

Asia: VN/20129/2020

## **Valtioneuvoston periaatepäätös teknologiapolitiikasta 2020-luvulla – teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen**

### Teknologiapolitiikan päämäärä

#### **Lausuntonne ehdotetusta teknologiapolitiikan päämäärästä.**

"Valtioneuvoston periaatepäätös teknologiapolitiikasta 2020-luvulla - teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen" luo Suomen teknologiapolitiikalle yhteisen poikkihallinnollisen suunnan, joka on ehdottoman kannatettavaa. Periaatepäätöksen yhteisen päämäärän asettaminen luo pohjaa tulevaisuudelle ja muovaa poliittista tahtoa. CSC kiittää arvokkaasta työstä, ja haluaa tuoda omaa panostaan ja asiantuntemustaan jatkotyöstöön.

Teknologia, data ja digitalisaatio ovat sektorit läpileikkaavia ilmiöitä, kuten periaatepäätöksessikin ilmenee. Tämän takia on erityisen tärkeää, että luomme periaatepäätöksellä systemaattisia ja horisontaalisia toimintatapoja. Näiden tueksi on kuitenkin luotava sopivia rakenteita, prosesseja, ja muovattava lainsäädäntöä näiltä osin. On tehtävä rohkeitakin ratkaisuja, mutta samalla huomioitava ettei kaikkea tarvitse tehdä alusta: on olemassa olevaa infrastruktuuria, kapasiteettia ja osaamista, joita tulee hyödyntää. Lisäksi on huolehdittava riittävästä rahoituksesta ja henkilöstöresursseista. Nämä on myös huomioitu Teknologianeuvottelukunnan raportissa. CSC onkin erittäin iloinen, että periaatepäätöksen myötä Suomeen luodaan strategisempaa linjaa yhtenäiseen teknologian kehittämiseen ja hyödyntämiseen. Jotta pääsemme periaatepäätöksen päämäärään, on meidän ulotettava tämä strateginen linja myös yli hallituskausien. Tämä toki näkyy jo itse päämäärän tavoitevuodessa 2030. Tavoitteiden tulee olla nimenomaan strategisia, eli linjata, mitä Suomi tavoittelee, ei niinkään teknologian itsensä, vaan pikemminkin sen yhteiskunnallisen vaikuttavuuden osalta, niin kansallisesti kuin myös kansainvälisesti.

Periaatepäätöksen taustoittava osio maalaa kuvaa siitä, mitä Suomessa tarvitaan teknologiapolitiikan kehityksen osalta. On hienoa, että erityisesti tutkimuksen tärkeyttä sekä innovaatiotoiminnan tukemista korostetaan. On myös erityisen kannatettavaa, että teknologian ilmastovaikutukset ja etenkin hiilikädenjäljen kasvattaminen huomioidaan yhtenä suomalaisen teknologiapolitiikan tärkeänä tavoitteena. Itse päämäärässä ilmastovaikutukset eivät kuitenkaan tule esiin, vaikka ilmastoystävällisen teknologian saralla Suomessa on paljon hyvää osaamista, jota tulisi

hyödyntää ja tuoda Suomea kansainvälisenä edelläkävijänä esiin. Suomi on lähes ainut maa maailmassa, jolla on ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategia. Toinen, joka päämäärän osalta olisi kannatettavaa olisi se, ettei itse periaatepäätöksellä ainoastaan yhdistettäisi eri hallinnonaloja, vaan luotaisiin rohkeasti uutta toimintamallia, jossa eri hallinnonalat toimisivat tiiviissä vuoropuhelussa sidosryhmien kanssa.

Kun kehitetään tieto- ja teknologiapolitiikkaa, on tärkeää ymmärtää, että kysymyksessä on koko yhteiskunnan läpileikkaava systeeminen murros, joka on paljon laajempi asia kuin pelkkä teknologia itsessään. Kysymys on siitä, miten pystytään hyödyntämään teknologian ja digitalisaation mahdollisuudet koko yhteiskunnassa, mitä vaikutuksia sillä voidaan saavuttaa, ja mitä se edellyttää osaamisen kehittämisen, toimintakulttuurin, resursoinnin ja lainsäädännön osalta. Se, mitä esimerkiksi datan hyödyntämisellä voidaan parhaimmillaan saada aikaan, on aivan uudenlainen tiedolla johtamisen yhteiskunta, jossa digitalisaatio ei tarkoita aina vain uusia teknisiä järjestelmiä, joiden käyttö tulee ylimääräisenä työnä olemassaolevan työn päälle, vaan rakenteiden ja prosessien uudistamista siten, että ne palvelevat entistä paremmin loppukäyttäjää eli ihmistä. Digitalisaation avulla on mahdollista kehittää kaikkien yhteiskunnan sektoreiden toimintaa siten, että syntyy tietoon perustuvia päätöksiä, innovaatioita, uutta liiketoimintaa ja palveluja.

