

Asia: VN/25733/2021

## Luonnos Suomen digitaaliseksi kompassiksi

### 1. Kompassin tarkoitus

#### **Voitte kirjoittaa lausuntonne alla olevaan tekstikenttään**

On erittäin tervetullutta ja jo pidempään odotettua, että digitalisaation ja datatalouden kansallista kokonaiskuvaa kootaan yhteen sekä asetetaan tavoitteita ja toimenpiteitä niitä tukemaan. Kuten kompassin luonnoksessa nostettiin esiin, digitransformaation uuden aikakauden kilpailussa mukana pysyminen sekä kilpailukykyimme edistäminen edellyttävät lisääntyvää eri tahojen välistä yhteistyötä ja rohkeutta tehdä systemaattisia muutoksia pidemmän ajan tavoitteiden saavuttamiseksi. Dataa tulee pystyä hyödyntämään koko yhteiskunnan hyödyksi, on vastattava suuriin yhteiskunnallisiin haasteisiin ja erotuttava sekä samaan aikaan työskenneltävä yhdessä niin Suomessa, EU-tasolla kuin globaalisti. Tätä kaikkea varten tarvitsemme strategista digitalisaatiokehityksen johtamista ja ohjaamista. CSC tukee tätä näkemystä ja on mielellään osana tämän rakentamista.

Luonnoksessa on hyvin tunnistettu yhteistyön tarve, joka on ehdoton edellytys myös innovaatiojärjestelmämme toimivuudelle. Poikkihallinnollinen ja eri sektoreiden välinen yhteistyö onkin digitalisaation edistämässä ensiarvoisen tärkeää, joka tunnistettiin avaintekijäksi myös valtioneuvoston periaatepäätöksessä teknologiapolitiikasta. Kompassin luonnoksessa korostettiin ansiokkaasti myös tarvetta vahvistaa koko innovaatiojärjestelmän vaatimaa yhteistyötä eli tutkimus-yritys yhteistyötä. Tähän voisi vielä lisätä vahvemmin globaalia ulottuvuutta, sillä suomalainen pieni yhteiskunta ei pysy kilpailussa mukana pelkästään kansallisen ja EU-yhteistyön turvin. On suunnattava katse myös globaaliin kontekstiin ja löydettävä samanmielisiä kumppaneita. Tähän tarvitsemme vahvaa teknologiapolitiikkaa.

On ymmärrettävää, että luonnoksessa kuvatut toimet kohdentuvat etenkin valtionhallintoon ja tätä kautta tavoitellaan myös innostusta sidosryhmissä yhteistyöhön vision ja tavoitteiden saavuttamiseksi. Itse "tavoite innostaa" kuitenkin jää epäselväksi konkreettisen toteutuksen kannalta ja etenkin tavoitteiden ja vision saavuttamisen kannalta jonkin tason konkretiaa myös tähän olisi hyvä saada. Digitransformaatio kuitenkin tulee edellyttämään muutoskyvykkyyttä ja uudenlaista ajattelutapaa koko yhteiskunnan tasolla, joten yhtenä konkreettisena ehdotuksena voisi

toimia esimerkiksi digitoimiston rinnalle koostettavan sidosryhmistä kootun yhteistyöelimen toiminta. CSC olisi tässä mielellään osallisena.

CSC:n näkemyksen mukaan Suomen tulevaisuus digitalisaation edelläkävijöiden joukossa edellyttää investointeja kestäväan kehitykseen, innovaatioihin ja niitä tukevaan tutkimukseen kestävästi ja strategisesti yli hallituskausien. Nykyinen toimintaympäristön muutos - käsillä oleva kaksoiskriisi - myös edellyttää panostusta tutkittuun tietoon, jotta voimme vahvistaa työllisyyttä ja taloutta epävakaisissa oloissa sekä samalla lisäämään yhteiskunnan resilienssiä. Samalla kriittiset teknologiat (suurteholaskenta, data, tietoliikenne ja kvantti) nousevat yhä tärkeämpään osaan tarjoten työkaluja monimutkaisten ilmiöiden ymmärtämiselle: muun muassa pandemiat, ilmastonmuutos, turvallisuuspolitiikka, luontokato, köyhyys. Konkreettisesti digitalisaation edistäminen tarkoittaa tehokkaiden infrastruktuurien avulla analysoidun tiedon jalostamista datasta, jonka mahdollisuuden hyödyntäminen vaatii uudenlaista horisontaalista lähestymistapaa sekä rakenteiden ja prosessien uudelleenajattelua. CSC mielellään näkisi tätä ajattelu vahvemmin esillä kompassin tarkoituksenkin tasolla.

