



# Luonnos:

## Suomen digitaalinen kompassi



## Sisällys

Luonnos: .....	0
<b>Suomen digitaalinen kompassi.....</b>	<b>0</b>
<b>1. Johdanto – digitalisaatio ja datatalous muuttavat maailmaa.....</b>	<b>1</b>
1.1 Digitalisaatio ja datatalous Suomen haasteina ja mahdollisuuksina .....	3
<b>2 Digikompassi Suomen suunnannäyttäjänä globaalissa kehityksessä10</b>	
2.1 Digitalisaatiokehityksen johtaminen .....	10
2.2 Digikompassi luo kokonaiskuvaa ja vauhdittaa kehitystä .....	11
2.3 Suomen digitaalinen visio 2030.....	13
2.4 Arvot ja periaatteet digikompassin pohjana.....	14
<b>3 Suomen digitaalisen kompassin osa-alueet.....</b>	<b>16</b>
3.1 Digitaalisesti osaava väestö ja työvoima .....	18
3.2 Digitaalinen infrastruktuuri.....	23
3.3 Yritysten digitalisaatio.....	29
3.4 Digitaaliset julkiset palvelut .....	33
<b>4. Tuloksellisuuden seuranta ja vaikuttavuuden arviointi .....</b>	<b>39</b>
<b>Liite 1. Osa-alueiden tavoite- ja toimenpidetaulukot.....</b>	<b>41</b>
<b>Liite 2. EU:n ”Polku digitaaliselle vuosikymmenelle 2030” –ohjelma.....</b>	<b>66</b>
<b>Liite 3. Digikompassissa käytettyjen käsitteiden selityksiä .....</b>	<b>71</b>



# 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. Se näkyy uudenaikaisina palveluina, toimintamalleina, teknologioina ja osaamisvaatimuksina. Digitalisaatiokehitys ja datatalouden kasvu avaavat monia mahdollisuuksia, mutta vahvalle kehityspolulle pääseminen edellyttää Suomelta panostuksia ja investointeja nopeassa kehityksessä mukana pysymiseksi.

Digitalisaation ja datatalouden murroksessa menestymiseksi Suomi on laatinut vuoteen 2030 ulottuvan kansallisen strategisen etenemissuunnitelman – digitaalisen kompassin (*digikompassi*). Digikompassi kattaa neljän osa-alueen – osaamisen, infrastruktuurin, yritysten ja julkisten palvelujen kehittämisen – priorisoidut tavoitteet vuoteen 2030. Kompassin avulla luomme yhteisen vision tulevaisuudesta ja pystymme johtamaan sektorirajat ylittäviä ilmiöitä. Kansallinen digikompassi perustuu vuonna 2021 esitelyyn EU:n digikompassiin<sup>1</sup> ja tätä koskevaan ohjelmaehdotukseen<sup>2</sup>. Tunnettuna digitalisaation kärkimaana haluamme kurkottaa kansallisilla kunnianhimoisilla tavoitteilla vielä EU:n tavoitteita pidemmälle.

Digitalisaatio mahdollistaa palveluiden asiakaslähtöisyyden, laadun parantamisen ja tuottavuuden kasvun ja haastaa organisaatiot toiminnalliseen muutokseen. Tämän vuoksi investoinnit uusien teknologioiden ja toimintamallien kehittämiseen tuovat yhteiskunnalle monia hyötyjä. Resursseja voidaan vapauttaa esimerkiksi robotiikkaan ja automaatioon pohjautuvien ratkaisujen avulla asiakkaan kannalta eniten arvoa tuottavaan työhön. Tämä luo sujuvampaa arkea kansalaisille ja parantaa niin julkisen kuin yksityisen sektorin tuottavuutta ja yritysten kilpailukykyä. Yrityksille datatalouden kehitys mahdollistaa uudenaikaisiin 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 eivätkä datatalouden ilmastovaikutukset ja energian tuotanto välttämättä tapahdu siellä, missä dataan perustuvan lopputuotteen kulutus tapahtuu. Ympäristön kannalta kestävän digitalisaation - digivihreän siirtymän - mahdollistamiseksi tarvitaan osaamista, tutkimusta ja ratkaisujen kehittämistä datatalouden palvelujen hiilijalanjäljen laskemiseksi. Suomi voi olla suunnannäyttäjä vihreän siirtymän ratkaisujen luomisessa.

Globaali valtioiden välinen kilpailu uusimpien teknologioiden kehittämisessä ja käyttöönotossa kiihtyy ja leimaa digitalisaatiokeskustelua. Teknologian mahdollisuuksiin liittyvä kilpailu syvenee myös arvojen

---

<sup>1</sup> Euroopan digitaalinen vuosikymmen: digitavoitteet vuodelle 2030.

<sup>2</sup> Ehdotus EU parlamentin ja neuvoston päätökseksi vuoteen 2030 ulottuvan "Polku digitaaliseen vuosikymmenelle"-ohjelman perustamisesta.



väliseksi kilpailuksi esimerkiksi toimintaympäristön sääntelyn kautta. Tässä kehityksessä yhtenäisesti toimiva EU voi olla suunnannäyttäjä, joka muodostaa riittävän vahvan vastavoiman globaaleille valtapyrkimyksille ja suuryrityksille, joiden haltuun suurin osa markkinoiden datasta on kertynyt. Tuleva vuosikymmen on datatalouden ja EU:n digitalisoituvien sisämarkkinoiden kehityksen kannalta ratkaiseva ja vireillä olevat lukuisat EU:n säädösaloitteet määrittelevät pelisäännöt pitkäksi aikaa eteenpäin. Yhtenäisyyttä tarvitaan, sillä tähän asti EU:n lainsäädäntö ja jäsenmaiden digitaalinen kyvykkyys ovat varsin hajaantuneet. Yhtenäisten sääntely-ympäristön ja standardien luominen on myös keskeinen keino lunastaa sisämarkkinoiden tarjoamat skaalaedut. Suomi on jo tähän asti ollut kokoaan suurempi toimija EU:ssa digitalisaation ja datatalouden kysymyksissä. Koska datatalous kasvaa globaalisti perinteisiä toimialojen nopeammin, on tärkeää, että suomalaiset yritykset pääsevät tähän kasvuun mukaan. Suomen on jatkossakin tarjottavat aktiivisesti ratkaisuja, joilla datatalouden kehitystä myös globaalisti ohjataan demokratiaan ja eurooppalaiseen arvopohjaan perustuvalla uralle.

Digitalisaation merkitys osana ulkopoliittikkaa ja valtioiden välisiä suhteita kasvaa monella tavalla. Digikompassin avulla voidaan vaikuttaa kohdennetummin digitalisaatiokehitykseen maailmassa, jossa digitalisaatio kietoutuu ulkopoliittikkaan turvallisuusuhkien muutoksen kautta. Yhteiskunnalliset tavoitteet ja kilpailu teknologioiden kehittämisestä ja käyttöönnotosta muuttaa geopolitiikkaa ja vaikuttaa valtioiden välisiin voimasuhteisiin. Jännitteitä aiheuttaa myös suurten teknologiayritysten vaikutusvallan kasvu suhteessa valtioihin. Kybersietokyvyltään vahva kriittinen infrastruktuuri, johon kuuluvat ICT-infrastruktuurin lisäksi kuuluvat myös energia-, liikenne- ja vesihuollon verkot, on yhteiskunnan toimintakyvyn peruspilareita. Kyky kehittää ja suojata kriittistä infrastruktuuria on digitalisaatiokehityksessä avainasemassa. Muuttunut geopoliittinen tilanne ja koronapandemia ovat konkreettisia esimerkkejä näiden haavoittuvuudesta ja vaativat meiltä muutoksetterytyttä sekä kykyä suojautua ja löytää uusia toimintamalleja. Koronapandemiasta pienimmillä taloudellisilla kolhuilla selvisivät digitaalisiin valmiuksiin eniten panostaneet yhteiskunnat. Medialukutaito ja kyky torjua disinformaatiovaikuttamista puolestaan ovat luottamukseen perustuvan, avoimen, 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 meillä on haasteita voitettavana ja pullonkauloja purettavana, kuten pula osaajista, syrjäytyminen digitalisoituvasta yhteiskunnasta sekä digitalisaation vaatima toimintakulttuurin ja ajattelumallin muutos. Etenkin pienten ja keskisuurten yritysten digitalisaation hyödyntäminen tarvitsee vauhdittamista. Lisäksi on pidettävä huolta kansalaisten taidoista digitalisoituvassa yhteiskunnassa. Osaamista on kehitettävä moniulotteisemmin, jotta digitalisaation ja datatalouden hyödyt saadaan paremmin käyttöön. Suomessa on siirryttävä teknologiakeskeisestä ajattelutavasta kohti uusia globaalisti skaalautuvia asiakas- ja arvokeskeisesti teknologioita hyödyntäviä toiminta- ja liiketoimintamalleja. Muutoksen aikaansaamiseksi lisäpanostukset osaamiseen, tutkimukseen, kehittämiseen ja innovaatio toimintaan ovat välttämättömiä.

Kaikkialle yhteiskuntaan ulottuvan digitalisaation ja datatalouden ohjaamiseksi tarvitaan sektorirajat ylittävää johtamista ja yhteistyötä. Tähän tarpeeseen vastaamiseksi Suomessa perustettiin syksyllä 2021 digitalisaation, datatalouden ja julkisen hallinnon kehittämisen ministeriryöryhmä, jonka tehtäviin lisättiin kyberturvallisuus vuoden 2022 maaliskuussa. Lisäksi perustettiin ministeriöiden yhteinen digitoimisto



tukemaan ministeriryhmän toimintaa ja kehittämään pysyvää, pitkäaikaista ja hallinnonrajat ylittävää koordinaatiota. Digitalisaatiokehitys ja sen ohjaaminen vaativat valtionhallinnon lisäksi toimia ja yhteistyötä kuntasektorilta, yrityksiltä, akatemialta, kolmannelta sektorilta ja kansalaisyhteiskunnalta. Tämän vuoksi digikompassin laatiminen ja päivittäminen tehdään tiiviissä yhteistyössä sidosryhmien kanssa. Digikompassi suuntaa valtionhallinnon toimia, toteuttaa osaltaan julkisen hallinnon strategian päämääriä ja sen tarkoitus on innoittaa kaikkia toimijoita yhteisen vision ja tavoitteiden saavuttamiseksi.

## 1.1 Digitalisaatio ja datatalous Suomen haasteina ja mahdollisuuksina

Digitalisaatio, ennen kaikkea data- ja alustatalouden yhteiskehitys muuttavat vääjäämättä maailmantalouden rakenteita, liiketoimintamalleja, kilpailua ja kuluttajien käyttäytymistä. Suomella on hyvät lähtökohdat ratkoa digitalisaation haasteita: olemme teknologiamyönteinen ja osaava kansakunta, jossa vallitsee korkea luottamus. Vahvuudet eivät kuitenkaan automaattisesti käänny onnistumisiksi, vaan meidän on tehtävä määrätietoisesti investointeja digitalisaatioon ja datatalouden kehittämiseen. Olemme globaalisti pieni kansantalous, joten emme pysty ottamaan kärkiasemaa investointien määrässä. Voimme kuitenkin tähdätä esimerkiksi suotuisimmaksi ja innovaatiomyönteisimmäksi maaksi perustaa yritys tai kouluttaa huippuosajia. Tahtotilamme on korkea ja onnistumme, jos rakennamme määrätietoisesti vahvuuksillemme.

### Tiedon hyödyt kasvavat jakamalla

Datatalouden ja alustatalouden kehitys perustuu digitaalisen tiedon (datan) sujuvalle jakamiselle julkisten ja yksityisten toimijoiden kesken tai näiden välillä. Tiedon hyödyt kasvavat jakamalla, yhdistämällä ja analysoimalla sitä uusilla tavoilla. Ketterä ja reiluin ehdoin tapahtuva pääsy tietoon kaikenkokoisille yrityksille sekä rohkeus avata dataa ja kehittää uudenlaisia liiketoimintamalleja ekosysteemeissä luovat uutta datatalouden kasvuliiketoimintaa.

Yksilöille kertyy ja heistä kerätään kuluttajina ja kansalaisina enenevässä määrin heitä koskevaa dataa. Yksilön mahdollisuus päättää ja hallita oman henkilötatansa käytöstä palveluiden käyttämiseksi on ihmiskeskeisen palvelukehityksen välttämätön perusta. Suomi voi olla keskeisessä roolissa luomassa yksilön tarpeita vastaavia, sujuvia ja helppokäyttöisiä ratkaisuja datan jakamiseen turvallisesti ja yksilön oikeuksia vahvistaen. Näissä ns. Omadata-ratkaisuissa dataa voidaan hyödyntää eri palveluissa ja siirtää toimijalta toiselle yksilön luvalla. Tällä hetkellä kuluttajälähtöinen datan jakaminen on vaikeaa. Nämä niin sanotut datalukot, joissa data jää yhden toimijan haltuun, ovat este palveluiden kehittymiselle ja kuluttajan valinnanvapaudelle. Esimerkiksi liikennealalla lainsäädäntö mahdollistaisi matkaketjut, mutta kuluttajälähtöisiä, koko matkaketjun kattavia ratkaisuja palveluiden yhdistelyyn ei juuri ole tarjolla.

Asiakkaan – henkilön tai yrityksen – kannalta sujuvasti toimivien ja tehokkaasti tuotettujen julkisten palvelujen edellytyksenä on yhteentoimivien, laadukkaiden ja käyttötarkoitukseen sopivien tietojen jakaminen eri toimijoiden välillä. Saavuttaaksemme julkisten palvelujen digitalisointi- ja automatisointitavoitteet tulee Suomessa kiinnittää aikaisempaa enemmän huomiota yhteentoimivan,



rakenteisen, kuvallun ja laadukkaan tiedon tuotantoon ja yhteisin käytänteisiin (ml. standardit). Tuottamalla tietoa teknologia- ja järjestelmäriippumattomasti vältetään teknologiariippuvaisten ratkaisujen luominen, mikä on tulevaisuuden yhteentoimivuuden ja kehittämisen mahdollinen sudenkuoppa. Suomi voi saada merkittäviä etuja julkishallinnon palvelujen yhtenäisellä tieto-ohjaamisella: on tärkeää luoda eri toimialoille ulottuvia ja konkreettisia keinoja edistää digitalisaatiota ja välttää alakohtaisia ratkaisuja, jotka vaikeuttavat tulevaisuuden palvelukokonaisuuksien kehittämistä ja yhteentoimivuutta. Sektorirajat ylittävää johtamista ja koordinaatiota vahvistamalla pystymme purkamaan tiedon siiloutumista teknisin ja toimintakulttuuria uudistavien ratkaisuin. Kun ikäluokkien välinen huoltosuhde on kasvussa ja osaamisvajee palveluntuotannossa kasvaa, on tärkeää perustaa ohjaamista oikeaan tietoon nykytilanteesta data-analyysien perusteella ja johtaa tavoitteiden saavuttamista tehokkain ratkaisuin resurssiviisaasti.

Tiedon (datan) jakamisen ja käsittelyn toimintamalleja ja -tapoja kehitettäessä on huomioitava tietoturvallisuus ja varauduttava myös uudentyyppisiin riskeihin. Henkilötietojen käsittelyssä on otettava huomioon tietosuojalainsäädännöstä johtuvat ja salassapitoa koskevat vaatimukset. Riskejä tulee hallita parhaaseen osaamiseen nojautuen ja kehittää jatkuvasti kyvykkyyttä reagoida nopeasti myös uudenlaisiin ja yllättäviin digitaalisen toimintaympäristön tilanteisiin sekä uhkiin.

## Mukaan datatalouden kasvuun

Datatalouden painoarvo nousee merkittävästi globaalisti vuoteen 2030 mennessä. EU:n datamarkkinakatsauksen<sup>3</sup> mukaan markkinan kasvu on muita toimialoja nopeampaa. Ilman datan käsittelyyn ja datapohjaiseen arvonluontiin perustuvia, skaalautuvien ja innovatiivisten liiketoimintamallien tuomista markkinoille Suomen kilpailukyky uhkaa rapautua. Olemme jäämässä jälkeen kilpailijamaista. Esimerkiksi Sitran datatalousselvityksen<sup>4</sup> mukaan Suomen verrokkimaat Ruotsi ja Hollanti kaksinkertaistavat datamarkkinoiden arvon 7–8 miljardiin euroon vuoteen 2025 mennessä, kun taas Suomen datatalouden kasvuennuste jää vaatimattomaan alle 1,5 miljardiin euroon – erityisesti suhteessa digivalmiuksiimme ja -osaamiseemme.

Datatalouden merkitys Suomen kilpailukyvyllä ja sen liiketoimintapotentiaali on jo tunnistettu erityisesti teollisuudessa ja B2B-liiketoiminnassa. Kuluttajaliiketoiminta vaatii meiltä panostuksia, sillä esimerkiksi verkkokaupan ratkaisuihin Suomen kasvu on monia Euroopan maita selvästi hitaampaa.<sup>5</sup> Suomen teknologiaan ja osaamiseen perustuvan potentiaalin muuntaminen datatalouden palveluiksi ja tuotteiksi on edellytys yrityskenttämme kansainvälisen kilpailukyvyyn varmistamisessa.

Suomen haasteena on, että meillä syntyy verrokkimaita vähäisempi määrä globaaleiksi skaalautuvia, digitalisaation ja datatalouden uusille mahdollisuuksille liiketoimintansa perustavia yrityksiä. Vahva ICT- ja teknologiaosaaminen eivät optimaalisella tavalla tuota kasvuyrityksiä. Meidän tulee panostaa kaupallisen myyntiosaamisen ja vientiosaamisen yhdistämiseen suomalaiseen teknologiseen osaamiseen ja luoda siitä ratkaiseva menestystekijä. Kyse on myös kyvystä tunnistaa yrityksen tai muun organisaation hallussa

<sup>3</sup> The European data market study: data market monitoring tool.

<sup>4</sup> Sitran datatalousselvitys 2021: Suomen vahvuudet, haasteet ja mahdollisuudet datatalouden rakentamisessa. Sitra 2022.

<sup>5</sup> Digibarometri 2021: Vuosikymmen verkkokauppaa ja alustataloutta. ETLA tieto 2021.



olevan datan mahdollisuudet ja rohkeudesta avata omaa dataa osaksi arvonluonnin ekosysteemejä ja datan arvoketjuja. Yritysten on oman datansa lisäksi ymmärrettävä myös oma roolinsa ekosysteemissä ja se, miten dataa kannattaa jalostaa. Tällä hetkellä valtaosa dataan pohjautuvasta asiakkaille luotavasta lisäarvosta syntyy suuryrityksissä niiden hallussa olevasta datasta. Pienissä ja keskisuurissa yrityksissä on vahvistettava tätä kyvykkyyttä ja ymmärrystä, sillä pk-sektorilla ollaan datatalouden hyödyntämisessä vasta alkuvaiheessa.

Suomessa vahva julkisten ja yksityisen sektorin välinen yhteistyö luo hyvän pohjan erilaisille datatalouden kokeiluille. Suomen on kuitenkin aktiivisesti pyrittävä varmistamaan, että emme jää datatalouden kehityksessä vain houkuttelevaksi dataan perustuvien palveluiden koekentäksi. Meidän on aktiivisesti luotava ratkaisuja, joilla varmistamme, että saamme osamme datatalouden palveluinnovaatioihin perustuvasta arvonluonnista ja EU:n sisämarkkinoilta ponnistavista yksisarvisista. Datatalouden kasvuun on päästävä kiinni, sillä tulevaisuudessa yhä useampi menestyvä yritys syntyy ja hyödyntää datatalouden toimintamalleja. Tarvitsemme näitä yrityksiä turvaamaan verotulojen kautta hyvinvointivaltiomme rahoitusperustaa.

## Osallisuus digitaalisessa yhteiskunnassa

Digitaalisia julkisia palveluita on Suomessa hyvin saatavilla ja suomalaiset käyttävät niitä aktiivisesti.<sup>6</sup> Julkisten palveluiden digitalisoinnille on olemassa vahvat lähtökohdat. Yhteiskunnan digitalisoituessa myös osallisuus digitaaliseen yhteiskuntaan on varmistettava kaikkien osalta. Tämä tarkoittaa huomion kiinnittämistä palveluiden saavutettavuuteen ja esteettömyyteen. Ketään ei ole varaa tiputtaa digikehityksen kelkasta, mikä edellyttää myös digitaalisten palvelujen tuen vahvistamista ja yhteistyötä julkisen, yksityisen ja kolmannen sektorin kesken.

Digitaitoja voidaan pitää jossain määrin uutena kansalaistaitona, joka digitaalisten palvelujen käyttämisen mahdollistamisen lisäksi voi monessa kohtaa vahvistaa osallistumisen ja vaikuttamisen mahdollisuuksia. Osaamistason vahvistaminen, koulutuksellisen tasa-arvon lisääminen ja jatkuvan oppimisen tukeminen tulee nostaa keskeiseksi yhteistyön tavoitteeksi. Myös mahdollisuus hankkia digitaaliseen osallistumisen mahdollistavat laitteet esimerkiksi nuorten kaikissa ryhmissä mahdollistaa osallistumisen toteutumisen. Lisäksi arjessa digitaalisten palveluiden käytössä monipuolinen, koordinoitu ja laadukas digituen tarjonta erilaisissa elämäntilanteissa oleville henkilöille on tärkeä osa onnistunutta yhteiskunnan digitalisaatiota. Osallisuuden varmistaminen on tärkeää luottamusyhteiskunnan ja demokraattisen yhteiskunnan perustana. Tämän vuoksi perustuslain mukaisesti on turvattava asiointi myös henkilöille, joilla ei sähköiseen asiointiin ole mahdollisuutta. Yhteiskunnasta sivuun jääminen ja syrjäytyminen rapauttavat luottamusta yhteiskuntaan ja ovat uhka myös yhteiskunnan sisäiselle turvallisuudelle.

Digikompassissa pyritään edistämään digitaalisten palvelujen toimivuuden ja saatavuuden turvaamista molemmilla kansalliskielillä huomioiden muun muassa Kielistrategiassa<sup>7</sup> esitetyt periaatteet. Palveluiden

<sup>6</sup> DESI 2021 maaportti Suomi.

<sup>7</sup> Valtioneuvoston hankeikkuna: Kansalliskielistrategia.



saatavuus eri kielillä ja kieliyhteisöjen elinvoimaisuuden tukeminen ovat tärkeä osallisuuden rakentumista digitalisoituvassa yhteiskunnassa.

## Turvallisuus haastetaan uusilla tavoilla digitaalisessa ympäristössä

Digitalisoituvassa maailmassa turvallisuusuhkiin varautuminen ja resilienssikyky ovat tärkeitä yhteiskunnan toimintojen jatkuvuuden turvaamisessa. Kyberturvallisuusuhkien realisoitumisen nähdään aiheuttavan myös entistä suurempia vaikutuksia vahvasti verkottuneen yhteiskunnan kriittisille toiminnoille ja tietosuojalle. Digitalisaatiokehitys on luonut uudenlaisia turvallisuusuhkia: kyberhyökkäyksiä, disinformaatiovaikuttamista sekä erilaista kyberrikollisuutta. Myös valtioiden väliisissä konflikteissa kybertoiminnalla on jatkuvasti kasvava rooli. Yhteiskunta on yhä riippuvaisempi digitaalisesta toimintaympäristöstä, minkä vuoksi kyberturvallisuuden tulee olla sisäänrakennettuna kaikessa toiminnassa, prosesseissa ja järjestelmissä, joihin kohdistuu uhkatekijöitä.

Digitalisaatio kietoutuu ulkopoliittikaan turvallisuusuhkien muutoksen kautta. Kybertoimintaympäristö on muuttunut pysyvästi. Muutokseen ovat vaikuttaneet muuttunut geopoliittinen tilanne ja koronapandemia, jonka seurauksena koko digitaalinen toimintaympäristö ajautui murrokseen uusien teknologioiden käytön ja teknologisen kehityksen myötä. Tapahtuneiden muutosten takia kybertoimintaympäristön uhkakenttä on laajentunut merkittävästi. On oletettavaa, että valtiollinen toiminta tulee pysyväksi toimintamuodoksi eri yhteiskuntien toimintakykyyn vaikuttamisessa. Digitaalinen murros tuo ja on jo tuonut käyttöön uusia teknologioita, jotka entisestään monimutkaistavat kybertoimintaympäristöä.

Suomella on hyvät valmiudet rakentaa turvallista ja toimintavarmaa yhteiskuntaa. Meillä on kyberturvallisuuden kehittämiseksi tarvittavaa teknologista kyvykkyyttä ja osaamista. Suomella on julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyössä vahvat perinteet. Toimia ja valmiuksien kehittämistä tarvitaan laajasti eri sektoreilla ja toiminnan tasoilla, sillä hyvä kyberturvallisuuden taso voidaan saavuttaa vain, jos jokainen digitaaliseen yhteiskuntaan kytkeytynyt toimija kantaa oman vastuunsa kyberturvallisuuden toteutumisesta. Kyberturvallisuus tulee nähdä luonnollisena osana jokaisen organisaation ja yksilöiden yhteiskuntavastuuta. Arjen taitoja ja työssä sovellettavaa tieto- ja kyberturvallisuusosaamista pitää vahvistaa ja huolehtia myös pienyritysten kyvystä huolehtia tietosuojasta ja kyberturvallisuudesta.

Yrityskentän kyberturvallisuuden taso on kokonaisuudessaan melko hyvä. Kyberturvallisuudessa erot yritysten välillä voivat kuitenkin olla suuria toimialojen sisällä, niiden välillä ja eri kokoisten yritysten kesken. Tällä on merkitystä niin yhteiskunnan huolto- ja toimintavarmuuden näkökulmasta kuin yksittäisten yritysten kannalta, joiden toiminta riippuu arvoketjuista ja –verkostoista sekä digitaalisista infrastruktuureista. Kyberturvallisuuden osalta yritysten – samoin kuin julkisen sektorin osalta – haasteet liittyvät usein siihen, miten organisaation johto on sitoutunut kyberturvallisuudesta huolehtimiseen ja sen parantamiseen, ja millainen organisaation kyberturvallisuusstrategia on.<sup>8</sup> Samoin osaamisen ja alan osaajien puute on

---

<sup>8</sup> [Kyberturvallisuuden nykytila eri toimialoilla – kartoituksen keskeiset havainnot](#). Huoltovarmuusorganisaation Digipooli 2020.





Suomessa suuri haaste. Kyberturvallisuuden kehittäminen vaatii pitkäjänteistä ja päämäärätietoista toimintaa, mutta riskit voivat materialisoitua nopeasti ja toimintaympäristö muuttuu jatkuvasti.

Digitalisoituvaa yhteiskuntaa perustuu toimintavarmalle infrastruktuurille. Infrastruktuurin toimintakyky ja resilienssi pitää varmistaa myös erilaisissa poikkeusoloissa kyberuhkista luonnonkatastrofeihin. Viestintäverkot ja laskentainfrastruktuuri perustuvat fyysiselle infrastruktuurille, jonka energian saanti on riippuvainen muun muassa sähköverkon toimintakyvystä. Myös digitaalisen tiedon ja aineistojen pitkäaikaissäilytys ja käytettävyys tulee turvata myös poikkeusoloissa osana toimintavarmaa digitaalista infrastruktuuria.

Vaikka digitalisaation myötä kohtaamme uudenlaisia turvallisuusuhkia, digitalisoituvat toimintatavat ja teknologiat tarjoavat mahdollisuuden parantaa yhteiskunnan resilienssikykyä. Korona-pandemian vaikutukset olivat pienimpiä niiden yhteiskuntien talouteen, joissa digitalisaatio ja siihen liittyvät valmiudet olivat parhaalla tasolla. Resilienssi lisäksi kyberturvallisuuden vahvistamiseen liittyvät kansainväliset tarpeet tarjoavat alan yrityksille arvonluonnin mahdollisuuksia.

## Osaaminen pullonkaulana

Digitaidoissa Suomi pärjää kansainvälisissä vertailuissa hyvin. Usealla suomalaisella on digitaaliset perustaidot ja Suomessa koulutetaan ja valmistuu työmarkkinoille suhteessa EU-maiden keskiarvoon merkittävästi enemmän ICT-alan asiantuntijoita. Vaikka Suomi panostaakin suhteessa muihin EU-maihin vahvasti digitalisaatioon liittyviin taitoihin ja osaamiseen, vuonna 2021 tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijoita rekrytoivista yrityksistä 59 %:a raportoi vaikeuksista avoimien työpaikkojen täyttämässä.<sup>9</sup> Asiantuntijoiden saatavuus uhkaa muodostaa pullonkaulan liiketoiminnan kehittämiseksi.

Suomi on ollut vakaa yhteiskunta, joka on tunnettu hyvästä elämän laadusta erilaisissa kansainvälisissä vertailuissa. Korkeakoulutettujen ICT-osaajien houkuttelu Suomeen sekä tutkijoiden ja syväosaajien saaminen on kuitenkin ollut akuutti haaste myös Suomelle. Viime aikaisesta kehityksestä huolimatta sekä oleskelulupaprosesseissa että perheen asettumista tukevien palveluiden ja puolisojen työpaikkojen löytymisessä on edelleen haasteita.

Ei riitä, että innovoimme ja kehitämme uusia tuotteita ja palveluita, vaan innovaatiot on muutettava menestyväksi liiketoiminnaksi. Keksintöjen heikko kaupallistaminen hidastaa menestymistämme. Kasvu täytyy mahdollistaa kehittämällä kaupallistamisen osaamista, jotta kasvuhakuisen liiketoiminnan ratkaisut menestyvät niin kotimaassa kuin maailmalla. Teknologinen osaaminen pitäisi pystyä liittämään aikaisempaa paremmin digitaalisen markkinoinnin ja myynnin sekä palvelumuotoilun osaamiseen sekä yritykseltä yritykselle suunnatuissa palveluissa että datavetoisen kuluttajaliiketoiminnan kehittämisessä. Myös start-up yritysten kasvuun ja kansainvälistymiseen tulisi kiinnittää huomiota.

Digitalisaation läpäistessä liiketoiminnan eri osa-alueet arjen digitalisaatio-osaamiseen pitäisi pienissä ja keskisuurissa yrityksissä kiinnittää aikaisempaa enemmän huomiota. Tähän tarvitaan uudenlaisia ratkaisuja

---

<sup>9</sup> DESI 2021 maaportti, Suomi.



ja yhteistyötä tutkintoon tähtäävässä koulutuksessa sekä työelämälähtöisiä jatkuvan oppimisen ratkaisuja, joihin myös PK-sektorin yritykset pystyvät osallistumaan.

