Asiantuntijalausunto
13.10.2026

CSC:n lausunto tulevaisuusvaliokunnalle asioissa U 54/2026 vp (pilvipalveluiden ja tekoälyn kehittämisen säädös) ja U 55/2026 vp (sirusäädös 2.0)

EU:n teknologinen omavaraisuus edellyttää eurooppalaisen arvonluonnin ja ekosysteemiajattelun vahvistamista

CSC – Tieteen tietotekniikan keskus Oy (CSC) kiittää mahdollisuudesta lausua EU-komission ehdotuksista pilvipalveluiden ja tekoälyn kehittämisen säädökseksi (Cloud and AI Development Act, CADA) sekä sirusäädös 2.0:ksi. Valtioneuvoston tavoin kannatamme ehdotusten tavoitteita vahvistaa EU:n teknologista suvereniteettia ja hallita riippuvuuksia kolmansista maista. On tärkeää, että esitysten kunnianhimon taso säilytetään lainsäädäntöprosessin aikana. Lisäksi tulee kiinnittää huomiota monipuolisesti ekosysteemin eri osiin sekä niiden välisiin suhteisiin, jotta Suomen vahvuudet esimerkiksi suurteholaskennassa hyötyvät säädöksistä ja myös hyödyttävät niiden tavoitteita.

Pidämme erityisen tärkeänä määritellä, mitkä arvoketjun osat tulee olla eurooppalaisissa käsissä. Erityisen kriittistä on, miten edistetään datan eurooppalaista omistajuutta, jotta arvo siitä voidaan kotiuttaa Eurooppaan ja jotta digitaaliset palvelut, joita käytämme, perustuvat vastuullisesti tuotettuun tekoälyyn. Lisäksi tulee varmistaa, että myös pitkällä aikavälillä Euroopassa jatketaan yhteisiä investointeja laskenta-, data- ja osaamisinfrastruktuureihin, joiden koko arvoketju, ml. puolijohteet sekä ihmisten ja organisaatioiden horisontaalinen osaaminen, on huomioitu. Pelkkä teknologia ei itsessään tuota arvoa, vaan tarvitaan hyvin hallittua dataa ja vahvaa osaamista horisontaalisesti koko yhteiskunnassa. Siksi myös rakenteita tulee systemaattisesti kehittää siihen suuntaan, että voidaan luoda laajempia ekosysteemejä.

On tärkeää tunnistaa se kriittisten teknologioiden osaamisen ainutlaatuinen kokonaisuus, joka Suomessa on. Suomi on kansainvälisesti ainutlaatuinen toimija esimerkiksi suurteho- ja kvanttilaskentaa sekä tekoälyä yhdistävässä hybridilaskennassa, jossa CSC ja VTT rakentavat syvää yhteistyötä teknologian edelläkävijäyritysten ja tutkimusorganisaatioiden kanssa. Tämä mahdollistaa Suomen teknologiajohtajuuden ja sovelluskyvykkyyden. Kriittinen menestystekijä tässäkin on ihmisten osaaminen ja organisaatioiden välinen yhteistyö.

Huomiomme pilvipalvelu- ja tekoälyekosysteemiä koskevista tutkimus-, kehittämis- ja käyttöönottotoimista (CADA-ehdotus, osasto II)

Pilvi- ja tekoälyjohtajuutta koskevilla hankkeilla on monia hyviä tavoitteita, joihin suomalaisilla toimijoilla on erinomaiset edellytykset vastata, kuten energiatehokkaiden datakeskusteknologioiden kehittäminen, kvanttilaskentateknologioiden integrointi pilvipalvelu- ja tekoälylaskentainfrastruktuurin toimintaan sekä energiatehokkaiden puolijohde- ja kvanttilaskentaprototyyppien testaaminen. On tärkeää varmistaa, että nämä hankkeet nivoutuvat

olennaiseksi osaksi esimerkiksi EuroHPC JU:n ja Chips JU:n toteuttamaa muuta EU-rahoitteista TKI-toimintaa ja kokonaisrahoitus muodostaa kattavan ja johdonmukaisen kokonaisuuden.