Olemme iloisia siitä, että digikompassin luonnoksessa nostetaan esiin LUMI-supertietokone ja tähän liittyen datakeskuksen energiakulutus ja hukkalämmön hyödyntäminen. Onkin tärkeää, että erityisesti näinä aikoina nostamme selkeästi esiin Suomen kilpailuedut EU:n ilmastotavoitteiden saavuttamisessa vihreän datakeskustoiminnan kautta.

Kompassin luonnoksessa on myös ansiokkaasti viitattu erilaisiin selvityksiin, raportteihin ja periaatepäätöksiin, joita valtiontasolla on viimeisten vuosien aikana tehty. Yksi oleellinen periaatepäätös kuitenkin tästä joukosta puuttui ja CSC vahvasti ehdottaakin, että valtioneuvoston periaatepäätös teknologiapolitiikasta sekä siinä linjatut tavoitteet nostetaan osaksi kompassia. Mielestämme on tärkeää, että yhteisen digitalisaation ja datatalouden kansallisen kokonaiskuvan sekä sitä varten asetettavat tavoitteet ja toimenpiteet kohti vuotta 2030 peilaavat kansallisen teknologiapolitiikan päämäärään ja tavoitteisiin, jotka ovat toisiaan läpileikkaavia.

## 2. Haasteet ja mahdollisuudet

### **Voitte kirjoittaa lausuntonne alla olevaan tekstikenttään**

Kompassin luonnoksessa on tunnistettu haasteita ja mahdollisuuksia kattavasti, kuten esimerkiksi investointien määrätietoinen kasvattaminen, tiedon hyötyjen kasvattaminen jakamalla, datatalouden kasvu, osallisuus digitaalisessa yhteiskunnassa ja osaamisen pullonkaulat, turvallisuus digitaalisessa ympäristössä, vihreä siirtymä ja Suomen vaikuttavuus kansainvälisellä kentällä. CSC haluaisi kuitenkin tuoda esiin kaksi osa-aluetta, jotka nivoutuvat yllä mainittuihin kokonaisuuksiin. Näillä on CSC:n näkemyksen mukaan merkittävä rooli kansallisen digitalisaation ja datatalouden tilannekuvan kannalta.

#### 1) Sensitiivinen data

Kompassin luonnoksessa tuotiin esiin data-avaruudet sekä niiden kehittäminen valituilla aloilla. Yhtenä mainittuna oli hyvinvointi- ja terveysdata. CSC on aktiivisesti STM:n, THL:n ja suomalaisen genomitutkimusyhteisön kanssa rakentamassa EU:n 1+Million Genomes aloitteen mukaista digitaalista terveystiedon tutkimusdatainfrastruktuuria. Tämä antaa Suomelle vahvan aseman positioitua eurooppalaisen terveysdata-avaruuden keskeiseksi osaksi. CSC haluaisi kuitenkin nostaa esiin muutamia ongelmakohtia tämän kehittämisessä.

Suuret datamassat yhdistettynä huipputehokkaaseen suurteholaskentaan mahdollistavat lääketieteelliset ja terveysteknologiset läpimurrot, joita ei aiemmin ole pystytty toteuttamaan. Potilaan perimään perustuva personoitu lääketiede voi vaikuttaa myönteisesti sairauksien hoitoon ja terveyden ylläpitoon. Esimerkiksi nopea reagointi Covid19-pandemiaan onnistui, koska tutkijat pystyivät jakamaan suuria määriä tietoa, mikä mahdollisti rokotteiden ja hoitokäytäntöjen nopean kehittämisen ja miljoonien ihmishenkien pelastumisen. Toisena esimerkkinä toimii syöpä, jota on ehdotettu yhdeksi Euroopan tutkimus- ja innovaatiomissioksi. Tulevaisuuden yksilöidyt hoidot kuten syöpähoidot rakentuvat täsmälliseen käsitykseen potilaasta ja hänen sairaudestaan. Tämä käsitys muodostetaan keräämällä suuri määrä erilaista tietoa, kuten syöpää hoidettaessa kasvaimen genomi- ja kuvantamistietoa. Uudet laskennalliset menetelmät ja niitä tukevat laskentaresurssit mahdollistavat sen, että voimme saada tietoa muun muassa syöpäsairauksien ennaltaehkäisevään kartoittamiseen, joka omalta osaltaan tuo suuria taloudellisia säästöjä terveyssektorilla. Nämä ovat muutamia esimerkkejä monista datan hyödyntämisen vaikutuksista, joilla voidaan merkittävästi edistää terveydenhuoltoa, sairaanhoitoa ja kansalaisten hyvinvointia, mikäli tahtoa datan käytön esteiden poistamiselle löytyy.

