

Lausunto Sivistysvaliokunnalle valtioneuvoston ehdotuksesta Suomen kestävän kasvun ohjelmaksi

CSC kiittää sivistysvaliokuntaa mahdollisuudesta lausua ehdotuksesta Suomen kestävän kasvun ohjelmaksi. CSC – Tieteen tietotekniikan keskus Oy on Suomen valtion ja korkeakoulujen omistama erityistehtäväyhtiö. Palvelemme laajasti koko yhteiskuntaa tuottamalla teknologiapalveluja ja -ratkaisuja TKI-toiminnalle, koulutukselle, kulttuurille ja julkishallinnolle.

Yleisiä huomioita

Valtioneuvoston esitys Suomen kestävän kasvun ohjelmaksi on monipuolinen ja kunnianhimoinen, ja se painottaa oikeita asioita. Vihreä siirtymä, digitalisaatio, uudet teknologiat ja erilaisten toimijoiden muodostamat ekosysteemit nostavat Suomea kasvu-uralle ja mahdollistavat menestymisen tulevaisuudessa. Erityisesti osaamispohjan kasvattaminen jatkuvan oppimisen avulla, tutkimus- ja innovaatiotoiminnan vahvistaminen, tutkimusinfrastruktuurien, uusien teknologioiden ja datankäsittelykapasiteetin (suurteholaskenta, kvanttilaskenta, datanhallinta, tekoäly) systemaattinen ja horisontaalinen kehittäminen, sekä digitaalisen infrastruktuurin vahvistaminen ovat keskeisiä lähtökohtia ohjelman toimeenpanolle ja tavoitteiden saavuttamiselle.

Ohjelman toteutuksessa tulee aktiivisesti pyrkiä sektori- ja toimialariippumattomiin, horisontaalisiin ratkaisuihin, joilla on mahdollisimman laaja-alainen ja pitkäaikainen yhteiskunnallinen vaikuttavuus. Tavoitteiden saavuttamiseksi on jatkovalmistelussa ja toteutuksessa määriteltävä konkreettisia toimia ja mittareita. Parhaiden keinojen löytämiseksi on osallistettava yli toimiala- ja sektorirajojen niin julkisen kuin yksityisen sektorin eri toimijat. Suomessa jo olemassa olevaa osaamista ja infrastruktuuria on hyödynnettävä, kun rakennetaan uusia kyvykkyyksiä ja luodaan kasvua.

Suomi vihreän kasvun ja nousevien teknologioiden edelläkävijäksi

Vihreä kasvu on tässä kontekstissa keskeinen ajuri, jossa Suomi voi toimia edelläkävijänä, ja se liittyy vahvasti digitalisaatioon. Pian valmistuva ICT-alan ilmasto- ja ympäristöstrategia¹ osoittaa, että Suomella on edellytyksiä linkittää vahvasti nousevien teknologioiden hyödyntämisen ilmastomuutoksen torjumiseen, ja saavuttaa näiden yhdistelmällä sekä kasvua että myönteisiä ilmastovaikutuksia koko yhteiskunnan laajuudessa. Nousevien teknologioiden täysimääräinen ja kestävä hyödyntäminen vaatii panostuksia tutkimukseen, osaamiseen ja laadukkaisiin tutkimusinfrastruktuureihin, jotka mahdollistavat poikkitieteellisten ja dataintensiivisten menetelmien ja työkalujen käytön, ja ovat samalla mahdollisimman ekotehokkaita.

