

CSC:n asiantuntijalausunto eduskunnan sivistysvaliokunnalle (U 73/2025 vp)

CSC – Tieteen tietotekniikan keskus Oy (CSC) kiittää mahdollisuudesta lausua koskien komission asetusesitystä tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelman ”Horisontti Eurooppa” perustamisesta vuosiksi 2028 – 2034 jne. (U 73/2025).

CSC suhtautuu positiivisesti ehdotukseen Horisontti-ohjelmasta ja pitää myös **kannatettavana esitystä tutkimus-, kehitys, ja innovaatorahoituksen ja kilpailukykyä tukevien toimien rahoituksen kasvattamisesta**. Suomen linjan mukaisesti CSC pitää erityisen tärkeänä, että EU:n TKI-rahoitus toimeenpannaan jatkossakin mahdollisimman **paljon excellence-periaatetta, korkeaa laatua ja kilpailua painottaen**. TKI on keskeinen kilpailukyvyyn tekijä, ja panostamalla huippulaatuun Horisontin kaltaisista EU-ohjelmista voidaan saada suurin lisäarvo Euroopan aseman parantamiseen suhteessa suurimpiin kilpailijoihin. **Laadun painottaminen on myös Suomen etu**, mistä kertoo Suomen asema nettosaajana nykyisessä Horisontti-ohjelmassa. Samaan aikaan on tärkeää huolehtia siitä, että Suomi pitää kansallisesti kiinni parlamentaarisesti sovitusta tavoitteestaan TKI-menojen kasvattamisesta 4 %:iin BTK:sta. Lisäksi, jotta Suomi hyötyy EU:n TKI-rahoituksesta entistäkin enemmän, on huolehdittava siitä, että Suomi allokoii riittävästi rahoitusta EU-hankkeiden kansalliseen vastinrahoitukseen ja omarahoitusosuuksiin.

Haluamme korostaa tutkimusinfrastruktuurien keskeistä merkitystä huipputason tieteen ja innovaation mahdollistajana sekä osaamispohjan kasvattajana. **Etenkin digitaalisilla tutkimusinfrastruktuureilla tulee olemaan yhä merkittävämpi rooli tutkimuksen dataintensiivisyyden kasvaessa ja Euroopan pyrkiessä ottamaan tuottavuusloikkaa** digitaalisten teknologioiden, kuten suurteholaskennan, tekoälyn ja tulevaisuudessa kvanttilaskennan avulla. Onkin tervetullutta, että Horisontissa pyritään digitaaliseen johtajuuteen, ja että valtioneuvoston kannassa huomioidaan suurteholaskennan ja kvanttiteknologian suuri merkitys EU:n strategiselle kilpailukyvyille sekä Suomen kyvykkyys näissä teknologioissa.

Tulevan Horisontti-ohjelman tulee **vahvistaa data- ja laskentateknologioiden ja niitä koskevan infrastruktuurin ja osaamisen kehittämistä**. Tätä on entistä enemmän kuitenkin edistettävä yhtenä kokonaisuutena, jossa esim. EuroHPC-laskentakeskuksien datanhallinnan kyvykkyyyksiä ja infrastruktuuria kasvatetaan aiempaa määrätietoisemmin ja etabloidaan mm. eurooppalainen avoin verkkohakemisto (Open Web Index) turvaamalla rahoitus sen opertiiviselle tuotannolle ja kehitystyölle. Myös **kvanttilaskennan kehittämistä tulee toteuttaa tiiviissä yhteydessä suurteholaskentaan**, jotta voidaan hyödyntää niiden toisiaan täydentäviä vahvuuksia ja ns. hybridilaskentaa, jossa Suomella on ainutlaatuisia kyvykkyyyksiä ja joka mahdollistaa aivan uudenlaisten ongelmien ratkaisemisen. Suomella on myös vahvaa edelläkävijyyttä datanhallinnan ja laskennan edistämisessä yhtenä kokonaisuutena mm. datanhallinnan ja laskennan kehittämisohjelmien kautta, ja tämän ajattelun tuominen Euroopan tasolle on tärkeä viesti, jota Suomen tulee mielestämme edistää.

