Eduskunnan valtionvarainvaliokunnan sivistys- ja tiedejaosto 12.11.2025

Asia: HE 99/2025 vp Hallituksen esitys eduskunnalle valtion talousarvioksi vuodelle 2026.

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy kiittää mahdollisuudesta antaa lausunto koskien vuoden 2026 talousarviota ja datahallinta ja suurteho- sekä kvanttilaskenta. Infrastruktuurien rakentaminen ja ylläpito, sekä käytön monipuolistaminen ja kyvykkyyksien vahvistaminen, ml. EuroHPC LUMI:n korvaaminen uudella supertietokoneella, sekä kvanttilaskennan ekosysteemi.

Suomen kansallinen kvanttiekosysteemi on monipuolinen ja vahva. Se koostuu useista, toisiaan tukevista elementeistä. Kvanttiteknologiaa on tutkittu Suomessa jo lähes 60 vuotta. Tämä on mahdollistanut nykyisen kvanttiekosysteemin kasvun ja kehittymisen. Suomessa on vahva tutkimusperinne mm. kvanttiteknologian kannalta tärkeässä kylmäfysiikassa, suprajohtavissa teknologiassa, puolijohdeteknologiassa ja fotoniikassa. Kvanttiteknologia lupaa ennennäkemätöntä hyppäystä laskentatehon kasvussa, tietoliikenteen turvallisuudessa, sekä anturien kyvyssä mitata fysikaalisia suureita.

Kansallinen kvanttiteknologian strategia julkaistiin huhtikuussa 2025. Strategia asettaa tavoitteita sekä liiketoiminnan kasvulle, että Suomen menestymiselle kansainvälisessä kilpailussa investoinneista, yrityksistä ja osaajista. Kvanttistrategian vision mukaan alalla on merkittävä rooli Suomen elinkeinoelämässä vuonna 2035. Yksi strategian tavoitteista on pystyttää maailman houkuttelevin HPC+AI+QC- hybridilaskenta- ja mallinnusympäristö, joka on helppokäyttöinen ja kohtuuhintainen korkeakouluille, tutkimuslaitoksille ja yrityksille, sekä mahdollistaa yritysten datan luottamuksellinen käyttö. Strategian mukaan Suomi sitoutuu jatkamaan investointeja kohti 1000 loogisen kubitin virhesietoista kvanttitietokonetta ja sen tukiohjelmistoa.

Euroopan Unioni julkaisi oman kvanttistrategiansa kesäkuussa 2025 ja EU:n kvanttisäädös on parhaillaan komission valmistelussa. EU:n tavoite nousta maailman johtavaksi toimijaksi kvanttiteknologioissa vuoteen 2030 mennessä edellyttää kunnianhimoisia teollistamis- ja kaupallistamisstrategioita, sekä niiden tehokasta toteuttamista.

Suomen valtio on tehnyt merkittäviä investointeja kvantti infrastruktuuriin. Suomessa on valmistettu suurin Euroopassa kehitetty ja rakennettu suprajohtava kvanttitietokone, joka otettiin käyttöön keväällä 2025.

Ensimmäinen 5-kubittinen kvanttitietokone valmistui vuonna 2021. Se kytkettiin keväällä 2022 CSC:n LUMI-supertietokoneen kautta internettiin suomalaisten tutkijoiden käyttöön ja myöhemmin myös laajemmin yrityskäyttäjille. 20 kubitin kvanttitietokone valmistui vuonna 2023, ja 50-kubittinen kvanttitietokone valmistui keväällä 2025. Se pystyy suorittamaan laskelmia, jotka eivät ole enää mahdollisia perinteiselle supertietokoneelle. Uuden siruteknologian ansiosta oli mahdollista vähentää merkittävästi tietokoneen kohinaa ja lisätä laskelmissa käytettyjen kubittien määrää. 50-kubitin kvanttitietokone on yritysten ja tutkimus organisaatioiden käytettävissä. VTT:llä on käynnissä hankinta 300-kubittisesta kvanttitietokoneesta ja sen on määrä valmistua vuonna 2027.

VTT:llä käytössä olevat kvanttitietokoneet on hankittu innovatiivisen julkisen hankinnan kautta. Kvanttitietokonehankinnassa on haluttu varmistaa, että kehitystä tapahtuu kaikilla rintamilla: kvanttitietokoneen laitteiston suorituskyvyssä, kvanttilaskennan algoritmeissa ja soveltamisessa, laajasti alan osaamisen kehittymisessä ja laitteiden valmistuskyvykkyydessä. Kvanttitietokonehankinnan tärkein strateginen tavoite on ollut varmistaa, että Suomi on maailman ehdottomassa kärjessä suprajohtavien kvanttitietokoneiden kehityksessä ja

toimituksessa. VTT on tuonut esiin EU:n komission suuntaan innovatiivisen julkisen hankinnan etuja, jossa molemmat osapuolet kehittyvät hankinta prosessin aikana.

VTT johtaa SUPREME-kvanttipilottilinjaa. EU:n sirusäädöksen tavoitteena on vahvistaa Euroopan puolijohdeteollisuuden kilpailukykyä. Yksi toimenpide kohti tavoitetta on eurooppalaiset sirupilottilinjat. SUPREME-pilottilinjakonsortio kehittää suprajohtavien kvanttisirujen valmistusprosesseja, sekä parantaa valmistuksen toistettavuutta ja laatua. VTT:n johtamaan laajaan konsortioon osallistuu yhteensä 23 eurooppalaista toimijaa yrityksistä ja tutkimusorganisaatioista. SUPREME-konsortio esittää suprajohtavien kvanttisiruteknologioiden kehittämistä ja teollistamista seuraavien kuuden vuoden aikana. Pilottilinjan avulla eurooppalaiset tutkimusorganisaatiot, pk-yritykset ja suuryritykset voivat hyödyntää kehittyneitä valmistusteknologioita ja kehittää omia kvanttilaitteitaan. Kvanttipilottien vahvistaminen on olennaista vahvan eurooppalaisen ekosysteemin rakentamiseksi. Tämä tarkoittaa laitteistokehityksen tukemista, jossa pilottivalmistuslinjat toimivat eurooppalaisten kvanttisirujen perustana. VTT:lle on varattu valtion kehyksessä vuosille 2024–2027 rahoitus mikroelektroniikan ja kvanttiteknologian Kvanttinova-pilotointiympäristön yhteiskäyttöisten laitteiden hankintaan ja käyttöönottoon.

Euroopalla tulee olla huipputason kvanttitietokoneita eri kvanttimodaalit huomioiden, kuten yllä mainituilla julkisilla hankinnoilla, ja ne tulisi integroida osaksi EuroHPC:n suurteholaskennan ja HPC+AI-hybridilaskennan ympäristöjä. Pääsy näihin huipputason QC+HPC+AI-laskentaympäristöihin tulee turvata Lab-to-Fab-tyyppisellä rahoituksella, joka on suunnattu kvanttiohjelmistojen, -algoritmien ja -sovellusten kehittäjille, jotta kvanttilaskennan käyttöönotto ja siitä saatavat liiketoimintahyödyt nopeutuvat.

Kvanttiteknologioiden teollistuminen edellyttää kvanttilaitteiston saatavuutta sovelluskehitystä varten. Kvanttiteknologian kehityksen tulee vaiheittain painottua loppukäyttäjäsovelluksiin.

Helsingissä 7.11. 2025

Jenny Hasu

Manager, relations, Digital Technologies