Professori Vili Lehdonvirta
11.3.2024

Eduskunnan tulevaisuusvaliokunta

**Asiantuntijalausunto**
**Asia: E 58/2023 vp Valtioneuvoston selvitys: Suomen avaintavoitteet EU-vaalikaudelle 2024-2029**

Suomen pääprioriteetit EU:n strategiseen agendaan ja tulevan komission ohjelmaan ovat valtioneuvoston selvityksen mukaan Euroopan strategisen kilpailukyvyn vahvistaminen, Euroopan kokonaisturvallisuuden parantaminen ja puhtaan siirtymän sekä biotalouden ja kiertotalouden mahdollisuuksien edistäminen.

Näiden teemojen puitteissa oleellisia kysymyksiä Suomen talouselämän ja teknologian keihäänkärkien kasvumahdollisuuksien näkökulmasta ovat varsinkin teknologian ja geopolitiikan suhde, EU:n teollisuuspolitiikka ja digitalisaation ja puhtaan siirtymän vuorovaikutus.

**Uudet geopolitiittiset uhkat Suomen teknologia-alojen kasvulle**

Kiristyneen suurvaltakilpailun, Venäjän hyökkäyssodan ja muiden kriisien myötä geopolitiikka on noussut vahvasti EU:n agendalle. Geopoliittisessa kilpailussa merkittävässä osassa ovat kriittiseksi infrastruktuuriksi luettavat teknologiat kuten viestintäverkot, energiateknologiat ja lääketeollisuuden ratkaisut. Myös avaruusteknologioilla ja tekoälyllä on geopoliittista merkitystä niiden nykyisten ja odotettujen tulevaisuuden kaupallisten ja sotilaallisten sovellutusten takia. Kvanttiteknologioihin asetetaan myös paljon tulevaisuuden odotuksia.

Alan yritysten kasvunäkökulmasta teknologioiden geopolitisoituminen tuo mukanaan uhkia ja mahdollisuuksia. Keskeinen uhka on kansainvälisille markkinoille pääsyn kaventuminen. EU ja jäsenvaltiot saattavat rajoittaa teknologioiden vientiä osana kolmansille maille asetettavia pakotteita. Toinen uhka on, että kolmannet maat asettavat uusia esteitä teknologiatuonnille Euroopasta, jos koetaan, että teknologiat on valjastettu geopolitiikan työkaluksi. Kolmas uhka on, että suomalaisyritysten kriittisten raaka-aineiden ja komponenttien toimitusketjut häiriintyvät. Tämäntyyppiset uhkat voivat koskettaa Suomen kaltaista pientä, erikoistunutta, korkean teknologian taloutta enemmän kuin toisia jäsenmaita. Olisi siten Suomen etu, että mahdolliset toimet koordinoitaisiin EU:ssa osana laajempaa geopolitiikkaa.

Lisäksi toimet pitäisi koordinoida liittolaisten kanssa siten, että EU:n ja jäsenvaltioiden etu otetaan huomioon. Hollantilainen ASML-yhtiö lopetti fotolitografialaitteiden toimitukset Kiinaan yhdysvaltalaisviranomaisten pyynnöstä, jota seurasi Hollannin valtion asettama vientikielto.[1] Yhdysvallat ilmeisesti toimi tapauksessa suoraan yhtiön

[1] https://techwireasia.com/01/2024/china-defies-us-pressure-as-netherlands-asml-curbs-chip-machine-exports/

johdon sekä Hollannin hallituksen kanssa. On selvää, että Yhdysvalloilla on enemmän neuvotteluvoimaa, kun se käy keskusteluja yksittäisen yrityksen tai jäsenvaltion kanssa kuin jos keskustelut käytäisiin Yhdysvaltojen ja EU:n välillä. ASML:n toimitusjohtaja kritisoi vientikieltoa jälkeenpäin ja väitti, että se hyödyttää yrityksen yhdysvaltalaisia kilpailijoita, joilla on edelleen vientä Kiinaan.[2] Hollannin hallitus esitti sen jälkeen, että EU:n jäsenvaltioiden pitäisi vastaavankaltaisissa tapauksissa toimia koordinoidusti keskustelujen alkuvaiheesta saakka.[3] Valtioneuvoston selvityksen mukaan Suomi tukeekin Kiina-politiikan vahvempaa koordinaatiota EU:n ja Yhdysvaltojen välillä.

