CSC:n asiantuntijalausunto sivistysvaliokunnalle (U 42/2025 vp ja E 75/2025 vp)

CSC – Tieteen tietotekniikan keskus Oy kiittää mahdollisuudesta lausua sivistysvaliokunnalle komission EuroHPC-asetuksen muutosehdotuksesta (U 42/2025 vp) ja EU:n kvanttistrategiasta (E 75/2025 vp).

Valtioneuvoston tavoin pidämme EuroHPC-asetuksen muutosehdotusta tavoitteiltaan kannatettavana ja kvanttistrategiaa tervetulleena. Käymme seuraavassa läpi yksityiskohtaisemmin huomioitamme kummastakin asiasta. Lopuksi esitämme joitain yleisiä huomioita datavetoisen TKI-toiminnan ja siitä syntyvän talouskasvun ja kilpailukyvyn merkityksestä ja edellytyksistä Euroopassa.

EuroHPC-asetuksen muutosehdotus

Komission ehdottaman EuroHPC-asetuksen muutoksen tavoitteena on laajentaa EuroHPC-yhteisyrityksen tehtäviä kattamaan tekoälyn gigatehtaiden perustaminen sekä kvanttiteknologian tutkimus- ja innovaatiotoiminnan tukeminen. Ehdotus on tavoitteiltaan kannatettava, mutta kaipaisi tuekseen perusteellisempia vaikutustenarviointeja.

Valtioneuvoston tavoin pidämme tärkeänä parantaa EU:n kyvykkyyksiä tekoälyn kehittämisessä ja hyödyntämisessä ja katsomme, että komission ehdottamat **tekoälyn gigatehtaat** voisivat edistää tavoitetta kasvattaa Euroopan kilpailukykyä. Yhdymme kuitenkin valtioneuvoston huoleen kunnollisen vaikutustenarvioinnin puutteesta ja toivomme, että gigatehtaiden taloudellisia vaikutuksia, EuroHPC-yhteisyrityksen resursointia sekä gigatehtaiden rahoitus- ja liiketoimintamallia arvioitaisiin vielä perusteellisemmin.

Hiljattain lanseerattujen tekoälytehtaiden myötä Eurooppaan on jo rakentumassa maailman tehokkaimpiin kuuluva laskentaekosysteemi, jota gigatehtaat voivat onnistuneesti toteutettuina täydentää. Laskentakapasiteetti on tärkeä osa kokonaisuutta, mutta sen tehokas ja ammattimainen hyödyntäminen on mahdollista vain, mikäli sen ”raaka-aineiden” eli datan ja osaamisen saatavuuteen kiinnitetään myös riittävästi huomiota. Palaamme näihin tarkemmin lausuntomme viimeisessä osiossa.

Yhdymme valtioneuvoston näkemykseen siitä, että EU:n ulkopuolisia teknologia- ja komponenttiriippuvuuksia tulee tunnistaa ja hallita gigatehtaita suunniteltaessa ja rakennettaessa huolehtien siitä, että strategiset roolit pysyvät eurooppalaisissa käsissä. Lisäksi kannatamme valtioneuvoston tavoin kestävyyden ja energiatehokkuuden sisällyttämistä gigatehdaskonsortioiden valintakriteereihin.

Edellä esitetty huoli kunnollisen vaikutustenarvioinnin puutteesta pätee myös **kvanttiteknologian tutkimus- ja innovaatiotoiminnan** lisäämiseen EuroHPC-asetusehdotuksen soveltamisalaan. Erityisesti tulisi varmistua siitä, että EuroHPC-yhteisyrityksellä on riittävä kvanttialan osaaminen ja resurssit nyt, kun aiemmin Horisontti Eurooppa -ohjelman puitteissa käsitellyt kvanttialan tutkimus- ja innovaatiohankkeet siirtyvät sen hallinnoitaviksi. Riittävillä resursseilla voidaan varmistaa kvanttihankkeiden ripeä käynnistyminen, mikä on ensiarvoisen tärkeää, jotta Eurooppa pysyy mukana kiihtyvässä kansainvälisessä kilpailussa.

CSC – TIETEEN TIETOTEKNIIKAN KESKUS OY
Keilaranta 14, PL 405, 02101 Espoo, puh. 09 457 2001,
Y-tunnus 0920632-0, www.csc.fi

CSC – IT CENTER FOR SCIENCE LTD.
Keilaranta 14, P.O. BOX 405, FI-02101 Espoo, Finland, Tel. +358 9 457 2001
VAT number FI09206320, www.csc.fi

LUMI-tekoälytehtaan ja sen yhteydessä toimivan LUMI-IQ -alustan myötä Suomeen on rakentumassa maailman edistynein kvanttikiihdytetty suurteholaskentaa ja tekoälyä hyödyntävä tutkimusinfrastruktuuri. Tällä, samoin kuin LUMI AI Factory -palvelukeskuksen toimilla tekoälyosaamisen edistämiseksi, tulee olemaan merkittävä vaikutus Suomen ja Euroopan TKI-toiminnan, kilpailukyvyn ja teknologisen suvereniteetin edistämiseen. Kyseessä on Suomen suurin julkinen tekoälyinvestointi, jonka voi aiempien kokemuksien perusteella arvioida maksavan itsensä moninkertaisesti takaisin. Esimerkiksi Taloustutkimuksen mukaan yhden euron investointi CSC:n kansallisiin supertietokoneisiin ja LUMI-supertietokoneeseen on tuonut 25-37 euroa suoraa taloudellista hyötyä vuosina 2018-2023[1].

