

ICEYE

Valtioneuvoston
tulevaisuusselonteon 1. ja 2. osa
Näkymiä seuraavien sukupolvien Suomeen

Eduskunnan Liikenne- ja viestintävaliokunta

*Viite: Liikenne- ja viestintävaliokunta tiistai 07.02.2023 klo 12.00 / VNS 16/2022 vp /
Asiantuntijapyyntö*

Suomalaisen avaruusliiketoiminnan tulevaisuuden näkymistä

1. Tausta

ICEYE Oy kiittää mahdollisuudesta lausua viite- ja otsikkoasiassa.

Avaruusliiketoimintaa tarkastellaan tässä suomalaisen liiketoiminnan näkökulmasta ja sen tulevaisuuden näkymien viitekehyksessä ICEYE OY:n arvioihin pohjautuen sekä valtioneuvoston tulevaisuusselonteon relevantteja osia tarkastellen.

Morgan Stanleyn avaruusryhmän arvion mukaan maailmanlaajuinen avaruusteollisuus nousee yli 1 biljoonaan dollariin vuoteen 2040 mennessä. Kasvu pohjautuu monilta osin ympäristömuutosten, kuten ilmaston lämpenemisen merenpinnan nousun, metsäpalojen, tulvien sekä lumen ja jään sulamisen ympärille. Laukaisupalveluiden tarve sekä palaaminen kuuhun ja lähiplaneettojen tutkimus ovat kasvun ajureina.

Kaukokartoituksen (Earth Observation, EO) ja maailmanlaajuisen satelliittinavigointijärjestelmän (GNSS) tiedoista on tulossa yhä tärkeämpi uusien tai jo käytössä olevien sovellusten avulla. Näit niin valtiot, yritykset ja järjestöt sekä yksityishenkilöt käyttävät yhä enemmän. Vuonna 2021 GNSS:n ja kaukokartoituksen tuotantoketjun loppupään markkinat tuottivat yli 200 miljardin euron tulot, ja niiden odotetaan nousevan lähes puoleen biljoonaan euroon seuraavan vuosikymmenen aikana.

Suomeen on kasvamassa voimakas ja innovatiivinen avaruusalan liiketoiminta, joka on kehittynyt merkittävästi 2010-luvulta alkaen. Yrityksiä on jo kymmeniä ja useimpien toiminta on kasvussa. Yhteenlaskettu liikevaihtopotentiaali lasketaan sadoissa miljoonissa euroissa ja liiketoiminnan kokonaisvaluaatio ylittää miljardin.

Suomessa mm. valmistetaan satelliitteja, niihin liittyviä ohjelmistoja, tunnistusjärjestelmiä, propulsioteknologiaa, sensoreita, virtuaalitodellisuuden koulutusympäristöjä, analytiikkaa, paikkatietoteknologiaa, tietoturvapalvelua ja alustapalveluita.

Viimeisen kymmenen vuoden kehitys on jo osaltaan osoittanut avaruusliiketoiminnan mahdollisuudet ja suomalaisten kyvykkyyden.

2. Selonteon avaruusosiot sekä ICEYE OY:n arvioita niihin taustoineen laajennetusti tarkastellen

2.1 Selonteon avaruusosiot

Avaruuteen suoranaisesti liittyviä kysymyksiä käsitellään tässä laajemmin. Selonteon kappaleen 3 ja ja 4 avaruusosiot ovat keskenään jossain määrin synkronoidut ja tarkastelemme niitä yhdessä.

Lausunnossa todetaan sivulta 115 alkaen seuraavasti:

”Avaruustoiminnalla on yhä suurempi merkitys yhteiskunnan toimivuudelle, sisäiselle ja kansalliselle turvallisuudelle ja eri hallinnonalojen päätöksenteolle. Useat toimialat hyödyntävät satelliittien tuottamaa ja välittämää dataa. Esimerkiksi 5G-tietoliikennesovellukset ja sään ennustaminen ovat riippuvaisia satelliittien tarjoamasta infrasta. Myös useat liikenteen, teollisuustuotannon sekä maa- ja metsätalouden palvelut tukeutuvat satelliittien tarjoamiin ratkaisuihin.