Lainsäädännön tulee mahdollistaa terveysdatan käyttö ensisijaisen tarkoituksen, eli hoitotyön, lisäksi myös toisio- eli tutkimuskäyttöön. Haasteena on, että potilastyön tietojärjestelmät sairaanhoitopiireissä on suunniteltu hoitotyötä varten, kun taas tutkimusta tehdään erityisesti korkeakouluissa. Tietojärjestelmät eivät arkkitehtuurisesti tue tutkimusta, eli esimerkiksi haluttujen tietojen poimiminen useamman sairaanhoitopiirin järjestelmästä ei välttämättä onnistu koneellisesti ja voi olla työlästä. Suomi voi toimia tässä asiassa edelläkävijänä, sillä Suomessa on maailmanlaajuisesti merkittävät tietovarannot ja mahdollisuus hyödyntää niitä yhdistelemällä aineistoja eri lähteistä. Näistä ei kuitenkaan ole tutkimukselle hyötyä, ellei tietoja ole tosiasiallisesti mahdollista käyttää ja yhdistää. Samaan aikaan kansainväliseen tutkimukseen osallistuminen hankaloittuu tai jopa estyy, koska esimerkiksi toisiolaki ei tunne potilassuostumusta, joka on perustana kansainväliselle yhteistyölle. Siksi on tärkeää, että mahdollistamme arkaluonteisen datan hyödyntämisen tutkimus- ja innovaatiotoiminnassa.

#### 4) Vihreä siirtymä

Vihreän siirtymän vauhdittaminen on nyt entistäkin tärkeämpää, niin ilmastotavoitteiden kuin Euroopan energiaturvallisuudenkin näkökulmasta. Digitalisaation hiilijalanjälki on mittava, ja sitä tulee kaikin keinoin pienentää. Suomi voi entistä vahvemmin profiloitua vihreän siirtymän vauhdittajana viileän ilmaston tuoman energiatehokkuuden ja ilmastoystävällisyyden ansiosta. Tämä tunnistettiin ja tuotiin esiin luonnoksessakin. On kuitenkin tärkeää, että alan päästövaikutuksia arvioidaan kokonaisuutena kiinnittäen huomiota niin energiankulutukseen, energianlähteisiin, päästöjen kompensointiin kuin alan positiivisiin ilmastovaikutuksiin. ICT-alan kahtalaiset ilmastovaikutukset korostuvat tekoälyn ja kvanttiteknologian kaltaisten nousevien teknologioiden kohdalla. Ne kykenevät tuottamaan huomattavan tehokkaasti päästöjä vähentäviä ratkaisuja eri sektoreille, ja erityisesti kvanttiteknologia on energiatehokasta. CSC korostaa, että nousevien teknologioiden täysimääräinen ja kestävä hyödyntäminen vaatii panostuksia tutkimukseen, osaamiseen ja laadukkaisiin tutkimusinfrastruktuureihin, jotka mahdollistavat poikkitieteellisten ja dataintensiivisten menetelmien ja työkalujen käytön ja ovat samalla itsessään mahdollisimman ekotehokkaita.