EU:n kvanttistrategia

Suomen kantaan yhtyen kannatamme komission laaja-alaista lähestymistapaa, joka huomioi niin tutkimuksen, teollistamisen, infrastruktuurit kuin osaamisen. Lisäksi on huomioitava kvanttiteknologian kehityksen tiivis **kytkeytyminen muiden kriittisten digitaalisten teknologioiden kehitykseen**. Edistyminen suurteholaskennassa, tekoälykehityksessä, puolijohteissa tai verkkoyhteyksissä hyödyttää myös kvanttilaskentaa, ja toisin pain. Tämä kriittisten teknologioiden toisiaan kiihdyttävä vaikutus korostaa tarvetta koordinoituihin monialaisiin politiikkaratkaisuihin.

Eurooppalaisen kvanttilaskennan edistämisen kannalta erityisen tärkeää on panostaa **osaamiseen**, joka on tällä hetkellä yksi Euroopan suurimmista haasteista. Suhtaudummekin myönteisesti komission aikomuksiin edistää eurooppalaisia koulutusohjelmia, tutkimusta ja kvanttiosaajien liikkuvuutta. Lisäksi haluamme nostaa esiin maailmanluokan tutkimusinfrastruktuurien merkityksen osaamisen kehittämisessä. Ne auttavat luomaan osaajia houkuttelevat tutkimusolosuhteet Eurooppaan ja mahdollistavat käyttäjilleen uusia oppimisen mahdollisuuksia esimerkiksi asiakaskoulutusten ja vertaisoppimismahdollisuuksien kautta.

Panemme tyytyväisenä merkille, että Suomen kannassa nostetaan esille **yhdistettyjen kvanttilaskenta- ja suurteholaskentainfrastruktuurien** avaamat mahdollisuudet. Vaikka kvanttitietokone suoriutuu joistain laskentatehtävistä perinteistä supertietokonetta paremmin, se ei tule koskaan korvaamaan sitä. Kvantti- ja supertietokoneet tuottavat ratkaisuja erilaisiin ongelmiin ja suurin innovaatiopotentiaali piileekin juuri niiden erilaisia vahvuuksia yhdistelevässä hybridilaskennassa, jossa Suomi on edelläkävijäasemassa. VTT:n Helmi-kvanttitietokone kytkettiin LUMI-supertietokoneeseen vuonna 2022, ja LUMI-tekoälytehtaan yhteyteen rakentuva LUMI-IQ -alusta avaa jälleen uusia mahdollisuuksia kvanttilaskennan, suurteholaskennan ja tekoälyn hyödyntämiseen tutkimus- ja innovaatiotoiminnassa.

Yhdymme Suomen kantaan myös kvanttiteknologiaan liittyvien turvallisuusnäkökohtien osalta. Erityisen tärkeää on pyrkiä estämään data- ja teknologiavuotoa eurooppalaisen datan ja teknologian omistajuuden ja turvallisuuden vahvistamiseksi. Euroopan täytyy tähdätä kansainvälisiin standardeihin ja sopimuksiin vaikuttamiseen siten, että eurooppalainen data voidaan suojata tulevaisuudessakin kvanttiteknologian edistyessä.

[1] https://csc.fi/mediatiedote/cscn-suurteholaskennan-palveluiden-sroi-tutkittu-investoitu-euro-tuottaa-25-37-euroa/

CSC – TIETEEN TIETOTEKNIIKAN KESKUS OY
Keilaranta 14, PL 405, 02101 Espoo, puh. 09 457 2001,
Y-tunnus 0920632-0, www.csc.fi

CSC – IT CENTER FOR SCIENCE LTD.
Keilaranta 14, P.O. BOX 405, FI-02101 Espoo, Finland, Tel. +358 9 457 2001
VAT number FI09206320, www.csc.fi

Mitä panostuksilla laskenta- ja datakyvykkyyksiin voidaan saavuttaa?