Tässä kontekstissa on ensiarvoisen tärkeää ymmärtää datan merkitys digitalisaation raaka-aineena, ja varmistaa se, että datan laajamittaiselle hyödyntämiselle ja siihen liittyvälle osaamisen kehittämiselle on riittävät edellytykset nyt ja tulevaisuudessa. Yhteiskunta muuttuu yhä dataintensiivisemmäksi, ja kaikilla aloilla tarvitaan mahdollisuuksia datan hallintaan, uudelleenkäyttöön, yhdistämiseen ja analysointiin. Eri alojen ja sektoreiden dataa tulee voida yhdistellä uusien innovaatioiden ja uuden tiedon saavuttamiseksi. Tämä vaatii myös osaamis- ja koulutuspoliittisia linjauksia, jotta dataan liittyviin tulevaisuuden uudenlaisiin osaamistarpeisiin kyetään vastaamaan, ja näitä tarpeita on kartoitettava kaikilla aloilla ja asteilla. Toimialakohtainen spesifi dataosaaminen on yhä tärkeämpää, ja puhtaan teknisen osaamisen ympärille on kyettävä muodostamaan osaamiskerroksia, joissa toimialakohtaiset tarpeet yhdistyvät sopivalla tavalla tekniseen osaamiseen. Lisäksi tarvitaan osaamista palvelumuotoiluun, kaupallistamiseen jne. Data-analytiikka voi itsessään myös palvella osaamisen kartoittamisen tarpeita. Teknologiapolitiikka tuleekin kytkeä vahvasti muihin politiikan osa-alueisiin, jotta vältetään sen siiloutuminen pelkästään tekniseksi osa-alueeksi, mikä ei ole hedelmällinen lähestymistapa, koska se tyypistää digitalisaation pelkäksi teknologiaksi, josta saatava hyöty on varsin suppea ja yksipuolinen. Toisin sanoen pelkillä koneilla ei tee vielä mitään, vaan tarvitaan ihmisiä, osaamista ja toimialojen tarpeiden tuntemusta ympärille. Teknologian tuleekin olla osa eri alojen toiminnan suunnittelua ja kehittämistä alusta saakka, jotta siitä saadaan mahdollisimman paljon hyötyä ja vaikuttavuutta.

## Tavoite 1

**Lausuntonne ehdotetusta tavoitteesta 1: Suomi on maailman kilpailukykyisimpiä valtioita ja maailman paras paikka teknologiayrityksille.**

Tavoite on hyvin kannatettava ja oikeansuuntainen samoin kuin sen alla määritellyt keinot. Suomella on erinomaiset mahdollisuudet olla uusien innovatiivisten ratkaisujen eturintamassa ja samalla luoda kasvua, työllisyyttä ja hyvinvointia. Suomen tulevaisuudenkuitenkin määrittää se, miten hyvin pystymme vastaamaan kansallisiin ja globaaleihin haasteisiin. Tähän tarvitaan jatkuvasti uutta

osaamista ja innovaatioita. Juuri tämän takia Suomen tulee panostaa TKI-toimintaan kestävästi ja strategisesti yli hallituskausien, kuten periaatepäätöksessäänkin linjataan.

Kunnianhimoiseen TKI-tavoitteeseen eli TKI-rahoituksen osuuden nostamiseksi neljään prosenttiin BKT:sta tarvitaan toimenpiteitä jo tehtyjen investointien täysmääräiseksi hyödyntämiseksi. Kajaaniin sijoitettava yhteiseurooppalainen, maailman tehokkaimpiin kuuluva LUMI-supertietokone, on merkittävä investointi, jonka ympärille voidaan luoda eri alojen TKI-toimijoiden ja yritysten ekosysteemi, ja joka nostaa suomalaisten tutkimustoimijoiden ja yritysten innovaatiokyvykkyudet aivan uudelle tasolle. Tämä huomioitiin Teknologianeuvottelukunnan raportin toimenpide-ehdotuksissa koskien tavoitetta 1, mutta periaatepäätöksen linjausten mukaan liittyy vahvemmin tavoitteeseen 3, jonka alle olemme kirjanneet tätä asiakohtaa liittyvät seikat tarkemmin. Lisäksi vihreä siirtymä ja digitalisaatio ovat merkittäviä mahdollisuuksia hyödyntää suomalaisten TKI-toimijoiden vahvuuksia. Näistä lisää löytyy kommentteistamme tavoitteen 4 alla.