## Vihreä siirtymä luo Suomelle mahdollisuuksia

Digitalisaatio on myös keskeinen tekijä ilmastonmuutoksen torjumisessa ja siirtymisessä vihreään talouteen. ICT-alan ilmasto- ja ympäristökysymykset ovat kasvavan kansainvälisen huomion kohteena ja tarkastelussa myös EU:ssa. Suomessa on runsaasti osaamista niin energiatehokkaan ICT-infrastruktuurin toteuttamiseksi kuin ICT:hen perustuvien energian- ja materiaalinkulutusta vähentävien ratkaisujen kehittämiseksi teollisuuteen ja kuluttajille. ICT-alan erityisyys on siinä, että se voi tuottaa merkittäviä ratkaisuja ilmastokriisiin ja ympäristöhaasteisiin. ICT-alalla on paljon potentiaalia vähentää muiden alojen, kuten liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä. Myös kiertotalouden liiketoimintamallien toteuttaminen vaatii digitalisaatiota ja laajamittaista datan hyödyntämistä. Suomalaisella ICT-alan osaamisella, tutkimuksella, kehitystyöllä ja käytännön hankkeilla voi olla keskeinen rooli vihreän siirtymän edistämässä.

Suomessa on kansainvälisesti kiinnostavaa osaamista esimerkiksi kvanttiteknologioiden 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. Suomessa on myös osaamista erittäin energiatehokkaiden datakeskusten toteuttamisesta ja esimerkkejä hukkalämmön hyödyntämisestä rakennusten lämmityksessä. Hyvä esimerkki tästä on Kajaanissa sijaitseva maailman nopeimpiin kuuluva LUMI-supertietokone, joka käyttää pelkästään hiilineutraalia sähköä ja toimittaa hukkalämmön hyödynnettäväksi kaupungin kaukolämpöverkkoon. Myös tekoälyä voidaan hyödyntää eri prosessien energian- ja materiaalinkulutuksen ja päästöjen vähentämiseksi.

## Investointeja kiihdyttävä kasvun luomiseksi

Suomen haasteena kansainvälisen kilpailukyvyn luomisessa ovat lisäksi alhaiset investoinnit uuden teknologian hyödyntämiseen. Suomi kohdentaa koronapandemian jälkeisestä EU:n elpymisvälineen rahoituksesta noin 28 prosenttia digitaalisen siirtymän edistämiseen.<sup>10</sup> Tutkimus- ja kehittämismenojen osuus bruttokansantuotteesta on edelleen kansainvälisesti verraten korkealla tasolla, mutta pienempi kuin keskeisissä verrokkimaissa, ja esimerkiksi ICT-investointien osuus kaikista investoinneista on noin puolet Ruotsin vastaavasta määrästä. Suomen tavoite on nostaa tutkimus- ja kehittämismenot neljään prosenttiin bruttokansantuotteesta vuoteen 2030 mennessä. Toteutuessaan tällä olisi vaikutusta myös digitalisaatiota edistävien teknologioiden kehitykseen. Lisäksi suomalaisten yritysten ICT-pääoman vaikutus bruttokansantuotteeseen on 22 maan vertailussa heikompien joukossa.<sup>11</sup> Kunnianhimoisten tavoitteiden asettaminen vaatii investointien tarkastelua ja resurssien kohdentamista digitalisaatioon ja datatalouden edellytysten luomiseen niin, että emme putoa kansainvälisestä kehityksestä. Suomen on oltava hereillä EU:n ohjatessa TKI-panostuksia digitalisaation ja datatalouden hyödyntämiseen vihreässä siirtymässä ja

<sup>10</sup> DESI 2021 maaraportti, Suomi.

<sup>11</sup> Suomella kohennettavaa olisi erityisesti ICT-pääoman vaikutuksissa bruttokansantuotteen kasvuun, jossa jäämme vertailumaiden heikoimmin menestyneiden joukkoon. Ks. Digibarometri 2021, s. 10-12 ja 54-55. sekä [The Conference Board Total Economy Database \(Adjusted version\)](#), July 2020.



hyödynnettävä tätä mahdollisuutta tutkimus- ja innovaatiotoiminnan kasvattamisessa ja hyödyntämisessä hiilineutraalien ratkaisujen luomisessa.

## Suomesta ratkaisuja tulevaisuuden luomiseen kansainvälisillä kentillä

Suomi on tunnettu EU:ssa digitalisaation ja datatalouden valmiuksien edistäjänä. Suomi on digi- ja datakysymyksissä jo nyt kokoaan suurempi vaikuttaja ja näkökulmamme on otettu pohjaksi esimerkiksi EU:n datatalouden sääntelyä luotaessa. Suomen kaltaiselle digitaalisesti kehittyneelle ja pragmaattiselle, ratkaisuja tarjoavalle maalle on kysyntää ratkaisujen monimutkaistuessa ja valtioiden välisten kuilujen syentyessä. Vaikuttamismahdollisuuksiamme voidaan kiihdyttää tiivistämällä vaikuttamistamme kansallisesti sektorirajat ylittäen ja EU:ssa sekä kohdentamalla resursseja EU:ssa tehtävään valmisteluun Suomen painopistealueilla.

Suomi on tehnyt avauksia EU:n digitaalisten markkinoiden luomiseksi perustuen ihmiskeskeisyyteen ja datan hyödyntämiseen kaikilla sektoreilla ja yli sektorirajojen. Datatalouden lupauksen lunastaminen vaatii muun muassa datan liikkumista estävien lukkojen avaamista. Datan ei tule kertyä vain yhden toimijan haltuun – oli kyse yrityksestä tai julkisesta organisaatiosta – vaan dataa pitää pystyä jakamaan ja siihen pitää olla pääsy reiluin ja läpinäkyvin ehdoin.

Datatalouden hyödyt luodaan yhdistämällä dataa uusilla tavoilla ja analysoimalla sitä päätöksenteon ja palveluiden pohjaksi sekä julkisella että yksityisellä sektorilla. Datataloudessa tiedon saumaton jakaminen ja hyödyntäminen ja dataan perustuvien palvelujen kehittäminen edellyttävät sektorit ylittävää laajempaa yhteentoimivuutta ja tiedon hyödyntämisen toimintaympäristön kehittämistä.

Digitalisaatio ei ole vain teknologista, juridista tai kaupallista kehittämistä, vaan yhä tärkeämpään rooliin nousee niin sanottu pehmeä infrastruktuuri; yhteiset toimintatavat, osaaminen, luottamus ja näihin liittyvät mekanismit, käytänteet ja vastuullisuus. Kehityksen siivittämänä teknologiayrityksille, jotka innovoivat ja tarjoavat palvelujaan tietojen hallinnointiin, välittämiseen ja uudelleenkäyttöön (ns. dataoperaattorit, datan välittäjäpalvelut) on syntyessä uusia rooleja. Tämä kehitys mahdollistaa Suomelle sen, että voimme viedä parhaita datan laajamittaista käyttöä edistäviä ratkaisuja myös kansainvälisille areenoille. Esimerkiksi digitaalisen identiteetin ja omadatan sovellukset, kyberturvallisuuden ratkaisut, reaaliaikataloutta mahdollistavat datan liikkumisen ratkaisut tai liikennepalvelulain mahdollistamat saumattomat matkaketjut ovat –voimme jopa sanoa – teknissosiaalisia innovaatioita, jotka skaalautuvat maailmalle. Näissä tuotteissa Suomi voi olla edelläkävijä, mutta vielä on tehtävää. Näille ratkaisuille on kysyntää Euroopassa ja kansainvälisesti.



## 2 Digikompassi Suomen suunnannäyttäjänä globaalissa kehityksessä

### 2.1 Digitalisaatiokehityksen johtaminen

Digitalisaation ja datatalouden hyötyjen realisoituminen ja edelläkävijäaseman säilyttäminen edellyttävät yhteistä tilannekuvaa ja visiota sekä kaikki hallinnonalat ylittävää poikkihallinnollista ja strategista kehittämistä ja digitalisaatiokehityksen johtamista. Julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyö ja avoin vuoropuhelu niin tavoitteita asetettaessa kuin käytännön toimia eteenpäin vietäessä ovat avainasemassa.

Digitalisaatio ei ole vain teknistä kehittämistä, vaan toiminnan ja prosessien kehittämistä ja toteuttamista uusista lähtökohdista. Tämä puolestaan edellyttää niin julkisella kuin yksityisellä sektorilla muutosjohtamista, toimintakulttuurin uudistamista sekä kokeilevaa lähestymistapaa.

Digitalisaatiokehityksen kokonaisuuden johtamiseksi ja suuntaamiseksi valtioneuvosto asetti syyskuussa 2021 digitalisaation, datatalouden ja julkisen hallinnon ministeriöryhmän. Ministeriöryhmän tehtävänä on ohjata digitalisaation, tieto- ja teknologiapolitiikan sekä datatalouden kehittämistä sekä koordinoita näihin liittyviä toimenpiteitä ja tilannekuvaa. Ministeriöryhmä sovittaa yhteen kehittämishankkeita ja tekee tarvittavia poliittisia linjauksia keskeisistä toimialansa kehittämiseen liittyvistä asioista. Maaliskuussa 2022 ministeriöryhmän tehtäviin lisättiin myös kyberturvallisuus.

Myös ministeriöiden välistä yhteistyötä on tiivistetty digitalisaatiossa ja datataloudessa sekä tietopolitiikassa. Digiministeriöryhmän työn tueksi perustettiin syksyllä 2021 pysyvä, kaikkien ministeriöiden yhteistyötä koordinoiva digitoimisto. Digitoimisto ylläpitää kokonaiskuvaa ja ajantasaista tilannekuvaa Suomen digitalisaation ja datatalouden kehittämisestä. Digitoimisto toimii yhden luukun yhteispisteenä kansalaisten ja sidosryhmien yhteydenotoille, jotka liittyvät data-, digi- ja tietopolitiikan toimialaan ja ylläpitää aktiivista yhteistyötä ja vuoropuhelua sidosryhmien kanssa.

Digitoimiston tehtävänä on myös vahvistaa Suomen EU- ja kansainvälistä vaikuttamista digitalisaatio- ja datatalouden aloitteiden jakautuessa usealle eri hallinnonalalle. Suomen voidaan sanoa olevan digi- ja datakysymyksissä jo nyt kokoaan suurempi vaikuttaja ja aktiivista vaikuttamistyötä tehdään lukuisilla foorumeilla eri hallinnonalojen toimesta. Yhteistyö eri hallinnonalojen välillä, ennakollinen vaikuttaminen sekä tarvittaessa omien aloitteiden esittäminen korostuvat entisestään jatkossa. Yhteistyötä tarvitaan myös EU-rahoituksen nykyistä paremmassa hyödyntämisessä.



## 2.2 Digikompassi luo kokonaiskuvaa ja vauhdittaa kehitystä

Digimurroksen haasteiden ratkaisemiseksi ja vahvuuksien täysimääräiseksi hyödyntämiseksi on ministeriryhmän ohjauksessa ja digitoimiston valmistelulla laadittu Suomen digitaalinen kompassi (*digikompassi*), jossa on asetettu digitalisaation ja datatalouden visio ja tavoitteet vuoteen 2030.

Digikompassi kokoaa digitalisaation ja datatalouden kansallisen kokonaiskuvan ja siinä on asetettu tavoitteet ja toimenpiteet kohti vuotta 2030. Digikompassin laatiminen vahvistaa yhteistä ymmärrystä digitalisaation ja datatalouden hyödyistä, käsitteistä ja suunnasta kansallisesti sekä osana EU:ta. Digikompassi perustuu kunnianhimoisille tavoitteille, sillä haluamme pysyä edistyksellisten digimaiden joukossa ja suunnannäyttäjänä erityisesti meille tärkeillä digitalisaation ja datatalouden osa-alueilla. Tarvitsemme selkeitä tavoitteita ja määrätietoisia toimia tässä menestyäksemme. Digikompassi antaa painopisteet myös vaikuttamistyöllemme EU:ssa ja kansainvälisesti.

Suomen digikompassi perustuu EU:n digikompassialoitteelle ja ”Polku digitaaliseen vuosikymmenelle” -toimintaohjelmassa määritellyille EU:n edellyttämille kansallisille digitalisaation ja datatalouden tiekarttojen vaatimuksille. Suomen kansallinen digikompassi on kuitenkin EU:n digikompassia kattavampi. Suomen digikompassin sisältää kunnianhimoisia avauksia ja tavoitteita muun muassa vihreän siirtymän ja datatalouden pehmeän infrastruktuurin osalta.

Suomen digikompassi muodostuu EU:n digikompassin mukaisesti neljästä osa-alueesta, jotka ovat osaaminen, yritysten digitalisaatio, digitaalinen infrastruktuuri ja digitaaliset julkiset palvelut. Suomen kansallisen kompassin osa-alueet yhdistää digitaalisen kompassin visio, jossa on asetettu tavoitetilä digitalisaation ja datatalouden kehitykselle vuoteen 2030. Neljän osa-alueen alle on koottu Suomen priorisoidut tavoitteet visioon pääsemiseksi.



## OSAAMINEN

Tieto- ja viestintäteknikan asiantuntijuuden lisääminen ja kansalaisten digitaalisten perustaitojen vahvistaminen.

**JULKISET PALVELUT**  
Palvelujen digitalisointi, sähköisen asioinnin ja digitaalisen henkilöllisyyden kehittäminen.



**INFRASTRUKTUURI**  
Suojatun, kestävä ja tehokkaan digitaalisen infrastruktuurin varmistaminen kaikille.

## YRITYKSET

Teknologioiden käyttöönoton edistäminen ja innovaatioiden tukeminen yrityksissä.



Digikompassi on tärkeä työkalu digitalisaatiokehityksen ohjaamisessa. Se tukee valtionhallinnon toimien priorisointia, resurssien kohdentamista ja yhteiskunnallisen vaikuttavuuden arviointia sekä Suomen aseman arviointia suhteessa kansainväliseen kehitykseen. Digikompassin tavoitteena nostaa kokonaisvaikuttavuutta ja tehokkuutta välttämällä eri sektoreilla tehtävää päällekkäistä työtä sekä purkamalla kehittämisen pullonkauloja ajoittamalla toimet tarkoituksenmukaisesti. Vaikka toimet kohdentuvat etenkin valtionhallintoon, on digikompassin tavoitteena innostaa sidosryhmiä laajalti työskentelemään yhteisen vision ja tavoitteiden saavuttamiseksi.

Digikompassin lisäksi kansallista digitalisaatiokehitystä ohjataan niin kutsutun digisalkun avulla. Digisalkku on seurantatyökalu, joka kattaa julkishallinnon merkittävimmät digitalisaatiohankkeet. Digikompassin ja digisalkun avulla pystytään muodostamaan kokonaiskuva kansallisista tavoitteista ja meneillään olevista kehityshankkeista ja suuntaamaan ja ajoittamaan investointeja nykyistä tehokkaammin. Tämä on merkittävää jo pelkästään taloudellisten resurssien ohjaamisen näkökulmasta, sillä eri hallinnonaloilla pelkästään lainsäädännöstä ja järjestelmäpäivitystarpeista johtuvaan käytännössä pakolliseen kehittämiseen ja julkisten tietovarantojen hyödyntämiseksi tarvittavien digitaalisten toimintamallien ja mm. rajapintojen kehittämisen osuus rahoitustarpeista on useita satoja miljoonia euroja. Lisäksi kyber- ja tietoturvallisuuden kehittämiseen kohdistuu merkittävä rahoitustarvetta. Perustason toimintakyvyn ja –varmuuden säilyttämiseen kohdistuu siten satojen miljoonien digitaalinen korjausvelka. Näiden investointien priorisointi on keskeistä, kun siirrytään yhteiskunnassa laajemmin digitaalisiin toimintamalleihin, aika- ja paikkariippumattomaan työhön, digitalisaatiota ja dataa hyödyntäviin ilmasto- ja resurssitehokkaisiin toimintamalleihin sekä lisätään kaikkien toimialojen tehokkuutta ja vähennetään yrityksille ja kansalaisille kohdistuvaa hallinnollista taakkaa.



## 2.3 Suomen digitaalinen visio 2030

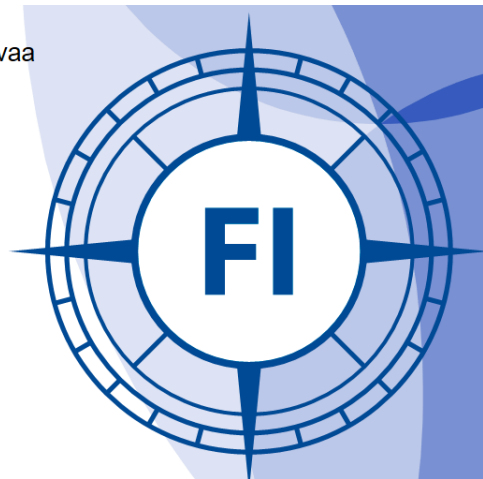
Vuonna 2030 Suomi on digitaalisesti kyvykäs, toimintavarmalle ja turvalliselle infrastruktuurille sekä digiosaamiselle ja modernia digitaalista teknologiaa hyödyntävälle yrittäjyydelle rakentuva hyvinvointivaltio. Suomessa digitalisaation ja datan hyödyntämisen ratkaisut ja digitaalinen infrastruktuuri on rakennettu ympäristön kannalta kestävästi ja luontoviisaasti sekä turvallisesti ja resilientisti. Visiossa ei ainoastaan tähdätä kansainvälisten vertailujen kärkeen, vaan katsotaan digitalisaatiota ja datan hyödyntämistä keinona rakentaa sujuvaa arkea ja hyvinvointia taloudellinen kestävyys huomioiden. Vision tavoitteena on luoda digitaalisesti sivistynyt yhteiskunta, tukea osallisuutta pitäen kaikki mukana digitaalisessa yhteiskunnassa. Vision Suomi tarjoaa vuonna 2030 kilpailukykyisen toimintaympäristön, joka houkuttelee kansainvälisiä yrityksiä investoimaan Suomeen ja mahdollistaa suomalaisten yritysten elinvoimaisuuden ja kasvun ja sitä kautta koko yhteiskunnan hyvinvoinnin. Visiossa on tahtotilan lisäksi kuvattu periaatteita ja toimintatapoja, joilla digitalisaatiota ja datataloutta hyödyntävän yhteiskuntaa Suomessa rakennetaan.

Nopeassa digitalisaatiomurroksessa yhdessä tekeminen ja osallistumisen varmistaminen yhteiskunnassa kaikille ovat avaimia onnistumiseen. Arjen digitaidot, saavutettavuus, esteettömyys ja selkokieliset palvelut 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 ja palvelut rakentuvat ihmiskeskeisesti. Digitalisaatiokehitys vaatii jatkuvaa, avointa vuoropuhelua sidosryhmien kanssa sekä tiivistä yhteistä tekemistä julkisen ja yksityisen sektorin sekä akatemian kesken toimia suunniteltaessa ja täytäntöönpannaessa. Tämä tahto- ja tavoitetila on kiteytetty digikompassin visioksi alla.

Rakennamme houkuttelevaa, kilpailukykyistä, kestävää ja hyvinvoivaa digitaalisesti kyvykästä Suomea.

Tämän teemme:

- Korkeatasoisella osaamisella ja laajalla sivistyksellä
- Ihmiskeskeisillä julkisilla palveluilla
- Kilpailukykyisillä yrityksillä ja innovaatioilla
- Turvallisella ja korkealaatuisella infrastruktuurilla
- Määrätietoisesti, johdonmukaisesti ja yhdessä





## 2.4 Arvot ja periaatteet digikompassin pohjana

Digimurroksessa arvot ja periaatteet ohjaavat sitä, millaista digitaalista yhteiskuntaa tavoittelemme ja millaisin reunaehdoin käytämme uusien teknologioiden luomia mahdollisuuksia. Arvot ja periaatteet muovaavat sitä, miten rakennamme esimerkiksi säädösvalmistelun kautta toimintaympäristö Suomessa ja Euroopan unionissa.

Digikompassin arvot ja periaatteet perustuvat eurooppalaiseen arvopohjaan eli demokratiaan, yhdenvertaisuuteen ihmisoikeuksien kunnioittamiseen ja vapauteen ja näiden perusarvojen huomioimiseen toiminnassa ja kehittämisessä. Digikompassin arvot on valittu perustuen aikaisempaan eri yhteyksissä tehtyyn valmistelutyöhön, Suomen vaikuttamiseen ja kantoihin EU:ssa ja kansainvälisesti. Näitä arvoja ja periaatteita testattiin ja muokattiin digikompassin sidosryhmävalmistelussa.

Digikompassin arvot ja periaatteet:

- Taloudellinen, sosiaalinen, ja ekologinen kestävyys
- Digitaalinen osallisuus, yhdenvertaisuus ja sivistys
- Luottamus
- Reiluus, vastuullisuus ja läpinäkyvyys

Digikompassin laadinnassa taloudellinen, sosiaalinen ja ekologinen kestävyys ovat tärkeitä arvoja ja lähtökohtia. Digimurros pitää toteuttaa niin, että pystymme turvaamaan myös tuleville sukupolville hyvät elämisen mahdollisuudet. Taloudellinen kestävyys tarkoittaa tasapainoista kasvua, joka perustuu pitkällä aikavälillä yhteiskunnan varantojen turvaamiseen. Kestävä talous on edellytys yhteiskunnan kaikille tärkeimmille toimintoille ja muodostaa hyvinvointimme perustan sekä muodostaa sosiaalisen kestävyuden perustan. Sosiaalisessa ja kulttuurisessa kestävyudessa keskeisenä kysymyksenä on taata hyvinvoinnin edellytysten siirtyminen sukupolvelta toiselle. Kansalaisten hyvinvointi on yksi tärkeä edellytys ekologisen kestävyuden edistämiseksi ja sen yhteiskunnalliselle hyväksyttävyydelle.

Digitaalinen osallisuus, yhdenvertaisuus ja sivistys ovat luottamisyhteiskuntamme perusta. 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.

Luottamusyhteiskunta on Suomen vahvuus ja luottamus on demokratian ja yhteiskunnan toimivuuden perusta. Digitalisaatiossa luottamusta on pidettävä yllä varmistamalla osallisuus, tieto- ja kyberturvallinen toiminta yhteiskunnan kaikilla tasoilla. Tarvitsemme kyber- ja tietoturvallista infrastruktuuria turvaamaan yhteiskuntamme perustoiminnot. Näihin asioihin meidän tulee investoida sekä infrastruktuurin kehittämisen että palveluiden ja toimintamallien kehittämisen näkökulmasta.





Datatalous on kasvaa tällä hetkellä muita perinteisiä toimialoja nopeammin ja julkiset palvelut kehittyvät dataintensiivisemmiksi. Uudenlaisten ratkaisujen rakentamisessa ja toimintaympäristön pelisääntöjen luomisessa tärkeää on toteuttaa ratkaisut reilulla, vastuullisella ja läpinäkyvällä tavalla. Datan käsittelyssä johtava periaate tulee olla ihmiskeskeisyys ja yksilön oikeuksien kunnioittaminen. Reilu datatalous tarkoittaa myös pääsyä dataan kohtuullisin ehdoin kaikenkokoisille yrityksille ja selkein pelisäännöin sekä yksilön mahdollisuutta jakaa itselleen kertyvää dataa.

Digikompassin arvopohjaa ohjaa kehitystä ja kirkastaa valintoja, joilla luomme digitaalista toimintaympäristöä Suomeen, Euroopan unioniin ja globaalisti. Arvot näkyvät valinnoissa, joita teemme säädösympäristön luomisessa, palveluissa ja tuotteissa sekä toimintamme periaatteissa, johtamisessa ja investoinneissa.



## 3 Suomen digitaalisen kompassin osa-alueet

Digikompassissa on asetettu tavoitteita neljän kompassin osa-alueen – osaaminen, infrastruktuurit, yritykset ja julkinen hallinto – alle. Näiden osa-alueiden tavoitteet ja avaintulokset esitetään tässä luvussa osa-alueittain. Näiden lisäksi digikompassin valmistelussa on tunnistettu teemoja, jotka liittyvät kaikkiin kompassin osa-alueisiin. Näitä teemoja ovat osallisuus, saavutettavuus ja esteettömyys, luottamuksen vahvistaminen digitaalisiin palveluihin, digivihreän siirtymän edistyminen, teknologianeutraalius lainsäädännön ja kehittämisen periaatteena, tietoturvan ja tietosuojan rakentaminen sisään kaikkiin ratkaisuihin, ja reilu ja vastuullinen datatalous kasvun pohjana.



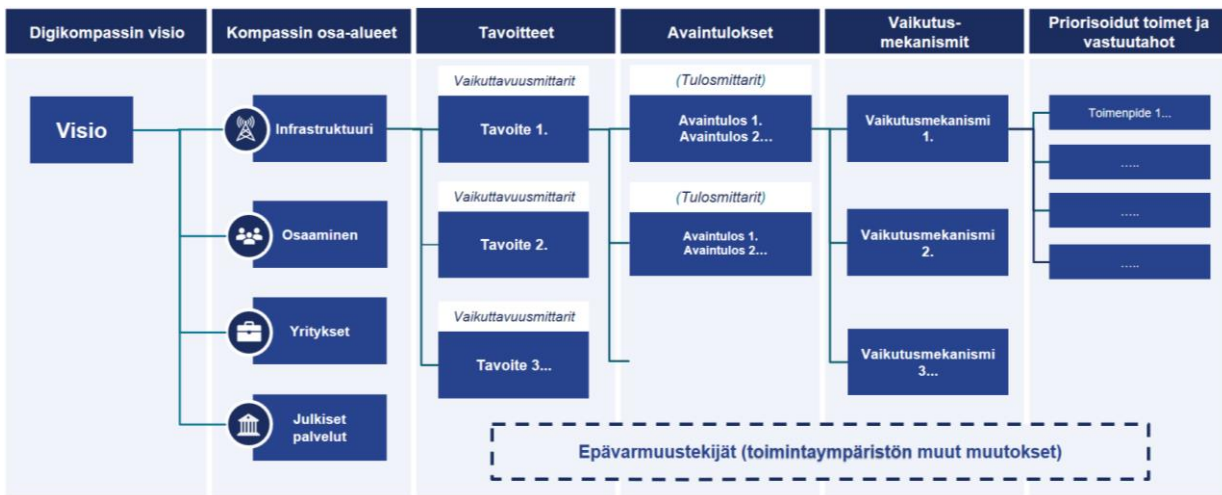
Digikompassin neljälle osa-alueelle on aikaisemman valmistelun, kootun digitalisaation tilannekuvan sekä sidosryhmien palautteen ja ehdotusten perusteella tunnistettu priorisoidut tavoitteet, niiden toteutumista kuvaavat mittarit sekä tavoitteita toteuttavat avaintulokset ja konkreettiset toimenpiteet lähivuosille. Tavoitteet, avaintulokset ja toimenpiteet pohjautuvat Suomen jo olemassa oleviin kunnianhimoisiin tavoitteisiin ja valmistelun pohjalta saadun tilannekuvan perusteella luotuihin uusiin tavoitteisiin. EU:n digikompassin tavoitteet ovat Suomen digikompassissa sijoitettu avaintulostasolle.

### Kompassin rakenne ja vaikutusten syntyminen

Digikompassin rakenne perustuu vaikuttavuuspolkuun, joka kulkee visiosta tavoitteiden ja avaintulosten kautta toimenpidetasolle, kuten alla olevassa kuvassa on esitetty. Visiota toteuttavat strategisen tason tavoitteet on koottu kompassin neljän osa-alueen alle. Osa-alueiden alle koottuja tavoitteita toteuttavat avaintuloksia ja niitä puolestaan toimenpiteet. Avaintulokset ja toimenpiteet kytkee yhteen



vaikutusmekanismi, joka tarkoittaa sitä yhteyttä, joka toimenpiteen toteuttamisella on avaintuloksen toteutumiseen. Vaikutusmekanismin kautta syntyy se muutos, jota avaintuloksella tavoitellaan. Vaikutusmekanismeja voivat olla esimerkiksi säädösympäristön muuttaminen, taloudelliset ohjauskeinot mukaan lukien hankerahoitus ja tulosohtaus, informaatio-ohjaus ja yhteensovittaminen. Rakenteen suunnittelun perustana on ollut digikompassin kyky toteuttaa tavoiteltuja strategisia yhteiskunnallisia muutoksia, seurata toiminnan tuloksellisuutta sekä mahdollistaa resurssien kohdentaminen ja ajoittuminen tarkoituksenmukaisesti.



**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. **Toimenpiteet** toteuttavat avaintuloksia ja ovat konkreettisia, aikaan sidottuja toimia, joilla on vastuutaho. Toimenpiteet on tunnistettu lähivuosille ja niitä päivitetään vuosittain kohti vuotta 2030. Resurssit ja vastuutahot, mukaan lukien rahoitustarpeet, määritellään toimenpiteille jatkotyössä. Rahoituksesta päätetään erikseen osana talousarvioprosesseja. Lisäksi kartoitetaan mahdollisuudet EU-rahoituksen hyödyntämiseen toimenpiteiden toteuttamiseksi. Digikompassissa **mittarit** kertovat siitä, onko kehitys etenemässä tavoitteen suuntaan eli onko syntynyt tavoiteltua muutosta tai vaikutusta yhteiskunnassa. Mittarit ovat luonteeltaan neutraaleja eli ne eivät itsessään sisällä tavoitetasoa. Mittarit voivat olla määrällisiä tai laadullisia.

Digikompassin **tuloksellisuutta** seurataan avaintulosten ja toimenpiteiden toteutumisen kautta. **Vaikuttavuuden** seuraamiseksi kaikille tavoitteiden, avaintulosten ja toimenpiteiden vaikuttavuusketjuille tunnistetaan vaikuttavuusmekanismit, joita hyödynnetään sekä ennalta että jälkikäteen tehtävän vaikuttavuusarvioinnin pohjana. Tuloksellisuuden ja vaikuttavuuden arviointia kehitetään tavoitteiden ja toimenpiteiden priorisoinnin työkaluksi, jota voidaan käyttää resurssien tarkoituksenmukaisen suuntaamiseen ja aikataulutuksen arviointiin esimerkiksi toteutettavia kehityshankkeita valittaessa.

Seuraavassa osiossa on esitelty kompassin osa-alueittain tavoitteet, avaintulokset ja mittarit. Toimenpiteet on esitelty digikompassin liitteessä.



## 3.1 Digitaalisesti osaava väestö ja työvoima

Suomen menestys globaalissa kilpailussa perustuu osaamiseen. Yhteiskunnan digitalisoituessa hyvät perustaidot ovat välttämättömät niin yksilöille kuin organisaatiolle aina yrityksistä julkisen ja kolmannen sektorin organisaatioihin. Koulutuksen ja tutkimuksen myötä syntyy yhteiskunnassa tarvittavaa soveltavaa osaamista, joka on tulevaisuuden kilpailukykyemme perusta. Olemme tunnettu osaamisestamme myös digitaaloissa, mutta pula osaajista ja ICT-ammattilaisista uhkaa muodostua myös Suomessa digitalisaatiokehityksen pullonkaulaksi. Tämän vuoksi meidän on pidettävä huolta myös siitä, että olemme houkutteleva maa kansainvälisille digiosaajille.

