

Asia: VN/7574/2024

Luonnos Suomen kvanttiteknologiastrategiaksi 2025-2035

Lausunnonantajan lausunto

Kommentit lukuun 3: Tilannekuva

Luku 2, Johdanto ja Luku 3, Suomi alan pioneeri ja haluttu yhteistyökumppani

Dokumentissa on esitelty Suomen tilannekuva kvanttiteknologiakehityksen eri alueilta. Kuten dokumentissa todetaan, yksi kvanttilaskennan lupaavimpia sovellusalueita ovat esimerkiksi lääkeaineiden, kemiallisten prosessien ja materiaalien mallinnus tavalla, joka ei ole mahdollista perinteiselle suurteholaskennalle. Suomessa on paljon tutkimusosaamista tuosta perinteisestä laskennasta, mutta hyvin vähän kvanttilaskennan yhdistämisestä tuohon perinteiseen laskentaan: näitä kahta ei voi eikä kannata erottaa. Olisi siis tärkeä mainita dokumentissa tarve kasvattaa tällaisen kvanttisimuloinnin tutkimusosaamista, mikä vaikuttaisi sitten koulutuksen kautta myös yritysten osaamiseen alalla. Kaikkein ei pienen maan kannata erikoistua, mutta tämä on ala, jossa meillä on jo paljon tietotaitoa perinteisen suurteholaskennan keinoin: sen laajennus kvanttilaskentaan olisi siis järkevää.

Kvanttisimulaatioiden ohella toinen tärkeä kvanttiteknologiaa mahdollistava ala, kvanttimateriaalien tutkimus, olisi myös olennaista tuoda esille dokumentissa. Suomessa on alan tietotaitoa, ja kvanttimateriaalit voivat toimia tärkeinä mahdollistajina sekä kvanttietokoneille että kvanttisensoreille.

Kommentit lukuun 4: Visio 2035 ja tavoitteet

-

Kommentit lukuun 5: Ehdotetut toimenpiteet vuosien 2025-2030 tavoitteiden toteuttamiseksi

Alaluku 5.1 Kvanttiosaamiskeskus

Koulutus on keskeinen näkökulma varmistettaessa Suomen pysyminen tutkimuksen ja kehityksen kärkijoukoissa. Koulutusta koskevassa osiossa kvanttiosaamiskeskuksen suhde InstuteQ:n sisältyvään EducationQ-näkökulmaan on epäselvä. Lisäksi ”kvanttiosaamiskeskus” tuo voimakkaasti mielikuvan tietystä paikasta, kun kyse on kuitenkin verkostosta. Toiminnan kuvaus ei myöskään vastaa

sanavalintaa, sillä ”osaamiskeskuksen” toiminnoissa on ensisijaisesti eri korkeakoulujen tekemiä avauksia. Sopivampi ilmaisu olisi esimerkiksi kvanttiosaamisen verkosto.

Osaamiskeskuksen toimenpiteistä puuttuu näkökulmana, kuinka teknologian kehittymiseen liittyvää murrosta voidaan ulottaa nuorempiin ikäluokkiin ja kvanttiteknologiaosaamisen sisällyttää asteittain jo lukiotasolle.

Olisi hyvä täsmentää, tarkoitetaanko 5-vuotisella maisteri-tohtori-ohjelmalla jotakin yksittäistä ohjelmaa vai useita eri korkeakouluissa olevia, tällä formaatilla toimivia ohjelmia.

Maisteri-tohtoriohjelman lisäksi tärkeä toimenpide olisi aloittaa kvanttilaskentaan liittyviä tai keskittyviä kandi/maisteriohjelmia, erityisesti ohjelmistopuolella.

Jyväskylän yliopisto kannattaa InstituteQ:n yhteyteen rakentuvaa kvanttiosaamiskeskusta/verkostoa, ja kansallisesti ei ole tarkoituksenmukaista luoda lähellä toisiaan olevia, kilpailevia rakenteita.

Alaluku 5.3 Infrastrukturi

Onko päätavoite vain kvanttilaskennan mahdollistaminen? Tältä osin kannattamme strategisemman päämäärän kirjaamista.

2027 välitavoitteena on mainittu EU:n sirusäädös-rahoitus ja siihen liittyvä suprajohtavien sirujen pilottilinja. Huomautamme, että Suomessa ollaan luomassa myös piikubittien pilottilinjaa samaan säädökseen liittyen. Onko tarpeen mainita juuri suprajohteet, vai voisiko tämän kirjoittaa muotoon ”EU-sirusäädös -rahoitusta hyödyntävä pilottilinja aloittaa toimintansa Suomessa”.

Jyväskylän yliopisto näkee TKI-toiminnan tärkeänä, ja siihen kohdistuu paljon kansallisesti ja kansainvälisesti rahoitusta. Kvanttiteknologian kehityksen kannalta perustutkimuksen rooli on myös edelleen hyvin olennainen, eikä sitä tule unohtaa strategiassa.

Alaluku 5.8 Kansallinen koordinaatio, ennakointi, seuranta ja edunvalvonta

Näemme alaluvussa mainitun tunnettuuskampanjan tärkeänä. Olisi hyvä, jos sitä koordinoimaan löytyisi juuri tällaisiin kampanjoihin keskittyvä organisaatio, ja tutkijoiden roolina olisi toimia kampanjan asiantuntijoina.

Muut kommentit strategialuonnokseen

Kiitämme Työ- ja Elinkeinoministeriötä sekä Kvanttiteknologiastrategiatyöryhmää aloitteellisuudesta ja työstä kansallisen kvanttiteknologiastrategian luomiseksi. On tärkeää, että murrosvaiheessa olevaa kvanttiteknologiaa koskien on luotu kansallinen strategia. Koko strategian keskeinen merkitys on, kuinka saamme suunnattua suhteellisen pienet resurssimme vaikuttavalla tavalla sekä hyödynnettyä jo olemassa olevaa varsin mittavaa osaamispotentiaalia kilpailtaessa kehityksestä ja resursseista muiden valtioiden ja toimijoiden kanssa.

Strategian sisältö ja sen kuvaamat toimenpiteet ovat pääosin osuvia ja mielekkäitä. Tuomme lukukohtaisesti esille havaitsemiamme puutteita, jotka nähdäksemme on melko suoraviivaista korjata. Näemme korjaukset tärkeiksi juuri siksi, että uskomme tällä strategiadokumentilla olevan todella tärkeä merkitys lähivuosien resurssien ohjaamisessa. Sen vuoksi haluamme hieman laajentaa

sen näkökulmaa niin nykyisten tai tulevaisuudessa tarvittavien kyvykkyyksien kuin myös niihin liittyvien koulutustoimien osalta.

Lisäksi tuomme esille, että liitteessä 1 kuvattu rahoitus on Jyväskylän yliopiston osalta kerätty erilaisella prosessilla kuin Aalto yliopiston tai Helsingin yliopiston. Olemme koonneet ainoastaan suoraan kvanttiteknologiaan liittyvät projektit, kun muualla mukana ovat kvanttiteknologiaan jollain tavalla linkittyvien henkilöiden muutkin projektit. Todellinen Jyväskylän yliopiston kvanttiteknologiaan liitännäisten aktiviteettien suhteellinen määrä on arviomme mukaan noin puolet Aalto-yliopiston toiminnasta.

Havila Marjo

Jyväskylän yliopisto - Lausunto on muodostettu yliopiston asiantuntijoiden näkemyksistä. Asiantuntijat ovat pääosin professoreita, jotka toimivat kvanttiteknologian piirissä.