä.

Jo nyt taitavana digikansana suomalaiset pärjäävät hyvin EU:n digitaitoja koskevassa DESI-indeksissä, jonka mukaan 79 prosentilla suomalaisista (16–74-vuotiaista) on digitaaliset perustaidot. Luku on eurooppalaisittain korkea. Tarve digitaidoille on kuitenkin DESI-indeksiin seuraamia ikäluokkia laajempi. Perusta digitaidoille luodaan jo varhain ja digitaitoja on kehitettävä ja ylläpidettävä läpi elämän. Hyvät perustaidot auttavat ymmärtämään digitaalisia palveluita ja toimintaympäristöjä sekä rakentamaan luottamusta julkisiin palveluihin. Digitaidot vahvistavat osallisuutta yhteiskunnassa palveluiden ja yhteiskuntaan osallistumisen digitalisoituessa.

Digitaitoja on kehitettävä systemaattisesti läpi koulutusjärjestelmän huomioiden kaikkien ikäryhmien digitaidot, ottaen huomioon myös aikuisväestön ja iäkkäämmät, jotka eivät ole välttämättä oman opintopolkunsa aikana päässeet hankkimaan tarvittavia digitaalisia perustaitoja. Digitaidottomuus voi johtaa digitaaliseen syrjäytymiseen, koulutuksesta putoamiseen, heikkoon työmarkkina-asemaan ja

terveydellisiin ongelmiin. Digitaitojen määrittelyä, perustavanlaatuisuutta ja mittarointia on uudelleentarkasteltava nykyisistä ja tulevaisuuden tarpeista lähtien. On päästävä teknisistä perustaidoista monipuolisempaan ja syvempään ymmärrykseen digiajan digitaidoista.

Muuttuva ja digitalisoituva maailma edellyttää myös digitaalisten lukutaitojen tarkempaa määrittelyä ottaen huomioon myös kansallisen resilienssin vahvistamisen. Laaja-alaisen digitalisaation myötä kaikkien ikäryhmien medialukutaidon merkitys kasvaa edelleen. Ajankohtaisia teemoja ovat esimerkiksi lähteiden arviointi, erilaisten tarkoituserien ja mis- ja disinformaation tunnistaminen sekä turvallinen toiminta verkossa. Mediakasvatusta tukevat monet laajemmat suomalaisen yhteiskunnan vahvuudet, kuten vahva sananvapaus ja luottamus tiedotusvälineisiin. Myös uudenlaiset taidot, kuten kyberturvallisuus, ovat aikaisempaa tärkeämpiä digitalisoituvissa ympäristöissä.

Digitaalinen osaaminen tukee innovaatioita, kilpailukykyä ja hyvinvointia

Innovaatiot luovat taloudellista kasvua ja hyvinvointia. Niiden syntyminen ja hyödyntäminen edellyttävät osaavia ihmisiä. Uusien digitaalisten teknologioiden ja datan hyödyntämisen rooli kasvaa entisestään tulevaisuudessa. Jotta Suomi voi toimia alan suunnannäyttäjänä, meidän on tehtävä merkittäviä panostuksia jatkossakin tutkimukseen ja osaamiseen sekä uudenlaisten toimintamallien ja – kulttuurien kehittämiseen. On huolehdittava siitä, että tarvittava osaamisen ketju on kunnossa laadukkaasta ja monipuolisesta koulutuksesta aina tutkimukseen asti. Myös uudenlaiset osaamiset, kuten kyberturvallisuus- ja dataosaaminen, ovat aikaisempaa tärkeämpiä digitalisoituvissa ympäristöissä.

Suomi tarvitsee ICT-alan ammattilaisia. On tärkeää, että alan koulutusta on laajalti tarjolla ja että se houkuttelee uusia opiskelijoita myös naisten ja kansainvälisten opiskelijoiden keskuudessa. Tavoitteena on, että naisten osuus ammattilaisista vahvistuu. Uusien ulkomaalaisten tutkinto-opiskelijoiden määrä pyritään kolminkertaistamaan 15 000 opiskelijaan vuoteen 2030 mennessä. Samalla tavoitteena on nostaa ulkomaalaisten opiskelijoiden Suomeen työllistyminen ja jääminen 75 prosenttiin kaikista valmistuneista kansainvälisistä tutkinto-opiskelijoista.

Kasvavaan työvoiman tarpeeseen vastaamiseksi ja kilpailussa pärjäämisen on myös onnistuttava houkuttelemaan osaavia ammattilaisia ulkomailta. Tämä vaatii panostusta myös työelämäyhteistyöhön ja työelämän monimuotoisuuden lisäämiseen. On myös huolehdittava, että sähköiseen asiointiin liittyvät välineet ovat kansainvälisten opiskelijoiden ja osaajien käytettävissä ja mahdollistaa sujuvan hakeutumisen ja asiointin eri palveluissa Suomessa. Esimerkiksi pitkälle digitalisoidut oleskelulupaprosessit edistävät Suomen asemaa opiskelijoista ja osaajista käytävässä kansainvälisessä kilpailussa.

Osaamisen ennakkointifoorumin¹¹ mukaan työelämäosaamisten muutoksissa vuoteen 2035 heijastui vahvasti digitalisaation vaikutus. Eniten kasvavien työelämäosaamisten kärjessä erottui kolme digitalisaatioon liittyvää osaamista: digitaalisten ratkaisujen hyödyntämisaosaaminen, digitaalisten alustojen hyödyntämisaosaaminen sekä digitaalisten toimintojen hallinta ja ohjaustaidot. Digitaalisen osaamisen rinnalla merkitystään kasvattavien osaamisten joukossa oli myös osaamisia, joiden tavoitteena oli osaltaan antaa taitoja, joiden avulla voidaan hallita muutosta. Näihin lukeutuivat esimerkiksi ongelmanratkaisutaidot, itseohjautuvuus, oppimiskyky, henkilökohtaisen osaamisen kehittäminen ja johtaminen sekä tiedon arviointitaidot. Onkin mietittävä laajemmin digiosaamiseen liittyviä tarpeita, jotta digitaalisen teknologian potentiaalia voidaan hyödyntää arvon luomisessa, uusien palvelujen tuomisessa ja alustojen ja toimintojen hallinnassa. Digitalisaation ja datan hyödyntäminen liiketoiminnassa edellyttää teknisen osaamisen lisäksi ymmärrystä digitaalisesta taloudesta. Huippuosaajien lisäksi tulee panostaa myös soveltavan ja hybridiosaamisen kehittämiseen, poikkitieteellisyteen ja eri alojen osaamisten yhdistämiseen. Esimerkiksi kyberturvallisuuden osalta tarvitaan lähivuosina kasvava määrä asiantuntijoita ja syväosaajia eri aloilla. Digitalisaatio ja teknologian kehittymisen myötä muuttuvat työtehtävien osaamisvaatimukset edellyttävät työntekijöiden osaamisen jatkuvaa kehittämistä ja päivittämistä sekä uudenlaista johtamista. Tämä vaatii panostamista tutkintokoulutuksen rinnalla jatkuvaan oppimiseen, mutta myös koulutuksen kehittämiseen eri tarpeisiin sekä korkeakoulujen väliseen yhteistyöhön.

¹¹ Osaaminen 2035, osaamisen ennakkointifoorumin ensimmäisiä ennakkointituloksia

Vuoden 2022 aikana käytävä jäsenelty vuoropuhelu jäsenmaiden ja komission välillä digitaalisista taidoista ja digitaalisesta koulutuksesta tavoittelee osaltaan kokonaisvaltaisempaa otetta näiden kysymysten systemisempään edistämiseen. Suomi osallistuu ja vaikuttaa keskusteluun vieden eteenpäin kansallisesti tärkeiksi tunnistettuja teemoja myös Euroopan tasolla.



/// Digitaalinen sivistys ///

Tavoite 1: Suomi on digitaalisesti sivistynyt maa, jossa jokaisella on valmiudet digimaailmassa toimimiseen ja keskinäinen kunnioitus ja luottamus ovat korkealla tasolla.

Avaintulokset

- Hyvä digitaalinen sivistys tukee keskinäisen kunnioituksen syntymistä ja toimimista digitalisoituvassa yhteiskunnassa ml. omien oikeuksien ja velvollisuuksien tuntemista.
- Keskeisten kulttuuriperinnön ja tutkimuksen tietovarantojen säilyminen käytettävänä yhteiskunnan tarpeisiin ja sivistys- ja osaamisperusta on turvattu pitkäaikaisesti.



/// Digitaaliset perustaidot ///

Tavoite 2: Digitaaliset perustaidot ovat maailman huippua ja ne vievät eteenpäin kestävästä yhteiskunnallisesta kehityksestä.

Avaintulokset

- Suomi on 1. sijalla digitaalisia perustaitoja seuraavassa eurooppalaisessa DESI-verailussa. Kansallinen tavoite 16-74-vuotiaat 87 prosenttia. **(EU-tavoite: digitaaliset perustaidot vähintään 80 prosentilla 16-74-vuotiailla.)**
- Digitaalisessa maailmassa toimimiseen tarvittavien yhteisesti määriteltyjen perustaitojen hankkiminen on mahdollista kaikille toimivan tuen ja tarjonnan kautta.
- Kyberturvallisuuden koulutus on kiinteä osa opetus- ja koulutustarjontaa kaikilla koulutustasoilla ja kansalaisten kybertaidot ovat parantuneet.
- Kansalaisten valmiudet toimia digimaailmassa, sis. medialukutaito ja datalukutaito, ovat parantuneet.