Maailmanluokan laskenta- ja dataresurssit mahdollistavat asioita, joita ei muuten pystyttäisi tekemään lainkaan. Laskennalliset menetelmät ovat isossa roolissa useilla eri teollisuudenaloilla, kuten uusien polttoaineiden ja materiaalien kehittämisessä. Suurteholaskennan ja koneoppimisen avulla tehty virtuaaliseulonta nopeuttaa ja tuo valtavia kustannussäästöjä esimerkiksi lääkekehitykseen sekä nopeuttaa uusien lääkkeiden tai rokotteiden kehittämistä. Suurteholaskenta on ratkaisevassa roolissa myös avaruustutkimuksessa, jonka merkitys koko yhteiskunnan eri toiminnoille kasvaa koko ajan muun muassa lisääntyvän satelliittiliikenteen takia.

Suomessa LUMI-supertietokoneella on mm. luotu ennennäkemättömän tarkat ilmastomallinnukset mahdollistava maapallon ilmaston digitaalinen kaksonen[2], kehitetty eurooppalaisen tekoälykehityksen kilpailukyvyn kannalta välttämättömiä suuria kielimalleja[3] sekä edistetty kvanttilaskennan käyttöönottoa esimerkiksi tarvittavia algoritmeja kehittämällä[4]. Uusi LUMI-tekoälytehdas jatkaa tämänkaltaisen uraauurtavan tutkimus- ja innovaatiotoiminnan tukemista tarjoten erityisesti tekoälymallien kehittäjille heidän tarvitsemiaan laskentatehoa, tietoaineistoja ja osaamista. Tekoälytehdasinvestoinnilla varmistetaan, että Suomi pysyy yhtenä maailman johtavista maista suurteho-ja kvanttilaskennan, datanhallinnan ja tekoälykapasiteetin rakentamisessa ja että suomalaisilla tutkimus- ja innovaatiotoimijoilla on jatkossakin käytettävissään maailman kirkkainta kärkeä olevat työkalut.

Tarvitaan myös osaamista ja eurooppalaisen datan hyödyntämistä ja omistajuutta

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[5]. Jotta tämä potentiaali saadaan hyödynnettyä, tarvitaan paitsi EuroHPC-asetuksen muutoksella tavoiteltua suurteholaskenta-, tekoäly- ja kvanttikyvykkyyksien vahvistamista, myös osaamista datapohjaiseen arvonluontiin sekä eurooppalaisen datan parempaa valjastamista eurooppalaisen tutkimus- ja innovaatiotoiminnan käyttöön. Esimerkiksi AI Finlandin raportin mukaan 38% pohjoismaisista yrityksistä pitää osaamisen puutetta isoimpana pullonkaulana tekoälyn potentiaalin hyödyntämisessä.[6]

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. Lisäksi tarvitaan toki myös teknologisen osaamisen vahvistamiseen tähtääviä täsmätoimia, joista EU:n osaamisakatemiat

[2] https://www.lumi-supercomputer.eu/destine-launch/
[3] https://lumi-supercomputer.eu/open-euro-llm/
[4] https://lumi-supercomputer.eu/qmill-devlops-quantum-algorithms/
[5] https://ec.europa.eu/newsroom/repository/document/2025-13/EDM_2024__2026__First_Report_on_Facts_and_Figures_9cU0iIjcuSZhjmwI9TchwqenidQ_114043.pdf
[6] https://aifinland.fi/wp-content/uploads/2025/03/Silo_NSOAI4_INLAY_update_spreads.pdf

CSC – TIETEEN TIETOTEKNIIKAN KESKUS OY
Keilaranta 14, PL 405, 02101 Espoo, puh. 09 457 2001,
Y-tunnus 0920632-0, www.csc.fi

CSC – IT CENTER FOR SCIENCE LTD.
Keilaranta 14, P.O. BOX 405, FI-02101 Espoo, Finland, Tel. +358 9 457 2001
VAT number FI09206320, www.csc.fi

ja yhteiset koulutusohjelmat erityisesti tekoälyn, kvanttiteknologian ja datan aloilla ovat lupaavia esimerkkejä.

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 ympäristöt.

Datan osalta tilanne on se, että Eurooppa ei tällä hetkellä 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 Index), 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[7]. LUMI -tekoälytehdas hyödyntää tätä kyseistä avointa verkkohakemistoa jo nyt mm. datasetit palveluna -palvelussaan, joka tuo eurooppalaisten tutkijoiden ja yritysten saataville laadukasta dataa TKI-toiminnan ja palvelukehityksen tarpeisiin. EU:ssa kannattaisikin nyt systemaattisesti laajentaa tätä konseptia, jotta eurooppalaisia datavirtoja päästäisiin tehokkaasti hyödyntämään arvonluontiin nimenomaan Euroopassa.

Espoossa, 20.10.2025

CSC-Tieteen tietotekniikan keskus Oy

Kimmo Koski
Toimitusjohtaja

Irina Kupiainen
Johtaja, EU-asiat ja yhteiskuntasuhteet

[7] https://openwebsearch.eu/the-project/research-results/market-potential-assessment-of-an-european-open-web-index/