CSC näkee tavoitteen 1 siten, että sen avulla luodaan toimintaedellytykset kilpailukyvyille ja teknologiayrityksille. Tähän liittyy periaatepäätöksessä vahvasti esiin nostetut sääntely ja kulttuurillinen sekä asenteellinen muutos. Tämä on mielestämme kannatettavaa jo ihan siitäkkin syystä, että tämänkaltaisen toimintaympäristön luominen - yhtenäisen ja strateginen teknologiapolitiikka - on Suomesta puuttunut. Sääntelyyn liittyen CSC haluaa korostaa seuraavia asioita:

- Sekä kansallisessa että EU:n datasääntelyssä on vältettävä ylisääntelyä ja hyödynnettävä jo luodut yhteiset datanhallintakäytännöt. Suomen tulee olla aktiivinen myös EU-tasolla sääntelyyn vaikuttamisessa.
- Sääntelyn fokuksen on oltava mahdollistamisessa, ei rajoittamisessa, ja sen on tähdättävä datan löydettävyyteen, saatavuuteen, yhteentoimivuuteen ja uudelleenkäyttöön (FAIR-periaatteet) ja taattava yksilöille mahdollisuus kontrolloida omien henkilötietojensa käyttöä (MyData-periaatteet).
- Julkisin varoin tuotetun datan on oltava mahdollisimman avointa, mukaan lukien maksullisissa tieteellisissä julkaisuissa julkaistaviin artikkeleihin liittyvä tutkimusdata.
- Ylipäänsä datan sääntelyssä tulee olla varovainen, jotta ei muodosteta esteitä sellaiselle toiminnalle, jota tänä päivänä emme pysty ennakoimaan. Data on ilmiönä sellainen, jonka tulevaisuuden kehitystä on vaikea ennustaa, siksi tulee suosia ns. pehmeää sääntelyä.

Lisäksi haluamme nostaa esiin myös Teknologianeuvottelukunnan raportissa kirjatun EU-rahoituksen liittyen TKI-toimintaan sekä Suomen TKI-tavoitteeseen: "Suomesta puuttuu tällä hetkellä riittävä rakenne ja tahtotila EU- ja kansainvälisten ohjelmien ja välineiden kautta kanavoituvan rahoituksen tehokkaaseen hyödyntämiseen. EU-rahoituksen paremmalla kotiuttamisella saadaan satojen miljoonien lisätuki suomalaiselle innovaatiotoiminnalle alkavalla rahoituskaudella, syvennetään yritysten kansainvälisiä kumppanuusverkostoja ja luodaan edellytykset erittäin merkittävälle uudelle korkean lisäarvon vientitoiminnalle". Suomi on kaikilla mittareilla jäljessä verrokkimaita sekä EU-hankehakemusten määrässä että niiden menestymisessä. Tunnistettuja pullonkauloja tähän ovat

mm. hankkeiden omarahoitusosuuksien puuttuminen ja hankkeiden työläs valmistelu. Tämä tarkoittaa, että hankkeita jää toteuttamatta, jolloin EU-rahoitus jää saamatta, ja hankkeiden moninaiset hyödyt suomalaiselle yhteiskunnalle, kuten työllisyys, innovaatiot, kaupallistaminen, osaamisen kehittäminen, jäävät toteutumatta. Valitettavasti parlamentaarisen TKI-työryhmän loppuraportti ei tätä nostanut esiin riittävässä määrin. Hankevalmistelun ja omarahoituksen tukeminen kuitenkin kannustaisi suomalaisia TKI-toimijoita kilpailemaan EU-rahoituksesta, nostaisi hankeaktiivisuutta ja edistäisi Suomen vaikuttavuutta EU:n TKI-politiikassa. Tämä kytkeytyy osaltaan myös vihreän siirtymän tukemiseen ja Suomen edelläkävijyyteen teknologian ilmastotoimissa, sillä esim. EU:n TKI-puiteohjelma Horisontti Eurooppa painottuu rahoituksen jakamisessa voimakkaasti vihreän siirtymän tukemiseen. Lisäksi tämä asia kytkeytyy siihen, miten hyvin pystymme kansallisesti hyödyntämään LUMI-supertietokoneen tuomat aivan uuden tason mahdollisuudet tehdä poikkitieteellistä ja dataintensiivistä huippututkimusta ja houkuttelemaan kansainvälisiä huippututkijoita ja tutkimusryhmiä Suomeen. Ottaen huomioon, että Suomessa on paljon hyvää osaamista, EU-rahoituksen määrätietoisempi hyödyntäminen olisi ns. low hanging fruit, jota ei kannattaisi jättää keräämättä.