Komission perustelumuiotissa hahmotellaan erilaisia tieteellisen työhön perustuvia kilpailukykyä ja strategista autonomiaa vahvistavia ns. kuulentohankkeita (”moonshots”). **CSC toivottaa tervetulleiksi mm. tavoitteet tutkimuksen datasuveriniteetin, seuraavan sukupolven tekoälyn ja tulevaisuuden kvanttietokoneen aikaansaamiseksi**. Samalla korostamme, että juuri tällaiset toisistaan riippuvat tavoitteet hyötyvät vahvoista, ekosysteeminä kehitetyistä digitaalisista infrastruktuureista, ja datasuveriniteetti edellyttää määrätietoisia ja konkreettisia toimia eurooppalaisten datanhallintainfrastruktuurien kehittämiseksi ja käyttöönottamiseksi.



Osaamisen puute on tunnistettu pullonkaulaksi suurteholaskennan hyödyntämiselle erityisesti yrityskentässä. Siksi **on kiinnitettävä huomiota riittävään osaamisen kehittämiseen** infrastruktuurien ympärille ja alakohtaisen ymmärryksen vahvistamiseen siitä, miten dataa ja infrastruktuureja voidaan hyödyntää laajasti yhteiskunnassa ja mikä niiden rooli on nimenomaan osaamisen kehittämisessä.

Lisäksi on tärkeää, että uusi Horisontti edistää myös **avointa tiedettä sekä kansainvälistä TKI-yhteistyötä huomioiden geopolittisen tilanteen kehittymisen**. Euroopan digitaalisen infrastruktuuripohjan määrätietoinen vahvistaminen vaatii myös asetusluonnosta enemmän selkeyttä koordinaatiosta ja yhteistoiminnasta Horisontti-ohjelman osa-alueiden sekä sen ja tulevan kilpailukykyrahaston välillä. **Digitalisaatio on huomioitava sekä erillisenä että läpileikkaavana tavoitteena, joka voi hyödyttää useaa Euroopan ja Suomen kärkeä, kuten biotaloutta ja terveysalaa.**

Seuraavassa taustoitamme ja käsittelemme yksityiskohtaisemmin näitä huomioita.

Dataintensiivisen TKI:n merkitys Suomen ja Euroopan kilpailukyvyllä

Pitkäjänteiset investoinnit TKI-toimintaan ovat maanosamme kilpailukyvyyn kannalta kriittisiä. TKI-toimintaan panostamalla luodaan uutta osaamista ja kasvua sekä parannetaan tuottavuutta. Yhä suurempi osa TKI-toiminnasta on tänä päivänä dataintensiivistä. Siksi datan hallintaa ja käsittelyä mahdollistavien digitaalisten infrastruktuurien merkitys TKI-toiminnassa, elinkeinoelämässä ja koko yhteiskunnassa kasvaa ja laajenee. Laskentakapasiteetti on erityisesti tekoälyn myötä tunnistettu strategiseksi kilpailutekijäksi ja myös sen geopolittinen merkitys on kasvanut.

Tekoälyn hyödyntäminen ja sen vaikutusten ymmärtäminen on kasvava osaamishaaste yhteiskunnille: teknisen osaamisen lisäksi tarvitaan yhä enemmän ymmärrystä teknologian soveltamisesta ja sen vaikutuksista, riskeistä ja mahdollisuuksista kaikilla toimialoilla ja sektoreilla. Keskiössä on data, jonka arvonluontipotentiaali on niin mittava, että se nousee yhä kriittisemmäksi tekijäksi paitsi taloudellisesti, myös demokratian ja jopa turvallisuuden kannalta. Siksi Euroopan tasolla on tunnistettu tarve laskentakapasiteetin lisäksi yhteiskäyttöisille eurooppalaisille datainfrastruktuureille, jotka mahdollistavat paitsi tehokkaan laskennan, myös datanhallinnan, datan omistajuuden ja dataosaamisen kehittämisen ja kerryttämisen nimenomaan Eurooppaan. Näin voidaan vähentää riippuvuuksia ja edistää eurooppalaisiin arvoihin pohjautuvaa datataloutta ja tekoälykehitystä.