**Kilpailu kolmansien maiden markkinoille pääsystä**

Geopoliittisen kilpailun kiristyminen uhkaa myös teknologiavientiä kolmansiin maihin, kuten Lähi-Idän, Kaakkois-Aasian ja Afrikan nouseviin talouksiin. Yhdysvallat ja varsinkin Kiina pyrkivät entistä aktiivisemmin mm. kauppasopimusten, kansainvälisten standardien ja vientirahoituksen keinoin muokkaamaan markkinoiden sääntöjä ja kaupan ehtoja omille teknologiayrityksilleen suotuisiksi.[4] Panoksia kasvattaa se, että varsinkin infrastruktuurihankintoihin liittyy sekä polkuriippuvuutta että ekosysteemivaikutuksia. Seuraavan sukupolven infrastruktuuri on huomattavasti helpompaa ostaa toimittajalta, joka toimitti edellisen sukupolven infrastruktuurin. Ekosysteemivaikutus tarkoittaa sitä, että tietynlaisiin rajapintoihin, standardeihin tai regulaatiomalliin (esim. tietosuojamalli) perustuva infrastruktuuri ohjaa oheishankintoja kohti tietynlaisia toimittajia.

Markkinapääsyn edistämisessä ja ylläpitämisessä EU:lla on periaatteessa käytettävissään samat geoekonomiset työkalut kuin Yhdysvalloilla ja Kiinalla, eli kauppasopimukset, standardeihin vaikuttaminen ja vientirahoitus. Kauppasopimuksissa EU on jo hyvin aktiivinen. Standardointiprosesseihin vaikuttamisesta Liikenne- ja viestintäministeriön tuore ”non-paper” *Strengthening the EU’s Leadership in Global Digital Affairs* lausuu asiantuntevasti. Asiassa on oltava varovainen sen suhteen, ettei synny vaikutelmaa standardoinnin politisoimisesta EU:n instituutioiden toimesta. Vaikka standardisoinnissa on aina tietyllä tavalla tekniikan lisäksi kyse myös arvovalinnoista, vapaaehtoisten globaalien standardien legitimiteetti perustuu pitkälti siihen käsitykseen, että ne edustavat korkeinta teknistä asiantuntemusta, joka asuu yleensä avainyrityksissä.

**Mahdollisuudet Suomen teknologiaviennille**

Kiristynyt geopoliittinen kilpailu tuo myös mahdollisuuksia Suomen teknologiayrityksille. Maailmanmarkkinoiden politisoituminen ja blokkiintuminen vähentää kilpailua joillakin markkinoilla. Yhdysvaltalaisista teleoperaattoreista tuli sangen riippuvaisia Ericssonista ja Nokiasta sen jälkeen, kun Federal Communications Commission vuonna 2022 kielsi mm. Huawein verkkolaitteiden maahantuonnin. Muillakin markkinoilla Nokia on hyötynyt Yhdysvaltojen Kiina-politiikasta.

---

[2] https://abachy.com/news/asmls-ceo-criticized-us-export-ban-china

[3] https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-03-07/netherlands-proposes-stronger-eu-export-control-coordination-after-asml-episode

[4] Anu Bradford (2023) *Digital Empires: The Global Battle to Regulate Technology*. Oxford University Press.

Suomalaisyrityksillä on mahdollisuus yrittää päästä toimialallaan eräänlaiseen länsiliittouman lipunkantajan rooliin, jolloin ne voivat hyötyä pakotepolitiikasta ja saada merkittävääkin etua länsiliittouman maiden kriittisen infrastruktuurin hankinnoissa, julkisissa hankinnoissa ja valtiontuissa.

Toisaalta länsiliittouman lipunkantajaksi leimaantuminen voi muodostua mainehaitaksi toisilla markkina-alueilla, kuten Intian kaltaisissa nousevissa talouksissa. Suomalaisyritykset voivatkin kiristyvän suurvaltakilpailun aikakaudella yrittää asemoitua neutraaliksi vaihtoehdoksi, joka täyttää EU:n tiukat kuluttajansuojavaatimukset, mutta jota ei ole ”aseellistettu” ainakaan vakoilutarkoituksiin.[5] Yritysten kasvumahdollisuuksien näkökulmasta olisi parasta, jos niillä olisi mahdollisuudet itse valita markkinatilanteeseensa sopiva asemointi. Olisi syytä varmistaa, ettei EU:n geopoliittisen toimijuuden vahvistaminen muodosta tämän kanssa ristiriitaa.