Data on avainasemassa myös ilmaston kannalta positiivisten vaikutusten aikaansaamisessa. ICT-alan hiilikädenjäljen kasvattamiseksi onkin tärkeää varmistaa laadukkaan datan tehokas, laaja ja toimialariippumaton saatavuus päästövähennyksiin tähtäävän tutkimuksen ja tuotekehityksen tarpeisiin. Tämä edellyttää datan löydettävyyden, saavutettavuuden, yhteentoimivuuden ja uudelleenkäytön (ns. FAIR-periaatteet) systemaattista edistämistä huolehtien erityisesti datan liikkuvuudesta eri tieteenalojen välillä, monitieteisen ilmastotutkimuksen edellytysten parantamiseksi. Lisäksi tarvitaan hallinnollisen ja seurantadatan avoimuutta, liikkuvuutta ja hyödynnettävyyttä. Lähtökohtaisesti datan tulee liikkua hallinnon toimijoiden välillä siten, että eri toimintojen vaikutuksista saadaan tietoa mahdollisimman kattavasti. Tämä edellyttää eri tietolähteiden systemaattista avaamista ja tiedon avointa jakamista niin kansallisella, eurooppalaisella kuin globaalillakin tasolla.

Edelläkävijänä Suomen on myös otettava proaktiivinen rooli erityisesti EU:ssa, ja tarpeen mukaan edistettävä kattavan ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategian laatimista myös EU-tasolla. CSC toivoo, että Suomi edistää kokonaisvaltaisen lähestymistavan omaksumista myös EU-lainsäädäntöä ja -rahoituskriteerejä luotaessa, jotta niissä huomioitaisiin päästövaikutukset kokonaisuutena eikä keskityttäisi yksittäisiin päästöjä vähentäviin tai lisääviin seikkoihin. Jotta EU onnistuu ilmastotavoitteidensa saavuttamisessa, kriteerit ja kannustimet tulee ulottaa systemaattisesti EU-puiteohjelmiin ja muihin rahoitusohjelmiin.

CSC on iloinen, että LUMI-supertietokone tuotiin luonnoksessa esiin esimerkkinä hukkalämmön hyödyntämisestä rakennusten lämmityksessä. CSC kuitenkin ehdottaa, että samaiseen kohtaan tuotaisiin esiin myös rakentamisen ilmastovaikutukset. LUMI:n rakentamisessa on hyödynnetty jo valmiiksi olemassa olevaa teollisuuskiinteistöä, jolloin myös rakentamisen ilmastovaikutukset voidaan minimoida. Tämä nousee entistä keskeisempään asemaan myös energiaturvallisuuden näkökulmasta. Kestävän energiapolitiikan näkökulmasta runsaasti energiaa kuluttavien infrastruktuurien sijoittaminen Suomeen on kaikkien eurooppalaisten veronmaksajien näkökulmasta kannattavaa, sillä ne kuluttavat Suomeen sijoitettuna jo lähtökohtaisesti vähemmän energiaa verrattuna esim. Keski- tai Etelä-Eurooppaan.

### 3. Tavoitteet

#### Lausuntonne osaamisen osa-alueen osalta

CSC on iloinen, että erityisesti LUMI-supertietokone oli kompassissa nostettu esiin, sillä sen myötä Suomella on ainutlaatuisen hyvät edellytykset luoda uutta kasvua ja työllisyyttä kaikille aloille. LUMI on jo tehty investointi, jonka hyödyntäminen mahdollisimman laajasti on kustannustehokas tapa kehittää kestävä osaamista, kasvua ja resilienssiä Suomelle. Yhteisen vision luomiseksi, kuten Suomen digitaalisen kompassin luonnehdittiin olevan, onkin eriarvoisen tärkeää tuoda esiin niitä asioita, joissa Suomi on jo tällä hetkellä edelläkävijänä. Täten on tärkeää, että digikompassi katsoo pitkälle tulevaisuuteen. Suomen potentiaali kaksoissiirtymän edistäjänä on huikea, ja nyt on aika myös luoda puitteet sille, että LUMIn myötä uudelle tasolle nouseva TKI-toimintamme pysyy globaalin kehityksen kärjessä myös tulevaisuudessa. Digitaalisten infrastruktuurien kehittämistä onkin jatkettava systemaattisesti, ja Suomen tulee tavoitella myös uusia suurteholaskennan yhteisiä EU-investointeja LUMIn jatkoksi. Ehdotammekin, että luonnokseen lisätään konkreettinen tavoite siitä, että Suomi lähtee tavoittelemaan myös seuraavaa EuroHPC-supertietokonetta. Tämä hyödyttäisi laajasti koko Eurooppaa. Esimerkiksi energiaintensiivisten infrastruktuurien sijoittaminen pohjoiseen tuo merkittävää energia- ja kustannustehokkuutta, ja edistää ilmastotavoitteiden toteutumista. Lisäksi LUMIn ympärille muodostettu yhteiseurooppalainen konsortio on ainutlaatuinen ja luo vahvempaa yhteistyöverkostoa myös tulevaisuudelle. Tähän liittyen koostimme lisää avaintulosten osioon, joka olisi tärkeä nivoa yhteen tavoitetason kanssa.