### Suomi on digitaalisesti sivistynyt maa

Uudessa toimintaympäristössä tarvitaan digitaalisen sivistyksen vahvistamista. Hyvät digitaidot luovat perustan ja ovat edellytys yhdenvertaiselle osallisuudelle digitalisoituvassa yhteiskunnassa. Kyse on laajasti mahdollisuuksista ja valmiuksista toimia aktiivisesti, innovatiivisesti ja uusia teknologioita soveltaen digitaalisissa ympäristöissä. Taitojen lisäksi tarvitaan sivistystä eli monipuolista tieto- ja arvostelukykä, arviointikykyä ja empatiaa.

Digitaalisella sivistyksellä viitataan sivistyksen ulottuvuuksiin eli tiedolliseen, eettiseen ja yhteiskunnalliseen sivistykseen digitalisoituvassa maailmassa. 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. Edistyneet teknologiat kuten tekoäly edellyttävät eettisten kysymysten tunnistamista jo uusien ratkaisujen suunnitteluvaiheessa. Digitaalisen sivistyksen ylläpitäminen edellyttää kulttuuriperinnön ja tieteen aineistojen ja tiedon pitkäaikaissäilytystä osana ihmiskunnan muistia.

Euroopan komission ehdottamat EU:n digitalisaatiota ohjaavat oikeudet ja periaatteet<sup>12</sup> tukevat myös digitaalista sivistystä. Näitä ovat ihmisten ja heidän oikeuksiensa asettaminen keskiöön, solidaarisuuden ja osallisuuden tukeminen, valinnanvapauden varmistaminen verkossa, digitaaliseen julkiseen tilaan osallistumisen edistäminen, yksilöiden turvallisuuden ja vaikutusmahdollisuuksien lisääminen sekä digitaalisen tulevaisuuden kestävyden edistäminen.

### Digitaaliset perustaidot

Yhteiskunnan ja sen palveluiden digitalisoituminen voi tuoda monia hyötyjä kansalaisten osallistumiselle ja osallisuudelle. Parempien palvelujen kehittämiseksi ja hyödyntämiseksi tarvitaan kuitenkin digitaalisia taitoja ja tietoja. Digitalisaation potentiaalin lunastaminen myönteiseksi kehitykseksi edellyttää uutta

---

<sup>12</sup> Eurooppalainen julistus digitaalisen vuosikymmenen digitaalisista oikeuksista ja periaatteista.



tutkittua tietoa, osaavia ammattilaisia ja digitaalisia perustaitoja kaikille läpi elämän ja koulutuksen, mutta myös digituen muodossa.

Jo nyt taitavana digikansana suomalaiset pärjäävät hyvin EU:n digitaitoja koskevassa DESI-mittarissa, jonka mukaan 76 prosentilla suomalaisista (16-74-vuotiaista) on digitaaliset perustaidot. Luku on eurooppalaisittain korkea. Tarve digitaidoille on kuitenkin nyt seurattavia ikäluokkia laajempi. On myös huomioitava, että perusta digitaidoille luodaan jo varhain. Lisäksi 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 onkin kehitettävä systemaattisesti läpi koulutusjärjestelmän huomioiden myös aikuisväestön digitaidot. Digitaidottomuus voi johtaa digitaaliseen syrjäytymiseen, koulutuksesta putoamiseen, heikkoon työmarkkina-asemaan, jopa 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. Digitaaliset perustaidot luovat pohjan digitaaliselle sivistykselle. Tarvitaan digitaalisten lukutaitojen määrittelyä, ottaen huomioon mm. disinformaatio ja misinformaatio. Myös uudenlaiset taidot, kuten kyberturvallisuus- ja data-osaaminen, ovat aikaisempaa tärkeämpiä digitalisoituvissa ympäristöissä. Laaja-alaisen digitalisaation myötä medialukutaidon merkitys kasvaa edelleen. Ajankohtaisia teemoja ovat esimerkiksi lähteiden arviointi, erilaisten tarkoituserien ja disinformaation tunnistaminen sekä turvallinen toiminta verkossa. Mediakasvatusta tukevat monet laajemmat suomalaisen yhteiskunnan vahvuudet, kuten vahva sananvapaus ja luottamus tiedotusvälineisiin. Suomessa suhtaudutaan myönteisesti mediaan ja teknologiaan ja käytetään mediaa paljon.

## **Digitaalinen osaaminen**

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.

Suomi tarvitsee ICT-asiantuntijoita. On tärkeää, että koulutusta on laajalti tarjolla ja että se houkuttelee uusia opiskelijoita myös naisten ja kansainvälisten opiskelijoiden keskuudessa. Tavoitteena on, että naisten osuus asiantuntijoista 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. Tämä tavoite on asetettu sekä valtioneuvoston koulutuspoliittisessa selonteossa että koulutus- ja työperusteisen maahanmuuton tiekartassa 2035.



ICT-asiantuntijoiden lisäksi on mietittävä laajemmin digiosaamiseen liittyviä tarpeita muuttuvassa työelämässä. Osaamisen ennakoitfoorum<sup>13</sup> 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. Huippuosaajien lisäksi tarvitsemme soveltavaa- ja hybridiosaamista.

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.

Kasvavaan tarpeeseen vastaamiseksi ja kilpailussa pärjäämisen on myös onnistuttava houkuttelemaan osaavia ammattilaisia ulkomailta. Talent Boost -toimenpideohjelman sekä koulutus- ja työperusteisen maahanmuuton tiekartta 2035:n toimeenpano vievät eteenpäin näitä tavoitteita. Ulkomaisen työvoiman houkuttelutoimet painottuvat teknologiaosaamiseen sellaisilla osa-alueilla, joissa Suomella on kilpailuetua. On myös huolehdittava, että sähköiseen asiointiin liittyvät välineet ovat kansainvälisten osaajien käytettävissä ja mahdollistaa sujuvan hakeutumisen ja asioinnin eri palveluissa Suomessa. Esimerkiksi pitkälle digitalisoidut oleskelulupaprosessit edistävät Suomen asemaa kansainvälisistä osaajista käytävässä kilpailussa.

---

<sup>13</sup> Osaaminen 2035, osaamisen ennakoitfoorum<sup>13</sup>in ensimmäisiä ennakoitintuloksia.



## Osaaminen: strategiset tavoitteet ja avaintulokset 2030

### SUOMI ON DIGITAALISESTI SIVISTYNYT MAA

Kansalaisilla ja yksilöillä on valmiudet digimaailmassa toimimiseen ja kanssakäymiseen.

Keskinäinen kunnioitus ja luottamus digitalisoituvaan yhteiskuntaan ja yhteiskunnassa on korkealla tasolla.



- Hyvä digitaalinen yleissivistys tukee keskinäisen kunnioituksen syntymistä ja toimimista digitalisoituvassa yhteiskunnassa ml. omien oikeuksien ja velvollisuuksien tuntemista.
- Kansalaisten mahdollisuuksia kehittää valmiuksiaan digimaailmassa sis. medialukutaito ja datalukutaito seurataan järjestelmällisesti ovat parantuneet.

### DIGITAALISET PERUSTAIIDOT

Väestön digitaaliset perustaidot ovat maailman huippua. Yhteiskunnan digitalisoituessa hyvät perustaidot digitaalisessa maailmassa toimimiseen ovat välttämättömät.

Kyberturvallisuus on koko yhteiskunnan läpäisevä kansalaistaito.



- Suomi on 1. sijalla digitaalisia perustaitoja seuraavassa eurooppalaisessa DESI-vertailussa. **(EU: digitaaliset perustaidot väh. 80 % väestöstä)**
- Kyberturvallisuuden koulutus on kiinteä osa opetus- ja koulutustarjontaa kaikilla tasoilla.
- Kansalaisten kybertaidot ovat parantuneet.
- Digitaalisessa maailmassa toimimiseen tarvittavien perustaitojen hankkiminen on mahdollista kaikille toimivan tuen ja tarjonnan kautta.
- Digitaaliset perustaidot -ja osaaminen luovat perustan digitaaliselle sivistykselle, digitaaliselle asioinnille ja osallisuudelle yhteisesti määriteltyjen perustaitojen pohjalta.



## DIGITAALINEN OSAAMINEN

Koulutuksen ja tutkimuksen myötä syntyy työelämässä ja yhteiskunnassa tarvittavaa asiantuntijuutta ja soveltavaa osaamista.

Kansainvälisesti tunnustettu ja tunnistettu tutkimus ja riittävät TKI-panostukset takaavat Suomen globaalin kilpailukyvn.

Suomi on houkutteleva maa kansainvälisille digiosaajille. Suomi on maailman tunnetuimpia ja houkuttelevimpia teknologia-alan koulutuksen, tutkimuksen, osaajien ja investointien keskuksia.



- Digitalisaatioon ja digivihreään siirtymään liittyvät osaamisvaatimukset (sis. kyber- ja dataosaaminen) on tunnistettu ja huomioitu kaikilla koulutusasteilla ml. opettajankoulutus molemmat kansalliskielet huomioiden.
- Kansallinen koulutustarjontanäkymä tukee jatkuvaa oppimista ja osaamisen kehittämistä.
- Digitaaliset oppimisympäristöt ja pedagogiset toimintamallit mahdollistavat osaamisen joustavan kehittämisen, tarvittaessa ajasta ja paikasta riippumatta.
- Naisten osuus ICT-alan ammattilaisista on kasvanut (vuonna 2020 lähtötaso 23,3% EUROSTAT). **(EU: 20 milj. tieto- ja viestintätekniiikan asiantuntijaa + sukupuolierojen tasoittaminen)**
- Työelämässä edistetään jatkuvaa oppimista julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyönä.
- Kansallinen resilienssi digiosaamisen ja infrastruktuurin osalta on varmistettu.
- ICT-alan asiantuntijoiden saatavuus ja kehittyminen Suomessa on maailman huippuluokkaa. ICT-alan asiantuntijoiden rekrytoinnissa haasteita kokevien yritysten osuus on DESI-indeksissä 10 % (tällä hetkellä 59%). **(EU: 20 milj. tieto- ja viestintätekniiikan asiantuntijaa + sukupuolierojen tasoittaminen)**
- TKI-investoinnit 4% BKT:stä vuoteen 2030 mennessä; TKI –yhteistyö lisääntyy korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja yritysten kesken.
- Toimintaympäristöön investoimalla varmistetaan, että huippututkimuksen tekemistä on mahdollista jatkaa ja osaamista jakaa.
- Tieteellisen tutkimuksen digitaalinen infrastruktuuri on maailman huippua.
- Yhteiseurooppalainen LUMI-supertietokonejärjestelmä ja siihen liittyvä ekosysteemi ja kansainväliset yhteistyöverkostot on yksi maailman ja Euroopan suurimpia toimijoita suurteholaskennan alueella.
- Työ- ja opiskeluperäinen maahanmuutto Suomeen on sujuvaa.
- Suomen Sijoitus Global Talent Competitiveness -indeksissä on noussut sijalta 7 maailman huipulle sijalle 1 vuoteen 2030 mennessä.
- Suomessa valmistuvista opiskelijoista Suomeen jäävien %-osuus on kasvanut nykyisestä 60 %:sta 75 %:iin vuoteen 2030 mennessä.
- Työperäisen maahanmuuton määrä on lisääntynyt nousee nykyisestä 9 500 vähintään 10 000 henkilöön per vuosi vuoteen 2030 mennessä.





## 3.2 Digitaalinen infrastruktuuri

Tavoitteemme on, että Suomessa on huippuluokan luotettavat ja suojatut digitaaliset infrastruktuurit. Luotettava ja suojattu digitaalinen infrastruktuuri on perusta modernin digitalisaatiota hyödyntävän yhteiskunnan toiminnalle ja kehittymiselle, taloudelle ja hyvinvoinnille sekä kilpailukyvyyn ja liiketoiminnan kasvulle. Digitaalinen infrastruktuuri luo perustan valtion, alueiden ja kaupunkien 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, joko sellaisenaan tai yhdistelemällä sitä 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 tämän markkinan toimivuuden ja datan saumattoman liikkuvuuden kaikkien arvonluontiin osallistuvien kesken datan tallennus- tai käsittelypaikasta riippumatta. Siksi yhteentoimiva ja avoimesti kaikkien saatavilla oleva datainfrastruktuuri onkin keskeisessä asemassa digitalisaation ja uusien teknologioiden käytössä ja kehityksessä. EU:n datastrategian ja -sääntelyn mukaisesti näistä yhteisiin pelisääntöihin ja avoimiin standardeihin ja käytänteisiin perustuvista datainfrastruktuureista käytetään nimitystä *data-avaruus*.

Suomi on EU:n eturivissä ollut kehittämässä yhteentoimivia datan hallinnan ratkaisuja ihmiskeskeisen datatalouden tarpeisiin. Suomi on myös edelläkävijä massadatan ja tekoälyn teollisessa hyödyntämisessä. Käynnissä on useita sektori- ja toimialakohtaisia datan jakamista edistäviä data-avaruuksien kehittämishankkeita. Toimivan datainfran avulla datan jakaminen ja hyödyntäminen helpottuvat sekä sektoreiden sisällä että yli sektorirajojen eli erillisten data-avaruuksien kesken. Tätä data-avaruuskehitystyötä tehdään mm. hyvinvoinnin ja terveyden, liikenteen ja logistiikan, rakennetun ympäristön, maatalouden ja ruokatuotannon, energiasektorin, osaamisen, kulttuuriperinnön, talousdatan, tekijänoikeuksien, luonto- ja ympäristödatan sekä rakennetun ympäristön ja teollisen datan hyödyntämisen tarpeisiin. Kehitystyö edellyttää sekä Suomen että koko EU:n mittakaavassa merkittäviä investointeja.

Yhtenäinen Euroopan laajuinen datamarkkina edellyttää lisäksi riittävää fyysisestä sijainnista riippumatonta palvelinkapasiteettia (*pilvipalvelut*), datan käsittelykapasiteetin turvaavaa ja uudet innovaatiot mahdollistavaa laskentakykyä (*suurteholaskenta ja kvanttilaskenta*), sekä 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 sijaintiin. Paikkatiedolla ja sen kehityksellä 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**

Yhteiskunnan eri sektorit ovat yhä riippuvaisempia digitaalisten palveluiden käytöstä niin Suomessa kuin maailmanlaajuisesti. Yhteiskunnan keskeiset palvelut, kuten sähkön ja juomaveden jakelu sekä terveydenhuollon palvelut, tarvitsevat luotettavia yhteyksiä ja tietojärjestelmiä toimiakseen. Eri toimialoilla tulee viimeistään nyt ottaa huomioon, että tietoturvallisuuden ja tietosuojan merkitys palveluiden laadulle ja turvallisuudelle on perusedellytys digitaalisessa yhteiskunnassa. Kyberturvallisuuden kokonaistilan parantamista koskevaan tarpeeseen ovat vaikuttaneet yhteiskunnan toimintaympäristössä tapahtuneet merkittävät muutokset, jatkuvasti kehittyvät kyberturvallisuusuhkat, ICT-ympäristöjen kompleksisuuden lisääntyminen.

Luotettavat tuotteet ja palvelut ovat keskeinen edellytys digitalisaatiolle. Korkea kyber- ja tietoturvan taso sekä osaaminen pitävät yllä talouden ja yhteiskunnan kilpailukykyä kaikilla sektoreilla. Tietoturvaa koskevat häiriöt ja loukkaukset sekä tietosuojaa koskevat loukkaukset voivat vaikuttaa merkittävästi toimialojen toimintaan ja palveluihin. Tämä pätee nykyään myös esineisiin, laitteisiin ja kulkuneuvoihin, joista yhä suurempi osa on yhteydessä internetiin, ja joiden toimintaa ohjataan digitaalista tietoa käsittelemällä. Käytössä olevien yhteyksien, palveluiden ja laitteiden tietoturvallisuuden taso ja tiedonhallinnan luotettava järjestäminen 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. Toisin sanoen tietosuoja ja tietoturva on huomioitava toiminnan koko elinkaaren aikana tuote-, järjestelmä- ja palvelukehityksen lähtökohtana, eikä jälkikäteen päälle liimattavana tarrana tai laastarina.

Tärkeä elementti kyberturvallisuutta rakennettaessa ovat käyttäjien identifioiminen ja tunnistaminen sekä roolia vastaavat osaamiset ja pätevyyydet. Lisäksi järjestelmien tekniset vaatimukset ja käyttöoikeudet tulee olla validoitavissa ja näitä koskevat todiste osoitettavissa digitaalisessa muodossa. Tämä hyväksyntöjen, sertifiointien, pätevyysien ja muiden vaatimustason osoittavien todisteiden vaihtaminen ja niiden aitouden tarkistaminen digitaalisesti ovat olennainen osa yhteentoimivaa digitaalista infrastruktuuria. Tällä hetkellä eri sektoreiden kyvykkyydet vastata kasvaviin tietoturva- ja tietosuojahaasteisiin vaihtelevat suuresti.

## **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. Viestintäverkot ovat datan arvonluonnin verisuonisto. 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 viestintäyhteysien – 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 laajakaistan- 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. 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. Digitalisaatiokehitys on johtanut datan määrän eksponentiaaliseen kasvuun. Datan määrän arvioidaan kaksinkertaistuvan kahden vuoden sykleissä. Tekoäly, esineiden internet (IoT), koneiden ja laitteiden välinen viestintä (M2M), automaatio- ja robotiikkakehitys sekä virtuaaliodellisuus edellyttävät nopeita, lähes viiveettömiä ja turvallisia verkkoja. Mobiiliverkkojen kehitys on myös mahdollistanut teollisen internetin kehityksen ja johtanut siihen, että verkkoon on voitu kytkeä älypuhelimien 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 laajentamassa näiden käsitteeksi *metaverse*, vaativat verkoilta paljon kapasiteettia.

Digitalisaatiokehitys edellyttää jatkuvasti saatavilla olevia verkkoyhteyksiä. Suomessa viestintäverkkojen kehityksessä pääperiaate on teknologianeutraalius, eli 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.

Langattomien laajakaistaverkkojen kapasiteettitarve kasvaa edelleen tulevina vuosina. Suomalaiset käyttävät eniten mobiilidataa maailmassa liittymää kohden. Suomessa langattomat verkot kattavat jo käytännössä lähes koko väestön (99,8%), joka mahdollistaa digitaalisten palveluiden hyödyntämisen sekä työn ja opiskelun ajasta ja paikasta riippumatta lähes koko Suomessa.

Suomi on tunnettu taajuuspolitiikastaan ja on ottanut uusia taajuusalueita langattoman laajakaistan käyttöön muita EU-jäsenmaita nopeammin. Suomi on matkaviestinverkkojen pioneerimaa ja tavoitteena on olla maailman kärkijoukoissa seuraavien sukupolvien mobiiliverkkojen kehittäjänä ja hyödyntäjänä. Olemme myös yhtenä kärkimaana kehittämässä viestintäverkkojen ja laskentainfrastruktuurin avainteknologioita,



kuten 6G, kvanttilaskenta ja mikroelektroniikka ja meillä on osaamista rakentaa läpinäkyvän tekoälyn ratkaisuja. Suomi on ensimmäisiä maita, jossa on tehty kansainvälisen kärjen tutkimusta 6G-verkkoteknologioissa. Pystymme teknologiaosaamisellamme rakentamaan tulevaisuuden infrastruktuureja, joille digitalisaation ja datatalouden ratkaisut perustuvat.

Suomi on myös osana EU:ta vahvistamassa kehitystyötä avaruusjärjestelmiä hyödyntävän globaalin satelliittilaajakaistan kehittämiseksi. Keskeisenä ajurina on varmistaa yhteyksien saatavuus kaikissa tilanteissa, parantaa alueellista kattavuutta sekä vähentää riippuvuutta pelkästään kaupallisesta tarjonnasta. Komissio selvittää satelliittilaajakaistan toteuttamisvaihtoehtoja parhaillaan läheisessä yhteistyössä jäsenvaltioiden, Euroopan avaruusjärjestön ja alan teollisuuden kanssa.

Suomi on merkittävä eri mannerten välisten globaalien yhteyksien solmupiste. Suomi on mukana rakentamassa ensimmäisenä lajissaan kolmea manntta yhdistävän ja ensimmäisen arktisen alueen kautta kulkevan merikaapelijärjestelmän. Kaapelijärjestelmä tukee digitaalisen talouden kehitystä niin kansallisella tasolla kuin maanosienkin välillä. Kaapelijärjestelmän toteuttama uusi kansainvälinen verkko luo uutta kysyntää yhteyksille monilla eri aloilla. Kaapelireitti yhdistää Euroopan ja Aasian tietoverkot arktisen luoteisväylän kautta muita reittejä pienimmällä viiveellä.

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 Suomi tähtääkin ilmasto-ongelmien ratkaisijaksi ja tuottamaan ratkaisuja koko maailmalle.

Suomi edistää digitaalisen infrastruktuurin kehitystyötä, datataloutta ja tieto- ja kyberturvallisuuden valmiuksia osana EU:n digitalisaatiopolitiikan linjauksia sekä valtioneuvoston päätöksiä. Näiden puitteissa on linjattu useista kunnianhimoisista tavoitteista ja päätetty suuresta joukosta konkreettisia tavoitteita. Digitaaliset infrastruktuurit osa-alueen valmistelussa huomioituja jo tehtyjä linjauksia ja päätöksiä on kirjattu toimenpidekohtaisesti alla olevaan taulukkoon. Edellä esitettyyn tilannekuvaan nojaten digitaaliset infrastruktuurit osa-alueen valmistelussa tunnistetut kolme keskeistä strategista tavoitekokonaisuutta muodostavat pohjan, jolle konkreettiset tavoitteet tulevalle vuosikymmenelle on rakennettu.



## Digitaaliset infrastruktuurit: strategiset tavoitteet ja avaintulokset 2030

### DATATALOUS

Suomessa on käytössä datapohjaisen arvonluonnin perustaksi avoimiin standardeihin perustuva, EU-yhteensopiva datainfrastruktuuri ja käytänteet (data-avaruudet) keskeisillä toimialoilla.

Suomessa on käytössä luottamusinfrastruktuuri datan vaihdantaan, jossa on ratkaistu tekniset ja sopimusperustaisuuteen liittyvät periaatteet innovatiivisesti.



- Data-avaruudet on luotu seuraaville aloille: liikenne, maatalous- ja ruokatuotanto, energia-ala, paikkatiedon hyödyntäminen, yritysten talousdata, hyvinvointi- ja terveysdata, teollisuuden (lot) data, osaamisen, kulttuuriperinnön sekä rakennetun ympäristön alalle ja kiinteistöalalle.
- Data-avaruuksia tukevat julkiset avattavissa olevat tietovarannot ovat saatavilla (100 %) rajapintoja hyödyntäen joko avoimena datana, käyttöoikeuksien hallinnan tai yksilön oman datan hallinnan ratkaisuja hyödyntäen.
- On luotu vähintään kaksi kaikille avointa yleistä, yhteistä ja turvallista vahvistetun datan luottamusinfraa sähköiseen asiointiin ja datan vaihdantaan. **(EU: digitaalinen henkilöllisyys: 80 % kansalaisista käyttää digitaalista henkilökorttia)**

### KYBERTURVALLISUUS

Suomella on kybersietokyvyltään yhteiskunnan toiminnan kannalta vahva kriittinen infrastruktuuri.

Suomessa on vahva ja kansainvälinen kyberalan ekosysteemi ja Suomeen on muodostunut alan huippuosaamiskeskittymä.

Yhteiskunnan eri osa-alueiden kyberosaaminen kasvaa.



- 5G- ja 6G-verkot on otettu käyttöön verkkoturvallisesti.
- Kriittiset toimialat auditoivat säännöllisesti kriittiset tieto- ja tietoliikennetekniset prosessit ja toiminnot.
- Kyberturvallisuus on otettu huomioon kriittisten toimijoiden riskienhallinnassa ja varautumissuunnitelmissa.
- Kriittisten toimialojen tietoturvallisuus on kehittynyt vähintään eurooppalaisen vaatimustason mukaisesti.
- Suomessa toimii kyberturvallisuuden kasvu- ja osaamiskeskus, joka tuo yhteen julkisen sektorin, yritykset, koulutus- ja tutkimuslaitokset ja yhteisöt ja jonka työ on edistänyt kyberteollisuuden yritysten kasvua, osaamista ja kansainvälistä kilpailukykyä.
- Kyberturvallisuuden osaaminen on vahvistunut yhteiskunnan eri osa-alueilla koulutuksen ja käytännön kehittämisen kautta.
- Kyberturvallisuusosaaminen nähdään osana kriittisten kyvykkyyksien rakentamista eri toimialoilla.
- Julkishallinnon kyberosaaminen on kasvanut.
- Yritysten osaaminen kyberturvallisuudessa on parantunut ja tietoturvaan liittyvät perustoimenpiteet on viety käytäntöön.



## DIGITAALINEN INFRASTRUKTUURI

Suomessa on käytössä kattavat tietoliikenneyhteydet, jotka luovat pohjan vihreän digitaalisen siirtymän ja uusien innovaatioiden ja palveluratkaisuiden käyttöönotolle.

Suomi hyödyntää ja kehittää energiatehokasta ja hiilettömiin sähkönlähteisiin perustuvaa viestintä-, palvelin- ja laskentainfrastruktuuria



- Suomen sijoitus on parantunut DESIn siirtoyhteydet osa-alueella (v. 2021 sijoitus 13.)
- Kaikilla suomalaisilla kotitalouksilla ja yrityksillä on mahdollisuus gigabitin tietoliikenneyhteyteen ja 5G-verkko kattaa koko väestön vuonna 2030. **(EU-tavoite Verkkoyhteydet: gigabitti kaikille, 5G kaikkialle)**
- Suomi on 6G-tutkimuksen kärkimaa ja testiverkkoja on otettu käyttöön viimeistään vuonna 2027.
- Suomi toimii hubina resiliensissä merikaapelijärjestelmässä, joka yhdistää Euroopan ja Aasian tietoverkot.
- Suomessa on käytössä vähintään 50 kubitin kvanttietokone. **(EU: ensimmäinen kvanttietokone)**
- Suomessa on käytössä dataratkaisut toimialojen päästöjen seurantaan ja elinkaaren aikaisen kestävyysseurantaan eurooppalaisen digitaalisen tuotepassin mukaisesti (hiilikädenjälkitoimenpide).
- Suomeen on synnytetty teollisen mittakaavan puolijohdekomponenttien valmistuslaitos. **(EU: EU:n osuus maailmanlaajuisesta puolijohdeiden tuotannosta kaksinkertaistetaan)**
- Suomi ei aseta palvelininfralle suoraa avaintulosta, mutta sen toimenpiteeti tukevat myös EU-tavoitetta. **(EU-tavoite: otetaan käyttöön 10 000 ilmastoneutraalia erittäin suojattua verkon reunasolmua)**



### 3.3 Yritysten digitalisaatio

Suomessa toimii merkittävä joukko teollisuus- ja teknologiayrityksiä, jotka ovat omalla markkinasegmentillään maailman johtavia toimijoita. Näiden yritysten johtoaseman säilyttäminen on kansantalouden kulmakivi, sillä vientitulot ovat pääosin suurten yritysten varassa. Samalla nämä yritykset luovat kasvua toimitusketjuissaan mukana oleviin pienempiin yrityksiin.

Suomen yritysrakenteesta johtuen, pienet ja keskisuuret yritykset ovat Suomen kansantalouden ydintä. Taloutemme kestävä kehitys riippuu merkittävällä tavalla siitä, miten pk-yritykset pystyvät nostamaan tuottavuuttaan, parantamaan kilpailukykyään ja keventämään ympäristöjalanjälkeään muun muassa uuden teknologian avulla. Pk-yritysten digikehityksen esteitä ovat mm. kasvutavoitteiden vähäisyys, niukat resurssit ja osaamisen puute. Olennaista on myös digitalisaation liiketoimintaa vauhdittavien mahdollisuuksien ymmärtäminen. Näihin esteisiin on pureuduttava sekä julkisen sektorin että elinkeinoelämän keinoin ja niin, että varmistetaan yritysten osallistuminen digitalisaatiokehityksen esteiden poistamiseen ja kehittämisprosesseihin.

Yritysten menestyminen perustuu jatkuvaan uudistumiseen. Pk-yritysten 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 päästä kiinnittymään kansainvälisiin innovaatio- ja liiketoimintaekosysteemeihin alusta alkaen. Eri toimialoilla toimivien pk-yritysten innovaatiokyvykkyyttä on vauhditettava ja tuettava pk-yritysten osallistumista innovaatiokumppanuuksiin. Pienten yritysten digiloikan tukeminen ja niiden dataymmärryksen lisääminen ovat keskeisiä toimia liiketoiminnan digitaalisen transformaation vauhdittamisessa.

Suomi tarjoaa monipuoliset toimintaedellytykset startup- ja kasvuhakuisille yrityksille. Menestyneitä uusia teknologiayrityksiä on Suomessa kasvava määrä, mikä on Euroopassa harvinaista. Pelialan kipuaminen kansainväliseen kärkeen on yksi esimerkki innovaatio toiminnan pidemmän ajan menestyksestä. Pelialalla on keskeistä ollut globaalit jakelukanavat, jotka ovat vauhdittaneet suomalaisia. Muilla sektoreilla tähän tarvitaan aikaisemman vaiheen kansainvälisiä innovaatioekosysteemejä. Keskeistä on myös riskirahoitusmarkkinan kehittäminen. Euroopan digitaalisille kasvuyrityksille toimiva EU:n digitaalinen sisämarkkina on tärkeitä toiminnan skaalaamiseksi. Tässä on tapahtunut paljon positiivista kehitystä viime vuosina.