**Aktiivinen teollisuuspolitiikka—uhka vai mahdollisuus?**

Suuri kysymys alkavalla EU-kaudella on aktiivisen teollisuuspolitiikan tulevaisuus. Geopoliittisen tilanteen kiristyessä suurilla jäsenmailla on halua tukea teknologia-alojaan mm. digitaalisen suvereniteetin, strategisen autonomian ja kansallisen turvallisuuden nojalla. Pienemmillä jäsenmailla ei ole vastaavia resursseja, joten tuet vääristävät kilpailua sisämarkkinoilla. Tämä on uhka Suomen talouden ja teknologian keihäänkärkien kasvulle. Valtioneuvoston selvityksen mukaan Suomen tavoitteena onkin, että ”nykyisistä, tilapäisistä valtiontukisääntöjen joustoista irtaudutaan mahdollisimman nopeasti eikä Suomi nykyisellään näe tarvetta uusille valtiontukijoustoille.”

Tässä sinänsä loogisessa kannassa on Suomen kasvumahdollisuuksien näkökulmasta kuitenkin kaksi heikkoutta. Ensimmäinen on se, että se saattaa hyvinkin hävitä suurten jäsenmaiden kannalle. Toinen on se, että EU:n keskeiset kilpakumppanit maailmanmarkkinoilla—Kiina ja Yhdysvallat—ovat pikemminkin kasvattamassa tukiaan. Suomella olisikin siksi tärkeää olla muodostettuna kanta myös siihen, miltä EU:n aktiivisen teollisuuspolitiikan pitäisi mahdollisesti näyttää.

Yksi aihio on EU:n tuore “Strategic Technologies for Europe Platform” (STEP). Ohjelmaa kritisoidaan siitä, että sen rahoituskriteerit ovat sekoitus useita, osin keskenään ristiriitaisia tavoitteita: puhtaan siirtymän edistäminen, suvereniteetti ja koheesiopolitiikka eli aluetuet. Vaarana on, että tuki valuu lukuisiin kohteisiin joiden vaikuttavuutta on vaikea arvioida, kriitistä massaa ei saavuteta millään alueella ja kestävää vaikutusta tai kilpailuetua ei synny. Puhtaan siirtymän ja suvereniteetin turvaamisen näkökulmasta rahoituskohteet olisi parempi valita puhtaasti substanssin eikä aluepolitiikan perusteella.

[5] Henry Farrell and Abraham Newman (2023) *Underground Empire: How America Weaponized the World Economy.* Allen Lane.

Kuitenkin myös puhdas siirtymä ja suvereniteetti ovat teemoina niin laveita, että hyvin monenlaisten alojen ja toimijoiden on mahdollista perustella niiden nojalla tarpeellisuuttaan. Suvereniteetti- ja autonomianäkökulmasta tuen tarpeessa oleviksi aloiksi voitaisiin periaatteessa katsoa kaikki, joissa globaalit tuotantoketjut ovat keskittyneitä ja eurooppalainen tuotanto pärjää kilpailussa heikosti. Kansantalouksien erikoistuminen, tuotantoketjujen kaventuminen ja sitä kautta kansainvälisten keskinäisriippuvuuksien syntyminen on seurausta tehokkaasta maailmankaupasta, joten tällaisia aloja on paljon.

Strategisen kilpailukyvyn näkökulmasta suvereniteetti- ja autonomia-ajattelussa on myös se vika, että huomio ja voimavarat keskittyvät siinä omiin heikkouksiin. Onnistuminen tarkoittaa tällöin parhaimmillaankin sitä, että ollaan parempia jossakin sellaisessa, missä muut olivat jo valmiiksi hyviä. Saksan valtio lupasi Intelille kymmenen miljardia euroa tukia, jotta siruvalmistaja toisi Saksaan keskitason sirutuotantoa, jota on jo olemassa monessa muussa maassa. Johtajuusasemaa on tällä tavoin vaikea saavuttaa, vaikka hankkeella olisi jollakin kriteerillä ”ekselenssiä”.

**Teollisuuspolitiikan investointilinja 1: Euroopan globaalit vahvuudet**

Esitän seuraavaksi kaksi teemaa mahdollisen EU-tasoisen teollisuuspolitiikan konkreettista investointilinjaksi. Teemat ovat osin viimeaikaisen tutkimuskirjallisuuden inspiroimia, mutta ne on tarkoitettu luettavaksi alustavina keskustelunavauksina.