/// Digitaalinen osaaminen ///

Tavoite 3: Digitaalinen osaaminen tukee innovaatioita, kilpailukykyä ja hyvinvointia. Koulutuksen ja tutkimuksen myötä syntyy yhteiskunnassa tarvittavaa asiantuntijuutta. Suomi on maailman tunnetuimpia ja houkuttelevimpia teknologia-alan koulutuksen, tutkimuksen ja investointien keskuksia sekä houkutteleva maa kansainvälisille digiosaajille.

Avaintulokset

- Digitalisaation, datatalouden ja digivihreään siirtymän edellyttämät osaamistarpeet, sis. kyber- ja dataosaaminen, on tunnistettu ja huomioitu koulutustarjonnassa kaikilla asteilla, huomioiden kansalliskielistrategia.
- Käytössä on kansallinen koulutustarjontanäkymä, digitaaliset oppimisympäristöt ja pedagogiset toimintamallit osaamisen joustavaan kehittämiseen, tarvittaessa ajasta ja paikasta riippumatta.
- Naisten osuus ICT-alan ammattilaisista on kasvanut. **(EU-tavoite: 20 miljoonaa tieto- ja viestintäteknikan asiantuntijaa + sukupuolierojen tasoittaminen ja tutkinnon suorittaneiden määrän lisääminen.)**
- Kansallinen resilienssi digiosaamisen sekä koulutuksen ja tutkimuksen infrastruktuurin osalta on määritelty ja varmistettu.
- Tieteellisen tutkimuksen digitaalinen infrastruktuuri on maailman huippua.
- ICT-alan ammattilaisten saatavuus ja kehittyminen Suomessa on maailman huippuluokkaa. **(EU-tavoite: 20 miljoonaa tieto- ja viestintäteknikan asiantuntijaa + sukupuolierojen tasoittaminen ja tutkinnon suorittaneiden määrän lisääminen.)**

- Uusien ulkomaalaisten tutkinto-opiskelijoiden määrä kolminkertaistuu 15 000:een vuoteen 2030 mennessä. Samalla ulkomaalaisten opiskelijoiden Suomeen työllistyminen ja jääminen nousee 75 prosenttiin.
- Tavoitteena on työperäisen maahanmuuton vähintään kaksinkertaistaminen nykytasosta vuoteen 2030 mennessä, ja että vuoden 2030 jälkeen työperäisiä maahanmuuttajia on vuosittain vähintään 10 000 enemmän kuin nyt.

4.2 Digitaalinen infrastruktuuri

Tavoitteemme on, että Suomessa on huippuluokan luotettavat ja suojatut digitaaliset infrastruktuurit ja datatalouden rakenteet. Digitaalinen infrastruktuuri toimii datatalouden ja digitaalisten palveluiden pohjana. Digitaaliseen infrastruktuuriin voidaan lukea viestintäverkot, datan käytön ja jakamisen mahdollistava datainfrastruktuuri sekä satelliitti-infrastruktuuri. Digitaalinen infrastruktuuri luo perustan koko yhteiskunnan ja alueiden toiminnalle, taloudelle, hyvinvoinnille ja kehitymiselle sekä eri organisaatioiden teknologiaan liittyville kyvykkyyksille ja toiminnalle. Luotettavan ja suojatun digitaalisen infrastruktuurin vaatimukset läpäisevät kaikki sektorit ja toimialat.

Datatalous

Digitaalista tietoa eli dataa syntyy ja käsitellään kaikkialla. Datataloudessa arvonluonti perustuu datan hyödyntämiseen joko osana fyysistä tai digitaalista palvelua tai tuotetta tai luomalla siitä uusia palveluita ja innovaatioita. Datan määrän valtava kasvu sekä teknologiset mahdollisuudet sen käsittelyyn ovat synnyttäneet datalle myös itsenäisen markkinan – datamarkkinan. Toimiva datainfrastruktuuri mahdollistaa datan saumattoman liikkuvuuden datan tallennus- tai käsittelypaikasta riippumatta. Siksi yhteentoimiva ja avoimesti kaikkien saatavilla oleva datainfrastruktuuri on keskeisessä asemassa digitalisaation ja uusien teknologioiden käytössä ja kehityksessä. EU:n datastrategian ja -sääntelyn mukaisesti näistä yhteisiin pelisääntöihin perustuvista datainfrastruktuureista käytetään nimitystä *data-avaruus*.

Suomi on EU:n eturivissä kehittämässä yhteentoimivia datan hallinnan ratkaisuja. Ihmiskeskeisen datan hallinnan malli - MyData - on levinnyt jo laajaksi globaaliksi toimintamalliksi ja liikkeeksi. Suomi on myös edelläkävijä massadatan ja tekoälyn teollisessa hyödyntämisessä. Käynnissä on useita sektori- eli toimialakohtaisia datan jakamista edistäviä data-avaruuksien kehittämishankkeita mm. seuraavilla alueilla: hyvinvointi ja terveys, liikenne ja logistiikka, rakennettu ympäristö, kiinteistöala, maatalous ja ruokatuotanto, energia, paikkatieto, osaaminen, kulttuuriperintö, talousdata, tekijänoikeudet, luonto- ja ympäristödata sekä teollinen data. Toimivan

datainfrastruktuurin avulla datan jakaminen ja hyödyntäminen helpottuvat myös sektorirajojen yli. Kehitystyö edellyttää sekä Suomen että koko EU:n mittakaavassa merkittäviä investointeja.

Yhtenäinen Euroopan laajuinen datamarkkina edellyttää lisäksi riittävää fyysisestä sijainnista riippumattomaa palvelinkapasiteettia (*pilvipalvelut*), datan käsittelykapasiteetin turvaavaa ja uudet innovaatiot mahdollistavaa laskentakykyä (*suurteholaskenta ja kvanttilaskenta*), sekä nopeita viestintäverkkoja, jotka muodostavat datan liikkuvuuden turvaavan valtaväylän.

Tulevaisuuden älykkääseen ohjaukseen, monitorointiin ja automaatioon perustuvat ratkaisut esimerkiksi kaupungeissa, teollisuudessa, maa- ja metsätaloudessa sekä liikenteessä ja logistiikassa tarvitsevat tuekseen *paikannus- ja aikapalvelua sekä paikkatietoa*. Paikkatiedon avulla fyysinen todellisuus kytketään digitaaliseen tietoon, esimerkiksi ihmisten, koneiden ja ympäristön eri kohteiden sijaintitietoon. Paikkatiedolla ja sen kehittämisellä voidaan luoda merkittäviä mahdollisuuksia esimerkiksi ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi, luonnon monimuotoisuuden varmistamiseksi ja myös erilaisten julkisten ja yksityisten palveluiden toteuttamiseksi. Paikannus- ja aikapalvelu sekä paikkatieto ovat olennainen osa myös turvallisuusviranomaisten toimintaa.

Kyberturvallisuus

Lähes kaikki yhteiskunnan keskeiset palvelut, kuten sähkön ja juomaveden jakelu sekä terveydenhuollon palvelut, tarvitsevat luotettavia yhteyksiä ja tietojärjestelmiä toimiakseen. Tietoturvallisuuden ja tietosuojan merkitys palveluiden laadulle ja turvallisuudelle on perusedellytys digitaalisessa yhteiskunnassa kaikilla toimialoilla. Globaalissa toimintaympäristössä tapahtuneet merkittävät muutokset, jatkuvasti kehittyvät kyberturvallisuusuhkat ja ICT-ympäristöjen kompleksisuuden lisääntyminen lisäävät tarvetta parantaa kyberturvallisuuden kokonaistilaa.

Korkea kyber- ja tietoturvallisuuden taso sekä osaaminen pitävät yllä talouden ja yhteiskunnan toiminta- ja kilpailukykyä kaikilla toimialoilla. Siksi kaikilla toimialoilla

tulee olla kyvykkyys vastata kasvaviin tietoturva- ja tietosuojahaasteisiin. Tämä pätee nykyään myös esineisiin, laitteisiin ja kulkuneuvoihin, joista yhä suurempi osa on yhteydessä internetiin, ja joiden toimintaa ohjataan datan avulla. Keskeistä on varmistaa digitaalisten yhteyksien, tuotteiden, palvelujen ja tiedonhallinnan luotettava järjestäminen, sillä se vaikuttaa suoraan kansalaisten digitaalisia palveluita ja tuotteita kohtaan kokemaan luottamukseen. Tuotteet, palvelut ja tietojärjestelmät on suunniteltava, valmistettava ja ylläpidettävä siten, että tietoturva ja tietosuoja muodostavat niiden erottamattoman ja sisäänrakennetun osan. Tietoturva ja tietosuoja on huomioitava toiminnan koko elinkaaren aikana tuote-, järjestelmä- ja palvelukehityksen lähtökohtana.

Tärkeä elementti tietoturvaa ja tietosuojaa rakennettaessa ovat käyttäjien identifiointi eli tunnistaminen sekä todentaminen ja roolia vastaavat osaamiset ja pätevyudet. Lisäksi järjestelmien tekniset vaatimukset ja käyttöoikeudet tulee olla todennettavissa digitaalisesti. Tämä hyväksyntöjen, sertifiointien, pätevyyksien ja muiden vaatimustason osoittavien todisteiden vaihtaminen ja niiden aitouden tarkistaminen digitaalisesti ovat olennainen osa yhteentoimivaa digitaalista infrastruktuuria.