EU:n pitkäaikainen tavoite digitaalista sisämarkkinoista on toteutumassa: EU-tasolla on harmonisoitu tai harmonisoidaan mm. tietosuojaa, alustojen vastuuta, tekoälyn soveltamista ja digimarkkinan kilpailua koskevia säädöksiä. Riskinä on kuitenkin EU-tason sääntelyaloitteiden konkretisoituminen rajoittavina ja liian yksityiskohtaisina, mikä pahimmillaan lisää hallinnollista taakkaa, luo investoinneille oikeudellista epävarmuutta ja kaventaa yritysten liikkumatilaa. 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 digitaalisen liiketoimintaympäristöä tavalla, joka turvaa Euroopan kilpailukykyä ja innovaatiopotentiaalia sekä jättää yrityksille tilaa toimia. 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. Suomessa on osaajavaje useilla aloilla. Vaje näkyy myös teknologia-alalla ja on merkittävä kasvun este. Erityisesti osaajavaje näkyy yritysten innovaatio- ja TKI-panostuksia edellyttävissä tehtävissä sekä tuotannossa. Menestyminen edellyttää kansainvälisyyttä. Tarvitaan vahvempia osaamiskeskittymiä ja TKI-infrastruktuureja, jotka houkuttelevat kansainvälisiä yhteistyökumppaneita ja investointeja sekä ruokkivat korkeakoulujen ja yritysten välistä yhteistyötä. Suomella on moneen muuhun maahan verrattuna erinomaiset julkiset tietoaaineistot ja rekisterit, jotka tarjoavat poikkeuksellisen hyvät mahdollisuudet dataperustaiselle uudella tavalla arvonnäytöille. Tietoaaineistojen käytön helpottaminen ja sääntelyn laatiminen sekä selventäminen ovat kuitenkin keskeisiä toimia. Lisäksi yrityksillä tulee olla kyky integroitua eurooppalaisiin datainfrastruktuureihin, jotta pääsemme keskeisiin arvoverkkoihin kiinni.

Vahva panostus T&K-toimintaan ja tutkimuksen kaupallistamiseen on tärkeitä yritysten kilpailukykyyn varmistamiseksi. Vaikka Suomen julkisen sektorin kokonaispanostus T&K-toimintaan on EU:n keskiarvon yläpuolella, ei Suomea voi pitää johtavana innovaatioiden edelläkävijämaista. T&K-panostuksista suuntautuu yritysten kannusteisiin pienempi osa kuin kilpailijamaista. Merkittävä osa julkisesta yrityksille suunnatusta kilpailutetusta T&K-rahoituksesta liittyy digitaalisiin ratkaisuihin.

Kansainvälisissä vertailuissa Suomi luetaan edistyneisiin tekoälymaihin ja Euroopassa digitaalisesti edistyneiden maiden tekoälyjohtajiin. Vahvuutemme on erityisesti korkean profiilin teknologinen tutkimus ja yhteiskehittäminen, joissa julkiset panostukset ja aktiivinen innovaatiopolitiikka ovat keskeisiä mahdollistajia. Kun tekoälyyn kohdistuvat investoinnit kasvavat maailmanlaajuisesti, johtajuuden ylläpitäminen ei ole mahdollista ilman kasvavia panostuksia uuteen osaamiseen. Hyvä tutkimusosaaminen ja sen nopea kytkeä sovellettiin voi olla jatkossakin Suomen menestystekijä. Tärkeitä on parantaa nopeutta ja ketteryttä tutkimuksen tulosten viemisessä markkinoille yritysten kautta.

Ilmastohaasteisiin vastaaminen uusien teknologioiden avulla on keskeistä kaksoisiirtymässä. Tämä konkretisoituu esimerkiksi niin, että dataa ja tekoälyä hyödynnetään vähähiilisyiden saavuttamisessa. Digiteknologioiden ja menetelmien avulla voidaan muun muassa tehdä tarkempia analyyseja ja ennusteita päätösten tueksi, tuottaa parempia palveluita, turvallisempia ympäristöjä, optimoida resurssien käyttöä sekä tehostaa ja parantaa prosesseja ja säästää kustannuksissa. Uusien teknologioiden avulla suomalaiset yritykset eivät ainoastaan pienennä omaa hiilijalanjälkeään vaan ennen kaikkea ne pystyvät tuotteiden ja palveluidensa avulla auttamaan muita toimijoita saavuttamaan omat vähähiilisyystavoitteensa. Tämän tyyppisten ratkaisujen markkinat kasvavat kiihtyvällä tahdilla. Tällä markkinalla ajoissa mukana olemisessa on suuri mahdollisuus suomalaisille yrityksille. Yritysten digivihreää uudistumista voivat hidastaa osaamiseen ja investointeihin liittyvät puutteet, liiketoiminnalliset haasteet sekä kasvun rahoituksen puutteet. Tavoitetilassa yritykset käyttävät aktiivisesti hyväkseen kaksoisiirtymää ja suomalaisten yritysten kestävä kehityksen vaikutus (kädenjälki) maailmalla kasvaa ja suomalainen teollisuus on kilpailukykyistä, puhdasta sekä digitalisoitunutta.





Yrityskärjen valmistelu nojaa pääosin Tekoäly4.0 –ohjelman väliraporttiin<sup>14</sup> sekä Teknologianeuvottelukunnan (6/2021) julkaisemaan raporttiin<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> Suomesta voittaja kaksoissiirtymässä – tavoitteista käytäntöön: Tekoäly 4.0 -ohjelma, toinen väliraportti.

<sup>15</sup> Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen. Valtiovarainministeriön julkaisu – 2021:30.



## Yritysten digitalisaatio: strategiset tavoitteet ja avaintulokset 2030

### DIGITEKNOLOGIAT

Suomessa on maailman tunnetuimpia ja houkuttelevimpia teknologian osaamiskeskittymiä valituilla alueilla.

Datalous ja datapohjainen arvonluonti yritysten liiketoiminnassa on kasvanut.



- Julkiset TKI –investoinnit tunnistettuihin avainteknologioihin kasvavat vuoteen 2030 mennessä (Tekoäly, kvanttitekniologia, tietoturva, ohjelmistotekniologiat, autonomiset järjestelmät, tietoliikenne, 6G ja mikroelektroniikka).
- Yritysten ja korkeakoulujen yhteistyö lisääntyy.
- Yritysten ICT investoinnit kasvavat vuosittain.
- Yritykset ovat ottaneet käyttöön uutta digiteknologiaa ja datan hyödyntämiseen perustuvia palveluita vuosittain. **(EU: Digiteknologian käyttö perustasolle väh. 90 % pk-yrityksissä & 75 % EU:n yrityksistä käyttää pilvipalveluja / tekoälyä / massadataa)**

### DIGIVIHREÄ SIIRTYMÄ

Suomi hyötyy laajalti globaaleihin ilmasto-, kiertotalous- ja ympäristöhaasteisiin vastaavien digiteknologioiden kehittämisestä ja soveltamisesta.



- Suomalaisten yritysten kestävä kehityksen vaikutus (hiilikädenjälki) maailmalla kasvaa ja kestävä teknologian vienti kasvaa 50% vuoteen 2030 mennessä.
- Julkisia panostuksia teknologiakehitykseen tehdään vuosittain, millä varmistetaan Suomen edelläkävijyyden teollisuuden ilmasto-, kiertotalous- ja ympäristöratkaisuissa.

### PK-YRITYSTEN DIGIKYVYKKYYS

Suomessa on merkittävä määrä digitaalisesti edistyneitä pk-yrityksiä.



- PK -yritysten ICT - investoinnit kaikilla toimialoilla kasvavat.
- PK-yritysten määrä, jotka hyödyntävät kokeilu- ja testausympäristöjä, kasvaa.
- PK -yritysten digikypsyyden taso kasvaa, mikä tarkoittaa, että PK-yritysten digiteknologian käyttöaste on perustasolla vähintään 90 % yrityksistä ja vähintään 75 % yrityksistä käyttää pilvipalveluja, massadataa ja tekoälyä. **(EU: 75 % EU:n yrityksistä käyttää pilvipalveluja / tekoälyä / massadataa & digiteknologian käyttöaste perustasolle väh. 90 % pk-yrityksistä)**
- Korkean tason digikypsien PK-yritysten osuus on kasvanut nykyisestä vajaasta 10%:sta vähintään 20%:iin v. 2030 mennessä.
- Start up -yritysten määrä kasvaa ja vuoteen 2030 mennessä yhä useampi niistä kasvaa ja kansainvälistyy. **(EU: lisää nopeasti kasvavia yrityksiä ja rahoitusta nk. yksisarvisyritysten määrän kaksinkertaistamiseksi EU:ssa)**



## 3.4 Digitaaliset julkiset palvelut

Tavoitteemme on, että Suomessa on vuonna 2030 maailman tehokkain julkinen sektori, joka mahdollistaa ihmisten hyvinvoinnin, elinvoimaisen yritystoiminnan ekologisesti kestäväällä tavalla sekä kukoistavan kansalaisyhteiskunnan. Toimiva julkinen hallinto on tärkeä demokratian ja hyvinvointiyhteiskunnan edellytys. Julkisen hallinnon yhtenäinen ja määrätietoinen uudistaminen sujuvoittaa arjen palveluita, turvaa oikeusvarmuuden yhteiskunnassa ja luo uusia mahdollisuuksia yrityksille ja yhteisöille. Uudistamisen tuloksena vuoteen 2030 mennessä julkiset palvelut ovat sujuvia ja tarpeita ennakoivia. Asiointitarve on merkittävästi keventynyt, koska palveluiden taustalle on rakennettu tiedon jakamiseen, yhteentoimivuuteen ja korkeaan automaatioon perustuvat ratkaisut. Palveluiden kehittämisessä on huomioitu digitaalisen toimintaympäristön riskit ja turvallisuusuhat. Luottamus palveluihin on korkea.

Suomalaisen yhteiskunnan perustana on kyvykäs julkinen hallinto, joka on luonut edellytyksiä hyvinvoinnin kasvamiselle. Suomea arvostetaan hyvän hallinnon, viranomaisia kohtaan koetun luottamuksen ja yhdenvertaisen yhteiskunnan vuoksi. Meillä on alhainen korruptio ja toimintamme on ennustettavaa. Suomalainen julkinen hallinto sijoittuukin lukuisten kansainvälisten vertailujen, esimerkiksi EU:n toteuttaman DESI-indeksiin<sup>16</sup> kärkisijoille. Viimeistään korona-pandemia osoitti, että digitaalinen kyvykkyys on osa yhteiskunnan resilienssikykyä, ja julkinen sektori oli pandemian hoitamisessa keskeisessä roolissa. Julkisen hallinnon teknologiamyönteisyys ja valmius kehittää palveluita yhteistyössä muun yhteiskunnan kanssa on avain menestykseen myös jatkossa.

Hyvin toimivat julkiset palvelut vahvistavat osallisuutta yhteiskunnassa, kun digitaalisia palveluita on saatavilla molemmilla kansalliskielillä ja selkeäkielisesti, esteettömyys ja saavutettavuus on huomioitu palvelukehityksessä ja selkeän hallinnollisen kielen käyttöön kansalliskielillä kiinnitetään huomiota. Yhdenvertaisuus ja perusoikeuksien toteutuminen ovat palvelukehityksen perustana. Digitalisaation ja automatisaation avulla voimme rakentaa uudenlaisia, saavutettavuutta lisääviä ja esteettömyyttä parantavia palveluita myös niille erityisryhmille, joille palveluita ei ole tällä hetkellä jatkuvasti saatavilla. Digipalveluiden käytön tuki ja palveluiden tuottaminen kaikille ryhmille, tarvittaessa myös muutoin kuin digitaalisissa kanavissa, ovat osa luotettavan julkisen hallinnon perustehtävää. Mahdollisuudet asioida myös muuten kuin sähköisesti tulee turvata henkilöille, joilla ei ole sähköiseen asiointiin ole mahdollisuutta.

Nopeasti muuttuva toimintaympäristö sysää vauhtia julkisten palveluiden digikehittämiseen. Kiihtyvä ilmastokriisi, ikääntyvä ja maantieteellisesti keskittyvä väestö, digitalisaation aikaan saama työn murros ja uudenlaiset digitaalisen ympäristön turvallisuusuhat haastavat viime vuosisadan aikana luotuja hallinnon rakenteita ja toimintatapoja. Meillä on ratkaistavana myös julkisen talouden kestävyysvaje, kun väestön ikääntymisen myötä vanhusväestön määrän kasvu luo kasvupaineita terveys-, hoiva- ja eläkemenoihin ja työikäisen väestön väheneminen heikentää talouden kasvumahdollisuuksia. Julkisten palveluiden digitalisointi ja automatisointi auttavat meitä osaltaan vastaamaan näihin haasteisiin.

---

<sup>16</sup> The Digital Economy and Society Index (DESI)



Julkisten palveluiden digitalisointi voi parantaa julkisen sektorin tuottavuutta ja hillitä julkisten menojen kasvua<sup>17</sup> samalla, kun ihmisten arki, yritysten toimintaympäristö ja kansalaisyhteiskunta paranee. Tämän aikaansaamiseksi uusien teknologisten ratkaisujen hyödyntäminen ei yksinään riitä, vaan toimintakulttuuria pitää määrätietoisesti uudistaa. Hyötyjä ei saada vain vanhoja malleja digitalisoimalla, vaan palveluiden järjestämisen logiikka ja prosessit on järjestettävä uudelleen. Tehokkaasti toimiva julkinen hallinto vaatii toteutuakseen yli vaalikausien ulottuvia tavoitteita ja politiikkatoimia sekä merkittäviä investointeja julkisen sektorin digitalisaatioon.

### **Ihmiskeskeiset julkiset palvelut**

Ihmiskeskeisillä palveluilla tarkoitetaan ennakoivia ja tehokkaita palveluja, jotka huomioivat erilaisten ihmisten, yritysten ja organisaatioiden tarpeet ja tilanteet. Tämä tarkoittaa palveluiden rakentamista niin, että ne kytkeytyvät ihmisten elämäntapahtumiin ja elämäntilanteisiin tai yritysten ja yhteisöjen elinkaaren vaiheisiin. Tavoitteena on määritellä sekä digitalisoida 40 merkittävintä elämäntapahtumapalvelukokonaisuutta vuoteen 2030 mennessä. Lisäksi tavoitteena on, että tulevaisuudessa suuri osa julkisista palveluista on digitaalisia ja automatisoituja aina, kun se on lainsäädännöllisesti mahdollista ja palveluiden järjestämisen kannalta tarkoituksenmukaista. Parhaimmillaan palvelut voisivat olla ennakoivia ja automaattisen päätöksenteon mahdollisuuksia hyödyntäviä. Tämän edellyttää lainsäädännön ja toimintakulttuurin tarkastelua ja tarvittaessa mahdollisten esteiden purkamista. Digitaalisten palveluiden kehittämisessä on aina kuitenkin huomioitava, että tarvittaessa palvelut ovat saatavissa myös muissa, kuin digitaalisissa kanavissa. Tärkeää on myös huomioida esimerkiksi esteettömyysvaatimukset palvelukehityksessä.

Digitalisaatio ja sen myötä uudet teknologiat, kuten automaation ja robotiikan ratkaisut, antavat mahdollisuuden kehittää palveluita niin, että mahdollisimman moni prosessi hoituu automaattisesti taustalla. Sujuvat tiedon yhteentoimivuuden, jakamisen ja siirtämisen ratkaisut mahdollistavat hallinto- ja virastorajat ylittävät digitaaliset palvelut. Yrityksille ja yksilöille tämä tarkoittaisi esimerkiksi sitä, että tiedot voitaisiin toimittaa viranomaiselle vain kertaalleen, monien päätösten käsittelyä voitaisiin nopeuttaa ja joitain etuuksia tai palveluita tarjota ennakoivasti. Samalla on huomioitava esimerkiksi tietosuojaan ja oman datan hallintaan liittyvät lainsäädännölliset ulottuvuudet.

Ihmiskeskeisten palveluiden ja palvelujärjestelmän kehittäminen edellyttävät usein merkittäviä panostuksia. Hyvä esimerkki tästä on sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujärjestelmän uudistaminen ja digitalisointi, jolla tavoitellaan kustannusvaikuttavia sekä yksilöille sujuvia ja turvallisia palveluita.

### **Julkinen hallinto digivihreän siirtymän edistäjänä**

Tehokkailla viranomaispalveluilla, esimerkiksi luvituksilla, voidaan luoda yrityksille sujuvaa toimintaympäristöä. Julkisten palvelujen käyttäjinä yritykset ja organisaatiot voisivat olla digitaalisten palvelujen edelläkävijöitä, joille tarjottavissa palveluissa pyritään yksinomaan digitaalisiin julkisiin

---

<sup>17</sup> Julkishallinnon digitalisaatio – tuottavuus ja hyötyjen mittaaminen. Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 3/2017



palveluihin. Tämän edellytyksenä on datan hyödyntäminen ja siksi yrityksiltä ja organisaatioilta kerättävä tai yrityksille toimitettava tieto tulee olla pääasiallisesti digitaalisessa ja rakenteisessa muodossa. Tämä mahdollistaisi muun muassa paremman palveluiden yhteentoimivuuden julkisten palveluja tarjoavien organisaatioiden välillä.

Yritykset, yhteisöt ja organisaatiot ovat julkisen hallinnon asiakkaita, mutta joissain tapauksissa 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**

Julkisten palvelujen yhteentoimivuus on tärkeä mahdollistaja uusille, tehokkaammille, poikkisektoriaalisille palveluille, joilla voidaan helpottaa asiointia esimerkiksi automaation avulla. Yhteentoimivuus mahdollistaa muun muassa ihmiskeskeisten palveluiden oikea-aikaista saatavuutta ja arjen sujuvoittamista koskien myös yritysten asiointia ja liiketoimintatapahtumia. Tämä edellyttää digitaalisen pehmeän infrastruktuurin<sup>18</sup> luomista, jotta luottamusratkaisut voivat mahdollistaa sujuvan tiedonjaon palvelujen välillä.

Yhteentoimivuudessa tulee huomioida kansainvälinen ulottuvuus erityisesti Pohjoismaissa ja Pohjoismaiden ja EU-alueella, jotta mahdollistetaan digiasiointi myös valtakunnan rajojen yli. Tämä kehityskulku edellyttää kuitenkin myös lainsäädännön tarkastelua ja mahdollisten esteiden purkamista.

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. Datatalouden toimintaympäristö ja -mallit on rakennettava myös julkisen hallinnon puolelle ja varmistettava palveluiden yhteentoimivuuden edellytykset.

### **Toimintaympäristön muuttuessa tavoitteena kokonaisturvalliset<sup>19</sup> julkiset palvelut**

Toimintaympäristön digitalisoituessa kohtaamme uusia turvallisuushkia ja luottamusta yhteiskunnassa haastetaan monin eri tavoin. Digitaalisten julkisten palvelujen kehittämisessä onkin huomioitava niiden kokonaisturvallisuus. Kansalaisten, yritysten ja yhteisöjen tulee voida luottaa eettisesti kestäviin, avointa ja läpinäkyvää toimintaa tukeviin ja turvallisiin julkisen hallinnon palveluihin. Digitaalisen turvallisuuden viitekehukseen sisältyy riskienhallintaan, toiminnan jatkuvuudenhallintaan ja varautumiseen sekä

---

<sup>18</sup> 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.

<sup>19</sup> Kokonaisturvallisuus-käsite: Valtioneuvoston periaatepäätös julkisen hallinnon digitaalisesta turvallisuudesta



kyberturvallisuuteen, tietoturvallisuuteen ja tietosuojaan liittyviä asioita<sup>20</sup> sekä dis- ja misinformaation levittämiseen liittyviä uhkia. Julkisen hallinnon tulee olla varautunut ja valmistautunut näihin uhkiin teknologioiden ja järjestelmien tasolla, prosessien, toimintatapojen ja toimintamallien tasolla sekä varmistamalla tarvittava osaaminen.

Digitaalista turvallisuutta ja toiminnan läpinäkyvyyttä arvioitaessa on huomioitava, että julkinen sektori toimii kaksoisroolissa: se on sekä teknologian käyttäjä, että sen kehittämistä ja käyttöä ohjaava toimija. Tietojärjestelmien digitaalista turvallisuutta tulisi arvioida jo kehitysvaiheessa. Tämä lisäpanostus todennäköisesti pienentäisi järjestelmän elinkaaren kokonaiskustannuksia vähentämällä korjaustarpeita ja häiriöitä järjestelmän käytössä. Käyttövaiheessa järjestelmän jatkuva digitaalisen turvallisuuden valvonta niin ikään todennäköisesti alentaisi häiriöiden sekä tietoturva- ja tietosuojaloukkausten määrää. Mikäli tällainen toiminta automatisoitaisiin koko julkisen hallinnon käyttöön, sen taustalle tarvittava palveluiden kuvailutietovaranto tukisi kyberturvallisuuden häiriötilanteiden selvittämistä mahdollistamalla palveluiden riippuvuuksien ja yhteisten haavoittuvuuksien tunnistamista.

Julkisen sektorin tulee jatkuvasti arvioida teknologiakehitykseen liittyviä riskejä ja esimerkiksi eettisiä näkökulmia yhteiskunnan eri sektoreilla ja varmistaa turvallinen ja yksilöä suojaava toimintaympäristö. Suomi on osa eurooppalaista kokonaisuutta, ja teknologian varjopuolia koskevissa pohdinnoissa Suomen on oltava aktiivinen toimija, vaikutettava regulaatiovalmisteluun ja tehtävä aktiivisesti yhteistyötä EU-tasolla.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Periaatepäätös Julkisen hallinnon digitaalisesta turvallisuudesta (VM 2020:33)

<sup>21</sup> Suomen teknologiapolitiikka 2020-luvulla – Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen. Valtiovarainministeriön julkaisu – 2021:30



## Julkisten palvelujen digitalisaatio: strategiset tavoitteet ja avaintulokset 2030

### IHMISKESKEINEN JULKINEN HALLINTO

Ihmiskeskeinen hallinto on ennakoivasti automatisoinut ja digitalisoinut merkittävän osan julkisista palveluista.



- 40 merkittävintä elämäntapahtuma-palvelukokonaisuutta on digitalisoitu ja mahdollisuuksien mukaan automatisoitu vuoteen 2030 mennessä. **(EU: keskeiset julkiset palvelut 100 % verkossa)**
- Julkishallinnon digitaaliset palvelut ovat ensisijainen valinta.
- Digitaaliset julkiset palvelut ovat tarjolla yhden rajapinnan kautta.
- Kansalaisille ja yrityksille on saatavilla digituki. Palvelut on taattu myös niille, jotka eivät voi käyttää digipalveluita.
- Esteettömyysvaatimukset on huomioitu julkisten digitaalisten palveluiden kehityksessä ja toteutuksessa esteettömyysdirektiivin mukaisesti.
- Yritysten elinkaaren keskeiset liiketoimintatilanteet on tunnistettu ja niihin liittyvät digipalvelut muodostavat ennakoivan ja asiakaslähtöisen kokonaisuuden. **(EU: keskeiset julkiset palvelut 100 % verkossa)**
- Suomalaisilla on pääsy digitaalisiin terveystietoihinsa. Digitaalisia terveystietopalveluita ja -tietoja hyödynnetään arjessa (ml. puolesta-asiointi). **(EU: 100 % EU-alueen kansalaisista pääsee sähköisiin potilastietoihinsa)**
- Julkisten palveluiden automatisointia on edistetty lainsäädännöllä.

### JULKINEN HALLINTO VIHREÄN SIIRTYMÄN EDISTÄJÄNÄ

Viranomaistoiminta ja -prosessit ovat tehostuneet digitalisaation ja yhteensovittamisen avulla.



- Yrityspalveluissa on siirrytty 85 %:sti yksinomaan digitalisoituun tai automatisoituun palveluun, mikä edistää julkisen hallinnon vihreää siirtymää.
- Palveluiden automatisointi on vähentänyt asiointitarvetta 20%.
- Luvitus erityisesti yritysten vihreän siirtymän hankkeissa on lyhentänyt lupaprosesseja 80 %:a.
- Yrityksiltä kerättävä tai toimitettava tieto on 90 %:sti digitaalisessa, rakenteisessa muodossa ja noudattaa olemassa olevia eurooppalaisia standardeja.
- Yritysten reaaliaikatalous edistyy verkkolaskujen ja eKuittien käyttöönotolla.
- Innovatiivisten julkisten hankintojen määrä on kolminkertaistunut 2022 tasosta vuoteen 2030.
- Julkisilla hankinoilla on edistetty vihreää siirtymää hyödyntämällä uusia teknologioita ja toimintamalleja.



### YHTEENTOIMIVAT JULKISET PALVELUT

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



- Yhteentoimivuuden toteuttaminen huomioidaan julkisten palveluiden suunnittelussa eri näkökulmista.
- Yhteentoimivuutta tukeva ohjaus- ja rahoitusmalli on käytössä.
- Suomessa on käytössä digipalvelut mahdollistava pehmeä infrastruktuuri. **(EU: digitaalinen henkilöllisyys: 80 % kansalaisista käyttää digitaalista henkilökorttia)**
- Suomalaisille yrityksille ja henkilöasiakkaille on mahdollista sujuvasti asioida digitaalisesti myös EU:ssa, Pohjoismaissa ja Suomen lähialueiden maissa.
- Uudelleenkäytettävissä olevien julkisen hallinnon tietovarantojen määrä ja niiden hyödyntäminen on kasvanut vuosittain 10 %. Julkisen hallinnon tietovarantojen hyödyntämisen ja tietojen jakamisen mahdolliset lainsäädännölliset esteet on yleislaeissa ja toimialakohtaisessa sääntelyssä tunnistettu ja purettu ottaen huomioon mm. yksityisyyden suoja ja turvallisuus.
- Julkisten palveluiden teknologia on sovitulla tavalla jatkuvasti ajan tasalla.
- Sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallintasäädösten kokonaisuudistus on toteutettu.

### KOKONAISTURVALLISET DIGITAALISET JULKISET PALVELUT

Suomen digitaaliset julkiset palvelut ovat kokonaisturvallisia.



- Toimintavarma ja häiriösietoinen viestintäinfrastruktuuri on saatavilla kansalaisille ja viranomaisille.
- Valtion yhteisten ICT-palvelujen, sekä hyvinvointialueiden ja kuntien digitaalinen turvallisuus on parantunut. Hyvinvointialueet ja kunnat osallistuvat laajasti digitaalisen turvallisuuden kehittämiseen ja kaikkien osalta on saavutettu vuoden 2023 loppuun mennessä digitaalisen turvallisuuden kypsyytaso kolme.
- Julkisen hallinnon digitaalisen turvallisuuden ennustetta käytetään toiminnan ja talouden suunnittelussa.
- Julkisten digipalvelujen digiturvaratkaisut tukevat informaatiovaikuttamisen ja disinformaation tunnistamista ja hallintaa.
- Julkinen hallinnon digitaalisen turvallisuuden kypsyytason systemaattiseen arviointiin on kehitetty toimintamalli.



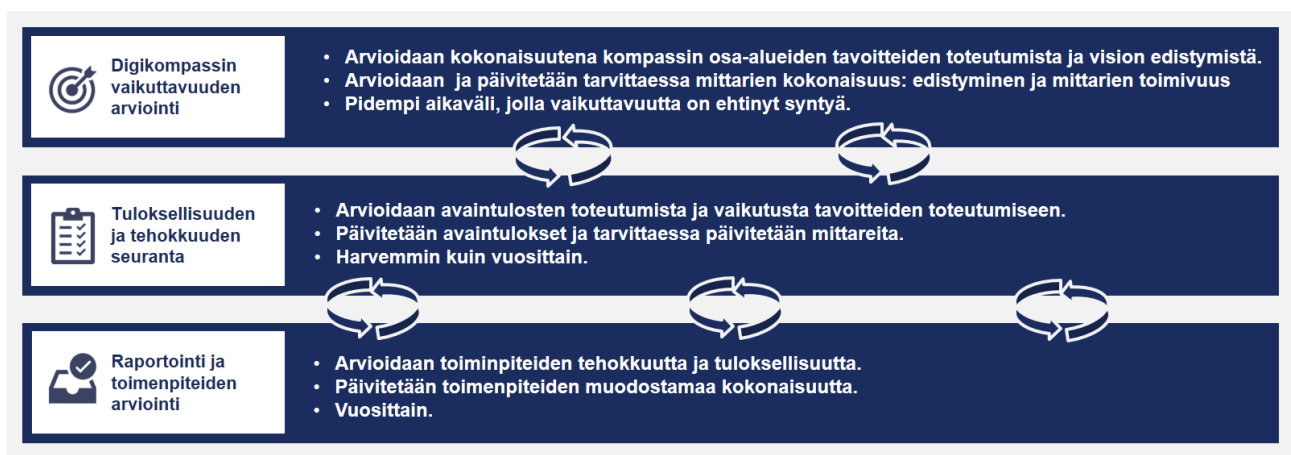


## 4. Tuloksellisuuden seuranta ja vaikuttavuuden arviointi

Digikompassin tavoitteiden toteutumista ja Suomen digitalisaation, datatalouden ja julkisen hallinnon kokonaiskuvaa seuraa ja ohjaa ministerityöryhmä. Seuranta toteutetaan ja hallinnonalojen yhteistä toimeenpanoa edistetään digitoimistossa, joka on pysyvä, ministeriöiden välinen koordinaatiotoimisto. Digitoimiston puheenjohtajuus kiertää liikenne- ja viestintäministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön sekä valtionvarainministeriön kesken. Muut ministeriöt ovat nimenneet digitoimistoon yhteyshenkilöt, mikä varmistaa digitoimiston toiminnan poikkihallinnollisesti. Digitoimisto valmistele digitalisaatioon, datatalouteen ja julkisen hallinnon kehittämisen alaan kuuluvia asioita poliittisen päätöksenteon tueksi.

Tavoitteena on kehittää eri hallinnonalat kattavaa tilannekuvaa, joka pitää sisällään keskeiset digitalisaation ja datatalouden hallitusohjelma- ja kehittämishankkeet (digitalkku), EU- ja kansainvälisen kehityksen katsauksen sekä rahoitustilannetta ja rahoitustarpeita koskevan katsauksen niin, että se tukee päätöksentekoa ja tilannekuvan ja digikompassityön pohjalta pystytään aidosti sekä seuraamaan kehitystä että priorisoimaan hankkeita ja tarkastelemaan toimia ja rahoitustarpeita yli sektorirajojen.