Datan yhteisestä hyödyntämisestä kasvua

Data on avainasemassa sekä ilmaston että koko yhteiskunnan kannalta positiivisten vaikutusten ja kasvun edistämisessä. Siksi on varmistettava laadukkaan datan tehokas, laaja ja toimialariippumaton saatavuus tutkimuksen, hallinnon ja tuotekehityksen tarpeisiin. Tämä edellyttää datan löydettävyyden, saavutettavuuden, yhteentoimivuuden ja uudelleenkäytön (ns. FAIR-periaatteet) systemaattista edistämistä huolehtien erityisesti datan liikkuvuudesta eri alojen ja sektoreiden välillä. Eri alojen ja toimijoiden osaamista on hyödynnettävä jo data-alustojen suunnitteluvaiheessa, ja digitaalisten järjestelmien yhteentoimivuus on huomioitava osana tehtävämäärittelyä. Näin alustat todella palvelevat datan liikkuvuutta ja käytettävyyttä läpi yhteiskunnan.

¹ <https://valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=LVM033:00/2019>

Suuriin kansallisiin ja globaaleihin haasteisiin vastatessa on hyödynnettävä eri tieteenalojen kysymyksenasettelua, menetelmiä ja ratkaisuja, sekä perustutkimuksen ja yritysten osaamista. Tämä edellyttää tehokasta datankäsittelykapasiteettia sekä monipuolista osaamista, sovelluksia ja palveluja tämän kapasiteetin hyödyntämiseksi. Toimialariippumattomat, yhteiset alustat esimerkiksi datalle ovat keskeisiä tekijöitä, joiden avulla syntyy kestävä pohja osaamisen kehittämiseksi, tutkimukselle, innovaatioille ja uudelle liiketoiminnalle.

EU-hankerahoituksella kestävä kilpailukykyä

Kestävän kasvun ohjelmassa mainitaan EU:n puiteohjelmat, kuten Horisontti Eurooppa, joka osaltaan on keskeinen innovaatiotoiminnan edistäjä myös koronapandemiasta riippumatta. EU-rahoituksen kotiuttaminen on tärkeää paitsi koronakriisin jälkeisen kasvun näkökulmasta, myös Suomen EU-vaikuttavuuden, kansainvälisen tutkimusyhteistyön ja koko yhteiskunnan kilpailukyvyn edistämiseksi. Suomi on jo pitkään ollut verrokkimaitaan jäljessä EU-rahoituksen kotiuttamisessa. Lisäksi Suomen ja EU:n välisen rahaliikenteen kokonaistarkastelussa Suomi on edelleen nettomaksaja, ja tutkimusrahoitus on yksi potentiaalinen mahdollisuus muuttaa tätä lukua paremmaksi. Osana kestävä kasvun viitekehystä, uuden puiteohjelman käynnistyessä, onkin tärkeää tarttua toimeen ja lähteä systemaattisesti edistämään suomalaisten TKI-toimijoiden menestymistä EU-hankkeissa, mikä tukisi myös hallitusohjelman kirjausta EU-rahoituksen hyödyntämisestä.

Esimerkkejä kestävä kasvun ohjelman tavoitteita palvelevista kokonaisuuksista

Esitämme alla muutamia konkreettisempia esimerkkejä sellaisista kokonaisuuksista, jotka palvelisivat kestävä kasvun ohjelman tavoitteita laajasti ja sen painopistealueita yhdistäen.

Data tutkimuksen ja tuotekehityksen moottorina

Panostukset datan hyödyntämiseen tukevat koko suomalaisen data-alan ekosysteemin liikevaihdon, osaamisen ja työpaikkojen kasvua globaaleilla markkinoilla. Datatalouden kehittäminen mahdollistaa uudet innovaatiot ja esimerkiksi tekoälyratkaisujen kehittämisen ja niihin liittyvän osaamisen kehittämisen Suomessa.

Tutkimusorganisaatioiden ja yritysten uudenlainen TKI-kumppanuus vauhdittaa Suomen kasvua ja kehitystä.² TKI-kumppanuuksien kehittäminen perustuu kykyyn hyödyntää julkisesti ja yksityisesti tuotettua dataa muun muassa tekoälyn keinoin. Datan parempi hyödyntäminen edellyttää datan löydettävyyden, saatavuuden, analysoinnin sekä datanhallinnan palveluiden kehittämistä erityisesti innovaatiotoiminnan vaatimukset huomioivaksi. Erilaisten julkisten datavarantojen avaaminen mahdollisuuksien mukaan avaa mahdollisuuksia kasvuyrityksille.