## Tavoite 2

### **Lausuntonne ehdotetusta tavoitteesta 2: Suomessa on maailman tunnetuimpia ja houkuttelevimpia teknologia-alan koulutuksen, tutkimuksen, osaajien ja investointien keskuksia.**

Tavoite 2 on oikeansuuntainen, ja siihen on saatu sisällytettyä tavoitteen saavuttamiseksi tärkeitä keinoja, kuten korkeakoulutuksen digiloikka ja huippuosaajien kehittymismahdollisuudet. Jatkuva oppiminen ja osaamisen kehittäminen ovat elintärkeitä Suomen kilpailukyvyyn kannalta. Tässä tarvitaan myös ajattelun murrosta siihen, että ymmärretään data-analytiikan merkitys oppimisen kehittämiseksi: kun kerätään ja analysoidaan dataa oppimisesta, pystytään aivan uudella tavalla kehittämään esimerkiksi opetusmenetelmiä ja ohjaamaan toimintaa. Osaamisen kehittämistä tarvitaan laajasti kaikilla aloilla ja tasoilla. Pehmeä digitaalinen infrastruktuuri, kuten luottamusinfrastruktuuri, tulee ulottaa kattamaan myös alaikäiset oppijat saumattoman oppimispolun mahdollistamiseksi

Tavoite 2 on näkemyksemme mukaan erittäin tiukasti sidottu tavoitteen 1 saavuttamiseen: jotta Suomi olisi houkutteleva kumppani tutkijoille, tutkimusorganisaatioille, yrityksille ja sijoittajille, tarvitaan kestäviä panostuksia TKI-toimintaan. Kotimaista osaamista vahvistamalla voidaan synnyttää uutta elinvoimaista liiketoimintaa, edistää työllisyyttä, tukea julkishallinnon toimintoja sekä kasvattaa alan tutkimuksen ja koulutuksen tuloksien yhteiskunnallista vaikuttavuutta esimerkiksi tekoälyn sovelluksien saralla. Tämän lisäksi on huolehdittava, että myös pk-yrityksillä ja muilla pienemmillä toimijoilla on mahdollisuus hyödyntää data-analyytiresursseja ja kehittää osaamistaan.

## Tavoite 3

### **Lausuntonne ehdotetusta tavoitteesta 3: Suomessa on maailman teknologia- ja innovaatiomyönteisin julkinen sektori, joka mahdollistaa ihmisten ja yritysten hyvinvoinnin.**

Periaatepäätöksessä tavoitteen 3 alle on kirjattu seuraavaa: "Suomen tulee mahdollistaa kilpailukykyinen, suuria data-aineistoja tehokkaasti hyödyntävän alustatalouden liiketoiminnan kehitys-, kokeilu- ja toimintaympäristö, missä tutkimuksella ja sen infrastruktuureilla on roolinsa".

Yhteiskunta, ja sen mukana myös tutkimus, muuttuu jatkuvasti dataintensiivisemmäksi. Yhä useammilla aloilla tarvitaan riittävän tehokasta tieteellistä laskentaa ja datanhallintaa, jotta dataa voidaan analysoida ja jatkojalostaa muotoon, joka on tutkimuksen, yhteiskunnan ja elinkeinoelämän hyödynnettävissä. Tätä digitalisaatio ja datatalous tarkoittavat konkreettisella tasolla. Samaan aikaan tutkimusongelmat monitieteellistyvät, jolloin tarve yhdistellä eri alojen dataa korostuu ja tarve datan käsittelyn tehokkaammalle kapasiteetille sekä yhteiskäyttöisyydelle kasvaa. Aineistojen löydettävyyden, saatavuuden ja uudelleenkäytön takaamiseksi huolellisen datanhallinnan merkitys korostuu. Suorituskykyisten tietoliikenneyhteyksien merkitys yhteiskunnassa kasvaa datan tuotannon ja analysoinnin välillä, sillä dataa kerätään jatkuvasti suurempia määriä. Näiden lisäksi teknologinen kehitys tuo mukanaan tarpeen kvanttietokoneille ja muille erityislaskenta-alustoille - tämä toki liittyen tavoitteeseen 4. Kaikilla yhteiskunnan sektoreilla on kasvava tarve eri toimialojen datan älykkäälle hyödyntämiselle, analytiikalle ja yhdistelylle, minkä avulla kasvaa ja kehittyy aivan uudenlaisia liiketoiminnan muotoja. Dataa voidaan lisäksi hyödyntää uusilla tavoilla tietoon perustuvan päätöksenteon ja tiedolla johtamisen tueksi kaikilla sektoreilla, ja julkisen sektorin osalta eri alojen tietovarannot ovat hyvä esimerkki tästä. Esimerkiksi lasten ja nuorten liikkumisesta on kerätty dataa liikuntaindikaattorit.fi -palveluun, jonka avulla saadaan arvokasta, kansalaisten hyvinvointia palvelevaa analyysia ja tietoa. Tämäntyyppisten hyötyjen saavuttamiseksi tarvitaan tehokkaat digitaaliset infrastruktuurit ja niiden ympärille käyttäjien tarpeet ymmärtävää toimialakohtaista osaamista ja tukea. Parhaimmillaan infrastruktuurien ympärille rakentuu erilaisia palveluita ja toimijoita synergisesti yhdistäviä ekosysteemejä, jotka ovat yhdessä enemmän kuin tekijöidensä summa.