Euroopan teknologisen omavaraisuuden kannalta on muutenkin tärkeää, että laskenta-, data-, tekoäly-, kvantti-, puolijohde- ja tietoliikenneyhteyskyvykkyyksiä sekä osaamista kehitetään yhtenä yhteentoimivana kokonaisuutena. Myös rakenteiden on tuettava tällaista ekosysteemiajattelua, eli edellä mainittuja kyvykkyyksiä koskevan päätöksenteon ja hallinnon tulee myös olla koordinoitua ja yhteentoimivaa. Tämä pätee myös lainsäädäntöön, jota lisättäessä tai uudistettaessa tulee aina pyrkiä varmistamaan, että sääntely muodostaa johdonmukaisen ja ymmärrettävän kokonaisuuden.

Yhdymme valtioneuvoston kantaan siitä, että pilvi- ja tekoälyalan tutkimus-, kehittämis- ja käyttöönottotoimet vaativat tuekseen laajan osaamispohjan kehittämistä. Osaamisen kehittämisessä olennaista on paitsi teknologisen osaamisen vahvistaminen myös se, että koko yhteiskunnassa luodaan systemaattisesti ymmärrystä teknologiasta horisontaalisena osaamisalueena, jota tarvitaan kaikilla yhteiskunnan sektoreilla. Tämä edellyttää tiivistä yhteistyötä yli sektorirajojen osaamisen vahvistamiseen liittyviä toimia suunniteltaessa.

LUMI-supertietokoneen ja -tekoälytehtaan kaltaisilla maailmanluokan tutkimusinfrastruktuureilla on oma roolinsa osaamisen kehittämisessä. Ne auttavat luomaan osaajia houkuttelevat tutkimusolosuhteet Eurooppaan ja mahdollistavat käyttäjilleen uusia oppimisen mahdollisuuksia. LUMI-tekoälytehtaassa näitä mahdollisuuksia tarjoavat esimerkiksi asiakkaan tarpeiden mukaan räätälöity asiakaskoulutus ja käyttäjätuki, osaamiskeskukset, PPP-kumppanuudet, yhteistyöalustat - ja ympäristö. LUMI-tekoälytehtaan ja sen yhteydessä toimivan LUMI-IQ -alustan myötä Suomeen on myös rakentumassa maailman edistynein kvanttikiihdytetty suurteholaskentaa ja tekoälyä sekä hybridilaskentaa hyödyntävä ja eurooppalaisia kyvykkyyksiä vahvistava TKI-infrastruktuuri.

Huomiomme datakeskuskapasiteetin kasvattamisesta (CADA-ehdotus, osasto III)

Euroopan datakeskuskapasiteetin lisääminen on tärkeää, mutta pelkän määrän sijasta on syytä kiinnittää huomiota myös laatuun. Eurooppaan tulee ensisijaisesti tavoitella korkean lisäarvon datakeskuksia, jotka tuottavat merkittäviä taloudellisia ja yhteiskunnallisia hyötyjä noudattaen samalla tiukkoja ympäristö- ja energiatehokkuusnormeja. Komission ehdotuksessa korkean lisäarvon datakeskukset mainitaan vain kansallisten pilvipalvelu- ja tekoälystrategioiden painopisteenä. Tämä ei riitä vaan korkean lisäarvon tavoittelemisen tulee ohjata datakeskuspolitiikkaa myös EU-tasolla.

Korkean lisäarvon datakeskuksille on luotava selkeät kriteerit perustuen mm. seuraaviin:

- datakeskuksen panos tietoliikenteen huoltovarmuuteen
- datakeskuksen tuottamat keskeiset palvelut yhteiskunnan ja liike-elämän hyödyksi
- datakeskuksen suorat ja välilliset työllisyysvaikutukset