#### Lausuntonne infrastruktuurit-osa-alueen osalta

Valtioneuvoston periaatepäätöksessä todetaan datatalouden toimintaympäristön rakentamisen suhteen, että "Suomen tulee mahdollistaa muun muassa lainsäädännön avulla kilpailukykyinen, suuria data-aineistoja tehokkaasti hyödyntävän alustatalouden liiketoiminnan kehitys-, kokeilu- ja toimintaympäristö, missä tutkimuksella ja sen infrastruktuureilla on roolinsa. Lisäksi on olennaista hyödyntää olemassa olevia infrastruktuureja ja varmistaa niiden pitkäjänteinen kehittäminen". CSC ehdottaa, että samainen näkökulma otetaan osaksi kompassia digitaaliseen infrastruktuuriin liittyen. Tällaisen ympäristön merkitys myös ns. perusdigitaitojen oppimisen tasolla (alemmilla koulutusasteilla) olisi merkittävää.

#### Lausuntonne yritykset-osa-alueen osalta

-

#### Lausuntonne julkisten palveluiden osa-alueen osalta

-

### 4. Avaintulokset

#### Lausuntonne osaamisen osa-alueen osalta

Yleisellä tasolla on hienoa, että kompassin luonnoksessa otetaan vahvasti huomioon myös osaaminen. Digitalisaatio ei ole pelkkää teknologiaa, vaan kyse on ennenkaikkea siitä, mitä tällä teknologialla tehdään ja mikä on sen vaikuttavuus. Tässä kontekstissa on kuitenkin tärkeää muistaa ettei digitaalisten taitojen oppiminen tapahdu pelkästään Suomessa suomalaisten toimien voimasta, vaan perustaitoja opetellaan myös rajojen yli ja vastaavasti "oppimisen avaimet" voivat tulla oppijalle Suomen ulkopuolelta. Esimerkkinä tästä ovat MOOC-kurssit. CSC on myös erittäin iloinen,

että yhteiseurooppalainen LUMI-supertietokone ja tutkimuksen digitaalinen infrastruktuuri ovat nostettu osaamisen osa-alueen avaintuloksiin. CSC haluaisi kuitenkin vielä kommentoida valittuja osaamisen osa-alueen avaintuloksia tarkemmin. Toisaalta osaamista tarvitaan myös itse digitaalisten infrastruktuurien ja teknologian käytössä, mikä tarkoittaa ymmärrystä eri alojen erityisistä tarpeista ja tavoitteista, ja kykyä löytää teknologisia ratkaisuja niiden edistämiseen. Nämä uudenlaiset osaamisalueet vaativat osaamistarpeiden kartoittamista koko yhteiskunnassa.

CSC kommentoi osaamisen osa-alueen kahta avaintulosta alla olevan mukaan.

1) Avaintulos: Digitaaliset oppimisympäristöt ja pedagogiset toimintamallit mahdollistavat osaamisen joustavan kehittämisen, tarvittaessa ajasta ja paikasta riippumatta

Digitalisaatiossa tulee varmistaa se, että oppijaa opetetaan sekä valmennetaan oppimisprosessissa. Vastuuta ei voi siirtää pelkästään itseoppimiseen.

2) Avaintulos: Yhteiseurooppalainen LUMI-supertietokonejärjestelmä ja siihen liittyvä ekosysteemi ja kansinväliset yhteistyöverkostot on yksi maailman ja Euroopan suurimpia toimijoita suurteholaskennan alueella.