Digitaalinen infrastruktuuri

Laadukkaat, nopeat ja toimintavarmat viestintäverkot ja niiden kautta saumattomasti liikkuva digitaalinen tieto eli data muodostavat perustan käsillä olevan teknologisen murroksen palveluille ja innovaatioille. Globaalissa markkinassa kansainvälinen saavutettavuus, tietovirtojen nopeus ja datan hajautettu hallinta ovat perusta yhteiskunnan ja yritysten toimintavarmuudelle ja investointipäätöksille. Saavutettavuus edellyttää sekä globaalisti että kansallisesti pääsyä kattaviin ja kilpailtuihin viestintäyhteyksiin. Toimintavarmuus edellyttää, että sekä viestintäyhteydet että datan hallinta voidaan tarvittaessa hajauttaa tai korvata. Tämä heijastuu myös yleisemmin tarpeeseen turvata ratkaisujen perustuminen teknologianeutraaleihin toimittajariippumattomiin ratkaisuihin ja komponentteihin ja avoimeen standardisointiyhteistyöhön. Teknologisen ja digitaalisen palvelukehityksen kärkijoukoissa pysyminen edellyttää Suomelta aktiivista ja edistyksellistä

viestintäyhteyksien ja -verkkojen kehitystyötä ja osallistumista sääntelyä ja standardisointia koskevaan valmisteluun ja päätöksentekoon.

Digitaalinen infrastruktuuri muodostuu fyysisestä viestintään ja tiedon käsittelyyn tarvittavista verkoista ja laitteista eli kiinteiden- ja mobiiliverkkojen yhteyksiin tarvittavista rakenteista sekä pääte- ja konesalilaitteista ja näihin kuuluvista komponenteista. Usein siihen luetaan mukaan myös näiden tarvitsema energiansaanti. Lisäksi digitaalista infrastruktuuria ovat datan käsittelyyn tarvittavat ei-fyysiset rakenteet kuten pilvipalvelut, ohjelmistot ja rajapinnat sekä datan hallinnoinnin rakenteet ja standardit tiedon siirtämiseen, käsittelyyn ja tietoturvan järjestämiseen. Valtion, kuntien ja yritysten yhteistyötä tarvitaan teknisten ratkaisujen sekä sopimus- ja toimintamallien kehittämiseksi. Luottamuksen infrastruktuurit kattavat tiedon hyödyntämiseen tarvittavat tunnistautumisen ratkaisut sekä tiedon hyödyntämiseen liittyvät sopimukset ja aineettomien oikeuksien hallinnan. Näistä digitaalisen infrastruktuurin osa-alueista puhutaan toisinaan kovana ja pehmeänä infrastruktuurina.

Vaatimukset kasvavat myös viestintäverkkojen kapasiteetille. Datan määrän arvioidaan kaksinkertaistuvan kahden vuoden sykleissä. Tekoäly, esineiden internet (IoT), koneiden ja laitteiden välinen viestintä (M2M), automaatio- ja robotiikkakehitys edellyttävät nopeita, lähes viiveettämiä ja turvallisia verkkoja. Mobiiliverkkojen mahdollistama teollisen internetin kehitys on johtanut siihen, että verkkoon on kytketty älypuhelin lisäksi reaaliaikaisesti arkipäiväisiä kodin laitteita, autoja sekä työkoneita. Ympäristöä jatkuvasti havainnoivien sensorien määrä kasvaa ja kaikki tieto, joka on digitoitavissa, kerätään koneluettavaan muotoon. Myös jatkuvasti kehittyvät virtuaali- ja lisätty todellisuus, joissa tapahtuva vuorovaikutus on laajentumassa käsitteeksi *metaverse*, vaativat verkoilta ja palvelimilta paljon kapasiteettia.

Suomessa viestintäverkkojen kehityksessä pääperiaate on teknologianeutraalius, johon kuuluu muun muassa se, että kiinteää sekä langatonta laajakaistaa edistetään rinnakkain. Tällä hetkellä toimintavarmimmat ja nopeimmat kiinteät yhteydet toteutetaan valokuidulla. Kiinteitä yhteyksiä tarvitaan erityisesti suurta ja ennakoitavaa yhteysnopeutta vaativiin palveluihin, minkä lisäksi valokuituyhteydet toimivat

huippunopeiden langattomien yhteyksien pohjana. Erilaisten ominaisuuksiensa vuoksi kiinteät ja langattomat yhteydet eivät korvaa toisiaan, vaan niitä molempia tarvitaan ja kapasiteettitarve kasvaa edelleen tulevina vuosina.

Suomi on kiistatta matkaviestinverkkojen pioneerimaa ja tavoitteena on olla maailman kärkijoukoissa seuraavien sukupolvien mobiiliverkkojen kehittäjänä ja hyödyntäjänä. Langattoman laajakaistan uusia taajuusalueita on otettu käyttöön muita EU-jäsenmaita nopeammin. Kansainvälisen kärjen tutkimusta tehdään 6G-verkkoteknologioissa ja muissa avainteknologioissa, kuten kvanttilaskenta ja mikroelektronikka. Lisäksi meillä on osaamista rakentaa läpinäkyvän tekoälyn ratkaisuja. Pystymme teknologiaosaamisellamme rakentamaan tulevaisuuden infrastruktuureja, joille digitalisaation ja datatalouden ratkaisut perustuvat.

Avaruuden ja satelliittien strateginen merkitys on kasvanut.

Satelliittipaikannusjärjestelmät tuottavat sijainti- ja aikatietoa. Merkittävää on myös avaruusdatan saatavuuden kasvu ja datan prosessointitehon kasvu sekä tekoälyratkaisujen tuomat mahdollisuudet datan hyödyntämisessä. Suomi on myös osana EU:ta vahvistamassa kehitystyötä avaruusjärjestelmiä hyödyntävän globaalin satelliittilaajakaistan kehittämiseksi. Keskeisenä ajurina on varmistaa yhteyksien saatavuus kaikissa tilanteissa ja parantaa alueellista kattavuutta.

Suomi on merkittävä eri mannerten välisten globaalien yhteyksien solmupiste.

Olemme mukana rakentamassa ensimmäisenä lajissaan kolmea mannerta yhdistävän ja ensimmäisen arktisen alueen kautta kulkevan merikaapelijärjestelmän.

Digitalisaatiolla on ilmasto- ja ympäristönäkökulmasta kaksi puolta. Samalla kun digitaaliset ratkaisut tarjoavat paljon mahdollisuuksia lisätä yhteiskunnan hyvinvointia ja tehokkuutta sekä vähentää eri alojen resurssien käyttöä ja kasvihuonekaasupäästöjä esimerkiksi liikenteessä, viestintäverkot, datakeskukset ja älylaitteet kuluttavat huomattavasti sähköä ja materiaaleja. Kestävillä tieto- ja viestintäteknologian ratkaisuilla ja osaamisella tähtäämme ilmasto-ongelmien ratkaisijaksi ja tuottamaan ratkaisuja koko maailmalle.



/// Datatalous ///

Tavoite 4: Suomalainen datatalous on globaali edelläkävijä 2030.

Avaintulokset

- EU-yhteensopivat, avoimiin standardeihin perustuvat data-avaruuDET on luotu seuraaville aloille ja niissä toimii useita suomalaisia yrityksiä eri kokoluokista ja toimialoilta: hyvinvointi- ja terveystiedon, liikenne ja logistiikka, rakennettu ympäristö, kiinteistöala, maatalous ja ruokatuotanto, energia-ala, paikkatiedon hyödyntäminen, osaaminen, kulttuuriperintö, taloustiedon, tekijänoikeudet, luonto- ja ympäristötiedon sekä teollinen data.
- Data-avaruuksia tukevat julkiset avattavissa olevat tietovarannot ovat saatavilla (100-prosenttisesti) rajapintoja hyödyntäen joko avoimena datana, käyttöoikeuksien hallinnan tai yksilön oman datan hallinnan ratkaisuja hyödyntäen.
- On luotu kaikille avoin yleinen, yhteinen ja turvallinen vahvistetun datan luottamusinfraa sähköiseen asiointiin ja datan vaihdantaan. **(EU-tavoite: 80 prosenttia kansalaisista käyttää digitaalista henkilökorttia.)**



/// Kyberturvallisuus ///

Tavoite 5: Suomessa on kybersietokyvyltään vahva kriittinen infrastruktuuri ja vahva kansainvälinen kyberalan ekosysteemi.

Avaintulokset

- 5G- ja 6G-verkot ovat käytössä verkkoturvallisesti.
- Kyberturvallisuus on otettu huomioon kriittisten toimijoiden riskienhallinnassa ja varautumissuunnitelmissa ja prosesseja auditoidaan säännöllisesti.
- Kriittisten toimialojen tietoturvaluus on kehittynyt vähintään eurooppalaisen vaatimustason mukaisesti.
- Suomessa toimii kyberturvallisuuden kasvu- ja osaamiskeskus, joka on edistänyt kyberteollisuuden yritysten kasvua, osaamista ja kansainvälistä kilpailukykyä.
- Yhteiskunnan eri toimijoiden kyberturvallisuuden osaaminen on vahvistunut.



/// Digitaalinen infrastruktuuri ///

Tavoite 6: Suomessa on käytössä kattavat, turvalliset ja kestävät tietoliikenneyhteydet ja palvelin- ja laskentainfrastruktuuri.