- datakeskuksen tarjoamat TKI-toiminnan ja datatalouden kasvun kannalta välttämättömät työkalut niin yritysten kuin tutkimustoimijoiden käyttöön
- datakeskuksen edistämä T&K-toiminta ja/tai korkeamman jalostusasteen arvonluonti nimenomaan Eurooppaan
- datakeskuksen panos uuden osaamisen synnyttämiseen esimerkiksi houkuttelemalla ulkomaisia osaajia ja huippuasiantuntijoita tai toimimalla keskuksena korkean osaamisen TKI-hankkeille, joilla vahvistetaan eurooppalaisten yritysten, tutkimuksen ja hallinnon osaamispohjaa
- datakeskuksen panos uusien teknologioiden kehittämiseen, soveltamiseen ja niihin pohjautuvaan arvonluontiin Euroopassa
- datakeskuksen luokitus EU:n tulevassa datakeskusten kestävyysluokitusjärjestelmässä
- datakeskuksen rooli polttopohjaisen kaukolämpötuotannon korvaamisessa siten, että lämmönkäyttäjiin kohdistuvat kustannusvaikutukset jäävät vähäisiksi
- datakeskuksen vastuullinen toiminta suhteessa siihen alueeseen, jolle se on sijoittautunut, sekä laajapohjainen yhteistyö alueellisten sidosryhmien kanssa; datakeskus voi vahvistaa osaltaan omalla toiminnallaan alueellisia datakeskusekosysteemejä, joiden kautta voidaan työllistää paikallisia toimijoita sekä edistää alueen kasvua ja elinvoimaisuutta.

Yhdymme valtioneuvoston huoleen siitä, miten ehdotetuilla datakeskusten nopean kehittämisen alueilla pystytään huolehtimaan kaikkien toimijoiden tarpeiden yhteensovittamisesta erityisesti sähköverkkokapasiteetin osalta. Erillisten kehittämisalueiden sijaan voisikin olla parempi huolehtia datakeskuskapasiteetin kehittymismahdollisuuksista kaikkialla Euroopassa. Esimerkiksi luvitusprosesseja olisi syytä tarkastella kautta linjan sen sijaan, että luodaan vain kehittämisalueilla käytettävä helpotettu prosessi. Lupaprosessien helpotuksia ja muuta suosiollista kohtelua olisi järkevämpää kohdistaa esimerkiksi edellä kuvailluille korkean lisäarvon datakeskuksille sen sijaan, että perustetaan kehittämisalueita, joilla kaikki datakeskukset saavat samat edut.

Datakeskusten lisäksi on ensiarvoisen tärkeää kiinnittää huomiota myös itse dataan ja sen eurooppalaiseen omistajuuteen. Tällä hetkellä tilanne on se, että Eurooppa ei hyödy arvonluontimielessä omien kansalaistensa tuottamasta vapaasti internetissä olevasta datasta, eikä se myöskään kykene riittävän tehokkaasti suojelemaan kansalaisiaan datavuotojen haitallisilta vaikutuksilta. Asia on oleellinen Euroopan kilpailukyvyn, teknologisen suvereniteetin ja turvallisuuden näkökulmista. Tilanteen muuttamiseksi tarvitaan määrätietoisia toimenpiteitä yhteisten eurooppalaisten datainfrastruktuurien, dataosaamisen ja datan omistajuuden vahvistamiseksi.

Euroopassa tarvitaan yhteisiä investointeja jaettuihin data-alustoihin, jotta voidaan säilyttää data ja sen omistajuus Euroopassa ja mahdollistaa arvon luominen datasta eurooppalaisille toimijoille sekä vähentää riippuvuuksia ei-eurooppalaisista data-alustoista. Eurooppalaisia data-alustoja

kehitettäessä olemassa olevat rakenteet tulee hyödyntää täysimääräisesti. Tällä tarkoitamme esimerkiksi jo olemassa olevia yhteisiä eurooppalaisia data-avaruuksia (ml. European Open Science Cloud, EOSC) sekä kehitteillä olevaa avointa eurooppalaista verkkohakemistoa (Open Web Search), jonka jatkorahoituksen turvaaminen ja toiminnan vakiinnuttaminen on olennaista Euroopan kilpailukyvyn ja strategisen autonomian näkökulmasta.

Eurooppalainen verkkohakemisto on palvelu, joka ohjaa avointa verkossa olevaa dataa (kuten esimerkiksi edellä mainittua kuluttajien tuottamaa dataa) eurooppalaisen tutkimus-, innovaatio- ja yritystoiminnan hyödyksi, ja sen markkinapotentiaali on jopa 4,5 miljardia euroa kymmenessä vuodessa[1]. LUMI-tekoälytehdas hyödyntää tätä kyseistä avointa verkkohakemistoa jo nyt mm. datasetit palveluna -palvelussaan[2], ja EU:ssa kannattaisikin nyt systemaattisesti laajentaa tätä konseptia, jotta eurooppalaisia datavirtoja päästäisiin tehokkaasti hyödyntämään arvonluontiin nimenomaan Euroopassa.