Aikamme tutkimushaasteet, kuten esim. pandemiat, ilmastonmuutos ja harvinaisten sairauksien hoitaminen, vaativat kapasiteettia prosessoida suuria datamassoja ja yhdistellä eri alojen dataa. CSC:n ylläpitämä kansallinen datanhallinnan ja laskennan infrastruktuuri tukee kaikkien yliopistojen, ammattikorkeakoulujen ja tutkimuslaitosten tutkimus- ja opetustoimintaa tasapuolisesti riippumatta korkeakoulun sijainnista tai koosta. Se sisältää olennaisena osana myös korkeatasoista, eri alojen tarpeet ymmärtävää asiantuntijatuken ja osaamista, sekä tehokkaat ja luotettavat tietoliikenneyhteydet. Se, miten Suomessa on järjestetty nämä tutkimuksen ja koulutuksen tarvitsemat palvelut ja työkalut saumattomaksi kokonaisuudeksi saman katon alle, on sekä Suomen että Euroopan mittakaavassa ainutlaatuinen konsepti, josta otetaan mallia muissa maissa. Suomen keskitetty tieteellisen laskennan ja datanhallinnan palveluiden malli on osoittautunut toimivaksi myös kansainvälisessä kontekstissa. Alueiden toimintaedellytysten osalta keskitetyt palvelut takaavat yhdenvertaiset mahdollisuudet tehdä huippututkimusta, luoda uutta osaamista ja työllisyyttä alueelle, sekä houkuttaa osajia kaikkialle Suomeen riippumatta korkeakoulun koosta ja sijainnista. Tämän lisäksi käyttäjän, korkeakoulun tai alueen kannalta ei ole merkitystä sillä, missä kansalliset keskitetyt palvelut tuotetaan. Olennaista on, että ne ovat tehokkaita ja laadukkaita, ja että niihin on pääsy toimivien ja luotettavien tietoliikenneyhteyksien kautta. Toisin sanottuna, Suomi toimii tässä jo edelläkävijänä, ja sitä kannattaa mahdollisimman laajasti hyödyntää.

Ymmärrettävästi periaatepäätökseen ei olla pystytty sisällyttämään erillistä toimenpideohjelmaa, mutta olennaisesti tämän kautta itse periaatepäätöksestä myös jää uupumaan monta hyvää ja tärkeää asiakokonaisuutta, joita Teknologianeuvottelukunnan raportti käsitteli sekä ehdotti. Tähän liittyen CSC kuitenkin ehdottaa, että tavoitteeseen 3 lisättäisiin maininta siitä, että hyödynnetään

olemassa olevaa infrastruktuureja ja varmistetaan niidenpitkäjänteinen kehittäminen. Tämä on järkevää myös kustannustehokkuuden näkökulmasta.

Tavoitteen 3 alla myös mainitaan seuraavaa: "Suomen tulee huomioida myös, että eurooppalainen datatalouden perusta luodaan tulevina vuosina, mikä vaatii Suomelta aktiivista vaikuttamista muun muassa pehmeää infrastruktuuria koskevaan EU-sääntelyyn". EU-sääntelyyn vaikuttaminen on kannatettava ajatus, mutta ehdotamme, että tämä muutettaisiin siten, että vaikutettaisiin kaikkeen datan käyttöä koskevaan sääntelyyn, sillä tässä kontekstissa kovan ja pehmeän infrastruktuurin erottaminen toisistaan ei ole oleellista, vaan oleellista on nimenomaan datan käytön mahdollistaminen. Suomen tuleekin vaikuttaa siihen, että voimme hyödyntää sitä osaamista ja niitä investointeja, joita on jo tehty. Esimerkiksi eurooppalainen suurteholaskennan yhteistyö on kriittinen menestystekijä Suomelle. Se 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. Toisin sanoen Suomen sekä koko Euroopan tutkimus, työllisyys ja kilpailukyky paranevat, ja Suomella on mahdollisuus nousta kansainväliseksi huippuosaamisen keskittymäksi. Yhteiseurooppalaisina hankkeina on mahdollista toteuttaa koko Eurooppaa hyödyttäviä investointeja, jollaisiin Suomella yksin ei ole varaa.