Avaintulokset¹²

- Kaikilla suomalaisilla kotitalouksilla ja yrityksillä on mahdollisuus gigabitin tietoliikenneyhteyden ja 5G-verkko kattaa koko väestön vuonna 2030. **(EU-tavoite: gigabitti kaikille, 5G kaikille asutuille alueille.)**
- Suomi pysyy 6G-tutkimuksen kärkimaana ja testiverkkoja on otettu käyttöön viimeistään vuonna 2027.
- Suomen sijoitus on parantunut DESI:n siirtoyhteydet -osa-alueella (vuonna 2022 sijoitus 8.)
- Suomi toimii hubina toimintavarmassa ja turvallisessa merikaapelijärjestelmässä, joka yhdistää Euroopan ja Aasian tietoverkot.
- Suomessa on käytössä vähintään 50 kubitin kvanttietokone vuoteen 2025 mennessä. **(EU-tavoite: ensimmäinen kvanttietokone.)**
- Yhteiseurooppalainen LUMI-supertietokonejärjestelmä ja siihen liittyvä ekosysteemi ja kansainväliset yhteistyöverkostot ovat yksi maailman suurimpia toimijoita suurteholaskennan alueella.
- Suomessa on puolijohdekomponenttien valmistuksen pilottilinja tai teollisen mittakaavan puolijohdekomponenttien valmistuslaitos, joka kytketty eurooppalaiseen ja globaaliin puolijohdetutkimukseen. **(EU-**

¹² Suomi ei aseta palvelininfralle suoraa avaintulosta, mutta sen toimenpiteet tukevat myös EU-tavoitetta. **(EU-tavoite: otetaan käyttöön 10 000 ilmastoneutraalia erittäin suojattua verkon reunasolmua)**

tavoite: EU:n osuus maailmanlaajuisesta puolijohdeiden tuotannosta vähintään 20 prosenttia.)

- Kaikki käynnistävät datakeskusinvestoinnit edistävät kansallista hiilineutraalisuustavoitetta.

4.3 Yritysten digitalisaatio

Uudet teknologiat ja datan hyödyntäminen mahdollistavat yritysten uudistumisen esimerkiksi reaaliaikaisesti ohjautuvien arvoketjujen, uusien digitaalisten tuotteiden ja palvelujen sekä uusien asiakaskeskeisten liiketoimintamallien kautta. Yrityskenttä on jakautunut suhteessa digitalisaatioon. Pk-yritysten edistyminen digitaalisten teknologioiden ja toimintamallien käytössä on merkittävästi hitaampaa kuin suurten yritysten.

Suomen tavoitteena on saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Ilmastolliset tavoitteet ovat merkittävä teollisuuden uudistumista ajava tekijä. Robotisaatio ja automaatio ovat keskeisiä keinoja nostaa teollisen työn tuottavuutta sekä parantaa laatua ja teollinen alustatalous puolestaan yhdistää palvelut digitaalisesti fyysiseen valmistuskapasiteettiin ja mahdollistaa siten teollisuudelle täysin uudenlaisen arvonluonnin.

Suomessa toimii merkittävä joukko teknologiayrityksiä, jotka ovat omalla markkinasegmentillään maailman johtavia toimijoita. Näiden yritysten johtoaseman säilyttäminen on kansantalouden kannalta tärkeää. Samalla nämä yritykset luovat kasvua arvoketjuissaan mukana oleviin pienempiin yrityksiin. Lisäksi tavoitteena on kasvattaa tämän kansainvälisesti kilpailukykyisen yritysjoukon määrää pohjautuen vahvaan teknologiaosaamiseen ja kannustavaan toimintaympäristöön.

Digiteknologiat uudistumisen ajureina

Suomella on monessa suhteessa erinomaiset mahdollisuudet hyötyä teknologiakehityksestä ja -sovelluksesta. Samaan aikaan kuitenkin kansainvälinen kilpailu kovenee ja Suomi kilpailee sekä yritysten että osaajien sijoittautumispaikkana muiden maiden kanssa. Suomea vaivaava osaajavaje näkyy myös teknologiaintensiivisillä aloilla. Erityisesti se näkyy yritysten TKI-panostuksia edellyttävissä tehtävissä sekä tuotannossa ja muodostaa merkittävän esteen kasvuille. Menestyminen edellyttää kansainvälisyyttä. Tarvitaan vahvempia osaamiskeskittymiä ja TKI-infrastruktuureja, jotka houkuttelevat kansainvälisiä yhteistyökumppaneita ja

investointeja sekä ruokkivat korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja yritysten välistä yhteistyötä. Suomella on moneen muuhun maahan verrattuna erinomaiset julkiset tietoaaineistot ja rekisterit, jotka tarjoavat poikkeuksellisen hyvät mahdollisuudet dataperustaiselle uudentalaiselle arvonluonnille. Tietoaaineistojen käytön helpottaminen sekä sääntelyn laatiminen ja selventäminen ovat keskeisiä toimia. Lisäksi yrityksillä tulee olla kyky integroitua eurooppalaisiin datainfrastruktuureihin, jotta pääsemme keskeisiin arvoverkkoihin kiinni.

Vahva panostus T&K-toimintaan, tutkimustulosten kaupallistamiseen ja skaalautuvaan liiketoimintaan on tärkeää yritysten kilpailukyvyn varmistamiseksi. Vaikka Suomen julkisen sektorin kokonaispanostus T&K-toimintaan on EU:n keskiarvon yläpuolella, Suomea ei voi pitää johtavana innovaatiotoiminnan edelläkävijämaana. Julkisen sektorin rahoittama osuus yritysten T&K-menoista Suomessa on pienempi kuin monissa kilpailijamaissa ja selvästi alle OECD-maiden keskiarvon. Yhtenä Suomen vahvuutena voidaan pitää sitä, että merkittävä osa yrityksille suunnatusta kilpailutetusta julkisesta T&K-rahoituksesta liittyy digitaalisiin ratkaisuihin.

Kansainvälisissä vertailuissa Suomi luetaan edistyneisiin tekoälymaihin ja Euroopassa digitaalisesti edistyneiden maiden tekoälyjohtajiin. Vahvuutemme on erityisesti korkeatasoinen teknologinen tutkimus ja yhteiskehittäminen, joissa julkiset panostukset ja digitalisaatiota vauhdittava innovaatiopolitiikka ovat keskeisiä mahdollistajia. Kun tekoälyyn kohdistuvat investoinnit kasvavat maailmanlaajuisesti, kärkimaiden joukossa pysyminen edellyttää kasvavia panostuksia uuteen osaamiseen. Laadukas tutkimus ja tutkimustulosten nopea siirto soveltajille voi olla jatkossakin Suomen menestystekijä. On tärkeää tuoda lisää nopeutta ja ketteryyttä tutkimuksen ja kehitystyön tulosten viemiseen markkinoille yritysten kautta.

Digivihreä siirtymä

Digitaalisilla ratkaisuilla on merkittävä rooli, kun vastaamme ilmastohaasteisiin. Digitalisaatio on myös edellytys kiertotalouden toimintamallien toteutumiseksi. Digivihreässä siirtymässä esimerkiksi dataa ja tekoälyä hyödyntäen voidaan tehdä tarkempia analyyseja ja ennusteita päätösten tueksi, tuottaa parempia palveluita ja turvallisempia ympäristöjä sekä ohjata energiajärjestelmää ja optimoida resurssien

käyttöä, tehostaa prosesseja ja säästää kustannuksissa. Uusien teknologioiden ja digitaalisten ratkaisujen avulla suomalaiset yritykset eivät ainoastaan pienennä omaa hiilijalanjälkeään vaan ennen kaikkea pystyvät tarjoamaan globaalisti muille toimijoille vähähiilisiä ratkaisuja (ns. hiilikädenjälki). Vähähiilisten ratkaisujen markkinat kasvavat kiihtyvällä tahdilla, ja varhainen liikkeelle lähtö avaa suomalaisille yrityksille merkittäviä mahdollisuuksia. Ympäristöä säästävät teknologiat voivat olla tulevaisuudessa suomalaisille yrityksille merkittävä kilpailuetu. Tavoitetilassa suomalaiset yritykset tunnistavat ja hyödyntävät kaksoissiirtymän avaamat liiketoimintamahdollisuudet niin, että kädenjälkivaikutuksemme maailmalla kasvaa ja suomalainen teollisuus on kilpailukykyistä, puhdasta sekä digitalisoitunutta. Yritysten digivihreää uudistumista voivat hidastaa osaamisvaje, matala investointiaste, liiketoiminnalliset haasteet ja riittämätön kasvurahoitus.

Digitaalisen teknologian lisääntyvä käyttö voi lisätä energiankulutusta. Kestävän digitalisaatiokehityksen keskiössä on kuitenkin energiankulutuksen pienentäminen digitalisaation avulla, esimerkiksi resurssitehokkaampien digitaalisten palveluiden sekä ohjelmistoratkaisujen kautta, jolloin datankäytön optimointi korostuu. Resurssitehokkaampien ohjelmistoratkaisujen edistäminen edellyttää osaamista niin digitaalisten ohjelmistojen suunnittelijoilta ja tuottajilta kuin ohjelmistojen ostajiltakin.