Huomiomme Euroopan riippumattomuutta edistävistä säännöksistä (CADA-ehdotus, osasto IV)

Valtioneuvoston tavoin suhtaudumme myönteisesti asetusehdotuksen mukaisten pilvipalveluiden varmuustasojen huomioimiseen julkisissa hankinnoissa. Nähdäksemme Euroopan teknologisen omavaraisuuden edellyttämien riippumattomien pilvipalveluiden syntyminen tarvitsee tuekseen tällaisia toimia, joten ehdotuksen kunnianhimon tason säilyttäminen on erityisen tärkeää juuri pilvipalvelujen suvereniteettikehyksen tapauksessa.

Eräitä suvereniteettikehyksen yksityiskohtia on kuitenkin vielä tarpeen arvioida kriittisesti. Yhdymmekin valtioneuvoston kantaan esimerkiksi siinä, että pilvipalvelujen tarjoajilta vaadittavista tunnustamis- ja itsearviointimenettelyistä ei saa muodostua markkinoille pääsyn estettä uusille ja kasvaville eurooppalaisille pilvipalvelutarjoajille. Samoin suhtaudumme valtioneuvoston tavoin kriittisesti ajatukseen pilvipalvelun tarjoajan henkilöstön luotettavuuden arvioinnista kansalaisuuden perusteella. Kansallisen turvallisuusselvityksen pitäisi riittää luotettavuuden takaamiseen henkilön kansalaisuudesta riippumatta.

Huomiomme sirusäädös 2.0 -ehdotuksesta

Sirusäädös 2.0 -ehdotuksen Siruja Euroopalle 2.0 -osiossa pyrittäisiin tukemaan unionin valmiuksia kehittää, testata, pilotoida ja ottaa teollisesti käyttöön etenkin kehittyneitä puolijohdeteknologioita. Tämä on kannatettavaa, ja valtioneuvoston kannassa huomioidaan hyvin puolijohdesuunnittelun ja -kehityksen tärkeys.

---

[1] https://openwebsearch.eu/the-project/research-results/market-potential-assessment-of-an-european-open-web-index/
[2] https://lumi-ai-factory.eu/services/dataset-as-a-service/

CSC panee merkille, että komission esityksessä Siruja Euroopalle 2.0 -aloitteen toimeenpanosta vastaisi pääasiassa Chips Joint Undertaking -yhteisyritys tai sitä mahdollisesti ensi rahoituskaudella seuraava yhteisyritys. Komissio huomioi asianmukaisesti, että aloitteen tulisi luoda synergioita muiden puolijohdealaan kytkeytyvien aloitteiden ja EU-ohjelmien kanssa. Esimerkiksi suurteholaskennan kehittäminen, tekoälytehtaat ja tekoälyn gigatehtaat mainitaan tässä yhteydessä erityisesti säädöksen tavoitteleman laajemman ja erikoistuneempien sirujen saatavuuden hyötyjinä (komission esitys, liite 4). EuroHPC:n tekoälytehtaat tulee nähdä kuitenkin paitsi sirujen käyttäjinä myös erinomaisina alustoina sirusuunnittelulle, kokeiluille ja osaamisen kehittämiselle. Osallistumalla puolijohteiden kehitystyöhön tekoälytehtaat saavat myös arvokasta tietoa tulevista teollisuuden tarpeista, mikä voi auttaa suuntaamaan EU:n puolijohdestrategian seuraavia vaiheita.

Sirusäädöksen jatkovalmisteluissa on siis kiinnitettävä laajempaa huomiota ekosysteemin eri osiin, niiden välisiin suhteisiin ja sen täysimääräiseen hyödyntämiseen Euroopan puolijohdekapasiteetin vahvistamiseksi. Tämä tarkoittaa esimerkiksi tiiviimpää yhteistyötä kahden keskeisen yhteisyrityksen, EuroHPC JU:n ja Chips JU:n, välillä. On varmistettava, että niiden strategiset painopisteet ovat linjassa keskenään ja että niiden rahoittamat hankkeet täydentävät toisiaan. Valtioneuvoston kantaa tulisikin tältä osin täydentää. Ekosysteemin monipuolisempi korostaminen olisi linjassa Suomen aiemman, tulevaa rahoituskehystä koskevan kannan kanssa, jossa Suomi pitää muun muassa tekoälyratkaisuja, suurteho- ja kvanttilaskentaa, siruteknologiaa sekä 6G-teknologiaa keskeisinä murrosteknologioina, joita tulisi tukea. Samalla käynnissä olevien, sirusäädökseenkin liittyvien kumppanuusohjelmien jatkoa koskevissa valmisteluissa EuroHPC- ja Chips -yhteisyritysten tulee kuitenkin säilyä erillisinä, jotta kummallekin voi kehittyä riittävän syvällinen asiantuntemus omalla erityisalallaan.