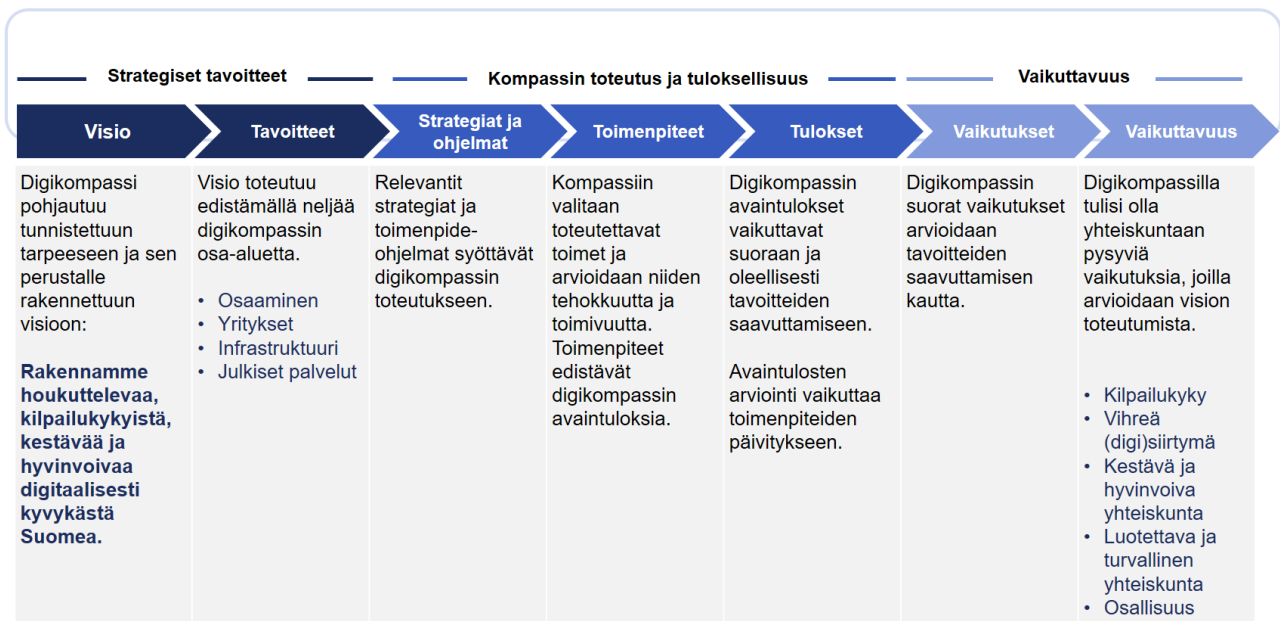
Digikompassin ja digitalkun tuloksellisuutta ja vaikuttavuutta seurataan säännöllisesti ja suunnitelmallisesti. Digikompassin toimenpiteiden edistymisestä raportoidaan vuosittain. Raportointi, tavoitteiden ja tilannekuvan päivittäminen sidotaan valtioneuvoston vuosikelloon ja prosesseihin, kuten julkisten talouden suunnitelman toteuttamiseen sekä vuosittaiseen raportointiin valtioneuvostossa. Digikompassin tavoitteiden etenemisestä raportoidaan Euroopan komissiolle EU:n digikompassia koskevan päätöksen mukaisesti.



Digikompassin tuloksellisuuden seuranta ja vaikuttavuuden arviointi perustuvat visiosta toimenpiteisiin rakentuvaan vaikuttavuuspolkuun, joka on kuvattu alla. Digikompassi vision toteutumista edistetään kompassin neljän osa-alueen alle tunnistettujen tavoitteiden kautta. Tavoitteiden tunnistamisessa on käytetty jo aikaisemmin tehtyjä strategioita, ohjelmia ja periaatepäätöksiä sekä niissä tehtyä valmistelua, joista kompassiin on valittu tarkoituksenmukaisimpia, priorisoituja tavoitteita. Tämän lisäksi kompassiin on



tunnistettu toimintaympäristön muutoksesta kumpuavia tavoitteita. Tavoitteita toteuttavat avaintulokset ja toimenpiteet. Avaintulosten ja toimenpiteiden toteutuminen kertovat kompassin tuloksista, joiden oletetaan saavan aikaan tavoiteltuja yhteiskunnallisia vaikutuksia. Kompassin vaikuttavuuden arvioinnissa 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 ja digisalkun tavoitteita toteutetaan eri hallinnonaloilla muun muassa ohjauksen, säädösvalmistelun, julkisen talouden suunnitelman toteuttamisen sekä tulosohjauksen kautta. Digitoimistossa koordinoidaan ja tuetaan sektorirajat ylittävää koordinaatiota ja ohjausta sekä tulosohjauksen sektorien rajat ylittävää yhteistyötä digitalisaation ja datatalouden, julkisen hallinnon kehittämisen, yritysten digitalisaation sekä digiosaamisen kehittämisen kysymyksissä. Tämän lisäksi digitoimisto tekee tiivistä yhteistyötä sidosryhmien kanssa seuraten ja tukien valtioneuvoston ulkopuolisten tahojen toteuttamia, kansallisesti merkittäviä digitalisaation, datatalouteen, julkisen hallinnon kehittämiseen ja toimintaympäristön kehittämiseen vaikuttavia digihankkeita.

# Liite 1. Osa-alueiden tavoite- ja toimenpidetaulukot

## Osaaminen

SUOMI ON DIGITAALISESTI SIVISTYNYT MAA			
Tavoite ja mittarit	Tavoite ja mittarit	Tavoite ja mittarit	Päätökset ja liitynnät
<p><b>Tavoite</b></p> <p>Kansalaisilla ja yksilöillä on valmiudet digimaailmassa toimimiseen ja kanssakäymiseen.</p> <p>Keskinäinen kunnioitus ja luottamus digitalisoituvaan yhteiskuntaan ja yhteiskunnassa on korkealla tasolla.</p>	<p>Hyvä digitaalinen yleissivistys tukee keskinäisen kunnioituksen syntymistä ja toimimista digitalisoituvassa yhteiskunnassa ml. omien oikeuksien ja velvollisuuksien tuntemista.</p> <p>Kansalaisten mahdollisuuksia kehittää valmiuksiaan digimaailmassa sis. medialukutaito ja datalukutaito seurataan järjestelmällisesti.</p>	<p>Medialukutaidon osa-alueiden arviointiin on kehitetty mittaristo (pm-hanke).</p> <p>Digitaalisten lukutaitojen määrittely on tehty ottaen huomioon mm. disinformaatio, misinformaatio, kyberturvallisuus, data-osaaminen. Määritelmä jalkautettu eri hallinnonalojen toimenpiteisiin (uusi).</p> <p>Mediakasvatuslinjausten toimeenpano on arvioitu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Päätökset, liitynnät:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Eurooppalainen julistus digitaalisen vuosikymmenen digitaalisista oikeuksista ja periaatteista</li> <li>-Kansalliset mediakasvatuslinjaukset (2019)</li> </ul> </li> </ul>
DIGITAALISET PERUSTAI DOT			
Tavoite ja mittarit	Avaintulos	Keskeiset toimenpiteet lähivuosille	Päätökset ja liitynnät
<p><b>Tavoite</b></p> <p>Väestön digitaaliset perustaidot ovat maailman huippua. Yhteiskunnan digitalisoituessa hyvät perustaidot digitaalisessa maailmassa toimimiseen ovat välttämättömät.</p> <p>Kyberturvallisuus on koko yhteiskunnan läpäisevä kansalaistaito</p>	<p>Suomi on 1. sijalla digitaalisia perustaitoja seuraavassa eurooppalaisessa DESI-vertailussa. <i>Kansallinen tavoite 16-74-vuotiaat 85% (EU: digitaaliset perustaidot vähintään 80 % aikuisväestöstä.)</i></p> <p>Kyberturvallisuuden koulutus on kiinteä osa opetus- ja koulutustarjontaa kaikilla tasoilla.</p> <p>Kansalaisten kybertaidot ovat parantuneet.</p>	<p>Määritellään digitaaliset perustaidot (uusi).</p> <p>Toteutetaan digitaalisten perustaitojen ohjelma ml. digitaalisten perustaitojen kuvaukset sekä taitotasojen arviointimenetelmät (uusi).</p> <p>Kehitetään koulutusta (ml. pienet osaamiskokonaisuudet) perustaitojen nopeaan päivittämiseen (uusi).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Päätökset, liitynnät:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Komission tiedonanto: 2030 digitaalinen kompassi: eurooppalainen lähestymistapa digitaalista vuosikymmentä varten.</li> <li>-Euroopan sosiaalisten oikeuksien pilaria koskeva toimintasuunnitelma.</li> <li>-Eurooppalainen julistus digitaalisen vuosikymmenen digitaalisista oikeuksista ja periaatteista</li> </ul> </li> </ul>



<b>Mittarit</b> <b>Mittari 1.</b> DESI: Digitaaliset perustaidot 16-74-vuotiaat. <b>Mittari 2.</b> Kansallisesti seurataan perustaitojen kehittymistä 7-vuotiaista alkaen. <b>Mittari 3.</b> Julkisten palveluiden käyttö ja saavutettavuus <b>Mittari 4.</b> Digitaaliset perustaidot ja osaaminen on määritelty kansallisesti. <b>Mittari 5.</b> Digitaalisia perustaitoja tukeva koulutustarjonta eri ikäryhmille.	Digitaalisessa maailmassa toimimiseen tarvittavien perustaitojen hankkiminen on mahdollista kaikille toimivan tuen ja tarjonnan kautta.		-Suomen elpymis- ja palautumissuunnitelma: jatkuvan oppimisen ja työllisyyden palvelukeskus -Kansalliskielistrategia.	
	Digitaaliset perustaidot -ja osaaminen luovat perustan digitaaliselle sivistykselle, digitaaliselle asiointille ja osallisuudelle yhteisesti määriteltyjen perustaitojen pohjalta.	Kyberturvallisuuden koulutusta koskevan tutkimushankkeen (31.5.2022) mukaiset suositukset on otettu käyttöön.		• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -VNPP kyberturvallisuuden kehittämisohjelmasta
		Kyberturvallisuuden siviilitaito – Euroopan maiden koulutus ja toimintasuunnitelma. -EU:n laajuinen kyberasioiden tutkimushanke, jonka tuloksena syntyy arjen kyberturvallisuuden perustaidot –raportti (2024 loppuun mennessä).		• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -Suomen elpymis- ja palautumissuunnitelma -VNPP kyberturvallisuuden kehittämisohjelmasta
		Kansallinen koulutustarjontanäkymä on toteutettu 12/2024 (RRF). -Mahdollistaa ja vauhdittaa koulutusjärjestelmän ja työvoimapalveluiden uudistumista luomalla digitaalisen toimintaympäristön ja uusia palveluita		• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -Suomen elpymis- ja palautumissuunnitelma; jatkuvan oppimisen digitaalinen palvelukokonaisuus.
		Kansalaisten ja elinkeinonharjoittajien digitaitoja, tukea itsenäiseen asiointiin digitaalisissa asiointipalveluissa sekä yhdenvertaiseen osallistumiseen yhteiskunnan eri toimintoihin on edistetty (Digitalisaation kehittämisen ohjelma 2020-2023, HO).	• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -Digitalisaation edistämisen ohjelma	

## DIGITAALINEN OSAAMINEN

Tavoite ja mittarit	Avaintulos	Keskeiset toimenpiteet lähivuosille	Päätökset ja liitynnät
<b>Tavoite</b> Koulutuksen ja tutkimuksen myötä syntyy työelämässä ja yhteiskunnassa	Digitalisaatioon ja digivihreään siirtymään liittyvät osaamisvaatimukset (sis. kyber- ja dataosaaminen) on tunnistettu ja huomioitu	Määritellään digiosaamisen käsitteistö (uusi). Toteutetaan digiosaamisen ohjelma opetuksen, tutkintojen ja koulutuksen sisältöjen kehittämiseksi ml. osaamistavoitteet ja toteutusmallit (uusi).	• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -Euroopan osaamisohjelma -Eurooppalainen digitaalisen koulutuksen toimintasuunnitelma 2021-2027



<p>tarvittavaa asiantuntijuutta ja soveltavaa osaamista.</p> <p><b>Mittarit</b></p> <p><b>Mittari 1.</b> Kansallinen arviointi koulutusten sisällöistä.</p> <p><b>Mittari 2.</b> Jatkuvan oppimisen digitalisaatio-ohjelman kautta syntyvä kansallinen koulutustarjontanäkymä on valmis.</p> <p><b>Mittari 3.</b> Koulutukseen on erilaisia toteuttamistapoja.</p> <p><b>Mittari 4.</b> Naisten osuus ICT-alan ammattilaisista.</p> <p><b>Mittari 5.</b> Kriittisten alojen osaajien määrä.</p> <p><b>Mittari 6.</b> Digitaalisen infrastruktuurin toimintakyky.</p>	<p>kaikilla koulutusasteilla ml. opettajankoulutus ottaen huomioon molemmat kansalliskielet.</p> <p>Kansallinen koulutustarjontanäkymä tukee jatkuvaa oppimista ja osaamisen kehittämistä.</p> <p>Digitaaliset oppimisympäristöt ja pedagogiset toimintamallit mahdollistavat osaamisen joustavan kehittämisen, tarvittaessa ajasta ja paikasta riippumatta.</p> <p>Naisten osuus ICT-alan ammattilaisista on kasvanut (vuonna 2020 lähtötaso 23,3% EUROSTAT).</p> <p>Työelämässä edistetään jatkuvaa oppimista julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyönä</p> <p>Kansallinen resilienssi digiosaamisen ja infrastruktuurin osalta on varmistettu.</p> <p>ICT-alan asiantuntijoiden saatavuus ja kehittyminen Suomessa on maailman huippuluokkaa. ICT-alan asiantuntijoiden rekrytoinnissa haasteita kokevien yritysten osuus on DESI –indeksissä 10 % (tällä hetkellä 59%).</p> <p><i>(EU-tavoite Tieto- ja viestintätekniikan ammattilaiset: 20 miljoonaa + sukupuolierojen tasoittaminen)</i></p>	<p>Määritellään kriittinen digiosaaminen ja kriittinen koulutuksen ja tutkimuksen digitaalinen infrastruktuuri (uusi).</p>	<p>-Jäsennelly vuoropuhelu digitaaloista ja digitaalisesta koulutuksesta vuonna 2022- -Kansalliskielistrategia</p>
	<p>Vahvistetaan lasten ja nuorten sekä kasvatus- ja opetushenkilöstön medialukutaitoa, tieto- ja viestintäteknologista osaamista sekä ohjelmointiosaamista Uudet lukutaidot - kehittämissuunnitelmassa.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -Oikeus oppia -ohjelma</p>	
	<p>Vahvistetaan opinto-ohjausta ICT-alan mahdollisuuksista myös naisille.</p>	<p>• <b>Päätökset ja liitynnät:</b></p>	
	<p>Luodaan uudenlaisia toimintamalleja pk -yritysten työssäoppimisen tukemiseen digikyvykkyyden nostamiseksi ja toimintakulttuurin kehittämiseksi. (Liityntä Digiagentti –toimenpiteeseen.)</p>	<p>• <b>Päätökset ja liitynnät</b> - Työ 2030 - Tekoäly 4.0 - Jatkuvan oppimisen palvelukeskus</p>	
	<p>Kansallinen koulutustarjontanäkymä on toteutettu 12/2024 (RRF).</p> <p>-Jatkuvan oppimisen palvelukokonaisuus mahdollistaa ja vauhdittaa koulutusjärjestelmän ja työvoimapalveluiden uudistumista luomalla digitaalisen toimintaympäristön ja uusia palveluita</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -Suomen elpymis- ja palautumissuunnitelma; jatkuvan oppimisen digitaalinen palvelukokonaisuus</p>	
	<p>National Coalition on Digital skills and jobs - kokonaisuus on organisoitu kansallisesti.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -Euroopan osaamisohjelma -Tekoäly 4.0 –ohjelma</p>	



<p><b>Tavoite</b></p> <p>Kansainvälisesti tunnustettu ja tunnistettu tutkimus ja riittävät TKI-panostukset takaavat Suomen globaalien kilpailukykyyn.</p> <p><b>Mittarit</b></p> <p><b>Mittari 1.</b> TKI-investointien määrä BKT:sta, %.</p>	<p>TKI-investoinnit 4% BKT:stä vuoteen 2030 mennessä; TKI –yhteistyö lisääntyy korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja yritysten kesken.</p> <p>Toimintaympäristöön investoimalla varmistetaan, että huippututkimuksen tekemistä on mahdollista jatkaa ja osaamista jakaa</p> <p>Tieteellisen tutkimuksen digitaalinen infrastruktuuri on maailman huippua</p> <p>Yhteiseurooppalainen LUMI-supertietokonejärjestelmä ja siihen liittyvä ekosysteemi ja kansainväliset yhteistyöverkostot on yksi maailman ja Euroopan suurimpia toimijoita suurteholaskennan alueella.</p>	<p>Kansallisen suurteholaskentaympäristön ylläpitoinvestoinnit on toteutettu.</p> <p>Suomen korkeakoulujen ja tutkimuksen tietoverkon Funetin ylläpitoinvestoinnit on toteutettu.</p> <p>Suunnitelma FIRI-tiekartan infrastruktuuripanostuksista on tehty.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Parlamentaarinen TKI-työryhmä</li><li>-TKI-tiekartta</li></ul>
<p><b>Tavoite</b></p> <p>Suomi on houkutteleva maa kansainvälisille digiosaajille. Suomi on maailman tunnetuimpia ja houkuttelevimpia teknologia-alan koulutuksen, tutkimuksen, osaajien ja investointien keskuksia.</p> <p><b>Mittarit</b></p> <p><b>Mittari 1.</b> Suomen sijoittuminen Global Talent Indexissä.</p> <p><b>Mittari 2.</b> Suomeen tulevien kv-digiosaajien ja alan opiskelijoiden ja tutkijoiden lukumäärä on kasvanut.</p> <p><b>Mittari 3.</b> Oleskelulupahakemusten käsittelyajat ovat lyhentyneet (max. 30 vrk).</p> <p><b>Mittari 4.</b> Työperäisen maahanmuuton määrä (henkilöä vuodessa).</p>	<p>Työ- ja opiskeluperäinen maahanmuutto Suomeen on sujuvaa.</p> <p>Suomen Sijoitus Global Talent Competitiveness -indeksissä on noussut sijalta 7 maailman huipulle sijalle 1 vuoteen 2030 mennessä.</p> <p>Suomessa valmistuvista opiskelijoista Suomeen jäävien %-osuus on kasvanut nykyisestä 60 %:sta 75 %:iin vuoteen 2030 mennessä.</p> <p>Työperäisen maahanmuuton määrä on lisääntynyt nousee nykyisestä 9 500 vähintään 10 000 henkilöön per vuosi vuoteen 2030 mennessä.</p>	<p>OleDigi- hanke on toteutettu (RRF)</p> <p>Virtual Finland (RRF)</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Koulutuspoliittinen selonteko</li><li>-Korkeakoulujen kestävä kasvun ohjelma</li><li>-Talent Boost-toimenpideohjelma</li><li>-Suomen elpymis- ja palautumissuunnitelma</li></ul> <p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Suomen elpymis- ja palautumissuunnitelma</li></ul>



## SUOMI ON DIGITAALISESTI SIVISTYNYT MAA

Tavoite ja mittarit	Avaintulos	Keskeiset toimenpiteet lähivuosille	Päätökset ja liitynät
<p><b>Tavoite</b></p> <p>Kansalaisilla ja yksilöillä on valmiudet digimaailmassa toimimiseen ja kanssakäymiseen.</p> <p>Keskinäinen kunnioitus ja luottamus digitalisoituvaan yhteiskuntaan ja yhteiskunnassa on korkealla tasolla.</p>	<p>Hyvä digitaalinen yleissivistys tukee keskinäisen kunnioituksen syntymistä ja toimimista digitalisoituvassa yhteiskunnassa ml. omien oikeuksien ja velvollisuuksien tuntemista.</p> <p>Kansalaisten mahdollisuuksia kehittää valmiuksiaan digimaailmassa sis. medialukutaito ja datalukutaito seurataan järjestelmällisesti.</p>	<p>Medialukutaidon osa-alueiden arviointiin on kehitetty mittaristo (pm-hanke)</p> <p>Digitaalisten lukutaitojen määrittely on tehty ottaen huomioon mm. disinformaatio, misinformaatio, kyberturvallisuus, data-osaaminen. Määritelmä jalkautettu eri hallinnonalojen toimenpiteisiin (uusi).</p> <p>Mediakasvatuslinjausten toimeenpano on arvioitu.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Päätökset, liitynät:</b><ul style="list-style-type: none"><li>-Eurooppalainen julistus digitaalisen vuosikymmenen digitaalisista oikeuksista ja periaatteista</li><li>-Kansalliset mediakasvatuslinjaukset (2019)</li></ul></li></ul>



## Digitaalinen infrastruktuuri

DATATALOUS			
Suomalainen datatalous on globaali edelläkävijä 2030.			
Tavoite ja mittarit	Avaintulos	Keskeiset toimenpiteet lähivuosille	Päätökset ja liitynnät
<p><b>Tavoite</b></p> <p>Suomessa on käytössä datapohjaisen arvonluonnin perustaksi avoimiin standardeihin perustuva, EU-yhteensopiva datainfrastruktuuri ja käytänteet (data-avaruudet) keskeisillä toimialoilla.</p> <p><b>Mittarit</b></p> <p><b>Mittari 1.</b> Suomessa toimivien yritysten datatalousinvestointien määrä.</p> <p><b>Mittari 2.</b> Suomeen suuntautuvien ulkomaisten datatalousinvestointien määrä.</p>	<p>Data-avaruudet on luotu seuraaville aloille: liikenne, maatalous- ja ruokatuotanto, energia, paikkatieto, yritysten talousdata, hyvinvointi- ja terveysdata, teollisuuden (lot) data sekä osaamisen, kulttuuriperinnön ja rakennetun ympäristön ala ja kiinteistöala. Lisäksi luotu tekijänoikeustiedon infra.</p> <p>Data-avaruuksia tukevat julkiset avattavissa olevat tietovarannot ovat saatavilla (100 % erikseen määritettävistä kehitykselle tarpeellisista tietovarannoista) rajapintoja hyödyntäen joko avoimena datana, käyttöoikeuksien hallinnan tai yksilön oman datan hallinnan ratkaisuja hyödyntäen.</p>	<p>Luodaan perustoiminnot <b>liikenteen data-avaruudelle</b> toteuttamalla Liikenne 12 –ohjelmassa linjatut liikenteen tietökosysteemin koordinaation ja keskeisten tietopalvelujen tarvitsemat investoinnit ja lainsäädäntömuutokset.</p> <p>Kehitetään tarvittavat <b>palvelu- ja toimintamalliuudistukset liikenteen automaatiota varten</b> toteuttamalla liikenteen automaation kokeilut Liikenne 12-ohjelman linjausten mukaisesti.</p> <p><b>Yritysten reaaliaikatalouden ratkaisuja</b> on edistetty toteuttamalla RTE-hanke.</p> <p>Tavoitetta edistetään Yrityksen digitalous –hankkeessa. Hankkeessa edistetään sitä, että ajantasainen tieto ja sen käsittelyn automatisointi lisäävät tuottavuutta niin yrityksissä kuin julkisessa hallinnossa.</p> <p>Pannaan täytäntöön hankkeen tulokset (siten, että vuoteen 2024 mennessä verkkolaskuilla on 90% käyttöaste ja eKuitteja on 20% kuiteista ja vuonna 2030 eKuitteja on 90% kuiteista).</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Liikenne 12 –ohjelma</li><li>-Liikennealan kestävä kasvun ohjelma</li><li>-EU:n meriliikenteen EMSW- ja sähköisten rahtitietojen eFTI-asetuksen toimeenpano ja toteutusten läpivienti</li><li>-EU:n älyliikennedirektiivin päivitys, sekä logistiikan tietoa koskevat EU-asetusmuutokset</li><li>-Valtioneuvoston periaatepäätös logistiikan digitalisaatiosta (ml. EMSW ja eFTI)</li><li>-Valtioneuvoston periaatepäätös liikenteen automaation edistämisestä</li></ul> <p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Yrityksen digitalous –hanke (2021-2024)</li><li>-Teknologianeuvottelukunnan raportti – Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen (VNPP)</li></ul>





<p><b>Mittari 3.</b> Pilvipalveluja käyttävien yritysten määrä %.</p> <p><b>Mittari 4.</b> Avattujen tietovarantojen osuus %.</p>	<p><b>Sosiaali- terveydenhuollon tietojen käyttöä</b> on vahvistettu toimeenpanemalla uuden lainsäädännön velvoitteet.</p> <p>Kehitetään Findatan toimintaa sosiaali- ja terveysalan tietolupaviranomaisena edistämään datan käyttöä laajasti toisiolainsäädännön tavoitteen mukaisesti.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-SOTE tietoa koskeva Toivo-ohjelma</li><li>-EU Path to the Digital Decade, EHDS</li><li>-Toisiolainsäädäntö</li></ul>
	<p><b>Tekijänoikeuksia koskevien data-avaruuksien infrastruktuuri</b> on luotu ja teoksia koskevat tietovarannot ovat saatavilla vuoteen 2024 mennessä kohdistamalla investointeja tekijänoikeustiedon laatuun ja API-rajapintojen rakentamiseen.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-IPR-strategia VNPP, hyväksytään K2022</li></ul>
	<p>Luodaan Suomen digitaalinen kaksonen (Digital Twin Finland) tietovarantojen integrointiin sijaintitiedon avulla ja <b>paikkatietoon pohjautuvan ekosysteemin</b> luomiseksi.</p> <p>Selontoen mukaisesti Suomessa on vuonna 2025 maailman innovatiivisin ja turvallisin paikkatiedon ekosysteemi.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Paikkatietopoliittinen selonteko (2018)</li></ul>
	<p>Edistetään eurooppalaista <b>kulttuuriperinnön data-avaruutta</b> noudattamalla yhteisiä standardeja ja toimintamalleja digitaalisen sisällön ja metadatan tuottamisessa ja jakamisessa, digitoimalla kulttuuriperintöä ja asettamalla aineistot saataville Europeanan kautta.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Komission suositus (2021/1970) yhteisestä eurooppalaisesta kulttuuriperinnön data-avaruudesta</li><li>-Valtioneuvoston periaatepäätös kulttuuriperintöstrategiasta 2030 (valmisteilla)</li></ul>
	<p>Osaamisen data-avaruuden infrastruktuuri on luotu vuoteen 2024 mennessä. Osaamista koskevan tiedon hyödyntämiseen ja jakamiseen liittyvät ratkaisut on luotu.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Komission tiedonanto Euroopan data-strategiasta: eurooppalainen osaamisen data-avaruus</li></ul>
	<p>Viranomaisten järjestelmähankkeisiin budjetissa myönnettyä rahoitusta ja valtiotukena myönnettyä <b>TKI-rahoitusta kasvatetaan ja käytetään vivuttamaan EU-rahoitteisia datan hyödyntämistä edistäviä hankkeita</b> kokonaisrahoituksen kaksinkertaistamiseksi.</p> <p>Julkisia neuvonta- ja tukipalveluja kohdennetaan merkittävästi EU:n TKI-rahoituksen hakuun ja kansallisten hakukonsortioiden muodostamiseksi.</p>	<p>• <b>Päätökset:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Digital Europe data space –aloitteet</li><li>-Horizon ja CEF- ohjelmakausi</li><li>-Edellyttää lainsäädäntömuutoksia (valtioneuvosto)</li></ul>



		<p>On luotu edellytykset <b>maatalouden ja ruokatuotannon datan</b> hyödyntämisen välityspalvelulle ja <b>data-avaruus</b>. (2030)</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -Älymaatalous 2030 tiekartta</p>
		<p>On saatettu päätökseen <b>Rakennetun ympäristön tietojärjestelmä (RYTJ)-järjestelmämuutokset ja tietöekosysteemin</b> luominen.</p> <p>-RYTJ 1.0 käytössä vaiheittain 2023-24 ja 2025-2029 laajennetaan uusilla toiminnallisuuksilla.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -RYHTI-hanke</p>
		<p>Vaikutetaan EU:n datastrategiaan ja toteutetaan sitä <b>toimeenpanemalla EU:n datasääntelyä kansallisesti</b>, varmistamalla uusien viranomaistehtävien resursseja ja huolehtimalla yleisääntelyn ja sektorisääntelyn yhteentoimivuudesta sekä tiedonhallinnan yhtenäisyydestä.</p> <p>Yleisääntely ja sektorisääntely uudistetaan varmistamaan viranomaisten järjestelmissä olevan kansalaisten oman datan hallinta ja sen käytön seuranta sekä luvittaminen myös yritysten käyttöön.</p> <p>Mahdollistetaan oman datan hallintaa, sen käytön seuranta ja luvittamista myös yritysten käyttöön arvioimalla tarvittavat lainsäädännön muutostarpeet ja tekemällä lainsäädäntösuunnitelma.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -EU-säädökset datanhallinnasta, datasäädös, digimarkkinasäädös, tekoälyasetus</p>
		<p>Osana data-avaruustyötä luotu vaatimuksia ja tehty testiympäristöjä data-avaruuksille. Testiympäristöjen luomiseksi on tehty aktiivista yhteistyötä pohjoismaiden kesken.</p>	<p>• <b>Päätökset ja liitynnät:</b> - Gaia-X –hanke - Tekoäly 4.0</p>
<p><b>Tavoite</b> Suomessa on käytössä luottamusinfrastruktuuri datan vaihdantaan, jossa on ratkaistu tekniset ja sopimusperustaisuuteen liittyvät periaatteet innovatiivisesti.</p>	<p>On luotu vähintään kaksi kaikille avointa yleistä, yhteistä ja turvallista vahvistetun datan luottamusinfraa sähköiseen asiointiin ja datan vaihdantaan.</p>	<p><b>Yleisääntely</b> (tiedonhallintalaki) sekä tarvittavat <b>tiedon luovutusta ja toisiokäyttöä sääntelevä sektorilainsäädäntö</b> on päivitetty vastaamaan datan hyödyntämistarpeita ja ottaen huomioon oman datan hallinnan ja EU:n datasääntelyn vaatimukset sekä perusoikeuksiin liittyvät näkökulmat.</p> <p><b>Digitaalisen identiteetin järjestelmämuutokset</b> osana julkisten digitaalisten palvelujen kehittämistä myös datan jakamisen ja luvituksen sekä omadata mallin mukaiseen asiointiin on tehty.</p>	<p>• <b>Päätökset ja liitynnät:</b> -EU:n eIDAS sääntely -Digi-ID –hanke -Hetu-hanke</p> <p>• <b>Päätökset ja liitynnät:</b> -EU:n eIDAS sääntely -Digi-ID ja lompakko–hanke -Hetu-hanke</p>