PK-yritysten digikyvykyys

Taloutemme kestävä kehitys riippuu merkittäväällä tavalla siitä, miten pienet ja keskisuuret yritykset pystyvät kasvamaan, nostamaan tuottavuuttaan, parantamaan kilpailukykyään ja pienentämään ympäristöjalanjälkeään muun muassa uuden teknologian avulla. Pk-yritysten digikehityksen esteitä ovat muun muassa kasvuhaluttomuus, näköalattomuus, riittämättömät taloudelliset voimavarat ja osaamisen puute. Olennaista on ymmärtää liiketoimintaa vauhdittavat digitalisaation avaamat mahdollisuudet, joihin tarttuminen edellyttää toimia niin julkisella sektorilla kuin elinkeinoelämässäkin. Tavoitteena on tukea yritysten menestystä digitalisaation keinoin. Pienten yritysten digiloikan tukeminen ja niiden dataymmärryksen lisääminen ovat keskeisiä toimia liiketoiminnan digitaalisen transformaation vauhdittamisessa.

Yritysten menestyminen perustuu jatkuvaan uudistumiseen. TKI-toimintaa harjoittavien pk-yritysten määrää tulee lisätä. TKI-yhteistyön lisääminen pk-yritysten kesken sekä suuryritysten, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kanssa on keskeistä. TKI-yhteistyön tavoitteena on, että pk-yritysten tuotteet, prosessit, toiminnot ja osaaminen kehittyvät vahvistaen yritysten kilpailukykyä ja että TKI-yhteistyö synnyttää pk-yrityksille myös uusia asiakkuuksia ja liiketoimintamahdollisuuksia. Lisäksi suomalaisten yritysten olisi keskeistä osallistua kansainvälisiin innovaatio- ja liiketoimintaekosysteemeihin alusta alkaen. Eri toimialoilla toimivien pk-yritysten innovaatiokyvykkyyttä on vauhditettava ja tuettava pk-yritysten osallistumista innovaatiokumppanuuksiin.

Kannustava toimintaympäristö

Suomi tarjoaa kannustavan toimintaympäristön kasvuhakuisille yrityksille. Kasvuyritysekosysteemi on kehittynyt merkittävästi runsaan kymmenen viime vuoden aikana ja osaltaan luo uskoa laajemminkin elinkeinorakenteen uudistumiselle ja eri toimialojen kansainväliselle kasvulle. Menestyneitä uusia teknologiayrityksiä on Suomessa kasvava määrä suhteessa moniin Euroopan maihin. Esimerkiksi pelialan nousu kansainväliseen kärkeen on yksi esimerkki innovaatiotoiminnan pidemmän ajan menestyksestä. Pelialalla globaalit jakelukanavat ovat vauhdittaneet suomalaisten yritysten kasvua. Yleensä kasvun tueksi tarvitaan kytkeytymistä kansainvälisiin verkostoihin. Keskeistä toimintaympäristölle on myös riskirahoitusmarkkinan kehittyminen. Toimivat venture capital -markkinat ja bisnesenkelirahoitus ovat yksi tärkeä osa innovaatioekosysteemiä. Euroopan digitaalisille kasvuyrityksille toimiva EU:n digitaalinen sisämarkkina on tärkeä viitealue toiminnan skaalaamiseksi. Tässä on tapahtunut paljon positiivista kehitystä viime vuosina.

EU:n pitkäaikainen tavoite digitaalisista sisämarkkinoista on toteutumassa. EU-tasolla on harmonisoitu tai harmonisoidaan mm. tietosuojaa, alustojen vastuuta, tekoälyn soveltamista ja digimarkkinan kilpailua koskevia säädöksiä. Riskinä on se, että EU-tason sääntely toteutuu liian rajoittavana ja yksityiskohtaisena, mikä pahimmillaan lisää hallinnollista taakkaa, luo investoinneille oikeudellista epävarmuutta ja kaventaa yritysten innovaatio- ja liiketoimintamahdollisuuksia. Vaikka EU-sääntelystä otetaan maailmalla myös mallia, on huolena, että keskeisten kilpailijoiden ja

kauppakumppaniemme sääntely-ympäristöt muodostuvat EU:ta joustavammiksi. Yritysten kilpailukyky edellyttää oikeasuhtaista lainsäädäntökehikkoa, joka mahdollistaa uudet innovaatiot ja uuden digitaalisen liiketoiminnan synnyn alasta riippumatta. Myös EU-tasolla olisi säänneltävä digitaalista liiketoimintaympäristöä tavalla, joka turvaa Euroopan kilpailukykyä ja innovaatiopotentiaalia sekä jättää yrityksille tilaa toimia.

EU pyrkii sääntelyllä vauhdittamaan finanssialan siirtymää kestäväan rahoitukseen. Sääntelykokonaisuuden peruspilarit ovat kestävyden luokittelujärjestelmä eli taksonomia, tiedonantovelvollisuudet sekä kestävät sijoitustuotteet. Kestävyyskriteerit ovat jo tulleet sijoitus- ja rahoituspäätöksiin muiden kriteerien rinnalle. Taksonomia ja raportointivelvoitteet eivät velvoita suoraan pk-yrityksiä. Kuitenkin esimerkiksi suuryritysten alihankintaverkoston osana myös pk-yrityksille valuu päästöjen vähennys- ja raportointivelvoitteita ja tulevaisuudessa raportointi valtavirtaistunee koko yritys kentässä. Vastuullisuutta koskevan datan yhteentoimivuuden tarve korostuu osana raportointia ja yhteensovittamista talousraportoinnin kanssa.

Yrityskärjen valmistelu nojaa pääosin Tekoäly4.0 -ohjelman väliraporttiin¹³ sekä Teknologianeuvottelukunnan 1.6.2021. julkaisemaan raporttiin¹⁴.

¹³ Suomesta voittaja kaksoisiirtymässä – tavoitteista käytäntöön: Tekoäly 4.0 -ohjelma, toinen väliraportti.

¹⁴ Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen. Valtiovarainministeriön julkaisuja – 2021:30.

Yritysten digitalisaatio: strategiset tavoitteet ja avaintulokset 2030



/// Digiteknologiat uudistumisen ajureina ///

Tavoite 7: Suomessa on globaalisti houkuttelevia teknologian osaamiskeskittymiä valituilla alueilla.

Tavoite 8: Datatalous ja datapohjainen arvonluonti yritysten liiketoiminnassa kasvaa

Avaintulokset

- Julkiset TKI -investoinnit tunnistettuihin avainteknologioihin ovat kasvaneet ja lisänneet avainteknologioiden ympärille muodostuneiden tutkimus ekosysteemien/osaamiskeskittymien kokoa merkittävästi vuoteen 2030 mennessä (tekoäly, kvanttitekniikka, tietoturva, ohjelmistoteknologiat, autonomiset järjestelmät, tietoliikenne, 6G ja mikroelektroniikka).
- Yritysten, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten digitaalisten teknologioiden hyödyntämiseen liittyvä yhteistyö lisääntyy.
- Yritysten ICT-investoinnit kasvavat vuosittain, mikä lisää yritysten kansainvälistä kilpailukykyä ja kasvua.
- Yritykset ovat ottaneet käyttöön uutta digiteknologiaa ja datan hyödyntämiseen perustuvia palveluita vuosittain. **(EU-tavoite: digiteknologian käyttö perustasolle vähintään 90 prosentissa pk-yrityksistä & 75 prosenttia EU:n yrityksistä käyttää pilvipalveluja/tekoälyä /massadataa.)**



/// Digivihreä siirtymä ///

Tavoite 9: Suomi kehittää ja soveltaa globaaleihin ilmasto- ja ympäristöhaasteisiin vastaavia digitekologioita.

Avaintulokset

- Suomalaisten yritysten kestävä kehitys vaikutus (hiilikädenjälki) maailmalla kasvaa ja kestävä teknologian vienti kasvaa.
- Julkisia panostuksia teknologiakehitykseen (mukaan lukien julkiset hankinnat) tehdään vuosittain, millä varmistetaan Suomen edelläkävijyys teollisuuden ilmasto- ja ympäristöratkaisuissa sekä kiertotalouden etenemisessä.



/// PK-yritysten digikyvykkyys ///

Tavoite 10: Digitaalisesti edistyneiden pk-yritysten määrä kasvaa.

Avaintulokset

- PK-yritysten ICT - investoinnit kaikilla toimialoilla kasvavat.
- PK-yritysten digiteknologian käyttöaste on perustasolla vähintään 90 prosentissa yrityksistä ja vähintään 75 prosenttia yrityksistä käyttää pilvipalveluja, massadataa ja tekoälyä. **(EU-tavoite: 75 prosenttia EU:n yrityksistä käyttää pilvipalveluja/tekoälyä /massadataa & digiteknologian käyttöaste perustasolle vähintään 90 prosentissa pk-yrityksistä.)**
- Korkean tason digikypsien PK-yritysten osuus on kasvanut vähintään 30 prosenttiin v. 2030 mennessä.
- Nuorten kasvuyritysten (startup) määrä lisääntyy ja vuoteen 2030 mennessä yhä useampi niistä kasvaa ja kansainvälistyy. **(EU-tavoite: lisää nopeasti kasvavia yrityksiä ja rahoitusta nk. yksisarvisyritysten määrän kaksinkertaistamiseksi EU:ssa.)**
- Työpaikoilla hyödynnetään digitalisaation mahdollisuuksia tukea etätyötä ja monipaikkaista työntekoa. Henkilöstön digi-osaamisen kehittämiseen luodaan mahdollisuuksia.