Valtioneuvoston kannassa osaamisen saatavuus puolijohdealalla nähdään keskeisenä edellytyksenä, mihin CSC yhtyy korostaen, että tämä koskee digitaaliteknologia-alaa myös laajemmin, ts. sirujen mahdollistamien sovellutusten, kuten suurteholaskennan ja tekoälyn sekä kvanttilaskennan hyödyntämistä ja edelleenkehittämistä. CSC kannattaa valtioneuvoston huomiota, että "[e]urooppalaisten toimien tulisi tukea laajasti puolijohdealan osaamispohjaa sekä yritysten, korkeakoulujen ja tutkimusorganisaatioiden ekosysteemeihin perustuvaa yhteistyötä". Esimerkiksi LUMI-supertietokoneen, sen korvaavan LUMI AI-koneen ja tekoälytehtaan myötä Suomessa on ensiluokkaisia, puolijohdealaan kytkeytyviä tutkimus- ja teknologiainfrastruktuureja, jotka mahdollistavat yritysten, korkeakoulujen ja tutkimusorganisaatioiden yhteistyötä sekä osaamisen kehittämistä. Tämän infrastruktuuripohjan kilpailukyvystä on pidettävä huolta jatkossakin.

Kuten valtioneuvosto, CSC suhtautuu lähtökohtaisesti myönteisesti siihen, että ehdotuksella pyrittäisiin nopeuttamaan tutkimus- ja innovaatiotulosten siirtymistä teolliseen käyttöön. Euroopan teknologisen omavaraisuuden merkittävin pullonkaula on usein tutkimuksen ja teollisen tuotannon välisessä siirtymävaiheessa, eikä puolijohdesektori ole tässä poikkeus. Siksi CSC pitää tervetulleina toimia, joilla eurooppalainen TKI-osaaminen pyritään skaalaamaan kilpailukykyiseksi kaupalliseksi tuotannoksi. Erityisen tärkeää on varmistaa pilottilinjojen riittävä määrä sekä kannustaa investointeihin puolijohdealalla. Samalla teollisen skaalaamisen ei tule tapahtua perustutkimuksen

ja kehitystyön kustannuksella, vaan tätä on tarkasteltava nimenomaan yhtenä strategisena kokonaisuutena, kuten valtioneuvoston kannassa mainitaan.

Sirusäädöksessä tulisi soveltaa EU:n laajemman teknologisen omavaraisuuden politiikan periaatteita: Euroopan on rakennettava omia kyvykkyyksiään, mutta samalla hyväksyttävä, että tämä vie aikaa. Valtioneuvoston kannan suuntaisesti CSC katsoo, että tämän vuoksi Euroopan tulee pysyä avoimena ja sitoutuneena kansainväliseen yhteistyöhön. Samanaikaisesti on entistä määrätietoisemmin vahvistettava eurooppalaista osaamispohjaa ja sitouduttava eurooppalaisiin arvoihin teknologisen kehityksen perustana.

Kaiken kaikkiaan uuden sirusäädöksen tulee löytää tasapaino tutkimuksen ja tuotannon vahvistamisen, eurooppalaisen tuotannon ja kansainvälisen yhteistyön sekä lyhyen aikavälin toimitusvarmuuden ja pitkän aikavälin kilpailukyvyn sekä teknologisen omavaraisuuden välillä. Puolijohteiden ja sirujen määritelmien on myös oltava riittävän laajoja, jotta ne kattavat kaikki olennaiset teknologiat. Tämä on erityisen tärkeää aikana, jolloin muistipiirien strateginen merkitys kasvaa suhteessa prosessorisiruihin tekoälyn, pilvilaskennan ja datatalouden vauhdittamana.