<b>Mittarit</b> <b>Mittari 1.</b> Luottamusinfran käyttäjien määrä ja luottamusinfraratkaisujen lukumäärä.			
<b>KYBERTURVALLISUUS</b> Suomi on kyberturvallisuudessa kokoaan isompi toimija.			
Tavoite ja mittarit	Avaintulos	Keskeiset toimenpiteet lähivuosille	Päätökset ja liitännät
<b>Tavoite</b> Suomella on kybersietokyvyiltään yhteiskunnan toiminnan kannalta vahva kriittinen infrastruktuuri. <b>Mittarit</b> <b>Mittari 1.</b> Yleisten viestintäpalvelujen toimivuushäiriöiden määrä. <b>Mittari 2.</b> Yritysten, joilla on käytössä tietoturvatästäus, osuus %. <b>Mittari 3.</b> Yritysten, joilla tietoturvaan liittyvät toimenpiteet, käytänteet tai toimintatavat on dokumentoitu, osuus %. <b>Mittari 4.</b> Kyberturvallisuuden tila eri	5G- ja 6G-verkot on otettu käyttöön verkkoturvallisesti. Kriittiset toimialat auditoidut säännöllisesti kriittiset tieto- ja tietoliikennetekniset prosessit ja toiminnot. Kyberturvallisuus on otettu huomioon kriittisten toimijoiden riskienhallinnassa ja varautumissuunnitelmissa. Kriittisten toimialojen tietoturvalisuus on kehittynyt vähintään eurooppalaisten vaatimustason mukaisesti.	-Varmistetaan tarvittaessa lainsäädännöllä tietoturva vaatimusten ja auditointien toteutuminen. -Vahvistetaan Kyberturvallisuuskeskuksen ja eri toimialojen resursseja kyberuhkiin vastaamiseksi. -Varmistetaan, että lainsäädäntö mahdollistaa ja tukee viranomaisten välistä tietojenvaihtoa ja yhteistoimintaa laajamittaisissa kyberturvallisuuden häiriötilanteissa sekä kyberrikollisuuden torjunnassa ja kyberpuolustuksen vahvistamisessa. -Luodaan toimintamalli kansalliselle strategiselle kyberturvallisuuden tilannekuvulle. -Luodaan rahoitus- ja toimintamalli uudenlaisten ja osallistavien keinojen käyttämiseen haavoittuvuuksien testaamisessa (ml. hyökkäyksenkestävyyden testaus hackatoneilla ja palkkiot haavoittuvuuksien havaitsemisesta/bug bounty). -Varmistetaan, että kansallinen ja EU-lainsäädäntö sekä kansainväliset normit ja standardit takaavat verkkoturvalisuuden uusia teknologioita käyttöön otettaessa. <i>(Julkisten palvelujen kyberturvallisuuden osalta ks. kohta kokonaisturvalliset digitaaliset julkiset palvelut.)</i>	• <b>Päätökset:</b> -Suomen kyberturvallisuusstrategia -Kyberturvallisuuden kehittämissuunnitelma -VNPP tietosuojasta ja tietoturvasta kriittisillä toimialoilla (TITUKRI) -EU: 5G työkalupakki, verkko- ja tietoturvadirektiivin uudistus, Open-RAN-työ jne.



toimialoilla on yli 3,75 (kaikki yritykset) <sup>22</sup>			
<b>Tavoite</b> Suomessa on vahva ja kansainvälinen kyberalan ekosysteemi ja Suomeen on muodostunut alan huippuosaamiskeskittymä. <b>Mittarit</b> <b>Mittari 1.</b> Kyberturvallisuuden ratkaisujen palveluviennin arvo (eur). <b>Mittari 2.</b> Kyberturvallisuuden ratkaisujen kehitysinvestoinnit (eur). <b>Mittari 3.</b> Kyberalalla ammattilaisina työskentelevien määrän kasvu.	Suomessa toimii kyberturvallisuuden kasvu- ja osaamiskeskus, joka tuo yhteen julkisen sektorin, yritykset, koulutus- ja tutkimuslaitokset ja yhteisöt ja jonka työ on edistänyt kyberteollisuuden yritysten kasvua, osaamista ja kansainvälistä kilpailukykyä.	<b>Kryptostrategiatyöhön perustuva kansallinen salaustuoteperhe</b> jatkokehityspolkuineen on valmis.	• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -Kyberturvallisuuden kehittämisohjelma
		<b>Suomi on saanut AQUA-statuksen</b> (Appropriately Qualified Authority) salaustuotteiden sertifioidun toimimiseen.	• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -Kyberturvallisuuden kehittämisohjelma
		<b>Kyberalalle on laadittu kasvuohjelma</b> vuoden 2023 aikana.	• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -Kyberturvallisuuden kehittämisohjelma
		Kyberturvallisuuden koordinoitukeskus on luonut <b>mallin kyberturva-alan tutkimuksen ja sen tulosten kaupallistamiseksi</b> . Tutkimukseen on osoitettu vuosittainen kansallinen rahoitus.	• <b>Päätökset:</b> -Kyberturvallisuuden kehittämisohjelma (VNPP)
<b>Tavoite</b> Yhteiskunnan eri osa-alueiden kyberosaaminen kasvaa. .	Kyberturvallisuuden osaaminen on vahvistunut yhteiskunnan eri osa-alueilla koulutuksen ja käytännön kehittämisen kautta	<b>Kyberturvallisuus on kansalaistaito -tavoitteen toimenpiteitä</b> on kuvattu myös osaaminen, yritykset ja julkinen hallinto osa-alueiden taulukoissa (löpüleikkaava tavoite).	
		<b>Kyberturvallisuuden harjoitustoiminta</b> -Kehittämisohjelman toimeenpano harjoitustoiminnan osalta ja EU-laajuinen koulutusohjelma 2021-2025.	• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -Suomen elpymis- ja palautumissuunnitelma

<sup>22</sup> <https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/files/b3671ecb5d0b5b431174fec9350e0251b75227ba/kyberturvallisuuden-nykytila-eri-toimialoilla2-verkkosivuille.pdf>



<p><b>Mittarit</b></p> <p><b>Mittari 1.</b> DESI-indeksi.</p> <p><b>Mittari 2.</b> National Cybersecurity Index (NCSI), tavoite sija 5. vuonna 2025.</p> <p><b>Mittari 3.</b> Kyberharjoituksiin osallistuneiden määrä.</p>	<p>Kyberturvallisuusosaaminen nähdään osana kriittisten kyvykkyysien rakentamista eri toimialoilla.</p> <p>Julkishallinnon kyberosaaminen on kasvanut.</p> <p>Yritysten osaaminen kyberturvallisuudessa ja parantunut ja tietoturvaan liittyvät perustoimenpiteet on viety käytäntöön.</p>	<p>-Kyberturvallisuuden teknis-toiminnallisiin harjoituksiin on osallistunut 2000 henkilöä vuoden 2025 loppuun mennessä.</p>	<p>-VNPP kyberturvallisuuden kehittämissuunnitelmasta.</p>
---	--	--	--

## DIGITAALINEN INFRASTRUKTUURI

Suomessa on käytössä kattava ja energiatehokas viestintä-, palvelin- ja laskentainfrastruktuuri, joka luo edellytyksiä digivihreälle siirtymälle

Tavoite ja mittarit	Avaintulos	Keskeiset toimenpiteet lähivuosille	Päätökset ja liitynnät
<p><b>Tavoite</b></p> <p>Suomessa on käytössä kattavat tietoliikenneyhteydet, jotka luovat pohjan vihreän digitaalisen siirtymän ja uusien innovaatioiden ja palveluratkaisuiden käyttöönotolle.</p> <p><b>Mittarit</b></p> <p><b>Mittari 1.</b> Gigabitin yhteys/kotitaloudet ja yritykset, 100 %.</p> <p><b>Mittari 2.</b> 5G-peitto, 100 % väestöstä.</p> <p><b>Mittari 3.</b> DESI-sijoitus siirtoyhteydet-kategoriassa.</p>	<p>Suomen sijoitus on parantunut DESIn siirtoyhteydet osa-alueella (v. 2021 sijoitus 13.)</p> <p>Kaikilla suomalaisilla kotitalouksilla ja yrityksillä on mahdollisuus gigabitin tietoliikenneyhteyteen ja 5G-verkko kattaa koko väestön vuonna 2030. (EU-tavoite <i>Verkkoyhteydet: gigabitti kaikille, 5G kaikkialle</i>)</p> <p>Suomi on 6G-tutkimuksen kärkimaa ja testiverkkoja on otettu käyttöön viimeistään vuonna 2027.</p> <p>Suomi toimii hubina resilientissä merikaapelijärjestelmässä, joka yhdistää Euroopan ja Aasian tietoverkot.</p>	<p><b>Viestintäverkkojen laadun ja saatavuuden kehittäminen</b></p> <p>-Kehitetään viestintäyhteyksien laatua ja saatavuutta Suomessa niillä alueilla, joihin edistykselliset viestintäyhteydet eivät kaupallisesti rakennu sekä koordinoidaan laajakaistainvestointeja.</p> <p>-Varmistetaan taajuuksien tehokas käyttö aktiivisella taajuuspolitiikalla ja kansainvälisellä vaikuttamisella (ITU).</p> <p>-Laajakaistarakentamiseen tarkoitettu RRF-rahoitus kanavoidaan laajakaistatutkimusten avulla. Tarkoitus on mahdollistaa kesäkuuhun 2026 mennessä nopean laajakaistan saatavuus vähintään 25 000 uudelle tilaajalle alueilla, missä markkinaehtoista tarjontaa ei ole.</p> <p>-Osoitetaan rahoitusta 6G-tutkimukselle.</p> <p>-Toteutetaan Luoteisväylän merikaapelihanke.</p> <p><b>Digirata-hanke eli rautatiejärjestelmän digitalisaatio</b></p> <p>-Todennetaan ja määritellään vanhentuvan junien kulunvalvontajärjestelmän korvaava kansallinen ERTMS-kulunvalvontajärjestelmä hyödyntäen 5G-teknologiaa.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <p>-Suomen elpymis- ja palautumissuunnitelma</p> <p>-Digitaalisen infrastruktuurin strategia 2025: tavoitteena olla tietoliikenneverkkojen kärkimaa</p> <p>-Cinia toimii merikaapelihankkeen veturina</p> <p>-TKI-tiekartta</p> <p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <p>-Suomen elpymis- ja palautumissuunnitelma: tavoitteena on toteuttaa testausta ja pilotointia, jotka luovat tarvittavaa tietoa tulevaisuuden</p>



		<p>-RRF:stä rahoitettaisiin hankkeen kehitys- ja verifiointivaiheessa (2021–2026) tapahtuva testaus- ja pilotointitoiminnan valmistelu testilaboratoriossa, testiradalla sekä kaupallisen junaliikenteen käyttöön jäävällä pilottiradalla.</p> <p>-ERTMS-testilaboratorion virtuaalinen versio käytössä 2022, testirata rakennettu 2024 ja kaupallisella pilottiradalla testit aloitettu 2026. Kaupallinen liikennöinti 2027.</p>	digitalisoiduille järjestelmille, jotka perustuvat 4G- ja 5G-tekniikoihin.
<p><b>Tavoite</b></p> <p>Suomi hyödyntää ja kehittää energiatehokasta ja hiilettömiin sähkölähteisiin perustuvaa viestintä-, palvelin- ja laskentainfrastruktuuria</p> <p><b>Mittarit</b></p> <p><b>Mittari 1.</b> Uusien datakeskusten energiatehokkuus (PUE tai muu mittari).</p> <p><b>Mittari 2.</b> Viestintäverkkojen energiatehokkuuden kehittyminen vuosittain.</p> <p><b>Mittarit 3.</b> Puolijohdeiden tuotanto % koko maailman tuotannon arvosta.</p>	<p>Suomessa on käytössä vähintään 50 kubitin kvanttietokone (<i>EU-tavoite: ensimmäinen kvanttietokone 2025 mennessä.</i>)</p> <p>Suomessa on käytössä dataratkaisut toimialojen päästöjen seurantaan ja elinkaaren aikaisen kestävyysseurantaan eurooppalaisen digitaalisen tuotepassin mukaisesti (hiilikädenjälkitoimenpide).</p> <p>Suomeen on synnytetty teollisen mittakaavan puolijohdekomponenttien valmistuslaitos. (<i>EU-tavoite: huipputason kestävien puolijohdeiden, myös prosessorien, tuotanto EU:ssa on vähintään 20 % koko maailman tuotannon arvosta.</i>)</p> <p>Suomi ei aseta palvelininfrale suoraa avaintulosta, muut tavoitteet tukevat EU-tavoitetta. (<i>EU-tavoite: otetaan käyttöön 10 000 ilmastoneutraalia erittäin suojattua verkon reunasolmua.</i>)</p>	<p>Varmistetaan TKI-panostukset kärkekkä teknologioiden kehittämiseen ja EU-rahoituksen saanto hankehakujen neuvonta- ja tukipalveluja lisäämällä kaksinkertaistamaan kokonaisrahoitus.</p> <p>Vaikutetaan EU:ssa kunnianhimoisen <b>päästöjen seuranta koskevan säädöskehityksen</b> aikaansaamiseksi niin, että hiilijalanjälki on mahdollista määrittää tuotteen käyttäjään asti sekä koko elinkaaren ajalta. Toimeenpannaan EU-sääntely ja rakennetaan sen edellyttämät järjestelmä- ja data-kyvykkyudet <b>päästöjen seurantaan</b> osana data-avaruuskehitystyötä.</p> <p>Valmistellaan ja otetaan käyttöön <b>pilvipalvelujen turvallisuusratkaisujen sertifiointi</b> EU:n kriteeristön mukaisesti.</p> <p>Toimeenpannaan <b>EU:n puolijohdeita koskeva asetus</b> ja täytäntöönpano sekä varmistetaan kansallinen vastinrahoitus puolijohdeinvestoinneille EU-rahoituksen saamiseksi.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <p>-TKI-tiekartta</p> <p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <p>-ICT-ilmasto- ja ympäristöstrategia</p> <p>• <b>Päätökset ja liitynnät:</b></p> <p>-ENISA:n kriteeristötyö pilvipalvelujen turvallisuudesta</p> <p>• <b>Päätökset ja liitynnät:</b></p> <p>-EU:n puolijohdeasetus (Chips ACT)</p>

## Yritysten digitaalinen muutos

### DIGITEKNOLOGIAT

Tavoite ja mittarit	Avaintulos	Keskeiset toimenpiteet lähivuosille	Päätökset ja liitynnät
<p><b>Tavoite</b></p> <p>Suomessa on maailman tunnetuimpia ja houkuttelevimpia teknologian osaamiskeskittymiä valituilla alueilla.</p> <p>Datatalous ja datapohjainen arvonluonti yritysten liiketoiminnassa on kasvanut.</p> <p><b>Mittarit</b></p> <p><b>Mittari 1.</b> Tilastokeskuksen T&amp;K menotilastot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>T&amp;K-panosten osuus BKT:sta</li> <li>Julkisen sektorin T&amp;K-budjettirahoitus</li> <li>Yritysten T&amp;K-menot</li> </ul> <p><b>Mittari 2.</b> PK- barometri</p> <p><b>Mittari 3.</b> DESI</p>	<p>Julkiset TKI –investoinnit tunnistettuihin avainteknologioihin kasvavat vuoteen 2030 mennessä (Tekoäly, kvanttitieteologia, tietoturva, ohjelmistoteknologiat, autonomiset järjestelmät, tietoliikenne, 6G ja mikroelektroniikka).</p> <p>Yritysten ja korkeakoulujen yhteistyö lisääntyy.</p> <p>Yritysten ICT investoinnit kasvavat vuosittain.</p> <p>Yritykset ovat ottaneet käyttöön uutta digiteknologiaa ja datan hyödyntämiseen perustuvia palveluita vuosittain.</p>	<p>Toteutetaan monivuotinen datatalouden yritysveltoinen TKI-ohjelma.</p> <p>Datatalouden edistäminen mm. ”Datasta kasvua yritysohjelma” -mallin jalkauttamisen kautta.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teknologianeuvottelukunnan raportti</li> <li>Tekoäly 4.0</li> <li>TKI-tiekartta</li> <li>Datatalouden tiekartta (Sitra)</li> <li>Reilun datatalouden kokonaisuus</li> </ul>
		<p>Kohdennetaan vuosina 2022–2030 julkisia TKI-panostuksia erityisesti tunnistettuihin teknologia-alueisiin ml. myös teknologioiden skaalausvaihe. Täsmennetään avainteknologioiden kehittämisen strategisia tavoitteita ja vahvistetaan niiden ympärille syntyviä osaamis- ja innovaatioekosysteemejä pitkäjänteisesti. Kytetään ekosysteemit eurooppalaiseen yhteistyöhön.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teknologianeuvottelukunnan raportti</li> <li>Parlamentaarisen TKI -työryhmän loppuraportti</li> <li>TKI-tiekartta</li> </ul>
		<p>Lisätään ja rahoitetaan teollisuuden ja ICT-tarjoajien yhteiskehittämistä. Lisätään rahoitusta ja kehitetään toimintamalleja kansainvälisen tason tutkimus- ja innovaatioekosysteemien rakentamiseen ja vahvistamiseen.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teknologianeuvottelukunnan raportti</li> <li>TKI -tiekartta</li> </ul>
		<p>Rakennetaan systemaattisesti tekoälytutkimuksen ja teollisuuden yhteisiä portfolioita, joilla tuotetaan vaikuttavuutta ja kilpailuetua korkeatasoisesta tekoälytutkimuksesta</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teknologianeuvottelukunnan raportti</li> </ul>





		Vahvistetaan tutkimuksen ja yritysten yhteisrahoitteisten ja yhteiskäyttöisten tutkimus-, kehittämis- ja kokeiluinfrastruktuurikeskittymien sekä testausalustojen luomiseksi ja pitkäjänteiseksi kehittämiseksi	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -TKI-tiekartta</li></ul>
		Suomen Eurooppalaiset Digitaaliset Innovaatio Hubit (EDIH). Varmistetaan Suomen aktiivinen osallistuminen digitaali-innovaatiokeskittymiin (EDIH) ja eurooppalaisiin yhteishankkeisiin.	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -Tekoäly 4.0 ohjelma -Digital Europe Programme (DEP)</li></ul>
DIGIVIHREÄ SIIRTYMÄ			
Tavoite ja mittarit	Avaintulos	Keskeiset toimenpiteet lähivuosille	Päätökset ja liitynnät
<b>Tavoite</b> Suomi hyötyy laajalti globaaleihin ilmasto-, kiertotalous- ja ympäristöhaasteisiin vastaavien digiteknologioiden kehittämisestä ja soveltamisesta.	Suomalaisten yritysten kestävä kehityksen vaikutus (hiilikädenjälki) maailmalla kasvaa ja kestävä teknologian vienti kasvaa 50% vuoteen 2030 mennessä.	Määritellään hiilikädenjälki, sen nykytaso ja indikaattorit. Vauhditetaan yritysten hiilikädenjäljen laskemisen työkalujen kehittämistä ja käyttöönottoa. Määritellään mitä kestävä kehityksen teknologiavientiin lasketaan mukaan.	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -Tekoäly4.0 –ohjelma -Teknologianeuvottelukunnan raportti -Kiertotalousohjelma (YM/TEM) -Viennin ja kansainvälisen kasvun ohjelma</li></ul>
<b>Mittarit</b> <b>Mittari 1. Viennin volyymi</b> Suomalaisyriyten vienti kasvaa	Julkisia panostuksia teknologiakehitykseen tehdään vuosittain, millä varmistetaan Suomen edelläkävijyys teollisuuden ilmasto-, kiertotalous- ja ympäristöratkaisussa	Kohdennetaan TKI-investointeja puhtaan teknologian kehittämiseen ja soveltamiseen.	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -TKI -tiekartta</li></ul>
<b>Mittari 2. Ilmastovaikutukset</b> Sijoitus Global Cleantech Innovation indeksissä Vuotuiset kasvihuonekaasupäästöt laskevat teollisuuden vähähiilitiekarttojen mukaisesti		Selkeytetään Digivihreän siirtymän EU- ja kv.-vaikuttamisen pääviestit. Vahvistetaan suomalaisen teknologian globaalia hyödynnettävyyttä aktiivisen standardointityöhön osallistumisen avulla. Tuetaan ja kannustetaan yrityksiä ottamaan vahvempi rooli ja osallistumaan EU-tason TKI-hankkeisiin	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Päätökset, liitynnät:</b> -Tekoäly 4.0 –ohjelma TKI –tiekartta -Viennin ja kansainvälisen kasvun ohjelma -EU/KV-rahoitus neuvontapalvelu</li></ul>





## PK-YRITYSTEN DIGIKYVYKKYYS

Tavoite ja mittarit	Avaintulos	Keskeiset toimenpiteet lähivuosille	Päätökset ja liitynnät
<p><b>Tavoite</b></p> <p>Suomessa on merkittävä määrä digitaalisesti edistyneitä pk-yrityksiä.</p> <p><b>Mittarit</b></p> <p><b>Mittari 1.</b> Yritysten T&amp;K-panosten osuus BKT:sta.</p> <p><b>Mittari 2.</b> EU: digitekniikan käyttöaste PK-yrityksissä (Eurostat).</p> <p><b>Mittari 3.</b> Suomen lähtötaso: tietotekniikan käyttö yrityksissä (2018): datan hyödyntäminen (19%), verkkokauppa (19%), sosiaalisen median hyödyntäminen (69%),</p>	<p>PK -yritysten ICT -investoinnit kaikilla toimialoilla kasvavat.</p> <p>PK-yritysten määrä, jotka hyödyntävät kokeilu- ja testausympäristöjä, kasvaa.</p> <p>PK -yritysten digikypsyyden taso kasvaa, mikä tarkoittaa, että PK-yritysten digitekniikan käyttöaste on perustasolla vähintään 90 % yrityksistä ja vähintään 75 % yrityksistä käyttää pilvipalveluja, massadataa ja tekoälyä.</p> <p>Korkean tason digikypsien PK-yritysten osuus on kasvanut nykyisestä vajaasta 10 %:sta vähintään 20 %:iin v. 2030 mennessä.</p>	<p><b>Tekoäly4.0 –ohjelman toimenpiteiden toteutus:</b></p> <p>- Pk-yritysten digiosaamistarpeiden kartoittaminen sekä digiosaamisen kehittämisspalveluiden kohdentaminen.</p> <p>-Toimenpiteitä, jotka vahvistavat pk-yritysten kokeilukulttuuria ja kokeiluympäristöjen käyttöä.</p> <p>* testaus- ja pilotointiympäristöjen ja niiden palvelumallin koordinoitu kehittäminen</p> <p>Suunnataan <b>julkista TKI-rahoitusta</b> ja kehitetään <b>toimintamalleja</b> datan sektorirajat ylittävän hyödyntämisen ja ekosysteemikehityksen tueksi.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <p>-Tekoäly4.0 -ohjelma</p> <p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <p>-Teknologianeuvottelukunnan raportti</p> <p>-TKI -tiekartta</p> <p>-Luovan talouden tiekartta</p>



<p>internet-yhteydet (100%), näkyvyys verkossa (96%), pilvipalvelut (65%).</p> <p><b>Mittari 4.</b> EU: yrityksistä käytössä pilvipalveluja, massadataa ja tekoälyä. %:a yrityksistä.</p> <p><b>Mittari 5.</b> Suomen lähtötaso: Pilvipalvelut: 50 % yrityksistä (2019), Massadata: 18 % yrityksistä (2019), Tekoäly: Suomalaisista yli 10 henkilöä työllistävästä yrityksistä 12 % ilmoitti vuonna 2020 käyttävänsä jotain tekoälysovellusta.</p> <p><b>Mittari 6.</b> DESI, digital integration in business –osio.</p> <p><b>Mittari 7.</b> PK-yritysbarometri.</p> <p><b>Mittari 8.</b> TESI kasvuyrityspulssi.</p> <p><b>Mittari 9.</b> Digibarometri (ETLA).</p>	<p>Start up -yritysten määrä kasvaa ja vuoteen 2030 mennessä yhä useampi niistä kasvaa ja kansainvälistyy.</p>	<p><b>Tuetaan startup-yritysten kasvua</b> (sekä pääoman tarjontaa) julkisen TKI-rahoituksen ja yritysrahoituksen keinoin.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Teknologianeuvottelukunnan raportti</li><li>-TKI tiekartta</li></ul>
---	--	--	---

## Digitaaliset julkiset palvelut

### IHMISKESKEINEN JULKINEN HALLINTO

Tavoite ja mittarit	Avaintulos	Keskeiset toimenpiteet lähivuosille	Päätökset ja liitynnät
<p><b>Tavoite</b></p> <p>Ihmiskeskeinen hallinto on ennakoivasti automatisoinut ja digitalisoinut merkittävän osan julkisista palveluista.</p> <p><b>Mittarit</b></p> <p><b>Mittari 1.</b> Julkisten digitaalisten palveluiden käyttömäärä.</p> <p><b>Mittari 2.</b> Automaattisten palveluiden määrä.</p> <p><b>Mittari 3.</b> Saavutettavuusseuranta digitaalisille julkisille palveluille.</p> <p><b>Mittari 4.</b> Digitaalisten terveystietojen käyttömäärä ja käyttäneiden osuus.</p> <p><b>Mittari 5.</b> Valittujen julkisten palvelujen asiakaskokemuspalautte.</p> <p>Mittareita jatkokehitetään hyödyntämällä digitalisaation edistämisen ohjelmassa toteutetussa digin vaikuttavuuden</p>	<p>40 merkittävintä elämäntapahtuma-palvelukokonaisuutta on digitalisoitu ja mahdollisuuksien mukaan automatisoitu vuoteen 2030 mennessä.</p> <p>Julkishallinnon digitaaliset palvelut ovat ensisijainen valinta. Digitaalisten palveluiden käyttöaste on 80 % kokonaisasioinnista ja 75% käyttäjistä on tyytyväisiä digipalveluiden käyttökokemukseen keskeisimpien palveluiden osalta.</p> <p>Digitaaliset julkiset palvelut ovat tarjolla yhden rajapinnan kautta. Ne ovat esteettömiä, saavutettavia ja oikea-aikaisia.</p> <p>Kansalaisille ja yrityksille on saatavilla digituki. Palvelut on taattu myös niille, jotka eivät voi käyttää digipalveluita.</p> <p>Yritysten elinkaaren keskeiset liiketoimintatilanteet on tunnistettu ja niihin liittyvät digipalvelut muodostavat ennakoivan ja asiakaslähtöisen kokonaisuuden.</p> <p>Suomalaisilla on pääsy digitaalisiin terveystietoihinsa. Digitaalisia palveluita ja -tietoja hyödynnetään arjessa (ml. puolesta-asiointi).</p>	<p>Tunnistetaan 40 merkittävimmän elämäntapahtumapalvelukokonaisuutta, jotka digitalisoidaan ja soveltuvien osin automatisoidaan.</p> <p>Suunnitelma digitalisaation ohjelmatoimien ja tulosten jatkosta on tehty vuoden 2022 aikana. Kehittämistarpeet jatkoa varten on koottu toimijoilta.</p> <p>Merkittävimmät automatisoitavat julkisen palvelut on linjattu ja lainsäädäntösuunnitelman sisältävä toteutussuunnitelma on tehty. Suunnitelma poikkihallinnollisesta toteutusmallista ja rahoitusmallista on laadittu.</p> <p>Tuetaan viranomaisten tekoälyn ja automatisaation käyttöönottamista ja käyttömahdollisuuksien kartoittamista voimassa olevan lainsäädännön puitteissa, huomioiden myös mahdollisuudet parantaa oikeusturvaa ja vahvistaa hyvän hallinnon periaatteita.</p> <p>Viranomaiset on veloitettu käyttöasteen ja asiakaspalautteen seurantaan (Suomi.fi työkalut).</p> <p>Sosiaali- ja terveydenhuollon kansallisten Kanta palvelujen toimintavarmuuden tukeminen ja palvelujen kehittäminen kansalaisten ja palveluntuottajien tueksi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Päätökset, liitynnät:</b> Hallitusohjelmahanke: Digitalisaation edistämisen ohjelma (2020-2023)</li> <li>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></li> <li>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></li> <li>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></li> <li>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></li> <li>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></li> </ul>



tilannekuvatyössä laadittuja mittareita.	Julkisten palveluiden automatisointia on edistetty lainsäädännöllä.	Sosiaali- ja terveyshuollon ICT-muutoksen toteuttaminen ja digitaalisten palvelujen kehittäminen kansallisissa ja hyvinvointialueiden palveluissa.	• <b>Päätökset, liitynnät:</b>
		Valmistellaan hallintoasian automaattisen ratkaisemisen mahdollistava yleislainsäädäntö. Sääntely ei koskisi tekoälyn käyttöä, josta Euroopan unionin toimielimissä käsitellyssä ehdotus sääntelystä (COM(2021) 206).	• <b>Päätökset, liitynnät:</b> Automaattista päätöksentekoa koskevan hallinnon yleislainsäädännön valmistelu – hanke (7/2020-) (OM) Julkisen hallinnon tietojärjestelmiä koskevan yleislainsäädännön tarkistamista valmisteleva työryhmä (4/2021-), (VM) Arviomuistio julkisen hallinnon tietojärjestelmien sääntelyn nykytilasta ja kehittämistarpeista (2021) Teknologianeuvottelukunnan raportti – Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen ja VNPP -Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus tekoälyä koskevista yhdenmukaistetuista säännöistä (tekoälysäädös)
		Arvioidaan ja tunnistetaan milloin automaattista päätöksentekoa ja automatisaatiota voidaan mahdollistaa lainsäädännöllä, mikäli se ei ole jo yleislainsäädännön puitteissa mahdollista.	• <b>Päätökset, liitynnät:</b>
		Määritellään tekoälyn käytön reunaehdot.	• <b>Päätökset, liitynnät:</b>



		EU-tekoälysääntelyyn ja muuhun relevanttiin EU-lainsäädäntövalmisteluun vaikuttaminen ja kansallinen täytäntöönpano.	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Päätökset, liitynnät:</b> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus tekoälyä koskevista yhdenmukaistetuista säännöistä (tekoälysäädös)</li></ul>
		Yksilöiden mahdollisuuksia saada palveluita oikea-aikaisesti ja personoidusti elämän eri tilanteissa ja tapahtumissa on edistetty kansallisessa tekoälyohjelmassa AuroraAI. Ohjelmassa rakennettu verkkoratkaisu ja toimintamallit otetaan käyttöön ja liitetään palvelut Aurora AI-verkkoon.	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Päätökset/liitynnät:</b><ul style="list-style-type: none"><li>-Hallitusohjelmahanke: Kansallinen tekoälyohjelma AuroraAI (2020–2022)</li><li>-Julkisen hallinnon strategia - Tekoälystrategia 2019: Tekoälyaika</li><li>-Selvitys AuroraAI –ohjelman kansainvälisistä mahdollisuuksista ja yhteistyöstä (valmistuu 3/2022)</li></ul></li></ul>