Eurooppalainen yhteistyö on entistä tärkeämpää: on järkevää yhdistää voimavarat ja osaaminen sekä muodostaa ekosysteemejä, joissa kokonaisuus on enemmän kuin osiensa summa. EU:n, sen jäsenmaiden ja yksityisten toimijoiden muodostama EuroHPC Joint Undertaking -yhteisyritys on määrittänyt strategisessa suunnitelmassaan, että vuodesta 2026 alkaen se hankkii toisen sukupolven huippuluokan post-exascale EuroHPC supertietokoneet. Tämä prosessi alkaa noin neljä vuotta ennen laitteiden käyttöönottoa. On eriarvoisen tärkeää, että LUMI-supertietokoneeseen panostetut investoinnit saavat jatkuvuutta ja Suomi voi jatkossakin toimia uusien yhteiseurooppalaisten tutkimusinfrastruktuurien sijoituspaikkana. Näin luodaan uutta osaamista, työllisyyttä ja kasvua laaja-alaisesti koko yhteiskunnassa myös tulevaisuudessa erityisesti nyt, kun Suomi tarvitsee kipeästi resilienssin, kyvykkyyksien sekä osaamisen kestäväää ja pitkäjänteistä kasvattamista kaikilla toimialoilla. Nämä ovat panostuksia kestävään tulevaisuuteen, joka perustuu osaamiselle ja datan hyödyntämiselle.

Eurooppalainen suurteholaskennan yhteistyö tuo merkittävää, laaja-alaista ja pitkäkestoista vaikuttavuutta koko yhteiskunnalle: edistää datataloutta, innovaatioita, tekoäly- ja kvanttiteknologian kehitystä ja hyödyntämistä, osaamisen kehittämistä, suomalaisen tutkimuksen houkuttelevuutta sekä lisää Suomen kiinnostavuutta investointien kohteena. Samalla turvataan jatkossakin suomalaisten tutkijoiden suurteholaskennan osaamisen pysyminen maailman huipputasolla. Toisin sanoen Suomen sekä koko Euroopan tutkimus, työllisyys ja kilpailukyky

paranevat, ja Suomella on mahdollisuus nousta kansainväliseksi huippuosaamisen keskittymäksi. Etenkin toimivan datatalouden edistämiseksi datankäsittelyn toimintaedellytysten ajantasaisuus on kriittinen tekijä. Yhteiseurooppalaisina hankkeina on mahdollista toteuttaa koko Eurooppaa hyödyttäviä investointeja, jollaisiin Suomella yksin ei ole varaa.

Ehdotamme näiden pohjalta, että avaintulokseen lisätään seuraavaa:

- Tunnistetaan EuroHPC Suomelle keskeisenä kasvun ja osaamisen moottorina, ja tavoitteena tulee olla uusien yhteiseurooppalaisten tutkimusinfrastruktuuri-investointien saaminen Suomeen.
- Muodostetaan Suomelle EuroHPC:n jatkokehityksessä vahva kansallinen tahtotila, jonka perusteella Suomi vaikuttaa EuroHPC-ohjelman jatkoaskeliin aktiivisesti EU:ssa.
- Varmistetaan kansallinen rahoitus sille, että Suomi voi rakentaa LUMI-supertietokoneen pohjalle yhä vahvempaa TKI-toiminnan ja digitalisaation osaamis pohjaa

### **Lausuntonne infrastruktuurit-osa-alueen osalta**

CSC kommentoi infrastruktuurit osa-alueen kolmea avaintulosta alla olevan mukaan.

1) Avaintulos: Avaintulos palvelininfrastrasta Suomelle – mahdollisesti ei suoraa avaintulosta, vaan muut avaintulokset vaikuttavat EU-tavoitteen saavuttamiseen? (EU-tavoite Palvelininfra - reunalaskenta ja pilvipalvelut: otetaan käyttöön 10 000 ilmastoneutraalia erittäin suojattua verkon reunasolmua.)

EU-tavoite palvelininfraan liittyen ottaa käyttöön 10 000 ilmastoneutraalia erittäin suojattua verkon reunasolmua on melko kapea. Tätä tulisi täydentää tai jopa korvata kattavammalla infrastruktuuritavoitteen asettamisella, jotta saadaan luotua yhteentoimiva ekosysteemi, joka kattaa datanhallinnan sekä erilaiset laskenta- ja tekoälyinfrastruktuurit, jolloin dataa voidaan analysoida ja uudelleenkäyttää kunkin käyttäjän tarpeita parhaiten vastaavissa ympäristöissä. Tämänkaltaiset ekosysteemit mahdollistaisivat yhteiskäyttöisten infrastruktuurien lisäksi osaamisen, taitojen, työkalujen ja toimintatapojen jakamisen sektori- ja maarajojen yli. Samaan aikaan tämä palvelisi kestävyttä ja kustannustehokkuutta, koska infrastruktuureja voitaisiin käyttää kaikkialta Euroopassa, mutta ne voidaan sijoittaa sinne, missä olosuhteet ovat suotuisimmat, kuten uusiutuvan energian ja vapaan jäähdytyksen osalta.