Huomioita Suomen kannoista tekoälyavusteisesti tehdyistä havainnoista

CSC painottaa toiminnassaan vastuullista tekoälyn käyttöä ja sen edistämistä yhteiskunnassa. Valiokunnan tekoälyavusteisesti teetetyt arviot U-kirjeiden kannoista vaikuttavat hyödyntäneen teknologiaa läpinäkyvästi kuvatessaan huolellisesti sen käytön tarkoituksen, järjestelmälle annetut ohjeet, sekä käytöstä saadut tulokset. Positiivista on myös tekoälyjärjestelmän toiminnan rajaaminen “vahvuusalueelleen” eli kriittisten teknologiakyvykkyyksien pohtimiseen.

Sisällön osalta CSC panee merkille positiivisesti CADA-ehdotusta koskevan arvion pilvi- ja tekoälyarvoketjun eniten lisäarvoa tuottavien osien ja strategisten kontrollipisteiden hallinnan tärkeydestä. Tekoälyn tuottama raportti vaikuttaisi yhtyvän CSC:n näkemyksiin korkean lisäarvon datakeskuksista korostaessaan, että tavoitteena ei tule olla pelkän megawateissa mitattavan datakeskuskapasiteetin lisääminen vaan ennen kaikkea Suomessa/Euroopassa tapahtuvan ja Suomea/Eurooppaa hyödyttävän arvonmuodostuksen kasvattaminen. Tekoälyraportti huomioi ilahduttavasti myös LUMI-AI:n roolin sen varmistamisessa, että Suomi ei vain isännöi kapasiteettia vaan toimii eurooppalaisen julkisen AI-laskennan solmuna ja osaamiskeskuksena.

Tekoälyraportti nostaa LUMI-AI:n esille kiinnostavasti myös haastaessaan ajatusta laskentaresurssien hankkimisesta ensisijaisesti markkinaehtoisesti yksityisiltä toimijoilta. Raportti varoittaa, että luotettavien eurooppalaisten vaihtoehtojen puuttuessa tämä saattaa lisätä hyperscaler-riippuvuutta. LUMI-AI:n kaltaista yhteiseurooppalaista laskentakapasiteettia onkin raportin mukaan syytä pitää strategisena julkisena infrastruktuurina ja kilpailullisena vertailukohtana, ei vain markkinapuutteen väliaikaisena korvikkeena. Tämä näkemys on syytä huomioida paitsi CADA-esityksen käsittelyssä myös EU:n kilpailukykyä ja teknologista suvereniteettia koskevien politiikkatoimien valmistelussa kautta linjan.

Raportissa mainitaan huomionarvoisesti myös, että data suvereniteetin tuotannontekijänä on aliarvioitu teema. Yhdymme tähän näkemykseen ja, kuten jo mainittu, peräänkuulutamme määrätietoisia toimenpiteitä yhteisten eurooppalaisten datainfrastruktuurien, dataosaamisen ja datan omistajuuden vahvistamiseksi. Oleellista on, että data ymmärretään elimelliseksi osaksi laajempaa ekosysteemiä, johon sisältyvät suurteho- ja kvanttilaskenta, tekoäly, pilvipalvelut, tietoliikenneyhteydet ja osaaminen.

Sirusäädös 2.0 -ehdotusta koskevasta tekoälyn avulla tuotetusta raportista haluamme nostaa esille johtopäätökset datan ja laskennan läheisyyden sekä energiatehokkaan AI-laskennan tärkeydestä Suomelle. On kuitenkin huomattava, että tekoälyraportti painottaa reunalaskentaa, mutta energiatehokkuuden kokonaiskuvassa datakeskuslaskennan ja siinä käytettyjen sirujen merkitys on suuri. Siksi juuri esimerkiksi EuroHPC-laskentakeskusten tiiviimpi kytkeminen sirusäädöksen arkkitehtuuriin ja sirukehitykseen on tärkeää, jotta koko ekosysteemistä saadaan kattavammin tietoa.