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 Euroopassa¹. Jotta tämä potentiaali saadaan hyödynnettyä, tarvitaan paitsi suurteholaskenta-, tekoäly- ja kvanttikyvykkyyksien vahvistamista, myös osaamista datapohjaiseen arvonluontiin sekä eurooppalaisen datan parempaa valjastamista eurooppalaisen tutkimus- ja innovaatiotoiminnan käyttöön.

Vahvistetulla EuroHPC-yhteistyöllä kohti datan ja laskennan tehokkaampaa yhdistämistä

Laskentakapasiteetin lisäksi tarvitaan yhteisiä investointeja jaettuihin data-alustoihin. Nämä alustat on nähtävä strategisina infrastruktuureina, jotka hyödyttävät tutkimusta, teollisuutta ja pk-yrityksiä, mahdollistaen tutkimus- ja innovaatiotoiminnan sekä eurooppalaisen liiketoiminnan kasvun. Niiden

¹ https://ec.europa.eu/newsroom/repository/document/2025-13/EDM_2024_2026_First_Report_on_Facts_and_Figures_9cU0iljcuSZhjmwl9TchwqenidQ_114043.pdf



keskeinen tehtävä on säilyttää data ja sen omistajuus Euroopassa, ja mahdollistaa arvon luominen datasta eurooppalaisille toimijoille sekä vähentää riippuvuuksia ei-eurooppalaisista data-alustoista. Data-alustojen teknisen infrastruktuurin lisäksi on panostettava niihin kytkeytyvään osaamiseen entistä vahvemmin: jotta hyötyjä voidaan saavuttaa, on datan oltava tarpeeksi laadukasta ja hyvin järjestettyä. Ihmisten ja organisaatioiden laaja-alainen datanhallintaosaaminen täytyykin ymmärtää infrastruktuurin olennaisena osana.

On tärkeää satsata myös eurooppalaiseen palvelukehitykseen. Vetovoimaisten eurooppalaisten vaihtoehtojen olemassaolo digitaalisissa palveluissa auttaa paitsi pitämään dataa Euroopassa, myös kasvattamaan maanosamme osuutta kansainvälisistä datavirroista. Yhteiset data-alustat auttavat eurooppalaisia yrityksiä kasvamaan, kehittämään omia datapohjaisia palveluitaan ja pääsemään eurooppalaisille markkinoille, jotka tällä hetkellä ovat vahvasti monopolistiset isojen teknologiajättien markkina-aseman vuoksi. Euroopan kilpailukyvyyn näkökulmasta on olennaista, että samaan aikaan kun panostetaan eurooppalaiseen laskentakapasiteettiin, panostetaan myös eurooppalaiseen datainfrastruktuuriin ja datan omistajuuteen. Näin kotiutetaan yhteisten laskentakapasiteetti-investointien suurimmat hyödyt Euroopalle.

Saumaton pääsy laadukkaan datan äärelle on laskentakapasiteetin kasvattamisen ohella yksi komission keskeisistä tavoitteista jo nyt. Suomi on edelläkävijä datanhallinnan ja laskennan yhdistämisessä mm. kansallisten datanhallinnan ja laskennan kehittämisohjelmien myötä. Tätä edistetään systemaattisesti sekä kansallisten suurteholaskennan ja datanhallinnan infrastruktuurien ml. parhaillaan asennettavan Roihu-kokonaisuuden sekä LUMI -ekosysteemin kontekstissa. Datan luotettava säilytys ja sujuva käyttöönotto ovat LUMI-tekoälytehtaan keskeisiä tavoitteita, ja palvelukokonaisuuteen kuuluva datasetit palveluna (Datasets-as-a-Service) edistää korkealaatuisten aineistojen saatavuutta yritysten ja tutkijoiden TKI -toiminnan kasvun edistämiseksi. Samalla vahvistetaan myös datan eurooppalaista omistajuutta.

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 kilpailukyvyyn ja strategisen autonomian näkökulmasta. Koska suuri osa datataloudesta eri sektoreillaan käyttää verkkodataa, myös eurooppalaisen avoimen verkkohakemiston potentiaaliset taloudelliset ja yhteiskunnalliset hyödyt ovat suuret ja ne on arvioitu miljardeiksi euroiksi vuosikymmenessä².