Kymmenen maan muodostama LUMI-konsortio sai vuonna 2019 rahoituksen yhteiseurooppalaiseen EuroHPC Joint Undertaking -supertietokoneen hankintaan, joka päätettiin sijoittaa Kajaaniin etenkin ilmastovaikutusten ja osaamispääoman ansiosta. Investointi on yhteensä suuruudeltaan noin 200ME. Suomen johtama konsortio sai tarjouskilpailussa ylivoimaisesti parhaat pisteet, mikä kertoo Suomen ja muiden konsortionmaiden huippuosaamisesta ja näytöistä laskennallisten infrastruktuurien rakentamisessa ja käytössä. LUMI-supertietokone tulee sijoittumaan maailman kolmen tehokkaimman supertietokoneen joukkoon. LUMIn avulla voidaan saavuttaa ennennäkemättömiä tieteellisiä läpimurtoja ja uutta liiketoimintaa, ja sen kapasiteetista 20% on varattu yritysten käyttöön.

EU:n, sen jäsenmaiden ja yksityisten toimijoiden muodostama EuroHPC Joint Undertaking -yhteisyritys on määrittänyt strategisessa suunnitelmassaan, että vuodesta 2026 se hankkii toisen sukupolven huippuluokan post-exascale EuroHPC -supertietokoneet. Tämä prosessi alkaa noin neljä vuotta ennen laitteiden käyttöönottoa. Juuri nyt onkin ensiarvoisen tärkeää muodostaa Suomelle EuroHPC:n jatkokehityksessä vahva kansallinen tahtotila ja varmistaa kansallinen rahoitus, jotta LUMI saa jatkuvuutta ja Suomi voi jatkossakin toimia uusien yhteiseurooppalaisten tutkimusinfrastruktuurien sijoituspaikkana. Tämä tukee Teknologianeuvottelukunnan raportissa esitettyihin seuraaviin asiakohtiin:

- Suomen on tunnistettava merkittävät hankkeet ja priorisoitava niitä jo komission varhaisessa valmisteluvaiheessa - Suomen tulee toimia juuri oikeaan aikaan näiden suhteen.

- Suomi tarvitsee kansainvälisesti merkittäviä yhteistyökumppaneita ja investointeja houkuttelevia ekosysteemejä. Erityisesti osallistuminen eurooppalaisiin tutkimus- ja liiketoiminta-alliansseihin on vahvistettava.

Näin turvataan jatkossakin suomalaisten tutkijoiden suurteholaskennan osaamisen pysyminen maailman huipputasolla. Maailman ekotehokkaimpiin kuuluva datakeskus Kajaanissa auttaa houkuttelemaan uusia investointeja, kehittämään osaamista Euroopassa sekä edistämään suomalaisten tutkimusryhmien yhteistyömahdollisuuksia. Suora pääsy yhteen maailman nopeimmista supertietokoneista on myös ehdoton valtti suomalaisille yliopistoille ulkomaisista vierailevista tutkijoista, post-doc-tutkijoista ja jatko-opiskelijoista kilpailtaessa. Huippututkimuksen ja suomalaisten yritysten tutkimuskyvykkyysien kasvattaminen LUMIn avulla tarkoittaa ennennäkemättömiä mahdollisuuksia digitalisaation edistämiseksi, osaamisen kehittämiseksi, työllisyydelle ja kasvuille. Erityisesti pandemian jälkeen Suomi tarvitse kipeästi kyvykkyysien ja osaamisen kestävää ja pitkäjänteistä kasvattamista kaikilla toimialoilla.

## Tavoite 4

### **Lausuntonne ehdotetusta tavoitteesta 4: Suomi hyöttyy laajalti globaaleihin haasteisiin vastaavien teknologioiden rohkeasta kehittämisestä ja soveltamisesta.**