Datan hyödyntämiseen tarvitaan myös toimivia datanhallinta- ja laskentaympäristöjä, sekä toimivat ja luotettavat tietoliikenneyhteydet. Esimerkiksi olemassa olevan kansallisen datanhallinta- ja laskentaympäristön sekä maailmanluokan LUMI -datanhallinta- ja laskentaympäristön³ päälle on mahdollista rakentaa **kansallinen tutkimuksen ja tuotekehityksen data-alusta ja datanhallinnan palvelukokonaisuus**, johon sisältyy tietosuoja- ja tietoturva-vaatimukset täyttäviä data-altaita, tekoälyn ja koneoppimisen toimintoja sekä datanhallinnan palvelukerros. Data-alustan avulla voidaan kehittää muun muassa ratkaisuja ilmastomuutoksen torjumiseksi ja pandemioiden selättämiseksi.

² Tämä on huomioitu myös hallitusohjelman kirjauksissa digitalisaatioon liittyen ja kansallisessa tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatioiden tiekartassa (<https://minedu.fi/tki-tiekartta>).

³ <https://www.lumi-supercomputer.eu>

Tällaiseen yhteistyöhön on jo osoitettu kiinnostusta niin tutkimuksen, yritysten kuin korkeakoulujen taholta.

Tietoliikenneyhteyksien vahvistaminen

Euroopan datastrategian mukaan EU:n datatalouden arvo kasvaa 301 miljardista eurosta 829 miljardiin euroon vuosina 2018–2025. Tämä asettaa merkittäviä vaatimuksia tietoliikenneinfrastruktuurille.

Varmat datayhteydet ovat edellytys yhteiskunnan toiminnalle ja kehitykselle. Huipputason yhteydet tukevat suomalaista, ekologisesti kestäväää datakeskustoimintaa ja houkuttelevat lisäinvestointeja..

Suunnitteluvaiheessa oleva Aasian ja Euroopan yhdistävä Arktinen kaapeli yhdistää Euroopan Aasiaan ja Pohjois-Amerikkaan, ja auttaa edistämään EU:n teknologiseen riippumattomuuden strategisia tavoitteita. Kaapeli vahvistaa myös suomalaisten TKI-toimijoiden resilienssiä vähentämällä riippuvuutta kaupallisista palveluntarjoajista niin lyhyellä kuin pitkälläkin aikavälillä.

Tutkimuksen- ja kehitystoiminnan edellytysten turvaamiseksi **arktista kaapelista tulisi varata oma kuitupari tutkimus- ja kehitystoiminnalle**. Kuitupari vahvistaisi suomalaista TKI-infrastruktuuria, viestintäverkkoja ja innovaatioympäristöä, ja lisäisi Suomen houkuttelevuutta investointikohteena. Lisäksi se mahdollistaisi tiiviimpää monialaista ja kansainvälistä yhteistyötä ja lisäisi edellytyksiä merkittäviin läpimurtoihin läpimurtoja esimerkiksi ilmastotutkimuksessa, erilaisessa terveysalan tutkimuksessa sekä arktisen alueen tutkimuksessa. Kuitupari tehostaisi myös Kajaaniin sijoitettavan LUMI-infrastruktuurin hyödyntämistä esimerkiksi tekoälyn ja koneoppimisen, datamassojen ja suurteholaskennan yhdistämiseksi. Tämä vahvistaisi Kajaaniin jo muodostumassa olevaa datakeskusekosysteemiä, ja tekisi Suomesta dataliikenteen globaalin solmukohdan.