4.4 Digitaaliset julkiset palvelut

Toimiva julkinen hallinto on tärkeä demokratian ja hyvinvointiyhteiskunnan edellytys. Tavoittemme on, että Suomessa on vuonna 2030 maailman tehokkain julkinen sektori, joka mahdollistaa ihmisten hyvinvoinnin, elinvoimaisen yritystoiminnan ekologisesti kestäväällä tavalla sekä kukoistavan kansalaisyhteiskunnan. Julkisen hallinnon yhtenäinen ja määrätietoinen uudistaminen sujuvoittaa arjen palveluita, turvaa oikeusvarmuuden yhteiskunnassa ja luo uusia mahdollisuuksia yrityksille ja yhteisöille. Uudistamisen tuloksena yritysten ja kansalaisten asiointitarve on merkittävästi keventynyt, koska julkisten palveluiden taustalle on rakennettu tiedon jakamiseen, yhteentoomivuuteen ja korkeaan automaatioon perustuvat ratkaisut. Lisäksi julkisten palveluiden kehittämisessä on huomioitu digitaalisen toimintaympäristön riskit ja turvallisuusuhat ja siksi luottamus palveluihin on korkea.

Suomalaisen yhteiskunnan perustana on kyvykäs julkinen hallinto. Suomen julkinen hallinto sekä digitaaliset julkiset palvelut sijoittuvatkin lukuisten kansainvälisten vertailujen, esimerkiksi EU:n toteuttaman DESI-indeksin¹⁵ kärkisijoille. Viimeistään koronapandemia osoitti, että digitaalinen kyvykkyys on osa yhteiskunnan resilienssikykä, ja julkinen sektori oli pandemian hoitamisessa keskeisessä roolissa. Julkisen hallinnon teknologiamyönteisyys ja valmius kehittää palveluita poikkihallinnollisesti sekä yhteistyössä muun yhteiskunnan kanssa ovat avain menestykseen myös jatkossa.

Hyvin toimivat julkiset palvelut vahvistavat osallisuutta yhteiskunnassa, kun digitaalisia palveluita on saatavilla suomen-, ruotsin- ja englannin kielellä ja selkeäkielisesti, kun esteettömyys ja saavutettavuus on huomioitu palvelukehityksessä ja kun selkeän hallinnollisen kielen käyttöön kansalliskielillä kiinnitetään huomiota. Yhdenvertaisuus ja perusoikeuksien toteutuminen ovat palvelukehityksen perustana ja esimerkiksi saamen kielilain asettamat velvoitteet tulee huomioida. Digitalisaation ja automatisaation avulla voimme rakentaa uudenlaisia, saavutettavuutta lisääviä ja esteettömyyttä parantavia palveluita myös niille erityisryhmille, joille palveluita ei ole tällä hetkellä jatkuvasti saatavilla.

¹⁵ The Digital Economy and Society Index (DESI)

Digipalveluiden käytön tuki ja palveluiden tuottaminen kaikille ryhmille, tarvittaessa myös muutoin kuin digitaalisissa kanavissa, ovat osa luotettavan julkisen hallinnon perustehtävää. Lisäksi mahdollisuudet asioida myös muuten kuin sähköisesti tulee turvata henkilöille, joilla ei ole sähköiseen asiointiin ole mahdollisuutta. Puolesta asiointia tukevat digitaaliset ratkaisut mahdollistavat kansalaiselle sujuvat palveluketjut palvelumuodosta ja -kanavasta riippumatta.

Nopeasti muuttuva toimintaympäristö sysää vauhtia julkisten palveluiden digikehittämiseen. Hyvinvointialueiden rakentaminen tulee vaikuttamaan myös kuntien digitalisaatioon. Julkisten palveluiden digitalisointi voi parantaa julkisen sektorin tuottavuutta ja hillitä julkisten menojen kasvua¹⁶ samalla, kun ihmisten arki, yritysten toimintaympäristö ja kansalaisyhteiskunta paranee. Tämän aikaansaamiseksi uusien teknologisten ratkaisujen hyödyntäminen ei yksinään riitä, vaan toimintakulttuuria pitää määrätietoisesti uudistaa. Teknologian hyötyjä ei saada vanhoja malleja digitalisoimalla, vaan palveluiden järjestämisen logiikka ja prosessit on järjestettävä uudelleen. Tehokkaasti toimiva julkinen hallinto vaatii toteutuakseen yli vaalikausien ulottuvia tavoitteita ja politiikkatoimia, merkittäviä investointeja julkisen sektorin digitalisaatioon sekä lisää yhteistyötä ja yhteentoimivuutta yli hallinto- ja sektorirajojen. Nykyisiä investointeja tulee kohdentaa ihmiskeskeiseen julkisten palvelujen kehittämiseen ja lisäinvestointien määrä on sidoksissa siihen, kuinka nopeasti ja kuinka kattavasti tavoitteet ihmiskeskeisestä julkisesta hallinnosta halutaan saavuttaa. Hallitusohjelmassa määritellään kullekin hallituskaudelle toimenpiteet, joilla päästään kohti asetettuja tavoitteita.

Ihmiskeskeiset julkiset palvelut digivihreän siirtymän edistäjänä

Ihmiskeskeisillä palveluilla tarkoitetaan ennakoivia ja tehokkaita palveluja, jotka huomioivat erilaisten ihmisten, yritysten ja yhteisöjen tarpeet ja tilanteet. Tämä tarkoittaa palveluiden rakentamista siten, että ne kytkeytyvät ihmisten elämäntapahtumiin ja elämäntilanteisiin tai yritysten ja yhteisöjen elinkaaren vaiheisiin. Tavoitteena on määritellä sekä digitalisoida noin 40 merkittävintä ja

¹⁶ Julkishallinnon digitalisaatio – tuottavuus ja hyötyjen mittaaminen. Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 3/2017

vaikuttavinta elämäntapahtumapalvelukokonaisuutta vuoteen 2030 mennessä. Palvelukokonaisuuksien valinnassa ja aikataulutuksessa tarkastellaan toteutettavuutta, yhteiskunnallista vaikuttavuutta, tuottavuutta sekä erityisesti, miten paljon sillä voidaan helpottaa elämäntilannetta.

Tulevaisuudessa suuri osa julkisista palveluista on digitaalisia ja automatisoituja aina kun se on tarkoituksenmukaista. Uudet teknologiat mahdollistavat tämän ja kansalaiset ja yritykset odottavat yhä parempia digitaalisia julkisia palveluita. Tämä lisää osaltaan palveluiden kustannustehokkuutta, tasa-arvoista saavutettavuutta sekä pienentää julkisten palveluiden hiilijalanjälkeä. Investoinneissa palveluihin on voitava lähteä digitaalisen palvelun ensisijaisuudesta, jotta tavoitteet saavutetaan. Esteettömyys- ja saavutettavuusvaatimukset on huomioitava jo suunnitteluvaiheessa. Digituen saatavuus on varmistettava eri toimijoiden yhteistyönä, jotta kaikki erityisryhmät huomioidaan. Hyvän hallinnon periaatteiden mukaisesti kaikilla tulee olla mahdollisuus asiointiin julkisissa palveluissa.

Tehokkailla viranomaispalveluilla, esimerkiksi luvituksilla, luodaan yrityksille sujuvaa toimintaympäristöä ja edistetään esimerkiksi vihreän siirtymän hankkeiden sujuvaa etenemistä. Julkisten palvelujen käyttäjinä yritykset ja yhteisöt voivat olla digitaalisten palvelujen edelläkävijöitä, joille tarjottavissa palveluissa pyritään yksinomaan digitaalisiin ja automatisoituihin julkisiin palveluihin. Tämän edellytyksenä on datan hyödyntäminen, siksi yrityksiltä ja yhteisöiltä kerättävä tai niille toimitettava tieto tulee olla pääasiallisesti digitaalisessa, rakenteisessa muodossa ja noudattaa olemassa olevia eurooppalaisia standardeja. Tämä mahdollistaisi muun muassa paremman yhteentoimivuuden julkisten palveluja tarjoavien organisaatioiden välillä sekä reaaliaikatalouden toteutumisen.

Yritykset ja yhteisöt ovat julkisen hallinnon asiakkaita ja myös julkisten palvelujen digikehityksen kumppaneita. Julkisella hallinnolla on myös ohjaava rooli ja esimerkiksi julkisten hankintojen avulla voidaan tukea ekologisempien digitaalisten ratkaisujen kehittämistä tai valintojen tekemistä. Yritysten digitaalisten palveluiden ja vihreän siirtymän osalta on varmistettava, että noudatamme olemassa olevia eurooppalaisia standardeja yhteentoimivuuden varmistamiseksi.

Yhteentoimivat julkiset palvelut

Yhteentoimivuus lainsäädännön, hallinnon, teknologioiden ja datan tasolla on edellytys uusille, tehokkaammille, poikkisektoraalisille palveluille, joilla voidaan helpottaa asiointia esimerkiksi automaation avulla. Yhteentoimivuus mahdollistaa elämäntapahtumiin sidotut palvelut sekä julkisen hallinnon tietovarantojen uudelleenkäytön ja paremman hyödynnettävyyden. Lisäksi yhteentoimivuudessa tulee huomioida rajat ylittävä toiminta, jotta mahdollistetaan digiasiointi myös valtakunnan rajojen yli. Tämä edellyttää digitaalisen pehmeän infrastruktuurin¹⁷ kehittämistä niin, että datan hyödyntämisen ratkaisut voivat mahdollistaa sujuvan tiedonjaon palvelujen välillä. Tärkeä osa pehmeää infrastruktuuria ovat yksilöiden ja yhteisöjen käyttämät luottamus- ja tunnistamisratkaisut, joissa kehitystä viedään kohti itsehallittavaan identiteettiin perustuvia malleja ja vähintään Euroopan laajuista käytettävyyttä.