New Space Economy muuttaa alaa, kun piensatelliittien ja yksityisten laukaisupalvelujen kehittyminen mahdollistaa aiempaa edullisemmän pääsyn avaruuteen ja uusia globaalisti skaalautuvia liiketoimintamalleja. Tässä murroksessa avaruusalan toimijat, roolit ja tekemisen tavat uudistuvat. Uudet yksityiset palveluntarjoajat täydentävät julkisesti rahoitettuja ja operoitavia satelliittijärjestelmiä (ns. perinteinen avaruusteollisuus). Uudet järjestelmät vaativat kehittyäkseen julkisen sektorin tukea ja yhteistyötä.

Merkittävää on avaruusdatan saatavuuden kasvu ja datan prosessointitehon nousu, tekoälyratkaisuiden tuomat mahdollisuudet datan hyödyntämisessä sekä avaruusdatan keskeinen merkitys eri lähteistä saatavan informaation yhdistämisessä monissa sovelluksissa.

Sovelluskohteiden arkipäiväistyminen mahdollistaa erilaiset avaruusteknologiaan ja -dataan perustuvat arkipäivän palvelut ja sovellukset. Tämä tarjoaa Suomelle suuren liiketoimintapotentiaalin.

Avaruuden strateginen merkitys on lisääntynyt, ja julkiset avaruusbudjetit kasvavat. Kansalliset huoltovarmuuskriittiset toiminnot, kuten tietoliikenne, energiantuotanto, finanssisektori ja sisäisen turvallisuuden toimijat, tukeutuvat myös satelliittijärjestelmiin. Suurvaltakilpailua käydään avaruudessa ja avaruudesta. Avaruutta hyödynnetään enenevästi myös sotilaallisen toiminnan alueena. Satelliitit

myös vaikuttavat sodankäyntiin ja tekevät taistelukentän läpinäkyväksi. Esimerkiksi valtiollisten ja yksityisten toimijoiden satelliittien tuottamaa kuvavirtaa Venäjän hyökkäyksestä Ukrainaan seuraavat ja hyödyntävät lukemattomat toimijat.

Avaruuden kestävän käytön merkitys kasvaa. Kiertoradoilla on n. 2 000 toimivaa satelliittia ja yli 34 000 kpl yli 10 cm kokoista avaruusromukappaletta. Lisääntyvä liikenne ja kasvava romun määrä aiheuttavat riskejä vahingoista ja törmäyksistä, mikä on uhka satelliittien toimintavarmuudelle ja kiertoratojen käytettävyydelle. Tarve yhteisille säännöille (Space Traffic Management) ja radiotaajuuksien hallinnalle kasvaa. Sääntöperustainen kansainvälinen yhteistyö on tässä avainasemassa. Avaruuden kestävään käyttöön, kuten romun poistoon tai satelliittien huoltoon (Active Space Debris Removal, On-Orbit Servicing), liittyy myös uusia liiketoimintamahdollisuuksia.”

”Merkittävät epävarmuudet muutostekijän kehityksessä:

- Avaruuden kestävä ja hallittu käyttö, kansainvälisen sääntelyn kehittyminen, alan liiketoimintamahdollisuudet sekä satelliittidatan omistajuus, hallinta ja käytettävyyys*
- Geopolitiikan vaikutus markkinoiden avoimuuteen ja yhteiskäyttöisyyteen”*

Avaruustoiminnan murroksesta alkaen s 187 todetaan seuraavasti:

”Avaruuden strateginen merkitys on kasvanut. Avaruustoiminnalla on yhä suurempi merkitys yhteiskunnan toimivuudelle, kansalliselle turvallisuudelle ja eri hallinnonalojen päätöksenteolle. Merkittävää on avaruusdatan saatavuuden kasvu ja datan prosessointitehon kasvu sekä tekoälyratkaisujen tuomat mahdollisuudet datan hyödyntämisessä. Avaruusdatalla on keskeinen merkitys myös eri lähteistä saatavan informaation yhdistämisessä monissa sovelluksissa. Ns. New Space Economy muuttaa alaa, kun piensatelliittien ja yksityisten laukaisupalvelujen kehittyminen mahdollistaa aiempaa edullisemmän pääsyn avaruuteen ja uudet globaalisti skaalautuvat liiketoimintamallit. Tässä murroksessa avaruusalan toimijat, roolit ja tekemisen tavat uudistuvat. Avaruutta hyödynnetään enenevästi myös sotilaallisen toiminnan alueena. Suurvaltakilpailua käydään avaruudessa ja avaruudesta.

Vaihtoehtoiset kehityskulut vuoteen 2040

AVARUUDEN KESTÄVÄ KÄYTTÖ: Avaruuden kestävä käyttö ja luottamus ovat keskeistä globaalissa avaruusyhteistyössä. Uusia teknologioita otetaan rohkeasti (hallitusti) käyttöön. Markkinat ovat toimivat ja tarjoavat liiketoimintamahdollisuuksia erilaisille toimijoille. Avoin datapolitiikka mahdollistaa maksimihyödyn eri aloille. Alaa sitoo selkeä kansainvälinen, yhteinen sääntely ja pääsy avaruuteen on kaikkien saatavilla. Suomi on tasavahva toimija markkinoilla ja kansainvälisessä yhteistyössä.

PALJON MAHDOLLISUUKSIA, VÄHÄN SÄÄNTÖJÄ: Uusia teknologioita otetaan rohkeasti käyttöön. Alalla on liiketoimintamahdollisuuksia isoille ja pienille yrityksille. Sääntelyn puute voi johtaa toiminnan hallitsemattomaan kasvuun ja sitä kautta riskeihin satelliittien törmäyksiin ja häiriöihin. Pääsy avaruuteen on kaikkien saatavilla kaupallisten palvelujen avulla. Suomi on tasavahva toimija markkinoilla ja kansainvälisessä yhteistyössä.

YKSITTÄISTEN BLOKKIEN VOITTOKULKU: Protektionismi kasvaa. Avaruustoiminta keskittyy erityisesti pariin isoon blokkiin, kuten Kiina-koalitio / USAkoalitio. Pääsy avaruuteen on rajoitetumpaa ja data rajoitetummin saatavilla, koska kaupallinen toiminta vaikeutuu. Suomella on rajalliset mahdollisuudet osallistua avaruustoimintaan.

SOTILAALLINEN DOMINOINTI: Sotilaallinen dominointi ja jännitteet leviävät avaruuteen, ja protektionismi on vahvaa. Kaupallinen toiminta on vaikeaa, ja valtiot panostavat avaruustoimintaan omista lähtökohdistaan. Dataa tuotetaan ensi sijassa omaan käyttöön. Pääsy avaruuteen on vaikeaa ilman omaa laukaisukyvykkyyttä. Toimintamalli on polarisoitunut: on paljon pieniä blokkeja ja vähän yhteistyötä. Malli ei vie yhteiskuntaa eteenpäin, vaan on tappio kaikille.”

2.2 selonteon avaruusosioiden arviointi ja taustaa

Seuraavassa tarkastellaan selvityksen avaruusosioita kokonaisuutena suomalaisen liiketoimintapotentiaalin valossa. Huomiot painottuvat kaukokäyttödataan (Earth Observation) sen ollessa yrityksen pääasiallinen liiketoimintamuoto.

ICEYE OY:n kehitysnäkymät lähivuosille ovat hyvät koronapandemiasta ja geopoliittisista kriiseistä huolimatta. Maailmantilanteen muutokset ovat lisänneet kaukokäyttödatan kysyntää erityisesti kriisialueilla. Yritys on laukaissut helmikuuhun 2023 mennessä 24 pientutkasatelliittia ja turvannut kansainvälisen rahoituksen avulla laukaisuohjelman ja tuotekehityksen jatkuvuuden lähivuosille.