## JULKINEN HALLINTO VIHREÄN SIIRTYMÄN EDISTÄJÄNÄ

Tavoite ja mittarit	Avaintulos	Keskeiset toimenpiteet lähivuosille	Päätökset ja liitynnät
<p><b>Tavoite</b></p> <p>Viranomaistoiminta ja -prosessit ovat tehostuneet digitalisaation ja yhteensovittamisen avulla.</p> <p><b>Mittarit</b></p> <p><b>Mittari 1.</b> Yrityksille suunnattujen palveluiden palveluprosessien digitalisoinnin aste (%).</p> <p><b>Mittari 2.</b> Yrityksiltä kerättävän tai toimitettavan, tiedon digitaalisuuden aste (%).</p>	<p>Yrityspalveluissa, joissa digitalisointi ja automatisointi ovat mahdollisia, on siirrytty 85 %:sti yksinomaan digitalisoituun tai automatisoituun palveluun.</p> <p>Digitalisaation myötä sujuva ja nopea luvitus erityisesti yritysten vihreän siirtymän hankkeissa on lyhentänyt lupaprosessien pituutta 80%.</p> <p>Verkkolaskuilla on 90% käyttöaste. eKuittien määrä kasvaa: vuonna 2024 eKuitteja on 20 % ja vuonna 2030 vähintään 90 % kaikista kuiteista.</p> <p>Yrityksiltä kerättävä tai toimitettava tieto on 90 %:sti digitaalisessa, rakenteisessa muodossa ja</p>	<p>Tavoitetta toteuttamalla Luvat ja valvonnat –hankkeen toimenpiteet, joissa uudistetaan viranomaisten vastuulla olevat lupa- ja valvontatoiminnan toimintamallit käyttäjälähtöisiksi hallinnon tasot ja organisaatorajat ylittäväksi digitaaliseksi kokonaisuudeksi. Suunnitelma automaation ja tekoälyn hyödyntämisestä Luvat ja valvonta –palvelussa laaditaan vuoden 2022 aikana. Jatko-toimenpiteet vuoden 2023 jälkeen.</p> <p>Vihreän siirtymän hankkeita on edistetty vauhdittamalla luvituksia. Luvat ja valvonta –palvelua on käytössä mm. kokonaisluvitukselle asetettujen määräaikojen seurannassa.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Päätökset/liitynnät:</b><ul style="list-style-type: none"><li>-Luvat ja valvonta –hanke (2021-2023)</li><li>-Teknologianeuvottelukunnan raportti – Teknologiaalla ja tiedolla maailman kärkeen ja VNPP</li><li>-Julkisen hallinnon uudistamisen strategia</li></ul></li><li>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></li></ul>



<p><b>Mittari 3.</b> Digitaalisessa ja rakenteisessa muodossa olevan sekä eurooppalaisia standardeja noudattavan tiedon määrän kasvu (%) suhteessa vuoden 2022 tasoon.</p> <p><b>Mittari 4.</b> Innovatiivisten julkisten hankintojen määrä. Kasvu suhteessa vuoden 2022 tasoon.</p> <p>Mittareita jatkokehitetään hyödyntämällä digitalisaation edistämisen ohjelmassa toteutetussa digin vaikuttavuuden tilannekuvatyössä laadittuja mittareita.</p>	<p>noudattaa olemassa olevia eurooppalaisia standardeja.</p> <p>Innovatiivisten julkisten hankintojen määrä on kolminkertaistunut 2022 tasosta vuoteen 2030 mennessä.</p> <p>Julkisilla hankinoilla on edistetty vihreää siirtymää yhteiskunnassa hyödyntämällä uusia teknologioita ja toimintamalleja.</p> <p>Yritykset ovat siirtyneet käyttämään digitaalisia palveluita, mikä edistää julkisen hallinnon vihreää siirtymää. Palveluiden automatisointi on vähentänyt asiointitarvetta 20%.</p>	<p>Digiohjelman toimenpiteitä on toteutettu ja suunnitelma ohjelmatoimien jatkosta on tehty vuoden 2022 aikana.</p> <p>Elinkeinotoimintaa harjoittavien paperi- ja käyntiasiointiin vähentämistä on vähennetty siirtymällä tarjoamalla joissain palveluissa vain digipalvelua.</p> <p>Digituen tarjontaa on edistetty koko maassa ja tukea on kehitetty palvelemaan myös elinkeinotoimintaa harjoittavia.</p>	<p>• <b>Päätökset, liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Hallitusohjelmahanke: Digitalisaation edistämisen ohjelma (2020-2023)</li><li>-Teknologianeuvottelukunnan raportti – Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen ja VNPP</li><li>-Julkisen hallinnon uudistamisen strategia</li></ul>
		<p>Julkisissa hankinnoissa on käytössä toimintamallit, uusien teknologioiden ja toimintamallien käytön mahdollisuuksien systemaattiseksi arvioimiseksi.</p> <p>Toteutetaan kansallista julkisten hankintojen strategiaa täysimittaisesti ja arvioidaan jatkokehittämisen tarpeet kaksoissiirtymän ja kilpailukyvyyn edelleen vauhdittamiseksi.</p>	<p>• <b>Päätökset ja liitynnät</b></p>
		<p>Liityntä infra-kärjen toimenpiteeseen: edellytykset yritysten siirtymiseksi reaaliaikatalouteen (RTE)</p>	<p>• <b>Päätökset ja liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Yrityksen reaaliaikatalous (RTE)</li></ul>

## YHTEENTOIMIVAT JULKISET PALVELUT

Tavoite ja mittarit	Avaintulos	Keskeiset toimenpiteet lähivuosille	Päätökset ja liitynnät
<p><b>Tavoite</b></p> <p>Yhteentoimivat digitaaliset julkiset palvelut mahdollistavat sujuvan asioinnin kansalaisille, yrityksille ja organisaatioille myös kansainvälisesti.</p> <p><b>Mittarit</b></p> <p><b>Mittari 1.</b> Yhteentoimivien digitaalisten julkisten palveluiden määrä. Kasvu suhteessa vuoden 2022 tasoon.</p> <p><b>Mittari 2.</b> Palveluiden digitalisaation mahdollistavien lakimuutosten määrä.</p> <p><b>Mittari 3.</b> Kansainvälisen digitaalisen asioinnin määrä (%) suhteessa kokonaisasiointimäärään.</p> <p><b>Mittari 4.</b> Uudelleenkäytettävissä olevien julkisen hallinnon tietovarantojen määrä ja niiden</p>	<p>Yhteentoimivuuden toteuttaminen huomioidaan julkisten palveluiden suunnittelussa eri näkökulmista: oikeudellinen, organisatorinen, semanttinen, tekninen sekä edellisiä yhdistävä julkisten palveluiden hallintamenettely.<sup>23</sup></p> <p>Yhteentoimivuutta tukeva ohjaus- ja rahoitusmalli on käytössä.</p> <p>Suomessa on käytössä digipalvelut mahdollistava pehmeä infrastruktuuri. Suomessa on käytössä esimerkiksi eIDAS-yhteentoimiva tunnistamisen luottamusinfrastruktuuri sähköiseen asiointiin ja datan vaihdantaan yrityksille ja kansalaisille. Luottamusratkaisut mahdollistavat myös kansalaisille sujuvien tietojen jaon palvelujen välillä (omadata)</p> <p>Suomalaisille yrityksille ja henkilöasiakkaille on mahdollista sujuvasti asioida digitaalisesti myös EU:ssa Suomen lähialueiden maissa. Vastavuoroisesti lähialueiden asukkaat ja yritykset voivat asioida digitaalisesti Suomessa.</p> <p>Uudelleenkäytettävissä olevien julkisen hallinnon tietovarantojen määrä ja niiden hyödyntäminen on kasvanut vuosittain 10 %. Julkisen hallinnon tietovarantojen hyödyntämisen ja tietojen</p>	<p>Yhteentoimivuutta edistetään ja kehitetään eteenpäin olemassa olevalla sekä kehittyvillä lainsäädännön välineillä ja luotavalla rahoitusmallilla:</p> <p>Kehitetään julkaistua tiedonhallintakarttaa 1. versiosta eteenpäin ja sen täysimittaista hyödyntämistä.</p> <p>Kehitetään edelleen valtiovarainministeriön asettamien tiedonhallinnan yhteistyöryhmien työskentelyä ja kytketään työskentely digikompassin toimenpiteisiin.</p> <p>Päätetään yhteentoimivuuden tarkasteluun otettavista työkohteista ja toteutetaan tarkastelut (EIF tarjoaa kehyksen).</p> <p>Toteutetaan yhteentoimivien rajapintojen rakentamista tukeva rahoitusmalli, joka tukee julkisten palvelujen digitalisaatiota.</p> <p>Sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujen yhteentoimivuuden kehittäminen tiedonhallinnan ja digitalisaation avulla. (Kanta palvelut, Toivo-ohjelma, Suomen kestävä kasvun ohjelma.)</p> <p>Sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallintasäädösten kokonaisuudistus tukee teknologian mahdollisuuksien hyödyntämistä ja mm. yksityissektorin toiminnan huomioimista tiedonhallinnassa.</p>	<p>• <b>Päätökset/liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta (906/2019, tiedonhallintalaki), edistää tiedonhallinnan yhdenmukaistamista, tietoturvasuutta ja digitalisointia viranomaistoiminnassa.</li> <li>-Lain täytäntöönpano: säädettyjen instrumenttien hyödyntäminen - Tiedonhallintakartta, 1. versio julkaistu 01/2022</li> <li>-Valtiovarainministeriö asettanut tiedonhallinnan yhteistyöryhmät</li> </ul>

<sup>23</sup> [https://ec.europa.eu/isa2/sites/default/files/eif\\_brochure\\_final.pdf](https://ec.europa.eu/isa2/sites/default/files/eif_brochure_final.pdf) (New European interoperability framework)



<p>hyödyntäminen. Kasvu suhteessa vuoden 2022 tasoon</p> <p><b>Mittari 5.</b> Digijärjestelmien modernisoinnin investointien määrä. Tai: ICT-investointien määrä (valtio /kunnat /hyvinvointialueet)</p>	<p>jakamisen mahdolliset lainsäädännölliset esteet on yleislaeissa ja toimialakohtaisessa sääntelyssä tunnistettu ja purettu ottaen huomioon mm. yksityisyyden suoja ja turvallisuus.</p> <p>Julkisten palveluiden teknologia on sovitulla tavalla jatkuvasti ajan tasalla.</p> <p>Sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallintasäädösten kokonaisuudistus on toteutettu, sis. asiakastietolaki.</p>	<p>Suomessa on käytössä digipalvelut mahdollistava pehmeä infrastruktuuri:</p> <p>Suomen kansalaisille ja kaikille Suomessa asuville mahdollisuutta sähköiseen tunnistautumiseen sekä toimivien tunnistusratkaisujen kehittymistä on edistetty digitaalisen henkilöllisyyden kehittämisen hankkeessa.</p> <p>Suomi ottaa käyttöön digitaalisen henkilöllisyystodistuksen. (2023)</p> <p>Otetaan digitaalisen henkilöllisyystodistuksen osalta käyttöön EU-yhteensopiva digitaalinen lompakko. (Käynnistetään nykyisen EU:n sääntelyn mukainen eurooppalaisen tunnistusvälineen notifiointiprosessi vuoden 2023 aikana.)</p> <p>Rajat ylittävän sähköisen tunnistamisen yhteentoimivuutta valmistellaan läheisessä yhteistyössä Pohjoismaiden ja Baltian maiden NOBID-projektissa. (2021-2024)</p> <p>Linjataan toimenpiteistä Omadatan mahdollistamiseksi.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Mahdollistetaan omadatan hyödyntämistä arvioimalla tarvittavat lainsäädännön muutostarpeet ja tekemällä lainsäädäntösuunnitelma.</li><li>- Kehitetään tekninen ratkaisu, miten tietoja voidaan siirtää digitaaliseen lompakkoon.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Päätökset/liitynnät:</b><ul style="list-style-type: none"><li>-Hallitusohjelmahanke: Digitaalisen henkilöllisyyden kehittämisen hanke (2020-2023)</li><li>-Euroopan komission 3.6.2021 antama ehdotus asetukseksi eurooppalaisesta digitaalisesta identiteetistä.</li></ul></li></ul>
--	---	---	--





		<p>Hyödynnetään julkista tietoa entistä laajemmin ja tehokkaammin:</p> <p>Julkisen tiedon entistä laajempaa ja tehokkaampaa hyödyntämistä koko yhteiskunnassa on edistetty toteuttamalla Tiedon hyödyntämisen ja avaamisen hanke.</p> <p>Toimeenpannaan tiedon hyödyntämisen ja avaamisen strategiset tavoitteet.</p> <p>Toteutetaan julkisen hallinnon yhteentoimivien palvelujen yhteinen ohjausmalli.</p> <p>Parannetaan edellytyksiä julkisen hallinnon tietovarantojen hyödyntämiseen ja tietojen jakamiseen arvioimalla mahdolliset tarpeettomat lainsäädännölliset esteet yleislaeissa ja toimialakohtaisessa sääntelyssä, sopimalla tarvittavista lainsäädännön muutostoimista ja toteutusaikataulusta.</p> <p>Parannetaan edellytyksiä tiedon hyödyntämiseen yhteiskunnassa tunnistamalla muille tärkeät tietovarannot, avaamalla rajapintoja (API) sekä laatimalla tiedon laatukuvaukset.</p> <p>Luodaan toimintamalli, millä arvioidaan ja varmistetaan julkisten palvelujen teknologian jatkuva ajantasaisuus.</p>	<p>• <b>Päätökset/liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Hallitusohjelmahanke: Tiedon hyödyntämisen ja avaamisen hanke (2020–2022)</li><li>-Tietopoliittinen selonteko</li><li>-Teknologianeuvottelukunnan raportti – Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen ja VNPP</li><li>- VNPP tiedon hyödyntämiseksi ja avaamiseksi (VN päättää keväällä 2022)</li></ul>
		<p>EU-lainsäädäntöä seurataan ja siihen vaikutetaan Suomen tavoitteiden mukaisesti, kuten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-EU:n datastrategia ja –sääntely</li><li>-Avoimen datan direktiivi</li><li>-Eurooppalainen yhteentoimivuuksstrategia</li><li>-Terveystietojen osalta myös EHDS-sääntely (ensisijainen ja toissijainen käyttö terveyspalveluissa)</li></ul>	<p>• <b>Päätökset/liitynnät:</b></p>



## KOKONAISTURVALLISET DIGITAALISET JULKISET PALVELUT

Tavoite ja mittarit	Avaintulos	Keskeiset toimenpiteet lähivuosille	Päätökset ja liitynnät
<p><b>Tavoite</b></p> <p>Suomen digitaaliset julkiset palvelut ovat kokonaisturvallisia.</p> <p><b>Mittarit</b></p> <p><b>Mittari 1.</b> Julkisten digitaalisten palvelujen ja tietojärjestelmien digitaalisen turvallisuuden vaatimustenmukaisuuden kattavuus (arvioitua % kaikista tietojärjestelmistä)</p> <p><b>Mittari 2.</b> Digitaalisen turvallisuuden kypsyystasomittari.</p> <p><b>Mittari 3.</b> Laajakaistaisen langattoman viestintäratkaisun ja palvelujen käytön kattavuus turvallisuusviranomaisissa (käyttäjien lukumäärä) turvallisuusviranomaisten toiminnassa.</p>	<p>Toimintavarma ja häiriösietoinen viestintäinfrastruktuuri on saatavilla kansalaisille ja viranomaisille.</p> <p>Valtion yhteisten ICT-palvelujen, sekä hyvinvointialueiden ja kuntien digitaalinen turvallisuus on parantunut. Hyvinvointialueet ja kunnat osallistuvat laajasti digitaalisen turvallisuuden kehittämiseen ja kaikkien osalta on saavutettu vuoden 2023 loppuun mennessä digitaalisen turvallisuuden kypsyystaso kolme.</p> <p>Julkisen hallinnon digitaalisen turvallisuuden ennustetta käytetään toiminnan ja talouden suunnittelussa.</p> <p>Julkisten digipalvelujen digiturvaratkaisut tukevat informaatiovaikuttamisen ja disinformaation tunnistamista ja hallintaa.</p> <p>Julkinen hallinnon digitaalisen turvallisuuden kypsyystason systemaattiseen arviointiin on kehitetty toimintamalli.</p>	<p>Asetetaan julkisille digipalveluille ja tietojärjestelmille riskiperustaisesti turvallisuus-, tietosuoja- sekä toimintavarmuusvaatimukset. Vaatimustenmukaisuus Julkisen hallinnon digitaalisen turvallisuuden arviointikriteeristön avulla.</p> <p>Julkisen hallinnon tietojärjestelmäkehityshankkeissa digiturvallisuuden perusasioiden arviointi on suoritettu vuoteen 2024 80%:ssa ja vuoteen 2026 mennessä 100%:ssa hankkeista.</p> <p>Julkisten palveluiden digiturvaratkaisija valvotaan systemaattisesti automaattisin toimenpitein: vuonna 2024 70%:a ja vuonna 2026 90%:a ratkaisuihin on arvioitu.</p> <p>Digiturvan kehitetään Haukka- ja JUDO -hankkeet toteuttamalla. Kuntien ja hyvinvointialueiden digiturvaa kehitetään tehostamalla tilannetiedon vaihtoa ja kehittämällä teknisiä valvontaratkaisuja. Digiturvaosaamista parannetaan koulutusratkaisulla ja asiantuntijaverkostoilla.</p> <p>Laaditaan julkisen hallinnon digiturvallisuuden ennuste vuosittain perustuen riskienhallintaan, vaatimustenmukaisuusarvioihin ja valvontaan. Toteutetaan Virve 2.0-hanke.</p> <p>Informaatioturvallisuusstrategiaa ja sen toimeenpano-ohjelmaa valmistellaan ja toteutetaan toimenpiteitä mm. informaatiovaikuttamisen hallitsemiseksi julkisessa hallinnossa. Huomioidaan osaamisen kehittämisen näkökulma.</p>	<p>• <b>Päätökset/liitynnät:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Julkisen hallinnon digiturvan johtamista ja hallintaa kehittävä Judo-hanke (2019-2023)</li><li>-Julkisen hallinnon digitaalisen turvallisuuden toimeenpano Haukka (22.4.2020 – 31.12.2023)</li><li>-Viranomaisverkko Virven uudistamisen hanke Virve 2.0 (2020-2026)</li><li>-VNPP julkisen hallinnon digitaalisesta turvallisuudesta 8.4.2020</li></ul>



VALTIONEUVOSTO  
STATSRÅDET



## Liite 2. EU:n ”Polku digitaaliselle vuosikymmenelle 2030” –ohjelma

Neuvottelut ”Polku digitaaliselle vuosikymmenelle 2030” -politiikkaohjelmasta ja sen sisältämästä kompassista ovat kesken. Päätöstä ohjelmasta odotetaan syksyllä 2022. Tässä luvussa käsitellään tämänhetkistä Euroopan komission ehdotusluonnosta.

### Ohjelman tavoitteet

Covid-19-pandemian johdosta Euroopan digitaalisen strategian linjauksia uudelleenarvioitiin ja luotiin uusi priorisoidumpi, mutta digitavoitteiden osalta aikataulultaan kunnianhimoisempi digitaalipolitiikan agenda. Euroopan komissio julkaisi maaliskuussa 2021 tiedonannon<sup>24</sup> niin kutsutusta digitaalisesta kompassista, joka asettaa konkreettisia digitalisaatiotavoitteita Euroopan Unionille vuoteen 2030. Digitaalinen kompassi on jaettu neljään osa-alueeseen: osaaminen, turvalliset ja kestävät digitaaliset infrastruktuurit, yritysten digitaalinen muutos sekä julkisten palvelujen digitalisointi.

Jäsenmaiden sitoutumisen vahvistamiseksi komissio esitti 15.9.2021 ”Polku digitaaliselle vuosikymmenelle” –toimintaohjelmaa<sup>25</sup> (jäljempänä *digipolitiikkaohjelma*), jolla tavoitteet toteutettaisiin ja joka velvoittaisi jäsenmaita laatimaan omat etenemissuunnitelmat. Ohjelman tarkoituksena on yhteinen ohjaus ja koordinoitujen investointien EU:n digitaalisen siirtymään vuoteen 2030 mennessä.

Komissio edistää vuoteen 2030 ulottuvia EU:n digitavoitteita konkreettisin toimin, joiden perustana ovat tavoitteet ja kehitysnusteet, vankka yhteinen hallintokehys, jossa voidaan seurata edistymistä ja korjata puutteita sekä usean maan yhteishakkeen, joissa yhdistetään EU:n talousarvion, EU-maiden ja yksityisten sektorin investointeja.

Ohjelman vuoteen 2030 ulottuvat konkreettiset EU-tavoitteet ovat:

#### Osaaminen

- Tieto- ja viestintäteknikan asiantuntijat: 20 miljoonaa + sukupuolierojen tasoittaminen
- Digitaaliset perustaidot: vähintään 80 % väestöstä

#### Digitaaliset infrastruktuurit

- Verkko-yhteydet: gigabitti kaikille, 5G kaikkialle
- Uuden polven puolijohteet: EU:n osuus maailmanlaajuisesta tuotannosta kaksinkertaistetaan
- Data – reunalaskenta ja pilvipalvelut: 10 000 ilmastoneutraalia huipputurvallista reunasolmua

<sup>24</sup> Linkki tiedonannon viralliseen tekstiin

<sup>25</sup> Tälle viite ohjelmaehdotuksen sivuun



- Laskenta: ensimmäinen kvanttietokone

### Yritysten digitaalinen muutos

- Teknologian käyttöönotto: 75 % EU:n yrityksistä käyttää pilvipalveluja / tekoälyä / massadataa
- Innovoijat: lisää nopeasti kasvavia yrityksiä ja rahoitusta nk. yksisarvisyritysten määrän kaksinkertaistamiseksi EU:ssa
- Myöhäiset omaksujat: Digiteknologian käyttöaste perustasolle vähintään 90 prosentissa pk-yrityksistä

### Julkisten palvelujen digitalisointi

- Keskeiset julkiset palvelut: 100 % verkossa
- Sähköinen terveydenhuolto: 100 % EU-alueen kansalaisista pääsee sähköisiin potilastietoihinsa
- Digitaalinen henkilöllisyys: 80 % kansalaisista käyttää digitaalista henkilökorttia

Valitessaan tavoitteita komissio tutustui nykyisiin tulosindikaattoreihin (KPI) huomioiden myös sen, että tavoitteiden pitää olla mitattavissa, jotta niitä voidaan seurata. Jokaisesta tavoitteesta esitetään perustaso ja tietolähde. Tulosindikaattorit valittiin osittain aiempien, esimerkiksi komission vuonna 2014 käynnistämän digitaalitalouden ja yhteiskunnan indeksin (Digital Economy and Society Index, DESI) seurantajärjestelmässä käytettyjen, indikaattorien perusteella. On kuitenkin joitakin tulosindikaattoreita, jotka edellyttävät (meneillään olevia tai tulevia) lisätutkimuksia tai muita lähteitä. Lisäksi joitakin menetelmiä on vielä kehitettävä tai tarvittavia tietoja on vielä hankittava. Lisäksi on syytä muistaa, että vaikka jotakin tulosindikaattoria ei mainita tulosindikaattorien luettelossa, se ei tarkoita, etteikö tätä indikaattoria seurattaisi. Monia muita tulosindikaattoreita seurataan ja ne ilmoitetaan laajennetun DESI-järjestelmän kautta.

### Tavoitteiden seuranta ja tavoitteista raportointi

Ohjelman mukaan komissio seuraa jatkossa digitalisaatiokehitystä laajasti. Tarkoituksena on luoda hallintokehys, jolla varmistetaan, että EU tavoittaa vuoden 2030 tavoitteensa. Hallintokehityksen perustana on vuotuinen yhteistyösykli, johon osallistuvat komissio ja EU:n jäsenmaat. Komission on määrä laatia ensin kehitysennuste, ja jäsenmaat puolestaan laativat kansallisen strategisen etenemissuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi.

Yhteistyösykliin kuuluvat:

- jäsennelty ja läpinäkyvä yhteinen seurantajärjestelmä, jossa etenemistä kohti vuoden 2030 tavoitteita mitataan digitaalitalouden ja -yhteiskunnan indeksin (DESI) avulla,
- vuotuinen digitaalisen vuosikymmenen tilaa käsittelevä raportti, jossa komissio arvioi edistymistä ja antaa toimintasuosituksia,
- jäsenmaiden monivuotiset strategiset etenemissuunnitelmat, joissa ne esittelevät vuoden 2030 tavoitteiden tueksi toteutettuja tai suunniteltuja toimia,
- jäsennelty vuotuinen kehys, jonka puitteissa tuetaan hitaasti kehittyneitä osa-alueita suositusten ja komission ja jäsenmaiden yhteisten sitoumusten avulla sekä



- mekanismi, jolla tuetaan usean maan yhteishankkeiden toteuttamista.

Vuotuinen raportti toimitetaan neuvostolle ja Euroopan parlamentille. Raportissa komission on tarkoitus arvioida unionin digitaalisen siirtymisen edistymistä ohjelman konkreettisten tavoitteiden ja yleisten tavoitteiden pohjalta. Komissio voisi ehdottaa jäsenvaltioiden toteutettavaksi toimia aloilla, joilla ohjelman tavoitteita ei ole saavutettu. Raportissa komissio voi myös ehdottaa unionin tasolla uusia politiikkalinjauksia tai toimenpiteitä.

Ehdotuksen mukaan jäsenvaltioiden tulee laatia omat digitaalista vuosikymmentä koskevat kansalliset strategiset etenemissuunnitelmat ja toimittaa ne komissiolle. Kansallisten etenemissuunnitelmien tulee tukea EU-ohjelman tavoitteita ja sisältää tiedot mm. kansallisista tavoitteista, niihin liittyvistä kehityspoluista, arviot toimenpiteiden vaikuttavuudesta sekä niihin käytetyistä investoinneista.

Vuosikertomuksen julkaisemisen jälkeen jäsenvaltioiden ja komission on pyrittävä keskustelemaan raportin eri ehdotuksista ja jäsenvaltion on toimitettava komissiolle muutosehdotuksensa, joita se aikoo tehdä raportin perusteella kansalliseen etenemissuunnitelmaan. Jäsenvaltion on ilmoitettava komissiolle kirjallisesti myös, mikäli se ei näe tarvetta toimenpiteille.

Komissio arvioi vuosittain EU:n digitalisaation tilaa kuvaavan raportin yhteydessä digitalisaation kehitystä jäsenmaissa ja se voi antaa jäsenmaille suosituksia korjaaviksi tai lisätoimenpiteiksi, joilla jäsenmaat saavuttaisivat ohjelman mukaiset tavoitteet. Jos jäsenvaltio ei mukauta kansallista strategista etenemissuunnitelmaansa raportissa ehdotetun mukaisesti ilman riittäviä perusteluja, komissio voi antaa jäsenvaltiolle suosituksen.

## Monikansalliset hankkeet

Euroopan komissio tukee digitaalisen kompassin tavoitteiden saavuttamista esimerkiksi nopeuttamalla ja helpottamalla sellaisten usean maan yhteisten laajamittaisten hankkeiden käynnistämistä, joita mikään yksittäinen jäsenmaa ei voisi toteuttaa yksin. Näissä hankkeissa voitaisiin yhdistää EU:n talousarvion, EU-maiden ja yksityisen sektorin investointeja, korjata todettuja puutteita EU:n kriittisissä valmiuksissa sekä tukea yhteenliitettäviä, yhteentoimivia ja suojattuja digitaalisia sisämarkkinoita. Komissio voi tehdä aloitteen monikansallisesta hankkeesta ja kutsua jäsenmaita osallistumaan näihin.

Komissio on laatinut alustavan luettelon yhteishankkeista, joiden investointikohteita ovat mm. datainfrastruktuuuri, matalatehoiset prosessorit, 5G-viestintäverkot, suurteholaskenta, turvallinen kvanttitasoinen infrastruktuuuri, digitaalinen julkishallinto, lohkoketjuteknologia, digitaali-innovointikeskittymät ja investoinnit digitaalisen osaamisen kehittämiseen.

Monikansallisten hankkeiden tavoitteena on parantaa jäsenvaltioiden ja unionin yhteistyötä digitaalitavoitteiden saavuttamisessa, vahvistaa unionin osaamista ja kilpailukykyä kriittisissä teknologioissa, tuotteissa, palveluissa ja infrastruktuureissa sekä osoittaa strategiset heikkoudet ja riippuvuudet digitaalisissa jakelukanavissa. Monikansallisilla hankkeilla pyritään myös levittämään laajasti



julkisen edun ja yksityisen sektorin parhaita digitaalisia käytänteitä sekä panostamaan kestäväään digitaaliseen kehitykseen.

Komission julkaisee vuosittaisen digitalisaation tilaa kuvaavan kertomuksen yhteydessä periaatteet ja prioriteetit monikansallisten hankkeiden toteuttamiseksi sekä myös tiedot jo valittujen monikansallisten hankkeiden etenemisestä. Monikansalliset hankkeet voidaan toteuttaa jo olemassa olevien instrumenttien (esim. yhteisyritys, virasto tai tutkimuskonsortio) kautta, jolloin kyseessä oleviin instrumentteihin liittyvät säännöt pätevät.

Ehdotetut monikansalliset hankkeet ovat laajamittaisia hankkeita, joiden tarkoituksena on edistää unionin digitalisaatitavoitteita ja teollisuuden elpymistä. Niihin kootaan yhteen resursseja EU:lta, kansallisista lähteistä ja yksityiseltä sektorilta. Näin voidaan saavuttaa kriittisillä aloilla sellaista edistystä, johon yksikään jäsenmaa ei yltäisi omillaan.

## EU:n digitaaliset oikeudet ja periaatteet

”Polku kohti digitaalista vuosikymmentä” –ohjelman tavoitteena on edistää ihmiskeskeistä, osallistavaa ja turvallista toimintaympäristöä, jossa digitaaliset teknologiat ja palvelut noudattavat EU:n periaatteita ja arvoja. Tavoitteena on vahvistaa jäsenvaltioiden kestävyyttä ja vähentää digitaalista eriarvoisuutta taitoja, kyvykkyyksiä ja koulutusta edistämällä. Ohjelmalla tavoitellaan myös digitaalista suvereniteettia panostamalla turvallisiin, saavutettaviin ja massadatan käsittelyyn kykeneviin verkkoihin, jotka vahvistavat EU:n kilpailukykyä, yritysten liiketoimintaedellytyksiä ja kykyä innovoida. Ohjelma edistäisi datataloutta ja reilua pääsyä dataan sekä varmistaisi kaikkien pääsyn digitaalisiin julkisiin ja terveys- ja sosiaalipalveluihin. Ohjelmalla halutaan myös varmistaa ICT-alan kestävyys ja energiatehokkuus sekä alan panostus vihreään siirtymään ja kiertotalouteen. Ohjelma pyrkii lisäämään synergioita jo hyväksytyjen ohjelmien ja rahoitusinstrumenttien välillä sekä varmistamaan, että kansalliset toimenpiteet digitalisaation edistämiseksi vievät kehitystä yhtenäiseen suuntaan Unionissa.

Digipolitiikkaohjelmaa tukemaan komissio ehdotti tammikuussa 2021 digitaaloikeuksia ja –periaatteita koskevaa toimielinten julistusta digitaaliselle vuosikymmenelle.<sup>26</sup> Julistuksen tavoitteena on edistää eurooppalaista tapaa toteuttaa digitaalinen siirtymä ihmislähtöisesti. Se ei ole oikeudellisesti sitova, vaan kyseessä on poliittinen julistus.