Dataintensiivisen TKI:n kannalta on tärkeää, että EU:n seuraavassa puiteohjelmassa datan ja laskennan teemoja tuodaan nykyistä lähemmäs toisiaan. Toimeenpanovaiheessa tämä tarkoittaisi esim. enemmän yhteisiä hankehakuja datanhallinnalle ja laskentateknologioille nykyisen, monin paikoin siiloutuneen rahoituksen sijaan.

EU:n sisärajat ylittävä yhteistyö data- ja laskentainfrastruktuurien kehittämisessä auttaa luomaan kriittistä massaa ja kansainvälisesti kilpailukykyisiä kyvykkyyksiä, joihin mikään Euroopan maa ei yksinään kykenisi. Onkin tärkeää, että EuroHPC:n jatkosta vuodesta 2028 eteenpäin tehdään pian selkeät linjaukset osana EU:n

² <https://openwebsearch.eu/wp-content/uploads/2024/09/MarketAssessmentOfOWI-Report-V1.pdf>

uutta monivuotista rahoituskehystä ja instrumentteja koskevia neuvotteluja, ja että Suomi on jatkossakin aktiivisesti mukana suurteholaskennan, datanhallinnan ja kriittisten teknologioiden johtavana toimijana.

Suurteholaskennasta hyötyä useille eri tieteen ja liiketoiminnan aloille – Suomen kärkialoja vahvistettava Horisontissa

Maailmanluokan laskenta- ja dataresurssit mahdollistavat asioita, joita ei muuten pystyittäisi 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.

Data- ja laskentakyvykkyyksien kasvattaminen tukee siis hyvin monen tieteen- ja liiketoiminta-alan TKI-työtä. Jo mainittujen esimerkkien lisäksi mm. biotaloudessa, jota valtioneuvosto pitää kannassaan tärkeänä EU:n TKI-rahoituksen suuntaamiskohteena, on paljon soveltamismahdollisuuksia edistyneelle datanhallinnalle ja laskennalle. Esimerkiksi biomassavarantojen monitorointi ja parempi mallintaminen voisivat hyötyä siitä, kuten myös cleantech-sektori laajemminkin.

CSC pitää lisäksi tärkeänä, että Suomi edistäisi voimakkaasti terveysalan ja biolääketieteellisen TKI:n asemaa Horisontissa. Tämä tukisi kansallisen terveysalan TKI-kasvuohjelman tavoitteita sekä katalysoisi maamme rikkaiden terveystietovarojen hyödyntämistä. Terveysdata on myös tunnistettu Orpon hallitusohjelmassa datatalouden yhdeksi kärjeksi. Datapohjaiset, tehokasta laskentaa vaativat innovaatiomahdollisuudet tulevat kasvamaan alalla lähitulevaisuudessa Euroopan terveystietoalueen (EHDS) ja esimerkiksi miljoonan genomin hankkeen edistymisen myötä.

Suomessa LUMI-supertietokoneella on mm. luotu ennennäkemättömän tarkat ilmastomallinnukset mahdollistava maapallon ilmaston digitaalinen kaksonen³, kehitetty eurooppalaisen tekoälykehityksen kilpailukyvyyn kannalta välttämättömiä suuria kielimalleja⁴ sekä edistetty kvanttilaskennan käyttöönottoa esimerkiksi tarvittavia algoritmeja kehittämällä⁵. LUMI:n seuraaja, LUMI- tekoälytehdas jatkaa tämänkaltaisen urauurtavan tutkimus- ja innovaatiotoiminnan tukemista tarjoten tekoälyoptimoitujen supertietokoneiden ympärillä erityisesti tekoälymallien kehittäjille heidän tarvitsemiaan laskentatehoa, tietoaaineistoja ja osaamista. LUMI-tekoälytehdas on suurin yhteiseurooppalaisista tekoälytehtaista ja on jo keväällä 2025 aloittanut toimintansa palvelukeskuksen muodossa, jossa CSC yhdessä asiakkaidensa ja kumppaniensa kanssa edistää uuden osaamisen syntymistä tekoälyn ympärille. Yhteistyöllä syntyy kokonaisuus, jossa infrastruktuuri, osaaminen ja toimijaverkosto tukevat toisiaan ja edistävät tekoälyn laajamittaista käyttöä tutkimuksessa ja liiketoiminnassa. Tekoälytehdas on siis nimestään riippumatta myös keskeinen dataintensiivisen ja poikkitieteellisen tutkimuksen työkalu, johon kuuluvat olennaisena osana myös datanhallintainfrastruktuuri ja luotettavat tietoliikenneyhteydet sekä uusimman sukupolven GPU-sirut.