Business Finland on ollut luomassa avaruusalan ekosysteemejä sekä kasvumoottoriohjelmia useiden vuosien ajan ja nämä osaltaan ovat tarjonneet alan yrityksille menestyksekkäästi mahdollisuutta kehittää yhteistyötään kansainvälisillä markkinoilla.

Sekä Euroopan Avaruusjärjestö ESA että EU Komission DG Space ovat viimeisimmissä linjauksissaan painottaneet ”Industrialisation” ja ”New Space” lähestymiskulmaa. ICEYE solmi vuonna 2021 ESAn Copernicus-ohjelmiin laajat yhteistyösopimukset, joiden avulla tutkijat saavat ICEYE:n dataa käyttöönsä veloituksetta.

Tuore Cassini-hanke https://ec.europa.eu/defence-industry-space/eu-space-policy/space-entrepreneurship-initiative-cassini_en tuo kasvuyrityksille Euroopassa uusia rahoitusmahdollisuuksia, mutta samaan aikaan EU:n koronatuista ohjataan yli miljardi euroa italialaiseen uuteen satelliittikonstellaatioon.

Kansainvälinen kilpailu käydään usein suurten puolustusteknologiapainotteisten konsernien kanssa ja toisaalta Yhdysvaltain markkinoilta nousevien start- ja scale up yritysten kanssa.

Selonteon avaruutta koskeva osiossa käsitellään avaruuden kysymyksiä sinänsä kattavasti, mutta hyvin yleisluontoisesti ja lyhyesti. Uudentyyppisen New Space Economy merkitystä arvioidaan oikean suuntaisesti.

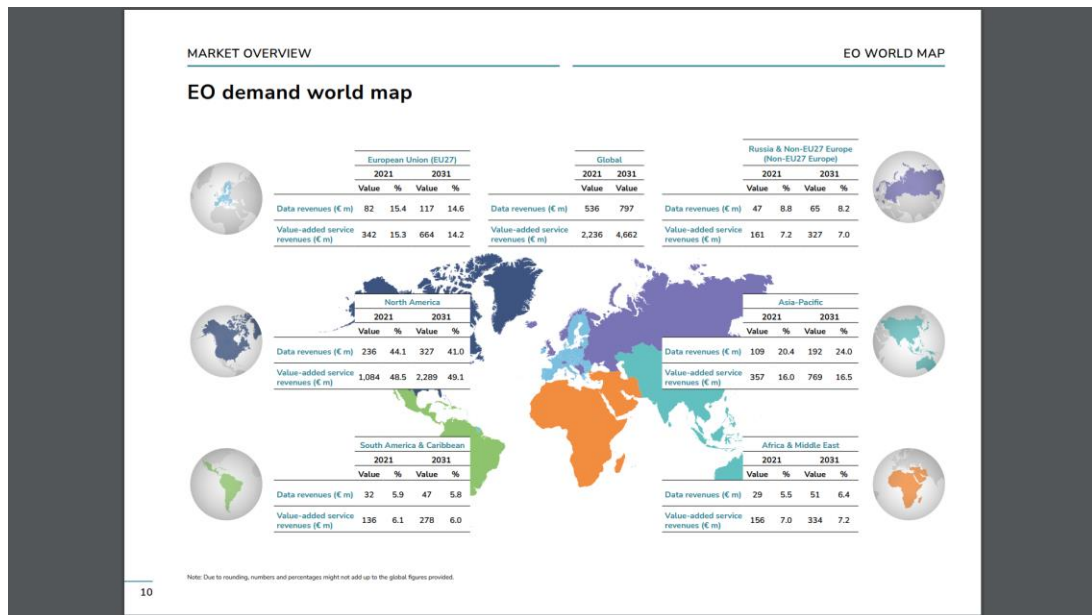
Vaihtoehtoiset kehityskulut lienevät sellaisinaan yksioikoisia. Todennäköisimmin kehitys toteutuu niiden yhdistelmänä.