2) Avaintulos: Suomessa on käytössä vähintään 50 kubitin kvanttietokone (EU-tavoite: ensimmäinen kvanttietokone 2025 mennessä)

Mitä tulee kvanttilaskentaa koskevaan tavoitteeseen, siitä on mahdollista tehdä kunnianhimoisempi. Tavoitteena tulee olla selkeästi teknologisen johtajuuden saavuttaminen uusissa teknologioissa. Erityyppisiä infrastruktuureja (suurteholaskenta, kvantti, data, tekoäly, tietoverkot jne.) on kehitettävä yhtenä kokonaisuutena rinnakkain, jotta niiden toisiaan täydentävät erilaiset käyttötarkoitukset aikaansaavat mahdollisimman suuren vaikuttavuuden. Tämä työ kannattaa

pohjata jo tehtyihin investointeihin, olemassa oleviin sähköisiin infrastruktuureihin ja meneillään oleviin aloitteisiin jatkuvuuden, yhteentoimivuuden ja tehokkuuden varmistamiseksi. Digitaalisista infrastruktuureista tulee yhä strategisempia koko Euroopan teknologisen autonomian kannalta, joten Suomella ei ole varaa jäädä tässä jälkeen, etenkin kun meillä on jo tällä alueella niin paljon osaamista ja kapasiteettia.

3) Avaintulos: Suomeen on synnytetty teollisen mittakaavan puolijohdekomponenttien valmistuslaitos.

Samalla on tärkeää varmistaa kansainväliset toimitusketjut. EU:n laajuinen sekä globaali yhteistyö samanmielisten maiden kesken on tämänkin asian suhteen tärkeää.

### **Lausuntonne yritykset-osa-alueen osalta**

On arvokasta tunnistaa ICT-alan kahtalainen rooli sekä päästöjen aiheuttajana (hiilijalanjälki) että päästöjen vähentämistä edistävien ratkaisujen tuottajana (hiilikädenjälki). Onkin tärkeää, että alan päästövaikutuksia arvioidaan kokonaisuutena kiinnittäen huomiota niin energiankulutukseen, energianlähteisiin, päästöjen kompensointiin kuin alan positiivisiin ilmastovaikutuksiin. CSC näkee erityisen tärkeänä, että avaintuloksiin nostetaan seuraavat asiat:

- ICT-infrastruktuurin ilmasto- ja ympäristöystävällisyyttä edistävät toimet liittyen energiatehokkuuden parantamiseen, hiilettömien sähkönlähteiden käytön edistämiseen ja hukkalämmön parempaan hyödyntämiseen. Toinen tärkeä näkökulma liittyy nousevien teknologioiden hyödyntämiseen.

- ICT-alan kahtalaiset ilmastovaikutukset korostuvat tekoälyn ja kvanttiteknologian kaltaisten nousevien teknologioiden kohdalla. Ne kykenevät tuottamaan huomattavan tehokkaasti päästöjä vähentäviä ratkaisuja eri sektoreille, ja erityisesti kvanttiteknologia on energiatehokasta. CSC korostaa, että nousevien teknologioiden täysimääräinen ja kestävä hyödyntäminen vaatii panostuksia tutkimukseen, osaamiseen ja laadukkaisiin tutkimusinfrastruktuureihin, jotka mahdollistavat poikkitieteellisten ja dataintensiivisten menetelmien ja työkalujen käytön ja ovat samalla itsessään mahdollisimman ekotehokkaita.

