

# Onko digitaalisessa maailmassa vain kaksi teknologiapinoa, USA:lainen ja kiinalainen? Piikiekkotehdas Suomeen?

Makrotasoisilla, digitaalisilla ja teknologisilla muutoksilla, kuten puolijohteiden kehitys, on pitkän jätteen vaikutuksia yritystasolle, niin tuotteiden, hankintojen kuin valmistuksen kehityssykleihin.

Määrittelemme digitaaliset teknologiat pinona (engl. ”technology stack”), jossa puolijohteet, integroidut laitteistot ja ohjelmistot mahdollistavat useita laskentaan perustuvia digitaalisia järjestelmiä (esim. Windows, iOS, Android, Huawei) ja erilaisia digitaalisia alustoja (Facebook, AirBnB, Amazon, TikTok, WeChat, Alibaba jne.).

## **Globaalit voimat muovaavat talouksia ja yrityksiä**

Globaalit voimat ovat muovanneet maailmaa teollisella ja digitaalisella aikakaudella – paikallisista valmistusverkostoista on tullut globaaleja tuotantoketjuja. Teknologia- ja tuotekehityskin ovat hajautuneet ympäri maailmaa tuotannon siirtojen kylkiäisinä – osittain eri maiden suunnitelmallisen teollisuuspolitiikan ohjaamana, kuten Kiina, Taiwan tai Etelä-Korea. Yhä useampi, niin valmistava, palvelu- kuin digitaalinenkin yritys on heti syntyessään kansainvälinen, jopa globaali.

Globalisaation teknologianäkymässä ja siihen liittyvässä keskustelussa tiedostetaan yleensä kolmen ison teknistaloudellisen blokin, USA:n, Kiinan ja Euroopan unionin merkitys. Jostain syystä

kansalliset blokit, kuten Etelä-Korea, Taiwan, Intia ja Venäjä ovat jääneet tämän keskustelun ulkopuolelle. Päähuomio keskittyy siihen, että Kiina kilpailee USA:n kanssa ollakseen maailman suurin talous.

## **Eurooppa seuraa sivusta teknologiapinon erkautumista**

Euroopalle on jäämässä teknologiapinon erkautumisen (ns. teknologiaaero) osalta sivustaseuraajan rooli. Teknologiaaerolla kahteen – USA vs. Kiina – voi olla merkittävä vaikutus kaikkien yritysten strategiseen ja operatiiviseen toimintaan; tuote- ja palvelutarjoomaan, resurssointiin (mm. tuotekehitys, hankinta ja valmistus) sekä mahdollisesti maantieteelliseen organisoitumiseen. Puolijohdeteknologioiden arvoketjuissa tapahtuvat murrokset ja nykykriisi on korkea aika ennakoida yrityksissä.

Viime aikoina USA:n ja Kiinan välinen kauppasota on keskittynyt erityisesti teknologiapinoon ja nyt myös puolijohteisiin minkä seurauksena maiden digitaalisten teknologioiden kehitys on erkaantumassa. Hegemoniakilpailun ja osin

myös käyttö- ja myyntirajoitusten kiertämänä USA:laisille teknologioille, erityisesti digitaalisille alustoille, on syntynyt/on syntymässä kiinalainen vastine eli kilpailija, joka valtaa markkinoita – markkinoilla, joilla Kiinalla on normaalia suurempi vaikutusvalta.

### **Teknologiaero on tapahtumassa myös puolijohdeiden osalta**

Puolijohdeiden osalta teknologiaero ei vielä varsinaisesti näy vielä julkisessa keskustelussa, mutta teknologiaero tulee myös tapahtumaan pinon alimmissa kerroksissa – toisin sanoen tieto- ja pääomaintensiivisessä puolijohdeteknologiassa, niiden kehityksessä ja valmistuksessa.

Vastaavasti, kuten digitaalisissa alustoissa, eurooppalainen puolijohdeteollisuus on pitkälti jäänyt informaatio- ja teknologia-alalla esimerkiksi Qualcommin, AMD:n, Texas Instrumentsin, Intelin ja Samsungin jälkeen ja ovat myös TSCM:n ja SMIC:n valmistuksen vyörytyksessä. Toisaalta Kiinan oma puolijohdeteollisuus on suurista suunnitelmista huolimatta edelleen läntisestä tuotantoteknologiasta riippuvaista eikä kykene

toimittamaan kuin murto-osan niistä siruista, jotka asennetaan Kiinassa valmistettaviin tuotteisiin. Laajemmin ajateltuna USA:n ja Kiinan välinen puolijohdeteknologian ero voi asettaa Euroopan ja sen yritykset valinnan eteen, mikä vaikuttaisi erityisesti Suomen kaltaisiin pieniin, avoimiin talouksiin.

### **Mikä on Euroopan rooli tai mahdollisuus puolijohdeissa?**

Mitkä ovat Euroopan ja Suomen vaihtoehdot, jos USA:n ja Kiinan välinen puolijohdeiden teknologinen kehitys jatkaa erkaantumistaan? Pitäisikö meidän suunnata investointeja puolijohdesuunnitteluun ja myös alkutuotantoon – jospa alkaisimme sellun sijasta tehdäkin silikonisiruja tyhjiksi jääneissä paperitehtaissa datacentereiden sijaan? Jos sanomalehtipaperikone maksaa miljardin ja datacenter muutaman sata miljoonaa, voisiko sen sijaan hankkia piikiekkotehtaan? Kun se sähköverokin ensi vuonna laskee ja hiekkaa saa maaperästä. Ehdittäisiin hyvin seuraavaan kasvupyrähdykseen ja ne markkinat eivät näytä saturoituvan ihan lähivuosina. ●



**Harald Holmström**

**Jari Laine**

**Timo Seppälä**

TkK Harald Holmström on Aalto-yliopiston maisteriopiskelija, [harald.holmstrom@aalto.fi](mailto:harald.holmstrom@aalto.fi)

TkT Timo Seppälä on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen johtava tutkija ja Aalto-yliopiston työelämäprofessori, [timo.seppala@aalto.fi](mailto:timo.seppala@aalto.fi)

TkT Jari Laine on Senior Innovation Advisor Aalto-yliopistossa, [jari.laine@aalto.fi](mailto:jari.laine@aalto.fi)

Lähde: Holmström, Harald & Seppälä, Timo (10.9.2020), “Supranationalism, Sino-American Technology Separation, and Semiconductors: First Observations”, ETLA Working Papers No 82., <http://pub.etla.fi/ETLA-Working-Papers-82.pdf>