CSC tukee vahvasti tavoitteen 4 näkemystä siitä, että "Suomen tulee olla aktiivisesti ratkomassa globaaleja haasteita teknologian keinoin ja luoda sosiaalisesti, ekologisesti ja taloudellisesti kestävää hyvinvointia Suomen lisäksi globaalisti". Suomella on mahdollisuus toimia edelläkävijänä tekoälyn kehittämisessä, mutta tekoälyä ei voi eristää omaksi sektorikseen, vaan se vaatii järjestelmällistä panostamista tehokkaaseen laskentainfrastruktuuriin, datan vapaaseen liikkuvuuteen ja osaamisen kehittämiseen. Lisäksi on tärkeää, että tekoälyä kehitetään globaalissa kontekstissa datan eettisen käytön ja demokratian edistämisen näkökulmasta, vastavoimana epädemokraattisille toimijoille. Yksilöllä tulee olla mahdollisuus määritellä, miten häntä itseään koskevaa dataa käytetään (mydata -periaate). Datanlouhinnan (text and data mining) salliminen mahdollisimman laajasti tekijänoikeussäätelyssä on keskeinen tekijä tekoälyn kehittämisessä, ja tämä onkin yksi esimerkki siitä, miten datan käytön sääntelyä tulee kehittää, ja kaikkea olemassa olevaa sekä valmistelussa olevaa sääntelyä tulee tarkastella tästä näkökulmasta. Uusien teknologioiden osalta myös kvanttilaskenta on alue, jossa Suomella on jo osaamista ja meneillään olevaa toimintaa, jonka hyödyntäminen on tärkeää ja jonka päälle tulee rakentaa yhteiskunnallisesti vaikuttavaa ekosysteemiä.

Yksi suurimmista globaaleista haasteista on ilmastomuutoksen torjuminen. Tavoitteen 4 alla todetaan seuraavaa: "Suomessa tulee kehittää ja ottaa nopeasti käyttöön teknologiaa ja kokonaisratkaisuja, joiden avulla Suomesta tulee maailman ensimmäinen hiilineutraali kiertotalousyhteiskunta samalla kun lisäämme luonnon monimuotoisuutta ja Suomen hiilikädenjälki kasvaa". Suomessa jo tälläkin hetkellä on teknologisia ratkaisuja, joiden avulla Suomen hiilikädenjälkeä voi kasvattaa, ja näiden hyödyntäminen mahdollisimman laajasti on tärkeää, sen lisäksi että myös uusia ratkaisuja kehitetään systemaattisesti. Viittaamme tässä jo edellisessä osiossa mainittuun LUMI-supertietokoneeseen ja sen tuottamaan hukkalämpöön, jota johdetaan Kajaanin kaukolämpöverkkoon. LUMI toimii kokonaan uusiutuvalla energialla ja se on rakennettu jo olemassa olevaan kiinteistöön, jolloin rakentamisesta ei tule päästöjä, ja sen jäähdytys ei kuluta lainkaan

sähköä, toisin kuin monissa lämpimämmän ilmaston maissa. Lisäksi se kuluttaa vähemmän sähköä kuin muiden maiden vastaavat laitteet. Pienin mahdollinen ympäristökuormitus sekä kaikkien eurooppalaisten veronmaksajien varoja säästävä energiakulutus tekevät LUMIsta ja Suomesta ylivertaisen suunnannäyttäjän koko Euroopan ICT-sektorille EU:n asettamien kunnianhimoisten ilmastonsuojelun ja vihreän siirtymän tavoitteiden saavuttamisessa. Tätä kilpailuetua ja vaikuttavuutta ei kannata aliarvioida keskustelussa siitä, millä Suomi voi kilpailla maailmanluokan tutkimusinfrastruktuurien ja datakeskusten sijoittautumispaikkana.

Suomen kiistaton etulyöntiasema datakeskusten sijoittautumispaikkana erityisesti ilmastovaikutusten ja vihreän siirtymän näkökulmasta onkin hyödynnettävä myös tulevaisuuden investointien näkökulmasta. Suomella on kaikki edellytykset nousta kokoaan suuremmaksi toimijaksi tämän teeman ympärillä, ja hyödyntää kaikkea sitä osaamista, mitä suomalaisilla yrityksillä ja tutkimustoimijoilla on niin vihreän teknologian kuin tutkimuksenkin osalta. Ehdotamme, että tämä näkyisi vahvemmin periaatepäätöksen tavoitteessa 4. Edelläkävijyys digivihreässä siirtymässä luo Suomeen uutta korkean lisäarvon vientiä, kasvua ja työpaikkoja. Suomen edulliset olosuhteet, kuten kylmä ilmasto ja jo olemassa oleva infrastruktuuri pienentävät datakeskusten ympäristövaikutuksia. Siksi voimme myös maksimoida digitalisaation keinoin saavutettavat päästövähennykset muilla sektoreilla, mikä on tavoitteena Suomen ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategiassa.