Tekoälyn tuottama raportti näkee myös kvanttiin liittyvät arvoketjut oikeutetusti Suomelle tärkeinä. Tässäkin tulee lisäksi huomioida kvantin yhteydet perinteiseen laskentaan: Suomessa jo edistettävä suurteho- ja kvanttilaskentaa yhdistelevä "hybridilaskenta" luo mahdollisuuksia uudenlaiselle ongelmanratkaisulle sekä itse kvanttiteknologian kehittämiselle, ml. kvanttisirukehitystä hyödyttävät hybridilaskennassa mahdollisesti syntyvät lisäkokemukset. Näin ollen tekoälyraportin huomioihin kvanttiarvoketjuista ja -ekosysteemistä pitäisi sisällyttää myös suurteholaskentaelementtejä, kuten EuroHPC-tekoälytehtaat, joissa on myös siihen liittyvää osaamista.

Miksi eurooppalaisten kyvykkyyksien kehittäminen on tärkeää?

Eurooppalaisen datatalouden potentiaali on valtava. EU:n jäsenmaiden datatalouden arvon arvioidaan kasvavan 630 miljardista eurosta 815 miljardiin euroon vuosien 2025 ja 2030 välillä, ja Suomen datatalouden arvioidaan olevan yksi nopeimmin kasvavista Euroopassa[3]. Jotta tämä potentiaali saadaan hyödynnettyä, tarvitaan datan hyödyntämistä tehostava digitaalisten kyvykkyyksien ja osaamisen ekosysteemi.

Suomen ekosysteemiin tähän mennessä tehtyjen investointien taloudellinen ja yhteiskunnallinen vaikuttavuus on huomattavaa. Taloustutkimuksen selvityksen mukaan CSC:n suurteholaskennan palveluihin investoitu euro tuottaa takaisin 25–37 euroa suoraa taloudellista hyötyä mm. TKI-toiminnan, yritysten liiketoiminnan kehittämisen, EU-rahoituksen kotiuttamisen ja uuden osaamisen kehittymisen kautta. Taloustutkimus on selvittänyt myös LUMI-supertietokoneen yrityskäytön taloudellista vaikuttavuutta: yhden euron investointi on tuonut yrityksille 11–20 euron suuruisen hyödyn mm. aika- ja kustannussäästöinä, uusien kyvykkyyksien kehittämisenä, mahdollisuutena

[3] https://ec.europa.eu/newsroom/repository/document/2025-13/EDM_2024__2026__First_Report_on_Facts_and_Figures_9cU0iljcuSZhjmwI9TchwqenidQ_114043.pdf

kokeilla uusia teknologioita kuten kvanttia sekä mahdollisuutena kehittää omaa liiketoimintaa tehokkaammin mm. tekoälyä hyödyntäen. Epäsuoria vaikutuksia on vaikeampi mitata, mutta ne ovat todennäköisesti mittavia, kun ajatellaan että supertietokoneilla voidaan esimerkiksi huomattavasti parantaa diagnostiikan nopeutta ja tarkkuutta, kehittää täsmähoitoja syöpiin ja harvinaisiin sairauksiin sekä luoda eurooppalaisia tekoälymalleja ja uusia tekoälypohjaisia palveluja.

Digitaaliset tutkimusinfrastruktuurit ovat keskeisiä myös ilmastonmuutoksen ja äärimmäisten sääilmiöiden vaikutusten ennakoinnissa ja systeemisten turvallisuus- ja talousriskien hallinnassa. Ne mahdollistavat eri tieteenalojen datan yhdistämisen uuden ymmärryksen ja ratkaisujen luomiseksi. Esimerkiksi EU:n Destination Earth -hankkeen, joka hyödyntää Suomeen sijoitettua LUMI-supertietokonetta ja datainfrastruktuuria, digitaaliset kaksoset yhdistävät suurteholaskentaa, tekoälyä, dataa ja mallinnusta, mahdollistaen esimerkiksi energiaverkkoihin, liikenteeseen, datakeskuksiin sekä ruoan ja veden saatavuuteen kohdistuvien vaikutusten aiempaa tarkemman arvioinnin. Samalla ne vahvistavat koko Euroopan strategista autonomiaa, resilienssiä ja kilpailukykyä. Yhteiseurooppalaisiin data-, ja laskentainfrastruktuureihin on tärkeää investoida pitkäjänteisesti, ja Suomen vahva asema luotettavana kansainvälisten tutkimusinfrastruktuurien sijoittautumismaana on asia, josta kannattaa pitää kiinni.

CSC – Tieteen tietotekniikan keskus

Kimmo Koski	Irina Kupiainen
Toimitusjohtaja	EU- ja yhteiskuntasuhdejohtaja