Terveys on yksi LUMI -tekoälytehtaan strategisista painopistealueista. Ala mainitaan hallitusohjelmassa alueena, jolla Suomen tulee olla edelläkävijä TKI-toiminnan ja teknologian kontekstissa. Muita

³ <https://www.lumi-supercomputer.eu/destine-launch/>

⁴ <https://lumi-supercomputer.eu/open-euro-llm/>

⁵ <https://lumi-supercomputer.eu/qmill-devlops-quantum-algorithms/>



tekoälytehtaan strategisia painopistealueita ovat valmistava teollisuus ja informaatioteknologia, joilla on suuri tuottavuuspotentiaali laskennallisten menetelmien ja tekoälyn soveltamisen ja kehittämisen sekä poikkileikkaavan T&K -toiminnan kautta.

Investoinnit laskentainfrastruktuuriin tuovat aika- ja kustannussäästöjä, uusia teknologioita 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. LUMI -tekoälytehtaan konsortiokumppaneiden vahva yhteistyö ulottuu myös strategiselle tasolle, jossa on tarkasteltu konsortiomaiden tekoälystrategioita ja yhteisesti päätetty rakentaa koko Euroopalle vahva ja kilpailukykyinen tekoälyinfrastruktuuri, jolla kestävästi kasvatetaan Euroopan omia kyvykkyyksiä. Tämä yhteistyö auttaa tekemään Suomesta kokoaan suuremman ja edistää johtajuuttamme teknologiassa ja uuden osaamisen rakentamisessa.

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, kilpailukyyn ja teknologisen suvereniteetin edistämiseen. Kyseessä on Suomen suurin julkinen tekoälyinvestointi, jonka voi aiempien kokemusten perusteella arvioida maksavan itsensä moninkertaisesti takaisin. Esimerkiksi Taloustutkimuksen mukaan yhden euron investointi CSC:n kansallisiin supertietokoneisiin ja LUMI-supertietokoneeseen on tuonut 25-37 euroa taloudellista hyötyä vuosina 2018-2023⁶.

Taloustutkimus on myös selvittänyt LUMI-supertietokoneen yritysasiakkaiden saamaa hyötyä koneen käytöstä, ja tästä selvityksestä käy ilmi, että vuosina 2022-25 yhden euron investointi LUMI-supertietokoneen käyttöön on tuonut yrityksille 11-20 euron suuruisen hyödyn, joka konkretisoituu mm. merkittävinä aika- ja kustannussäästöinä, osaamisen kehittämisenä ja mahdollisuutena kokeilla uusia teknologioita. Yritykset arvostavat myös datan turvallista säilyttämistä ja räätälöityä asiantuntijatukea. Epäsuoria vaikutuksia ei ole näissä tutkimuksissa voitu mitata, mutta ne ovat todennäköisesti huomattavasti suuremmat.

Horisontin ja kilpailukykyrahaston tuettava suurteho- ja kvanttilaskennan yhteyttä

Jo aiemmin EU:n kvanttistrategian kansallisen käsittelyn yhteydessä on mm. Suomi kiinnittänyt huomiota yhdistettyjen kvanttilaskenta- ja suurteholaskentainfrastruktuurien avaamiin mahdollisuuksiin. Näitä on edistettävä myös EU:n tulevalle rahoitusohjelmakaudella.