- Data on avainasemassa myös ilmaston kannalta positiivisten vaikutusten aikaansaamisessa. ICT-alan hiilikädenjäljen kasvattamiseksi onkin tärkeää varmistaa laadukkaan datan tehokas, laaja ja toimialariippumaton saatavuus päästövähennyksiin tähtäävän tutkimuksen ja tuotekehityksen tarpeisiin. Tämä edellyttää datan löydettävyyden, saavutettavuuden, yhteentoimivuuden ja uudelleenkäytön (ns. FAIR-periaatteet) systemaattista edistämistä huolehtien erityisesti datan liikkuvuudesta eri tieteenalojen välillä, monitieteisen ilmastotutkimuksen edellytysten parantamiseksi.

- Edelläkävijänä Suomen on otettava proaktiivinen rooli erityisesti EU:ssa, ja tarpeen mukaan edistettävä kattavan ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategian laatimista myös EU-tasolla.

### **Lausuntonne julkisten palveluiden osa-alueen osalta**

Yleisesti tarvitaan hallinnollisen ja seurantadatan avoimuutta, liikkuvuutta ja hyödynnettävyyttä. Lähtökohtaisesti datan tulee liikkua hallinnon toimijoiden välillä siten, että eri toimintojen vaikutuksista saadaan tietoa mahdollisimman kattavasti. Tämä edellyttää eri tietolähteiden systemaattista avaamista ja tiedon avointa jakamista niin kansallisella, eurooppalaisella kuin globaalillakin tasolla.

## 5. Mittarit

### Lausuntonne osaamisen osa-alueen osalta

-

### Lausuntonne infrastruktuurit-osa-alueen osalta

-

### Lausuntonne yritykset-osa-alueen osalta

-

### Lausuntonne julkisten palveluiden osa-alueen osalta

-

## 6. Tuloksellisuuden seuranta ja yhteiskunnallisten vaikutusten arviointi

### Voitte kirjoittaa lausuntonne alla olevaan tekstikenttään

On hienoa, että tuloksellisuuden seurantaan ja yhteiskunnallisten vaikutusten arviointiin on panostettu. Tässä luontevana toimijana ovat Suomen digitalisaation, datatalouden ja julkisen hallinnon kokonaiskuvaa seuraava ja ohjaava ministerityöryhmä sekä sitä tukeva digitoimisto. Painotuksena tässä työssä on jo aikaisemmin mainittu parlamentarisuus, joka toivottavasti myös heijastuu vahvasti seurantaan ja vaikutusten arviointiin. Samoin tiivis ja aito yhteistyö sidosryhmien kanssa on tämän kannalta ehdoton edellytys. Tuloksellisuuden ja vaikuttavuuden arvioinnin kehittämisessä on huomioitava ne tavoitteet, joita yhteiskunnan eri sektoreilla halutaan saavuttaa, ja lähdettävä siitä lähtökohdasta, miten digitalisaatio voi auttaa niiden saavuttamisessa, sen sijaan että asetettaisiin erilliset tavoitteet digitalisaatiolle itsessään. Jos digitalisaatiota kehitetään omassa silloissaan, siitä ei saada hyötyjä irti, vaan digitalisaatio jää näennäiseksi ja voi muodostua jopa ylimääräiseksi rasitteeksi ihmisille. On keskeistä ymmärtää digitalisaation systeeminen luonne, joka vaatii koko yhteiskunnalta systeemistä muutosta - toisin sanoen, ei yritetä digitalisoida olemassa olevia rakenteita ja prosesseja, vaan luodaan kokonaan uudet. Sillä, mitä esimerkiksi data-analytiikan avulla pystytään eri sektoreilla saamaan aikaan sillä, että tuotetaan yhteiskunnan käyttöön täysin uutta tietoa, on potentiaalisesti suuri ja laaja vaikuttavuus talouteen, hyvinvointiin, terveyteen, turvallisuuteen, työllisyyteen jne.

## 7. Muut huomiot digikompassiluonnoksesta

### Voitte kirjoittaa lausuntonne alla olevaan tekstikenttään

CSC halua lopuksi kiittää arvokkaasta kansallisen digikompassin valmistelemisestä vieläpä hyvin lyhyessä aikaikkunassa. On todella hienoa, että kompassin valmisteluun on otettu sidosryhmiä vahvasti mukaan ja tätä toivomme myös jatkossa tapahtuvan enenemissä määrin.

Kimmo Koski

CSC

Toimitusjohtaja

Irina Kupiainen

CSC

Johtaja, yhteiskuntasuhteet

Lindell Miia

CSC-Tieteen tietotekniikan keskus Oy