Yhteentoimivien palveluiden luomiseksi tarvitsemme lainsäädännön uudistamisen lisäksi uudenlaista ymmärrystä ja osaamista digitalisaation mahdollisuuksista ja reunaehdoista. Meidän on rakennettava laajapohjaista teknologiaymmärrystä ja -osaamista poliittisessa päätöksenteossa ja julkishallinnossa, jotta voitamme poikkihallinnollisen tieto- ja teknologiapolitiikan tehokkaan täytäntöönpanon haasteet sekä varmistamme julkisten palvelujen teknologisen ajantasaisuuden. Datatalouden toimintaympäristö ja -mallit on rakennettava myös julkisen hallinnon puolelle ja varmistettava palveluiden yhteentoimivuuden edellytykset. Tässä olemassa olevien eurooppalaisten standardien noudattaminen sekä tarvittaessa kansallisten standardien luominen tukevat yhteentoimivuuden tavoitetta.

¹⁷ Digitaalisella pehmeällä infrastruktuurilla tarkoitetaan digitaalisiin palveluihin ja järjestelmiin liittyvää infrastruktuuria, kuten instituutioita, palveluja, standardoituja määrittelyjä ja sopimuksia. Pehmeä digitaalinen infrastruktuuri, kuten luottamusinfrastruktuuri ja rajapinnat, on edellytys niin julkishallinnon kuin teollisuuden datan hyödyntämiselle sekä digitalisaation ja automaation etenemiselle. Pehmeä infrastruktuuri luo toimintaympäristön, jossa kaikki toimijat voivat rakentaa oman digitaalisen toimintansa saman perustan päälle sen sijaan, että toteuttaisivat sen itse ja taistelisivat vielä yhteentoimivuushaasteiden kanssa.

Toimintaympäristön muuttuessa tavoitteena kokonaisturvalliset¹⁸ julkiset palvelut

Toimintaympäristön digitalisoituessa kohtaamme uusia turvallisuushkia ja luottamusta yhteiskunnassa haastetaan monin tavoin. Digitaalisen turvallisuuden viitekehykseen sisältyy riskienhallintaan, toiminnan jatkuvuudenhallintaan ja varautumiseen sekä kyberturvallisuuteen, tietoturvallisuuteen ja tietosuojaan liittyviä asioita sekä dis- ja misinformaation levittämiseen liittyviä uhkia¹⁹. Julkisen hallinnon tulee olla varautunut näihin uhkiin teknologioiden ja järjestelmien tasolla, prosessien, toimintatapojen ja toimintamallien tasolla sekä varmistamalla tarvittava osaaminen. Digitaalisten julkisten palvelujen kehittämisessä onkin huomioitava niiden kokonaisturvallisuus. Kansalaisten, yritysten ja yhteisöjen tulee voida luottaa eettisesti kestäviin, avointa ja läpinäkyvää toimintaa tukeviin ja turvallisiin julkisiin palveluihin.

Digitaalista turvallisuutta ja toiminnan läpinäkyvyyttä arvioitaessa on huomioitava julkisen sektorin kaksoisrooli teknologian käyttäjänä sekä sen kehittämistä ja käyttöä ohjaavana toimijana. Tietojärjestelmien digitaalista turvallisuutta tulisi arvioida jo kehitysvaiheessa, jotta järjestelmän korjaustarpeita ja häiriöitä voidaan vähentää ja pienentää järjestelmän elinkaaren kokonaiskustannuksia. Myös käyttövaiheessa järjestelmän jatkuva digitaalisen turvallisuuden valvonta alentaisi häiriöiden sekä tietoturva- ja tietosuojaloukkausten määrää. Ennakoinnin ja valvonnan automatisointi koko julkisen hallinnon käyttöön ja sen taustalle tarvittava palveluiden kuvailutietovaranto tukisi kyberturvallisuuden häiriötilanteiden selvittämistä mahdollistamalla palveluiden riippuvuuksien ja yhteisten haavoittuvuuksien tunnistamista.

Julkisen sektorin tulee jatkuvasti arvioida teknologiakehitykseen liittyviä riskejä sekä eettisiä näkökulmia yhteiskunnan eri sektoreilla ja varmistaa turvallinen ja yksilöä suojaava toimintaympäristö. Suomi on osa eurooppalaista kokonaisuutta, ja

¹⁸ Kokonaisturvallisuus-käsite: Valtioneuvoston periaatepäätös julkisen hallinnon digitaalisesta turvallisuudesta

¹⁹ Periaatepäätös Julkisen hallinnon digitaalisesta turvallisuudesta (VM 2020:33)

teknologian varjopuolia koskevissa pohdinnoissa Suomen on oltava aktiivinen toimija, vaikutettava regulaatiovalmisteluun ja tehtävä aktiivisesti yhteistyötä EU-tasolla.²⁰

²⁰ Suomen teknologiapolitiikka 2020-luvulla – Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen. Valtiovarainministeriön julkaisuja – 2021:30



/// Ihmiskeskeinen ja vihreää siirtymää edistävä julkinen hallinto ///

Tavoite 11: Merkittävä osa julkisista palveluista on digitalisoitu tai automatisoitu ihmiskeskeisesti.

Avaintulokset

- Turha asiointitarve on poistettu automaatiolla ja digipalvelut ovat oletusarvoisesti ensisijainen tapa asiointiin.
- Noin 40 merkittävintä elämäntapahtumapalvelukokonaisuutta on digitalisoitu tai automatisoitu. Ihmiskeskeiset digipalvelut muodostavat ennakoivan, ihmiskeskeisen ja tehokkaan palvelukokonaisuuden. **(EU-tavoite: keskeiset julkiset palvelut 100-prosenttisesti verkossa.)**
- Yritysten elinkaaren keskeiset liiketoimintatilanteet on tunnistettu ja niihin liittyvät digipalvelut muodostavat ennakoivan, ihmiskeskeisen ja tehokkaan palvelukokonaisuuden. **(EU-tavoite: keskeiset julkiset palvelut 100-prosenttisesti verkossa.)**
- Yritysten julkiset palvelut ovat ensisijaisesti digitaalisia tai automatisoituja.
- Julkisia palveluita käyttävät organisaatiot pienentävät hiilijalanjälkeään viestimällä kansalaisille ensisijaisesti Suomi.fi-palvelun kautta.
- Suomalaisilla on pääsy digitaalisiin sosiaali- ja terveystietoihinsa. Digitaalisia terveyspalveluita ja -tietoja hyödynnetään arjessa. **(EU-tavoite: 100 prosenttia EU-alueen kansalaisista pääsee sähköisiin potilastietoihinsa.)**

- Yrityksiltä kerättävä tai toimitettava tieto on 90-prosenttisesti digitaalisessa, rakenteisessa muodossa ja noudattaa olemassa olevia eurooppalaisia standardeja.
- Luvitus erityisesti yritysten vihreän siirtymän hankkeissa on lyhentynyt kaikissa luvissa.
- Innovatiivisten julkisten hankintojen määrää lisätään 10 prosenttiin kaikista hankinnoista ja julkisilla hankinoilla on edistetty vihreää siirtymää hyödyntämällä uusia teknologioita ja toimintamalleja.



/// Yhteentoimivat julkiset palvelut ///

Tavoite 12: Yhteentoimivat digitaaliset julkiset palvelut mahdollistavat sujuvan asioinnin kansalaisille, yrityksille ja organisaatioille myös kansainvälisesti.

Avaintulokset

- Julkisen hallinnon digitalisaatiota rakennetaan sektorirajat ja hallinnon tasot ylittäen.
- Suomessa on käytössä digipalvelut mahdollistava pehmeä infrastruktuuri. **(EU-tavoite: 80 prosenttia kansalaisista käyttää digitaalista henkilökorttia.)**
- Suomessa on eri hallinnontasoilla käytössä yhteinen yhteentoimivuutta tukeva ohjaus- ja rahoitusmalli.
- Suomalaiset henkilöt ja yritykset voivat sujuvasti asioida digitaalisesti myös rajat ylittäen.
- Julkisen hallinnon tietovarantojen sääntelystä on tietojen hyödyntämisen ja jakamisen tarpeettomat esteet tunnistettu ja purettu.
- Sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallintasäädösten kokonaisuudistus on toteutettu ja tietojärjestelmät ovat keskenään yhteentoimivia.



/// Kokonaisturvalliset julkiset palvelut ///

Tavoite 13: Julkiset palvelut tuotetaan kokonaisturvallisuuden mallin mukaisesti.

Avaintulokset

- Toimintavarma ja häiriösetoinen viestintäinfrastruktuuri on saatavilla kansalaisille ja viranomaisille.
- Valtion, hyvinvointialueiden ja kuntien digitaalinen turvallisuus on parantunut.
- Julkisen hallinnon digitaalisen turvallisuuden ennakointia käytetään toiminnan ja talouden suunnittelussa.
- Julkisten digipalvelujen digiturvavaratkaisut tukevat informaatiovaikuttamisen ja disinformaation tunnistamista ja hallintaa.
- Julkisille digipalveluille on asetettu riskiperustaisesti digiturvavaatimukset ja niiden toteutumista arvioidaan ja valvotaan jatkuvasti.