Suomi on noussut maailman kärkeen hybridi-infrastruktuurin rakentamisessa, johon yhdistyvät huipputason supertietokoneet, kehittyneet tekoälyalustat ja modernit kvanttipalvelut. VTT:n Helmi-kvanttitietokone kytkettiin LUMI-supertietokoneeseen jo vuonna 2022, ja VTT:n Q50 kvanttitietokone vuonna 2025. Tämä mahdollistaa hybridilaskennan, jolla voidaan ratkaista sellaisia ongelmia, jota kvantti- tai supertietokone ei voi yksin ratkaista. Tässä kokonaisuudessa Euroopan tehokkain suurteholaskentaympäristö mahdollistaa datavetoisen innovaation, nopeuttaa simulaatioita ja optimoi kompleksisten ongelmien ratkaisua, LUMI -

⁶ <https://csc.fi/mediatiedote/cscn-suurteholaskennan-palveluiden-sroi-tutkittu-investoitu-euro-tuottaa-25-37-euroa/>



tekoälytehdas edustaa tekoälyn kehityksen etulinjaa ja auttaa yrityksiä ja tutkijoita kehittämään ja testaamaan uusia tekoälyratkaisuja turvallisesti ja skaalautuvasti ja VTT:n QX-quanttupalvelu, mukaan lukien VTT Q50 -kvanttitietokone, täydentää infrastruktuuria tarjoamalla pääsyn Euroopan edistyneimpään kvanttilaskentaan. Yhdessä nämä alustat muodostavat integroidun ympäristön, jossa supertietokoneet, tekoäly ja kvanttilaskenta tukevat toisiaan – mahdollistaen nopeammat innovaatiot, syvällisemmät analyysit ja Euroopan johtavan teknologisen kehityksen.

Kvantti- ja supertietokoneet tuottavat ratkaisuja erilaisiin ongelmiin ja suurin innovaatiopotentiaali piilee juuri niiden erilaisissa vahvuuksissa yhdistelevässä hybridilaskennassa. Tämä vahvistaa Suomen asemaa toisiaan lähentyvien teknologioiden koekenttänä, joka mahdollistaa täysin uudenlaisen ongelmanratkaisun. Lisäksi se nopeuttaa kvanttialgoritmien ja -sovellusten kehittämistä. Suomen vahva datanhallintaosaaminen ja datainfrastruktuurit puolestaan edistävät datan eurooppalaista omistajuutta, joka on kriittinen tekijä paitsi turvallisuuden, myös kilpailukykyisen datatalouden kannalta. Samaan aikaan tämä vahva ekosysteemi edistää Suomen ja koko Euroopan digitaalista riippumattomuutta ja omavaraisuutta.

[Tutkimusinfrastruktuurit huipputieteen ja osaamisen takaajiksi tulevaisuudessakin](#)

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.

CSC panee merkille, että Horisontti-asetusehdotuksessa tutkimusinfrastruktuurit siirtyisivät pilarista I (Huipputason tiede) pilariin IV (Eurooppalainen tutkimusalue) ja että rahoitusta kohdennettaisiin myös teknologiainfrastruktuureille. Tästä rakenteellisesta muutoksesta huolimatta infrastruktuurit on käsitettävä edelleen huipputason TKI-alustoina. Horisontin tulee panostaa maailmanlaajuisesti kilpailukykyisten infrastruktuurien kehittämiseen excellence-kriteeriä painottaen. Lisäksi sekä tutkimus- että teknologiainfrastruktuureille on varattava ohjelmassa riittävä rahoitus, jota rahoituskohteiden lisääntyessä tulee suhteellisesti kasvattaa. Myös infrastruktuurien yhteyttä ohjelman muihin pilareihin, esim. kilpailukykyyn ja yhteiskuntaan liittyvään TKI-toimintaan, tulee parantaa nykyisestä.

On myös huomattava, että monet infrastruktuurit, erityisesti digitaaliset, voidaan nähdä sekä tutkimus- että teknologiainfrastruktuureina. Esimerkiksi EuroHPC LUMI -supertietokone palvelee sekä akateemista perustutkimusta että yrityskehitystä ja lähempänä kaupallista käyttöä olevien teknologioiden kehittämistä. Tämä tulee huomioida Horisontin toimeenpanossa mahdollistaen monikäyttöisten infrastruktuurien rahoittamisen mahdollisimman laajasti.