Sekä strategisen kilpailukyvyn että teknogeopolitiikan näkökulmasta olisi mielestäni perusteltua kehittää teollisuuspolitiikkaa, joka keskittyy haavoittuvuuksien ja heikkouksien lisäksi enemmän unionin omiin globaaleihin vahvuuksiin. EU:n kauppatase oli viime vuonna ylijäämäinen ja vapaaseen kilpailuun perustuvassa maailmantaloudessa riippuvuussuhteita syntyy molempiin suuntiin. Yhdysvallat ja Kiina eivät ole keskimäärin yhtä riippuvaisia eurooppalaisesta teknologiasta kuin Eurooppa on yhdysvaltalaisesta ja kiinalaisesta teknologiasta, mutta strategisesti merkittävä riippuvuus voi syntyä yhdenkin kriittisen sektorin tai tuotteen pohjalta. Unionin suurimpiin vientituotteisiin kuuluvat mm. lääketeollisuuden tuotteet, voimalaitosteknologiat, viestintäteknologiat ja elektroniikkateollisuuden valmistusteknologiat.

Vahvuuksiin keskittyvä teollisuuspolitiikka keskittyisi niihin aloihin, joissa unionin yritykset ovat jo maailmanmarkkinoiden näkökulmasta teknologisessa tai tuotantoketjullisessa avainasemassa. Tällä kriteerillä valittuja aloja ja yrityksiä pitäisi olla huomattavasti selkeämmin määriteltävissä oleva ja harvalukuisempi joukko. Näiden alojen ja kärkiyritysten markkinapääsy ja menestyksen mahdollisuudet pitäisi turvata kiristyvässä geoekonomisessa kilpailussa ja uutta kasvua pitäisi rakentaa niiden avaamien mahdollisuuksien varaan. Geopoliittista suvereniteettia turvaisi se, että myös kilpakumppanit ovat jatkossakin riippuvaisia eurooppalaisesta teknologiasta eikä ainoastaan toisin päin.

Yksi valtiontukien muoto on vientirahoitus (joka tosin onnistuessaan on usein valtiolle kannattavaa liiketoimintaa). Vientirahoitus EU:ssa on tapahtunut pääosin

jäsenmaatasolla, jolloin rahoitus ei ole ollut mittaluokaltaan kilpailukykyistä suurvaltaluokan kilpakumppanien kanssa esimerkiksi suurissa infrastruktuuriprojekteissa. Jäsenmaiden poikkeavat vientirahoitusmallit ja -prioriteetit ovat myös vääristäneet eurooppalaisyritysten keskinäistä kilpailua kolmansien maiden markkinoista. EU:n Global Gateway on yritys luoda unionitason vientirahoitusmalli ja Suomen olisi syytä olla aktiivinen sen kehittämisessä. Tehokkaan EU-tason vientirahoitusmallin onnistuminen olisi unionin ja Suomen etu.

**Teollisuuspolitiikan investointilinja 2: Puhtaan digitaalisen siirtymän infrastruktuuri**

Vuodesta 2010 Internetin käyttäjien määrä on arviolta kaksinkertaistunut ja Internetin dataliikenne kasvanut noin 20-kertaiseksi. Kansainvälisen energiajärjestön mukaan datakeskusten energiankulutus on tästä huolimatta kasvanut vain maltillisesti.[6] Järjestön mukaan tämä johtuu osin siitä, että pienet ja tehottomat yrityskohtaiset datakeskukset ovat korvautumassa tehokkaammilla ”hyperskaalan” pilvilaskentakeskuksilla. Suuremmat yksiköt ovat energiatehokkaampia, koska ne voivat ylläpitää keskimäärin korkeampaa käyttöastetta, kykenevät hyödyntämään tehokkaampia jäähdytysratkaisuja, pystyvät investoimaan enemmän teknologiaan ja automaatioon ja pystyvät paremmin hyödyntämään tuottamaansa hukkalämpöä esimerkiksi asuntojen lämmitykseen. Kuitenkin vasta pieni osa tietojenkäsittelystä (laskenta ja datan säilytys) on siirtynyt hyperskaalan yksiköihin. Tietojenkäsittely näyttäisi siis tulevaisuudessa keskittyvän yhä suurempiin yksiköihin energiatehokkuuden tavoittelun seurauksena.

Datakeskusten koon lisäksi toinen keskeinen ulottuvuus ”laskennan maantieteessä” on datakeskusten sijainti. Puhtaan siirtymän näkökulmasta keskukset kannattaisi sijoittaa paikkoihin, joissa ilmasto on viileää, jäähdytysvettä on saatavilla runsaasti, sähköä on mahdollista tuottaa puhtaasti ja hukkalämpö voidaan hyödyntää mahdollisimman pitkälle. EU:n sisällä tällaisia paikkoja on erityisesti pohjoismaissa, joissa suotuisan ilmaston lisäksi uusiutuvien energiamuotojen osuus sähköntuotannosta on korkea ja hukkalämpö mahdollista hyödyntää kaukolämpöinfrastruktuurissa.