## Seurantamalli

### Lausuntonne ehdotetusta seurantamallin toteuttamisesta.

Kuten periaatepäätöksen seurantamalliin liittyen todetaan, periaatepäätös ei sisällä erillistä toimenpideohjelmaa. Sen sijaan viitataan jo käynnissä oleviin (liitteissä) sekä käynnistyviin toimenpiteisiin. Yhtenäisyyden sekä avoimuuden osalta olisi tärkeä, että nämä toimenpiteet sekä niiden seuranta koottaisiin yhteen ja myös sidosryhmille avoimeen ympäristöön. Epäselväksi jää, tarkoittaako seurantamallin alla kirjattu "tuomalla eri hankkeissa tehdyt ehdotukset yhdelle alustalle" -teksti tämän tyylistä ympäristöä. Tätä voisi ainakin vielä avata lisää. Ilman yhteistä ja myös sidosryhmille avointa ympäristöä on mahdotonta saavuttaa periaatepäätöksessakin linjattua teknologiapolitiikan yhtenäistä päämäärää.

Teknologiapolitiikan kenttä on alati muuttuva, ja tästäkin johtuen on tärkeää, että periaatepäätökseen tavoitteisiin tai keinoihin mahdollistetaan myös muutokset seurannan perusteella.

Periaatepäätöksessä esitettyjen tavoitteiden ja keinojen osalta olisi erittäin tärkeää, että nämä viedään toimenpideohjelman tasolle, kuten teknologianeuvottelukunnan raportissakin. On tärkeä määrittää tarkoin roolit ja vastuutahot sekä allokoida näille seurantamallin tueksi riittävät resurssit ja aikataulut. Näihin liittyen myös esimerkiksi tavoitteiden tai keinojen vaikuttavuuden sekä erillisten tulosten seuranta olisi varteenotettavaa, jotta resursseja olisi helpompi kohdistaa oikea-aikaisesti. Tätä työtä on tehtävä horisontaalisesti, poikkihallinnollisesti ja avoimessa, läpinäkyvässä yhteistyössä.

## Lausunnonantajan lausunto



## **Yleiset kommentit ja huomiot.**

Yleisesti voi todeta, että valtioneuvoston periaatepäätös teknologiapolitiikasta 2020-luvulla on erittäin ajankohtainen ja odotettu. Kuten päämäärään liittyvässä kommentissamme totesimme, periaatepäätös on tärkeässä roolissa määrittelemässä yhtenäisen strategisen linjan Suomelle teknologiapolitiikan saralla ja luo samalla pohjaa yhteiseen tulevaisuuteen. On kuitenkin tärkeää, ettemme keskity ainoastaan teknologiaan - teknologiapolitiikan on katettava koko yhteiskuntaa koskeva muutos, joka ulottuu syvemmälle sen rakenteisiin: lainsäädäntöön, rahoitukseen, vahvaan yhteistyöhön yhteiskunnan eri sektoreiden välillä sekä vankkaan osaamis pohjaan. Konkreettisella tasolla muutoksen on tapahduttava kulttuurissa, toimintatavoissa, rakenteissa ja prosesseissa. Periaatepäätöksen tavoitteet ovat kaikki nivottu toisiinsa ja näin ollen on tärkeää, että jokaista tavoitetta pystytään systemaattisesti ja läpinäkyvästi edistämään, ja että asioita viedään eteenpäin koherentisti ja johdonmukaisesti. Tarkoituksena tulee olla systeemisen muutoksen läpivieminen koko yhteiskunnassa, ei pelkästään teknologian käytön kasvattaminen itsessään.

Kuten otsikossakin jo todetaan - myös tieto on erityisen tärkeässä roolissa, sillä uuden teknologian jalostamiseen tarvitaan tietoa. Tämän takia onkin tärkeää, että periaatepäätös nivotaan myös yhteen tietopolitiikan kehityksen kanssa, jotta ne luovat yhtenäisen kokonaisuuden koko Suomen eduksi: yhtenäisen tieto- ja teknologiapolitiikan. Tiedon synnyttämiseen tarvittava data on keskeinen elementti, jonka käytettävyys ja hyödynnettävyys on koko tämän toiminnan kulmakivi.

Toivottavaa on myös, ettei yhteistyö eri sektoreiden välillä (niin ministeriötasolla kuin julkisen ja yksityisen välillä) jää pelkäksi sanahelinäksi. Myös tämä on otettava huomioon teknologiapolitiikan vaativassa yhteiskunnallisessa ja kulttuurisessa muutoksessa sekä sen puitteissa luotava uusia nykyaikaisia yhteistyömuotoja.

Lopuksi haluamme muistuttaa, että periaatepäätöksessä linjattujen asioiden toimeenpanolle tulee varmistaa poliittinen tahtotila ja riittävä rahoitus yli hallituskausien, jotta se ei jää pelkäksi suunnitelmaksi.

Lindell Miia  
CSC-Tieteen tietotekniikan keskus Oy