Selonteossa ei kuitenkaan käsitellä avaruusasiaa asiaa markkinoillepääsyn näkökulmasta tulevaisuuskenaarioita lukuunottamatta.

Tulevaisuuden avaruusasioiden hallinnointia ei ole käsitelty. Se on nykyisin hoidettu TEMin päävastuulla poikkiorganisatorisesti.

3. Markkinan kehitysnäkymät

EUSPAN (European Union Agency for the Space Programme) markkina-analyysin https://www.euspa.europa.eu/sites/default/files/uploads/euspa_market_report_2022.pdf mukaan avaruusdatan / kaukokartoitustiedon (EO, Earth Observation Data) ja siitä johdettavien analytiikkapalveluiden kokonaiskysyntä kasvaa vuoden 2021 2,7 mrd €:stä aina 5,4 mrd €:oon vuoteen 2031 mennessä. Markkina avaa siten merkittäviä mahdollisuuksia suomalaisille avaruusalan yrityksille.



Kaukokäyttötiedon käyttötarkoitukset jakaantuvat raportin mukaan seuraavasti:



https://www.euspa.europa.eu/sites/default/files/uploads/euspa_market_report_2022.pdf

4. Suomalaisen avaruusliiketoiminnan SWOT

Vahvuudet

Suomen haluttavuus työpaikan alustamaana
Kansainvälisen osaamisen saaminen Suomeen
Jatkuvasti laajeneva portfolio
Joustava yhteistyö yliopistojen, tutkimusorganisaatioiden ja yritysten välillä

Heikkoudet

Ei omaa laukaisualustaa; Ruotsilla ja Norjalla omat ohjelmansa
Kotimaisen rahoituspohjan rajallisuus
Avaruushallinnon sirpaleisuus valtionhallinnossa

Mahdollisuudet

Markkinaintegraatio
Earth Observation markkinan odotettu merkittävä kasvu geopolitiisessa muutoksessa
Yhtenäisen avaruushallinnon perustaminen
Yhteispohjoismaisen tai kotimaisen laukaisuteknologian kehittäminen huoltovarmuustekijänä
Copernicus-yhteistyö

Uhat

Geopoliittiset muutokset
Kyberuhat
Mahdolliset kannattavuusongelmat
Kansainvälisten investojien varovaisuus geopolitiisessa muutoksessa
Osaamispako geopolitiisessa muutoksessa
EU vs US rahoituksen saatavuus
Epätasavertainen kilpailuasema
EU:n ja ESA:n "New Space Economy"-politiikan tosiasiallinen kestävyys
Euroopan markkinan voimakas instituutiopohjaisuus kaupallisen markkinan kehityksen esteenä

5. Johtopäätökset ja suositukset

Kansainvälisesti tasavertainen kilpailuasetelma sekä markkinoillepääsy Pohjois-Amerikkaan, rahoituksen saatavuus, kansainvälisen regulaatiovalmistelun aktiivinen seuranta ja ennakkovaikuttaminen sekä toimintaedellytysten turvaaminen ovat keskeisiä tavoitteita, joihin tarvitsemme valtiovallan toimia toimia suomalaisen avaruusalan liiketoiminnan tulevaisuuden mahdollistajina.

Suomen tulisi varmistaa satelliittien laukaisumahdollisuus omalla laukaisualustalla, joka toistaiseksi puuttuu.

Valtionhallinnon tulisi selvittää mallit Finnish Space Officen perustamiseksi. Esimerkiksi Ruotsissa ja Norjassa on vastaavat organisaatiot olemassa useiden vuosien ajan.

Helsingissä, 6.2.2023

ICEYE OY



Tero Vauraste, Lt Cdr (Ret), MSc
Senior BD Advisor