Tällä hetkellä euroopan laskentainfrastruktuuri on kuitenkin sijoittunut puhtaan siirtymän kannalta varsin epäotollisiin paikkoihin, erityisesti Frankfurtin, Lontoon, Amsterdamin, Pariisin ja Madridin ympäristöön. Tätä selittää osin Internetin runkoverkkokaapelien solmukohtien sijoittuminen näille alueille. Lisäksi datakeskuksia on lähtökohtaisesti perustettu lähelle kysyntää eli suurten väestökeskittymien läheisyyteen, vaikka vain osa tietojenkäsittelystä edellyttää hyvin lyhyttä latenssia. Datakeskus- ja verkkoinfrastruktuuri-investoinneista on vuosien myötä syntynyt toisiaan vahvistavia polkuriippuvuuksia, jotka vaikeuttavat datakeskusmarkkinoiden reagoimista ilmastonmuutokseen, vaikka Keski-Euroopan kesäiset helleaallot aiheuttavat yhä suurempia ongelmia keskusten lämpöhuollolle ja energiakulutukselle.

[6] IEA. (2022). *Data Centres and Data Transmission Networks*. International Energy Agency. https://www.iea.org/reports/data-centres-and-data-transmission-networks

Kiinassa ja Japanissa valtio on ryhtynyt luomaan edellytyksiä sille, että laskennan maantiede voisi tulevaisuudessa kehittyä markkinaehtoisesti energiatehokkuuden kannalta kestävämpään suuntaan. Kiinan ”data idästä, laskenta lännestä” -ohjelma (东数西算) sisältää uusien datakaapeliyhteyksien rakentamisen itäisistä väestökeskuksista Kiinan keskilänteen, jossa olosuhteet energiatehokkaalle tietojenkäsittelylle ovat paremmat. On huomattavasti tehokkaampaa siirtää dataa tuhansia kilometrejä kuin siirtää sähköä tai kylmää. Myös Euroopan digitalisaation kustannustehokkuuden ja kestävyyden kannalta julkisen sektorin voisi olla perusteltua investoida vastaavien edellytysten luomiseen. Markkinaehtoisesti investoinnit eivät helposti tapahdu, koska datakeskusinvestoinnit eivät välttämättä kannata ennen kaapeli-investointeja ja toisin päin.

Toki on syytä kysyä halutaanko pohjoismaihin datakeskusinvestointeja. Datakeskusinvestointien ympärille syntyi kymmenisen vuotta sitten pienimuitoinen hype. Toteutuneet talous- ja työllisyysvaikutukset esimerkiksi Googlen Haminan datakeskuksen tapauksessa eivät vastanneet korkealle asetettuja odotuksia. Datakeskuksista koituu paikallisesti myös haittoja: ne tarvitsevat tilaa, kuluttavat energiaa ja vettä ja tuottavat jonkin verran melua. Kuitenkin verrattuna moneen muuhun teollisuudenalaan datakeskukset aiheuttavat vähän paikallisia haittoja. Euroopan mittakaavassa ajateltuna niiden haittoihin ja resurssien tarpeeseen pystytään vastaamaan todennäköisesti parhaiten Pohjoismaissa ja jossakin määrin myös Portugalin kaltaisilla tuulivoimaa hyödyntävillä reuna-alueilla. Datakeskukset hyödyttävät paikallistaloutta investointi- ja rakentamisvaiheessa ja jonkin verran myös käyttö- ja kunnossapitovaiheessa. Ja Euroopan digitaalisen talouden kustannustehokkuuden ja kestävyyden kannalta olisi edullista, jos laskentakapasiteetille syntyisi tehokkaammat sisämarkkinat, joissa keskusten sijainteja eivät määritä vanhat polkuriippuvuudet vaan yhä enemmän energiataloudellisuus.

Toisin sanoen aktiivisen teollisuuspolitiikan yksi perusteltu investointilinja digitaalinen ja puhdas siirtymä -teemojen alla voisi olla Euroopan sisäisten tietoliikenneverkkojen kehittäminen erityisesti pohjois-etelä-akselilla ja/tai keskualueet vs. reuna-alueet -akselilla. Lisäksi Euroopan julkisen sektorin pilvilaskentatoimittajavalinnoissa voitaisiin ottaa huomioon energiataloudellisuus. EuroHPC:n Lumi-supertietokone Kajaanissa on tavallaan esimakua tästä.