Kvanteista potkua talouteen

Esimerkkinä vihreää siirtymää, digitalisuutta ja taloutta tukevasta ekosysteemistä voisi olla **suomalaisen kvanttiekosysteemin kehittäminen**. Kvanttilaskennan on arvioitu kasvattavan käyttäjiensä tuottoja 450-850 miljardilla dollarilla vuoteen 2050 mennessä⁴. Kvanttitekniologialla voidaan ratkaista haasteita, joita nykyisellä teknologialla ei pystytä ratkaisemaan, ja nopeuttamaan merkittävästi esimerkiksi lääkeaine- ja rokotesuunnittelua. Myös tuotekehityksen mahdollisuudet mullistuvat kvanttitekniologian myötä. Kvanttitekniologian ja -osaamisen kehittäminen on Suomelle valtava mahdollisuus, joka voi johtaa esimerkiksi elektroniikkateollisuuden uudistumiseen kvanttikomponenttien tuotannon kehittyessä.

Suomessa on erinomaiset edellytykset kehittää alan osaamista ja teknologiaa. Suomalaiseen kvanttiekosysteemiin investoiminen tarkoittaisi panostuksia laskentakeskukseen, eri teknologioihin, sovelluskehitykseen, algoritmikehitykseen ja osaamisen kehittämiseen. Se vahvistaisi olemassa olevaa verkostoa alan nykyisten toimijoiden kesken (tutkimus, laskenta, koulutus, Business Finland, yritykset).

Koordinoiduilla toimilla Suomen kvanttiyhteisö pystyy kasvattamaan maahamme maailmanluokan kvanttitekniologian ekosysteemin, joka uusien innovaatioiden kautta luo Suomeen esimerkiksi uutta elektroniikkateollisuutta. Tutkimusta ja teknologiaa kehitettäessä Suomeen syntyy alan vahvaa osaamista, mikä yhdistettynä alan koulutukseen voi synnyttää Suomeen Saksan Baijerin kaltaisen osaamis- ja teknologiakeskittymän.⁵ Investointi ekosysteemiin kertautuisi uusina investointeina ja tuottaisi Suomeen maailmanluokan osaamista, innovaatioita ja tuhansia työpaikkoja. Lisäksi vihreän

⁴ Boston Consulting Group

⁵ <https://bqcx.de/about/>

siirtymän kannalta kvanttilaskenta ja konesaliin jäähdyttäminen tarkoittavat huomattavasti pienempää energiankulutusta kuin perinteinen suurteholaskenta ja konesalit

Vihreän datakeskustoiminnan ja laskennan kehittäminen

Datakeskustoiminta ja tehokas laskenta ovat erittäin energiantensiivinen toimiala, joten niiden vaikuttavuus ilmastoon on suuri. Vuonna 2018 maailman datakeskukset käyttivät noin prosentin maailman sähkönkulutuksesta.⁶ **Suomessa on erinomaiset edellytykset vihreän datakeskustoiminnan ja laskennan edelläkävijänä toimimiselle**, mikä tukee vihreän kasvun mahdollisuuksia ja kilpailukykyä. Esimerkiksi LUMI-supertietokoneen datakeskus käyttää vesivoimaa energianlähteenään ja sen tuottamalla hukkalämmöllä tullaan kattamaan noin 20% Kajaanin vuosittaisesta kaukolämpötarpeesta. Keskuksen energiatehokkuus on maailman huippua, ja sitä voidaan vielä kasvattaa seuraamalla laskentaympäristön tehokkuutta ja optimoimalla laskentaprosesseja. Panostus vihreän datakeskustoiminnan ja laskennan kehittämiseen voisi olla esimerkiksi CSC:n kansallisen MAHTI-supertietokoneen liittäminen kaukolämpöverkkoon.

Espoossa, 21.1.2021

CSC-Tieteen tietotekniikan keskus Oy

Kimmo Koski
Toimitusjohtaja

Irina Kupiainen
Johtaja, yhteiskuntasuhteet

⁶ <https://www.nature.com/articles/d41586-018-06610-y>