[Läpileikkaavista tekijöistä: avoin tiede, monitieteisyys, kansainvälinen yhteistyö ja rahoituksen yksinkertaistaminen hallitusti tehokeinoiksi – digitaalialan koordinaation vahvistamista unohtamatta](#)

Tulevan Horisontti-ohjelman tavoitteisiin on nykyohjelman tapaan kirjattu avoimen tieteen edistäminen. Tämä on kannatettavaa, sillä tieteen avoimuus tehostaa tutkimusprosessia monin tavoin. Avoimesti saatavilla oleva, uudelleenkäytettävä tieteellinen tieto mahdollistaa tutkimustulosten helpomman verifiointin ja uusien havaintojen tekemisen. Se tukee yhteistyötä tutkijoiden ja tieteenalojen välillä säästämällä aikaa ja resursseja. Geopoliittisten jännitteiden noustessa periaatteen ”niin avointa kuin



mahdollista ja niin suljettua kuin välttämätöntä” noudattaminen on samalla paikallaan. Tämä tarkoittaa tutkimusturvallisuuden teemojen huomioimista sekä esimerkiksi myös panostuksia arkaluonteisen tiedon hallinnan teknologioihin ja osaamiseen, joita tulisi ohjelmassa edistää.

Myös monialaisuus ja poikkitieteellisyys on tärkeää globaalien haasteiden ratkaisemiseksi ja uusien innovaatioiden saavuttamiseksi. On myös huomattava, että esimerkiksi tekoälyinnovaatiot voivat löytyä muiltakin kuin generatiivisen tekoälyn tai suurten kielimallien piiristä – esimerkiksi moni tieteenala voisi hyötyä tekoälyavusteisista simulaatioista. Osaamista tai datan omistajuutta ei siis voi tältäkään kannalta liikaa painottaa. Teknologisen murroksen ymmärtämisen ja sen hyötyjen maksimoimiseksi tarvitaan myös yhteiskunnallista ja humanistista osaamista, erityisesti kun EU pyrkii kehittämään tekoälyä demokratian, vastuullisuuden ja muiden unionin perusarvojen mukaisesti.

Vaikka Horisontin täytyy yhä vahvemmin pyrkiä Euroopan teknologisen suvereniteetin vahvistamiseen, tulee tätä tavoitetta edistää tukeutuen kansainvälisiin kumppanuuksiin. Euroopan pitää pystyä hyötymään muualla maailmassa sijaitsevasta huippuosaamisesta. Esimerkiksi tekoälyn, datan ja laskennan aloilla merkittävää osaamista sijaitsee nykyisen ohjelman yhteistyömaista mm. Japanissa, Kanadassa ja Etelä-Koreassa. Puiteohjelman tuleekin säilyä avoimena kriteerit täyttävälle kolmansille maille. Samaan aikaan ohjelmaan liittymisen laajudessa on hyvä esityksen mukaisesti analysoida erityisiä riskejä ja hyötyjä.

Kauttaaltaan ohjelman suunnittelussa ja toimeenpanossa tulee käsittää, että digitalisaatio ja siten datanhallinnan ja laskennan teknologiat läpäisevät eri yhteiskunnan sektorit ja TKI-alat. Esimerkiksi Horisontti-esityksen pilarissa II (kilpailukyky ja yhteiskunta) osiota “digitaalinen johtajuus” tulee edistää jatkuvassa koordinaatiossa muiden osioiden kanssa. Digitaalialan hankkeiden rahoitus ei saa myöskään jäädä yksin tämän osion alle, sillä niin puhtaalla siirtymällä, terveydellä, bioteknologialla ja biotaloudella kuin resilienssillä, turvallisuudella, puolustusteollisuudella ja avaruudella on paljon mahdollisuuksia hyötyä digitaalisista teknologioista Euroopan tieteen, kilpailukyvyn ja hyvinvoinnin edistämiseksi.

Espoossa, 9.2.2026

CSC-Tieteen tietotekniikan keskus Oy

Kimmo Koski
toimitusjohtaja

Irina Kupiainen
johtaja, yhteiskuntasuhteet, EU-asiat ja
liiketoimintakehitys



ICT Solutions for Brilliant Minds

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