Julistus perustuu eurooppalaisiin arvoihin ja täydentäisivät nykyisiä oikeuksia. Ne auttavat kansalaisia ymmärtämään digitaaliset oikeutensa ja ohjaavat EU-maita ja yrityksiä uusien teknologioiden suhteen. Tarkoituksena on, että kaikki EU:ssa voivat hyödyntää digitalisaatiota mahdollisimman hyvin. Komissio esittää arvion digitaalisten periaatteiden toteutumisesta vuotuisessa digitaalisen vuosikymmenen tilaa käsittelevässä raportissaan. Lisäksi komissio seuraa jatkotoimia EU-maissa vuotuisen Eurobarometri-

---

<sup>26</sup> linkki julistustekstiin: ehdotuksen neuvosto, parlamentin ja komission juhlalliseksi julistukseksi koskien digitaalisia oikeuksia ja periaatteita



tutkimusten avulla. Eurobarometri-tutkimuksessa kerätään laadullisia tietoja, jotka perustuvat kansalaisten käsitykseen siitä, miten digitaalisia periaatteita noudatetaan käytännössä eri EU-maissa.

Julistus keskittyy seuraaviin osa-alueisiin:

### **Ihmiset ja heidän oikeutensa ovat digitalisaation keskiössä**

Digiteknologioiden pitäisi suojella ihmisten oikeuksia, tukea demokratiaa ja varmistaa, että kaikki digitaalialan toimijat toimivat vastuullisesti ja turvallisesti. EU edistää näitä arvoja kaikkialla maailmassa.

### **Tuetaan yhteisvastuuta ja osallisuutta**

Erottamisen sijaan teknologian pitäisi yhdistää ihmisiä. Kaikilla pitäisi olla mahdollisuus käyttää internetiä, hankkia digitaalisia palveluita, käyttää julkisia digipalveluita ja tehdä työtä oikeudenmukaisissa työoloissa.

### **Varmistetaan valinnanvapaus verkossa**

Ihmisten olisi voitava hyödyntää oikeudenmukaista verkkoympäristöä, oltava suojassa laittomalta ja haitalliselta sisällöltä ja heidän vaikutusmahdollisuuksiaan olisi lisättävä, kun he ovat vuorovaikutuksessa tekoälyn tai muiden uusien teknologioiden kanssa.

### **Edistetään osallistumista digitaalisen julkiseen tilaan**

Ihmisten olisi voitava osallistua demokraattiseen prosessiin kaikilla tasoilla ja valvoa omia tietojaan.

### **Lisätään ihmisten turvallisuutta ja vaikutusmahdollisuuksia**

Digitaalisen toimintaympäristön pitäisi olla turvallinen ja vaaraton. Kaikkien käyttäjien, myös lasten ja vanhusten, vaikutusmahdollisuuksia pitäisi lisätä ja heitä pitäisi suojella.

### **Edistetään digitaalisen tulevaisuuden kestävyttä**

Digitaalisten laitteiden suunnittelussa olisi huomioitava kestävyys ja vihreä siirtymä. Ihmisten on saatava tietoa laitteidensa ympäristövaikutuksista ja energiankulutuksesta.





## Liite 3. Digikompassissa käytettyjen käsitteiden selityksiä

### Alustatalous

Talouden ala, jossa jokin yritys tarjoaa alustan, jonka päällä yksityishenkilöt tai yritykset voivat tehdä lisäarvoa tuottavaa toimintaa, myydä tuotteita tai palveluita. Alustatalous perustuu internetin kehitykseen, ja alustoilla arvo syntyy vuorovaikutuksessa datan jakamisen kautta kolmansien osapuolten käyttöön. Alustatalous mahdollistaa uudenlaiset, globaalisti skaalautuvat digitaaliset tuote- ja palveluinnovaatiot yli perinteisten toimialojen.<sup>27</sup>

### Arvoketju

Malli, joka kuvaa yrityksen arvonmuodostusprosessia. Arvoketjun avulla voidaan kuvata, miten tuote jalostuu raaka-aineesta valmiiksi tuotteeksi tai miten palvelu jalostuu ideasta asiakkaalle tarjottavaksi palvelukonseptiksi. Perusideana on se, että jokainen arvoketjun vaihe nostaa tuotteen arvoa tai lisää asiakkaalle tuotettua arvoa.<sup>28</sup>

### Automaatio

Ohjelmoitu, itsenäisesti toimiva laite tai järjestelmä.<sup>29</sup>

### Data-analyysi

Menetelmiä, joilla datasta pyritään muodostamaan sellaista informaatiota, josta pystyttäisiin tekemään hyödyllisiä johtopäätöksiä. Usein data-analyysiin liittyy datan esittämistä visuaalisessa muodossa sekä erilaisten mallinnusten, todennäköisyyksien tai ennusteiden muodostamista.<sup>30</sup>

### Data-avaruus

Toimijoiden tai järjestelmien verkosto, joka on luotu datan avointa jakamista ja vaihtoa varten ja, joka toimii yhteisesti sovittujen periaatteiden ja pelisääntöjen pohjalta. Tällaisia datan jakamista ja hyödyntämistä edistäviä data-avaruuksia kehitetään muun muassa liikenteen, terveyden, energiasektorin, maatalouden ja julkisen sektorin toimialoilla. Data-avaruuksien avulla on tarkoitus rakentaa yhteentoimivuutta myös eri sektoreiden välillä.<sup>31</sup>

### Datakeskus

Datakeskus eli palvelinkeskus on huone tai rakennus, joka on omistettu suuria määriä dataa käsitteleville tietokoneille ja niiden oheislaitteille. Datakeskukset voivat olla yksittäisten organisaatioiden yksityisiä palvelinkeskuksia tai kaupallisia tai yhteiskäyttöisiä konesaleja, joissa käsitellään useamman toimijan dataa.<sup>32</sup>

<sup>27</sup> <https://ek.fi/ajankohtaista/blogit/viikon-kysymys-mita-on-alustatalous/>

<sup>28</sup> <https://www.renesans.fi/mika-arvoketju-on-todellisuudessa/>

<sup>29</sup> <https://valmistajat.fi/menetelmat/elektroniikka/automaatio-ja-automaatiojarjestelmat>

<sup>30</sup> <https://awacademy.fi/stories-insights/alanvaihto/ura-it-alalla-mita-on-data-analytiikka>

<sup>31</sup> <https://www.lvm.fi/-/selvitys-suomalaiset-toimijat-hyvin-mukana-datatalouden-kehityksessa-1572235>

<sup>32</sup> <https://www.itewiki.fi/opas/data-centers-in-finland-konesalit-suomessa/>



### **Datalukko**

Tilanne, jossa data jää yhden toimijan haltuun eli sitä ei voida jakaa useampien toimijoiden kesken. Tällä hetkellä kuluttajalähtöinen datan jakaminen on vaikeaa ja toimii esteenä palveluiden kehittymiselle. Tähän tarpeeseen kehitetään niin kutsuttuja omadata-ratkaisuja, joissa dataa voidaan hyödyntää eri palveluissa ja siirtää toimijalta toiselle kuluttajan luvalla. (ks. omadata)

### **Datapohjainen arvonluonti**

Datataloudessa arvo luodaan liiketoimintaan liittyvien dataresurssien avulla – dataa keräämällä, jakamalla, yhdistelemällä, analysoimalla ja hyödyntämällä. Data- ja alustatalouden yhteiskehitys muuttaa maailmantalouden rakenteita, liiketoimintamalleja, kilpailua ja kuluttajien käyttäytymistä. Samalla kehitys hämärtää toimialojen ja työn tekemisen perinteisiä määrittelyjä sekä sitä, miten arvonluontia tulisi mitata yrityksissä ja taloudessa.<sup>33</sup>

### **Datatalous**

Talouden osa-alue, jossa liiketoimintamallit perustuvat tiedon hyödyntämiseen ja käyttöön eri tavoin sekä uusien palveluiden ja sovellusten luomiseen datan pohjalta. Pääsy dataan reiluin ja kohtuullisin ehdoin ja datan jakaminen yli organisaatorajojen moninkertaistavat liiketoiminnan kasvattamisen ja innovoinnin mahdollisuudet. Ihmislähtöisessä datataloudessa, jota edistetään Euroopan unionissa, dataa hyödynnetään reilusti, läpinäkyvästi ja eettisesti. Datatalous on lähtökohdiltaan globaali ilmiö, sillä dataa on mahdollista tuottaa ja jakaa digitaalisesti yli kansallisvaltioiden rajojen.

Data voi liittyä pelkästään digitaaliseen sisältöön liittyviin palveluihin kuten peleihin ja sovelluksiin, mutta yhä useammin data liitetään tavanomaisiin tuotteisiin kuten erilaisiin kodin älylaitteisiin tai tehdaskoneisiin tai palveluihin kuten ravintola- tai taksipalveluihin luomaan lisäarvoa. Myös julkisia palveluja kehitetään hyödyntäen datatalouden luomia mahdollisuuksia, ja esimerkiksi lapsen hoitopaikkaa, energianeuvontaa tai käypää hoitoa voidaan tarjota nykyään tekstiviestitse.

### **DESI-indeksi**

*The Digital Economy and Society Index* eli Euroopan komission vuotuinen digitaalitalouden ja -yhteiskunnan indeksi joka kuvaa kunkin EU-maan digitaalista toimintakykyä ja sen kehitystä.<sup>34</sup> Vuonna 2021 Suomi sijoittui jälleen vertailun kärkisijoille, raportti luettavissa osoitteesta <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/countries-digitisation-performance>.

### **Digiloikka**

Digitalisaation käyttöönotto.<sup>35</sup>

### **Digimurros**

Yhteiskunnan digimurros on laaja termi, joka kuvaa kokonaisvaltaista muutostilaa. Digimurros on enemmän kuin kokoelma uusia teknologioita tai rakenteellisia muutoksia palveluissa ja tuotteissa. Digimurros

<sup>33</sup> [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162669/TEM\\_2021\\_3.pdf](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162669/TEM_2021_3.pdf)

<sup>34</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

<sup>35</sup> <https://fi.wiktionary.org/wiki/digiloikka>



koskettaa lähes kaikkia elämän osa-alueita tämän päivän länsimaisessa kehittyneessä valtiossa, sillä se muokkaa muun muassa kulttuuriamme, elintapojamme ja yhteiskunnan rakenteita.<sup>36</sup>

### **Digisalkku**

Digitoimiston ylläpitämä digi-, data- ja tietopolitiikan tilannekuva.<sup>37</sup> (ks. digitoimisto)

### **Digitaalinen identiteetti**

Yksilöivä tieto, jonka perusteella luonnollinen tai oikeushenkilö on todennettavissa digitaalisessa toimintaympäristössä.<sup>38</sup> (ks. digitaalinen lompakko)

### **Digitaalinen kompassi/digikompassi**

European komissio julkaisi keväällä 2021 EU:n digitaalisen kompassin, johon on koottu EU:n digitalisaatiotavoitteet vuoteen 2030 saakka. Jäsenmaat kuten Suomi laativat oman kompassinsa, joka pohjautuu eurooppalaiseen kompassiin. Digikompassin tarkoituksena on rakentaa parempaa arkea ja digitaalisen toiminnan edellytyksiä yhteiskunnan eri aloille.<sup>39</sup>

### **Digitaalinen lompakko**

Eurooppalainen digitaalinen identiteetti on EU-kansalaisille, EU:ssa asuville henkilöille sekä yrityksille tarkoitettu väline tunnistautumista tai tiettyjen henkilötietojen vahvistamista varten. Jokainen EU-kansalainen ja EU:n alueella asuva voi käyttää identiteettiin liittyvää henkilökohtaista digitaalista lompakkoa. Digitaalisen identiteetin lompakkoa voi hyödyntää henkilöllisyyden todistamiseen tai sähköisten asiakirjojen jakamiseen.<sup>40</sup>

### **Digitaalinen sivistys**

Sivistyksen ulottuvuudet eli tiedollinen, eettinen ja yhteiskunnallinen sivistys digitalisoituvassa maailmassa. Digitaalinen sivistys edellyttää tietoja ja osaamista, osallistumismahdollisuuksia sekä valmiuksia toimia aktiivisesti ja ilmaista itseään luovilla tavoilla ja turvallisesti digimaailmassa.

### **Digitalisaatio**

Toiminnan ja toimintamallien kehittämistä tiedon (datan) ja teknologian avulla tietotekniikkaa hyödyntäen. Digitalisaation avulla voidaan muuttaa toimintatapoja, toiminta- ja liiketoimintamalleja, automatisoida prosesseja, tuottaa palveluita ajasta ja paikasta riippumattomasti sekä kehittää tietoon perustuvan päätöksenteon muotoja esimerkiksi eri sektoreiden dataa yhdistämällä ja analysoimalla.

### **Digitoimisto**

Digitalisaation ja datatalouden vastuualuetta koskeva pysyvä yhteistyöryhmä. Toiminnallaan digitoimisto vahvistaa ministeriöiden välistä yhteistyötä, koordinaatiota ja tiedonkulkua digitalisaation ja datatalouden alueella.<sup>41</sup>

<sup>36</sup> <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/75328#>

<sup>37</sup> <https://valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=LVM066:00/2021>

<sup>38</sup> <https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/06/Kyberturvallisuuden-sanasto.pdf>

<sup>39</sup> <https://impulssilvm.fi/2021/12/08/digikompassi-ja-digitoimisto-mista-on-kyse/>

<sup>40</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-digital-identity\\_fi](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-digital-identity_fi)

<sup>41</sup> <https://valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=LVM066:00/2021>



### **Digivihreä siirtymä**

Digivihreällä siirtymällä (myös kaksoissiirtymä termiä käytetään) tarkoitetaan yhtäaikaista digitaalista ja vihreää siirtymää; muutosta kohti uudenlaisia tapoja toimia. Tavoitteena on lisätä kestävyyttä (taloudellinen, sosiaalinen ja ekologinen) digitalisaation kautta. Keskeistä on ilmastohaasteisiin vastaaminen uusien teknologioiden avulla, tämä konkretisoituu esimerkiksi niin, että Dataa, IoT:a ja tekoälyä hyödynnetään vähähiilisuuden vauhdittamisessa.

### **Disinformaatiovaikuttaminen**

Disinformaatiolla tarkoitetaan tahallisesti levitettyä väärää tai harhaanjohtavaa tietoa (vrt. misinformaatio). Disinformaatiovaikuttaminen puolestaan on suunnitelmallista väärää tai harhaanjohtavaa tietoa levittävää viestintää, jonka motiivina voi olla esimerkiksi virallisen tahon harhauttaminen, yleisen sekaannuksen synnyttäminen, huumori tai raha.<sup>42</sup>

### **eIDAS**

eIDAS (*Electronic IDentification, Authentication and trust Services*) on EU-asetus, jonka tarkoitus on varmistaa ajantasaiset ja kansainvälisesti hyväksytyt standardit sähköiselle tunnistautumiselle. Sen tarkoituksena on tarjota ennakoitava sääntely-ympäristön, joka mahdollistaa turvallisen ja saumattoman sähköisen vuorovaikutuksen yritysten, kansalaisten ja viranomaisten välillä.<sup>43</sup>

### **Ekologinen kestävyys**

Kestävän kehityksen perusehtona on biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien toimivuuden säilyttäminen sekä ihmisen taloudellisen ja aineellisen toiminnan sopeuttaminen pitkällä aikavälillä luonnon kestävyys. Ekologisen kestävyys kannalta keskeistä on varovaisuusperiaatteen noudattaminen. Sen mukaan ympäristön tilan heikkenemistä estävien toimien lykkäämistä ei voi perustella täyden tieteellisen näytön puuttumisella. Ennen toimiin ryhtymistä arvioidaan riskit, haitat ja kustannukset. Muita tärkeitä periaatteita ovat haittojen synnyn ennalta estäminen ja haittojen torjuminen niiden syntyä lähtien. Lisäksi haittojen kustannukset peritään mahdollisuuksien mukaan niiden aiheuttajalta.<sup>44</sup>

### **Hiilikädenjälki**

Tuotteen, prosessin tai palvelun ilmastohyödyt eli päästövähennyspotentiaali käyttäjälle. Sitä voi luoda niin valtio, yritys, yhdistys kuin yksittäinen ihminen. Kun esimerkiksi yritys tuottaa hiilikädenjälkeä asiakkaalleen, asiakas pystyy alentamaan omaa hiilijalanjälkeään.<sup>45</sup>

### **Hiilineutraali**

Hiilidioksidipäästöjä tuotetaan korkeintaan sen verran kuin niitä voidaan sitoa ilmakehästä hiilinieluihin.<sup>46</sup>

<sup>42</sup> <https://faktabaari.fi/baaripuhetta/disinformaation-analysointi-ja-faktantarkistusprosessi/>

<sup>43</sup> <https://ec.europa.eu/futurium/en/content/eidas-regulation-regulation-eu-ndeg9102014.html>

<sup>44</sup> <https://ym.fi/mita-on-kestava-kehitys>

<sup>45</sup> <https://www.sitra.fi/tulevaisuussanasto/hiilikadenjalki/>

<sup>46</sup> <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20190926STO62270/mita-hiilineutraalius-tarkoitaa-ja-miten-se-saavutetaan-2050-mennessa>



## ICT

*Information and communication technology* eli tieto- ja viestintäteknikka tai vain tietotekniikka viittaa tietokoneiden ja digitaalisen tietoliikenteen avulla tehtävään tietojen muokkaamiseen, tallennukseen ja hakuun.<sup>47</sup>

## IoT

Esineiden internet eli IoT (*Internet of Things*) tarkoittaa esineiden kuten älykellon tai auton liittämistä internetiin.<sup>48</sup>

## Kestävä digitalisaatio

Digitaalisten ratkaisujen toteuttaminen ympäristön ja talouden ja sosiaalisen kannalta kestävästi.

## Kokonaisturvalliset digitaaliset julkiset palvelut

Kokonaisturvallisuus on tila, jossa yhteiskunnan elintärkeisiin toimintoihin kohdistuviin uhkiin ja riskeihin on varauduttu. Valtioneuvoston periaatepäätöksessä kokonaisturvallisuudesta (5.12.2012) kokonaisturvallisuus määritellään tavoitetilaksi, jossa yhteiskunnan elintärkeisiin toimintoihin kohdistuvat uhkat ovat hallittavissa. Kokonaisturvallisuuden hallintaan eli yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen ylläpitämiseen kuuluvat uhkiin varautuminen, häiriötilanteiden ja poikkeusolojen hallinta sekä niistä toipuminen. Digitaalisten julkisten palveluiden osalta tavoitteena on kokonaisturvallisuuden viitekehyksessä suojata kansalaisia, yhteisöjä ja yhteiskuntaa niiltä riskeiltä ja uhkilta, jotka voivat kohdistua tietoihin, palveluihin ja yhteiskunnan toimintaan digitaalisessa toimintaympäristössä.<sup>49</sup>

## Kyber-

Kyber-sanaa käytetään yleensä yhdyssanan määriteosana. Sanan merkityssisältö liittyy yleensä digitaalisessa muodossa olevan informaation käsittelyyn: tietotekniikkaan, digitaaliseen viestintään (tietoverkkoihin), tietojärjestelmiin tai tietokonejärjestelmiin. Yleensä vasta koko yhdyssanalla (määriteosan ja perusosan yhdistelmällä) voidaan ajatella olevan oma merkityksensä.<sup>50</sup>

## Kyberhyökkäys

Tietoverkon kautta tapahtuva teko tai toiminta, jolla pyritään tietoverkon, tietojärjestelmän, laitteen tai datan vahingoittamiseen tai oikeudettomaan käyttöön. Tietoverkko-*hyökkäys* voidaan tehdä esimerkiksi palvelunestohyökkäyksenä tai haittaohjelman avulla.<sup>51</sup>

## Kyberrikollisuus

Rikollisuus, joka muodostuu viestintäverkkoja ja tietojärjestelmiä hyödyntäen tehdyistä sekä niihin kohdistuvista rikoksista. Kyberrikollisuuden vaikutukset kohdistuvat tietojärjestelmien kautta niin valtioihin, yksityisiin kansalaisiin kuin organisaatioiden toimintaan.<sup>52</sup>

<sup>47</sup> <https://www.itewiki.fi/opas/ict-palvelut/>

<sup>48</sup> <https://www.empirica.fi/iot/>

<sup>49</sup> [http://www.tsk.fi/tiedostot/pdf/Kokonaisturvallisuuden\\_sanasto\\_2.pdf](http://www.tsk.fi/tiedostot/pdf/Kokonaisturvallisuuden_sanasto_2.pdf),

<https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f806928f5>

<sup>50</sup> <https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/06/Kyberturvallisuuden-sanasto.pdf>

<sup>51</sup> <https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/06/Kyberturvallisuuden-sanasto.pdf>

<sup>52</sup> <https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/06/Kyberturvallisuuden-sanasto.pdf>



## Kybertoimintaympäristö

Yhdestä tai useammasta digitaalisesta tietojärjestelmästä muodostuva toimintaympäristö.<sup>53</sup>

## Kyberturvallisuus

Kyberturvallisuuteen kuuluvat toimenpiteet, joilla voidaan ennakoivasti hallita ja tarvittaessa sietää erilaisia kyberuhkia ja niiden vaikutuksia. Kybertoimintaympäristön toiminnan häiriytyminen aiheutuu usein toteutuneesta tietoturvauhkasta, joten kyberturvallisuuteen pyrittäessä tietoturva on keskeinen tekijä. Tietoturvan lisäksi kyberturvallisuuteen pyritään muun muassa toimenpiteillä, joiden tarkoituksena on turvata häiriytyneestä kybertoimintaympäristöstä riippuvaiset fyysisen maailman toiminnot. Siinä missä tietoturvalla tarkoitetaan tiedon saatavuutta, eheyttä ja luottamuksellisuutta, kyberturvallisuus tarkoittaa digitaalisen ja verkottuneen yhteiskunnan tai organisaation turvallisuutta ja sen vaikutusta niiden toimintoihin.<sup>54</sup>

## Lohkoketjuteknologia

Lohkoketju (*blockchain*) on tietynlainen kirjanpitoalusta, tilikirja tai tietokanta, jossa on ketjussa olevia lohkoja, ja nämä lohkot sitten sisältävät aikaleiman ja listan transaktioista, joita lohkoketjussa on suoritettu. Lohkoketjuteknologia on teknologia, joka mahdollistaa sen, että lohkoketjun eri osapuolet voivat luoda ja ylläpitää erilaisia hajautettuja ja jaettuja tietokantoja.<sup>55</sup>

## M2M

*Machine-to-Machine* eli laitteiden välinen suora tiedonsiirto.

## Metaverse

Virtuaalinen 3D-maailma, joka sisältää vuorovaikutteisia ja yhteistyötä vaativia tiloja ja tarjoaa ihmisille kokemuksia virtuaalisen ja lisätyn todellisuuden avulla.

## Misinformaatio

Tahattomasti levitetty väärä tieto.<sup>56</sup> (vrt. disinformaatio)

## Omadata

Omadata eli *MyData* on henkilötietojen hallinnan ja käsittelyn periaate, jonka mukaan yksilöllä on oikeus saada itseään koskevat tiedot käyttöönsä ja siirtää ne järjestelmästä toiseen. *MyData*- tai omadata-malli pyrkii tarjoamaan ihmisille mahdollisuuden käyttää tietojaan ja jakaa niitä.<sup>57</sup>

## Rajapinta

Ohjelmien tai ohjelmistojen välinen yhteys. Rajapinta mahdollistaa integraation eli ohjelmiston yhdistämisen toiseen ohjelmistoon tietojen siirtämiseksi. Rajapinnan avulla voidaan tehdä pyyntöjä ohjelmistolle, josta

<sup>53</sup> <https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/06/Kyberturvallisuuden-sanasto.pdf>

<sup>54</sup> <https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/06/Kyberturvallisuuden-sanasto.pdf>

<sup>55</sup> <https://osakesijoittaja.fi/lohkoketjuteknologia/>

<sup>56</sup> <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2021/02/08/valheenpaljastaja-kahdeksan-asiaa-jotka-jokaisen-pitaisi-ymmartaa>

<sup>57</sup> <https://valtioneuvosto.fi/-/suomi-toimii-omadata-mallin-suunnannayttajana>



halutaan noutaa tai tuoda tietoja. Toisinaan käytetään myös termiä API (*application programming interface*) eli ohjelmointirajapinta ja sillä tarkoitetaan samaa kuin rajapinnalla.<sup>58</sup>

### **Resilienssi**

Yksilöiden ja yhteisöjen kyky ylläpitää toimintakykyä muuttuvissa olosuhteissa sekä valmius kohdata häiriöitä ja kriisejä ja palautua niistä. Resilienssin lähtökohtana on ajatus siitä, että turvallisuutta vaarantavat tilanteet syntyvät toimintojen odottamattomista yhdistelmistä, eivät niinkään toimintavirheistä tai häiriöistä, joita voidaan hallita suunnittelulla. Turvallisuuden hallinta onnistuu, jos toimintatavat joustavat tilanteiden ja olosuhteiden mukaisesti. Resilienssiin liitettyjä määreitä ovat joustavuus, kimmoisuus ja palautumiskyky.<sup>59</sup>

### **Sosiaalinen kestävyys**

Keskeisenä kysymyksenä on taata hyvinvoinnin edellytysten siirtyminen sukupolvelta toiselle. Yhä jatkuva väestönkasvu, köyhyys, ruoka- ja terveydenhuolto, sukupuolten välinen tasa-arvo sekä koulutuksen järjestäminen ovat maailmanlaajuisia sosiaalisen kestävyuden haasteita, joilla on merkittäviä vaikutuksia ekologiseen ja taloudelliseen kestävyYTEEN. Kestävään kehitykseen vaikuttaa olennaisesti se, kuinka taloudellinen ja muu yhteiskunnan kehitys edistää maan asukkaiden hyvinvointia. Kansalaisten perushyvinvointi on yksi tärkeä edellytys ekologisen kestävyuden edistämiseksi ja sen yhteiskunnalliselle hyväksyttävyydelle.<sup>60</sup>

### **Taloudellinen kestävyys**

Sisällöltään ja laadultaan tasapainoista kasvua, joka ei perustu pitkällä aikavälillä velkaantumiseen tai varantojen hävittämiseen. Kestävä talous on edellytys yhteiskunnan keskeisille toiminnoille. Siihen pitkäjänteisesti tähtäävä talouspolitiikka luo otolliset olosuhteet kansallisen hyvinvoinnin vaalimiselle ja lisäämiselle. Kestävällä pohjalla oleva talous helpottaa myös kohtaamaan vastaan tulevia uusia haasteita, kuten väestön ikääntymisestä aiheutuvia kasvavia sosiaaliturva- ja terveystalouksia. Kestävä talous on sosiaalisen kestävyuden perusta. Sosiaalista kestävyyttä vaalivat mekanismit taas auttavat osaltaan lievittämään niitä vaikeuksia, joita nopeasti muuttuvassa maailmantaloudessa voi syntyä.<sup>61</sup>

### **Teknologianeutraalius**

Henkilöiden ja organisaatioiden vapaus valita asianmukaisin ja heidän tarpeisiinsa parhaiten soveltuva teknologia.<sup>62</sup> Esimerkiksi lainsäädännössä teknologianeutraalius tarkoittaa sitä, ettei lainsäätäjällä suosi tai painota mitään tiettyjä ratkaisuja, vaan lainsäädäntö mahdollistaa parhaan mahdollisen soveltuvan teknologian valitsemisen.

### **Tiedon yhteentoimivuus**

Tiedon tehokas ja koneluettava siirtyvyys palveluiden välisissä ja muissa tietoverroissa.<sup>63</sup>

<sup>58</sup> <https://valjas.fi/mita-integraatio-rajapinta-ja-api-tarkoittavat/>

<sup>59</sup> <https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/06/Kyberturvallisuuden-sanasto.pdf>

<sup>60</sup> <https://ym.fi/mita-on-kestava-kehitys>

<sup>61</sup> <https://ym.fi/mita-on-kestava-kehitys>

<sup>62</sup> [https://eur-lex.europa.eu/summary/FI/26030103\\_1](https://eur-lex.europa.eu/summary/FI/26030103_1)

<sup>63</sup> <https://vm.fi/tiedon-yhteentoimivuus>



### **Tietopolitiikka**

Politiikkatoimia, joilla edistetään tiedon hyvää hallintaa ja tehokasta hyödyntämistä turvallisesti ja yhteiseksi hyväksi julkisella, yksityisellä ja kolmannella sektorilla. Tietopolitiikalla edistetään muun muassa tiedon keräämistä, avaamista, yhdistämistä, jakamista ja säilyttämistä sekä vahvistetaan tietosuoja ja tietoturvaluutta ihmisten oikeuksia ja vapauksia kunnioittavalla tavalla sekä yhteiskunnan kokonaisturvallisuus huomioiden. Esimerkiksi osaamisen varmistaminen ja sääntelykysymykset edellyttävät tietopoliittisia linjauksia. Yhteiskunnan keskeisten tietovarantojen jatkuvuus ja luotettavuus kuuluvat tietopolitiikan alaan.<sup>64</sup>

### **Tietoturva**

Järjestelyt, joilla pyritään varmistamaan tiedon saatavuus, eheys ja luottamuksellisuus. Saatavuus tarkoittaa, että tieto on hyödynnettävissä haluttuna aikana. Eheys tarkoittaa tiedon yhtäpitävyyttä alkuperäisen tiedon kanssa ja luottamuksellisuus sitä, ettei kukaan sivullinen saa tietoa. Tietoturvan järjestelyjä ovat esimerkiksi kulunvalvonta, tilojen lukitus, asiakirjojen turvallinen säilytys ja hävitys, tietojen salaus ja varmuuskopiointi sekä palomuurin, virustorjuntaohjelman ja varmenteiden käyttö. Tietoturvaan kuuluu muun muassa tietoaaineistojen, laitteistojen, ohjelmistojen, tietoliikenteen ja toiminnan turvaaminen. Tietoturvalla ja tietoturvaluudella voidaan tarkoittaa myös oloja, joissa tietoturvariskit ovat hallinnassa.<sup>65</sup>

### **Tietosuoja**

Järjestelyt, joilla pyritään varmistamaan henkilötietojen asianmukainen käsittely ja niiden yksityisyyden säilyminen. Käytetään myös nimitystä henkilötietosuoja.<sup>66</sup>

---

<sup>64</sup> Tietopoliittinen selonteko 2018.

<sup>65</sup> <https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/06/Kyberturvallisuuden-sanasto.pdf>

<sup>66</sup> <https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/06/Kyberturvallisuuden-sanasto.pdf>