4.5 Digitalisaation poikkihallinnollinen johtaminen

Valtionhallinnon toimintaympäristö muuttuu muun muassa teknologisen kehityksen, hallinnonalojen verkottumisen, ihmiskeskeisyyden vahvistumisen sekä kestäväään kehitykseen perustuvan ajattelun myötä. Digitalisaatio, eli toiminnan uudistaminen digitaalista tietoa ja digitaalista teknologiaa hyödyntäen, ulottuu kaikille hallinnonaloille ja muovaa suomalaista yhteiskuntaa ja sen palveluja uudelleen. Nykyisessä järjestelmässä digitalisaatiolle on mahdotonta asettaa hallinnollisia raameja ja siksi digitalisaatio ja datatalous ovat vahvasti poikkihallinnollisia teemoja, jotka läpileikkaavat kaikkia politiikkalohkoja. Määrätietoinen, kunnianhimoinen ja tehokas toimeenpano edellyttää sekä kokonaisvaltaista ja ajantasaista tilannekuvaa, että hallinnonalat ylittävää johtamista.

EU:n polku digitaaliselle vuosikymmenelle-toimintapoliittisessa ohjelmassa perustetaan seuranta- ja yhteistyömekanismi Euroopan digitaalista muutosta koskevien yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Tämä edellyttää myös Suomelta poikkihallinnollista johtamista ja digitalisaatiokehityksen koottua seurantaa. Suomen digikompassi tukee tätä työtä asettamalla vision ja strategiset tavoitteet kuluvalle vuosikymmenelle sekä kiinnittämällä Suomen digikehitystyön vahvemmin eurooppalaiseen kontekstiin. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää kuitenkin poikkihallinnollista johtamista ja eri hallinnonalojen yhteistyötä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi kaikkien digikompassin osa-alueiden osalta. Hyväksi koettu poikkihallinnollisen johtamisen rakenne olisi digitalisaation, datatalouden ja julkisen hallinnon kehittämisen ministerityöryhmän sekä sen työtä tukeva digitoimiston työn vahvistaminen ja kehittäminen pysyväksi johtamismalliksi. Lisäksi työkaluksi tulisi vakiinnuttaa tilannekuvaa kokoava digisalkku. Digitoimiston työtä tulisi tehdä tiiviissä yhteistyössä sidosryhmien kanssa ja kehittää sidosryhmäyhteistyön mekanismeja digikompassin tehokkaan täytäntöönpanon tukemiseksi.



/// Digitalisaation poikkihallinnollinen johtaminen ja kehittäminen ///

Tavoite 14: Digitalisaation ja datatalouden mahdollisuudet hyödynnetään täysimittaisesti poikkihallinnollista yhteistyötä edistävän johtamisen kautta.

Avaintulokset

- Suomessa on vakiinnutettu digitalisaatiokehityksen johtamismalli, johon kuuluu pysyvä, poikkihallinnollinen digitoimisto sekä digitalisaatiota ja datataloutta edistävä ministerityöryhmä.
- Digikompassin tavoitteiden edistymistä seurataan yhtenä kokonaisuutena pitkäjänteisesti digisalkun ja avaintulosten mittareiden avulla.



5 Tuloksellisuuden seuranta ja vaikuttavuuden arviointi

Digikompassin kokonaisuus muodostuu tavoitteiden, avaintulosten ja toimenpiteiden muodostamasta vaikuttavuuspolusta. Vaikuttavuuspolku tarkoittaa, että toimenpiteet toteuttavat avaintuloksia, jotka puolestaan toteuttavat tavoitteita. Tavoitteet ovat vaikuttavuustavoitteita, jotka kuvaavat tavoiteltua yhteiskunnallista strategista muutosta tai vaikutusta. Avaintulokset ilmentävät osatavoitteita, joiden kautta saavutetaan kunkin osa-alueen strategiset tavoitteet. Ne ovat aikaan sidottuja ja kuvaavat konkreettisesti tavoiteltua asiantilaa. Tavoitteet ja avaintulokset on laadittu vuoteen 2030 nähden. Digikompassin toteuttamiseksi tehtävät toimenpiteet ja niihin tarvittavat investoinnit määritellään hallituskausittain ja niitä päivitetään vuosittain kohti vuotta 2030. Toimenpiteet toteuttavat avaintuloksia ja ovat konkreettisia, aikaan sidottuja toimia, joilla on vastuutaho. Toimenpiteiden resurssit ja vastuutahot määritellään kompassin toimeenpanosuunnitelmassa. Kansallisesta rahoituksesta päätetään osana talousarvioprosesseja ja lisäksi kartoitetaan mahdollisuudet EU-rahoituksen hyödyntämiseen.

Digikompassin ja digisalkun tavoitteita toteutetaan eri hallinnonaloilla muun muassa ohjauksen ja yhteensovittamisen, julkisen talouden suunnitelman toteuttamisen ja tulosohjauksen kautta. Valtionhallinnon vaikutus- ja ohjausmekanismeja ovat esimerkiksi säädösympäristön muuttaminen, informaatio-ohjaus sekä taloudelliset ohjauskeinot mukaan lukien hankerahoitus.

Digitoimistossa koordinoidaan ja tuetaan sektorirajat ylittävää koordinaatiota, ohjausta, yhteensovittamista sekä tulosohjauksen sektorien rajat ylittävää yhteistyötä. Digitoimisto tekee tiivistä yhteistyötä sidosryhmien kanssa seuraten ja tukien valtioneuvoston ulkopuolisten tahojen toteuttamia, kansallisesti merkittäviä digitalisaatioon, datatalouteen, julkisen hallinnon kehittämiseen ja toimintaympäristön kehittämiseen vaikuttavia digihankkeita.



Digikompassin tavoitteille määritellään osana digikompassin toimeenpanoa mittarit, jotka kuvaavat kehityksen suuntaa ja nopeutta suhteessa tavoitteisiin. Mittarit ovat luonteeltaan neutraaleja eli ne eivät itsessään sisällä tavoitetasoa. Mittarit voivat olla määrällisiä tai laadullisia.



Digikompassin tuloksellisuuden seuranta ja vaikuttavuuden arviointi perustuvat visiosta toimenpiteisiin rakentuvaan vaikuttavuuspolkuun.

Digikompassin ja digisalkun tuloksellisuutta ja vaikuttavuutta seurataan säännöllisesti ja suunnitelmallisesti investointien kohdentamisen ja ohjauksen kehittämiseksi. Digikompassin seuranta perustuu lyhyen aikavälin raportointiin ja etenemisen seurantaan, keskipitkän aikavälin tuloksellisuuden seurantaan ja pitkän aikavälin vaikutusten arviointiin. Suunnitelma tuloksellisuuden seurantaan ja vaikutusten arviointiin tehdään osana digikompassin toimeenpanoa ja EU:n digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelman vaatimusten mukaisesti.

Digikompassin toimenpiteiden edistymisestä raportoidaan vuosittain. Raportointi, tavoitteiden ja tilannekuvan päivittäminen sidotaan valtioneuvoston vuosikelloon ja prosesseihin, kuten julkisten talouden suunnitelman toteuttamiseen sekä vuosittaiseen raportointiin valtioneuvostossa.



VALTIONEUVOSTO
STATSRÅDET

Tuloksellisuuden ja tehokkuuden arviointia tehdään keskipitkällä aikavälillä. Digikompassin tavoitteiden etenemisestä raportoidaan Euroopan komissiolle EU:n digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelman mukaisesti.

Digikompassin vaikuttavuuden arviointia toteutetaan pitkällä aikavälillä ja suunnitelman mukaisesti. Siinä huomioidaan vaikutusten, vaikuttavuuden sekä vaikutusten kestävyysnäkökulmat. Vaikuttavuuden arvioinnissa on punnittava myös toimintaympäristön muutosten sekä muiden tekijöiden painoarvoa haluttujen tai ei-toivottujen vaikutusten synnyssä tai analyysissä siitä, miksi toivottuja vaikutuksia ja vaikuttavuutta ei ole syntynyt. Digikompassin rakenne, joka muodostaa vaikuttavuuspolun visiosta toimenpiteisiin, muodostaa digikompassin yhteiskunnallisen vaikuttavuuden arvioinnin kehikon.



Digikompassin vaikuttavuuden arviointi

- Arvioidaan kokonaisuutena kompassin osa-alueiden tavoitteiden toteutumista ja vision edistymistä.
- Arvioidaan ja päivitetään tarvittaessa mittarien kokonaisuus: edistyminen ja mittarien toimivuus.
- Pidempi aikaväli, jolla vaikuttavuutta on ehtinyt syntyä.



Tuloksellisuuden ja tehokkuuden seuranta

- Arvioidaan avaintulosten toteutumista ja vaikutusta tavoitteiden toteutumiseen.
- Päivitetään avaintulokset ja tarvittaessa päivitetään mittareita.
- Harvemmin kuin vuosittain.



Raportointi ja toimenpiteiden arviointi

- Arvioidaan toimenpiteiden tehokkuutta ja tuloksellisuutta.
- Päivitetään toimenpiteiden muodostamaa kokonaisuutta.
- Vuosittain.

Digikompassin etenemistä seurataan raportoinnin, tuloksellisuuden seurannan ja vaikuttavuuden arvioinnin kautta