

Strateginen painopistealue: Älykkäät koneet ja valmistus; robotiikka

1 Aihealueen merkitys Suomelle (Miksi tämä on tärkeä alue?)

Valmistava teollisuus on taloutemme vahva tukijalka. Teknologiateollisuuden mukaan sen jäsenyritykset työllistävät suoraan 300 000 henkeä ja välillisesti 700 000, mikä on 30 % Suomen työvoimasta. Alan yritykset vastaavat 51 % Suomen viennistä.

1.1 Aihealueen merkitys tutkimuksessa, liiketoiminnassa ja yhteiskunnassa?

Aihealueen merkitys tutkimustoiminnassa on keskeinen. Vuoden 2008 jälkeen panostukset tutkimus ja kehittämistoimintaan ovat laskeneet kolmanneksen, joka näkee viiveellä yritysten kilpailukyvyssä, etenkin vientimarkkinoilla. Teollisuuden T&K-investoinnit ovat lähteneet kasvuun vuoden 2016 aikana ja niiden oletetaan rikkovan 3 miljardin euron rajan vuonna 2019. Hyvän kehityksen jatkuvuuden varmistamiseksi julkisten T&K-panostusten tulisi palata ainakin vuoden 2014 vuoden tasolle. PK- ja Midcap-yritysten menestymiseen kansainvälisillä markkinoilla julkisten T&K-panostusten kasvattaminen on oleellista.

1.1.1 Merkitys tällä hetkellä

Suomella on pitkät perinteet teknologiateollisuudessa. Suomessa saavutettu kymmenien vuosien etumatka on tehokas keino kilpailtaessa taloudellisilta ja osaamisresursseiltaan huomattavasti vahvempia kansakuntia vastaan. Suomalaiselle tuotannolle ja teollisuudelle on tyypillistä jo nyt vahva automaation yhdistettynä joustaviin ja ketteriin valmistusmenetelmiin. Koneiden suunnittelussa hyödynnetään uusimpia suunnittelumenetelmiä ja digitalisaation tarjoamia työkaluja. Digimurroksen ensimmäinen aalto laajassa mittakaavassa on alkanut.

1.1.2 Merkitys 5 vuoden kuluttua

Valmistava teollisuus on edelleen taloutemme vahva tukijalka. Suuryritysten rinnalle on noussut kasvava joukko PK- ja Midcap-yrityksiä, jotka toimivat menestyksekkäästi kansainvälisillä markkinoilla. Nämä yritykset investoivat ja työllistävät pääasiassa Suomessa. Teollisuuden T&K-investoinnit ovat saavuttamassa vuoden 2008 tason. Etenkin kasvavien ja kansainvälistyvien PK- ja Midcap yritysten osuus T&K-investoinneissa on kasvanut voimakkaasti.

Alan kansainvälistyminen jatkuu nopeana. Tuotteiden ja teknologian rinnalle nousevat asiakkaat ja loppukäyttäjät, joita on palveltava koko tuotteen elinkaaren ajan ja joiden liiketoimintaa ja vaatimuksia on ymmärrettävä syvällisesti. Tuotteiden ympärille kehitettyjen elinkaari palveluiden osuus korostuu entisestään markkina-alueesta tai -segmentistä riippumatta. Elinkaariliiketoiminta mahdollistaa tyypillisesti 3-4 kertaisen liikevaihdon koneen hankintahintaan verrattuna. Digitalisaatio, datapohjaiset liiketoimintamallit sekä uudet ansaintamallit murtavat totuttuja toimintamalleja tarkastelujaksolla.

1.1.3 Merkitys 10 vuoden kuluttua

Digimurroksesta huolimatta tai siitä johtuen valmistavan teollisuuden rooli Suomen taloudessa on edelleen vahva. Teollisuus on digitalisoitunut ja palveluvaltaistunut, arvoketjut ovat pirstaloituneet globaaleiksi. Toimialat muuttuvat ja niiden rajat hämärtyvät. Digitalisaatio mahdollistaa tiedon ymmärryksen ja toimenpiteiden ennakoinnin, autonomiset järjestelmät ja niiden itseorganisoitumisen. Digitalisaatio sykronisoi toimitusketjuja ja lyhentää läpimenoaikoja sekä nopeuttaa palveluita ja lisää vuorovaikutteisuutta. Palvelullistuminen jatkuu voimakkaana, kiertotalous ja uudelleen rakentaminen (rebuilding) mahdollistavat osaltaan uusia liiketoimintamalleja ja ansaintalogiikoita. Myös koneiden ja

laitteiden suunnittelussa ja valmistuksessa kyetään yhdistelemään entistä paremmin perinteinen koneenrakennusosaaminen uusiin digitaalisiin toimintamalleihin ja liiketoimintaan.

1.2 Aihealueen globaalit trendit ja Suomen positio (vahvuudet/heikkoudet/mahdollisuudet/uhat)?

Globaalisti teollisuus kehittää vauhdikkaasti omia digitalisaation mahdollisuuksia hyödyntäviä tuotteita ja palveluita. Tästä esimerkkinä vaikkapa Saksan Industry 4.0 ohjelma, jossa mukana suurilla panostuksilla sekä julkiset toimijat ja tutkijat että teollisuus.

1.2.1 Globaalit trendit ja Suomen positio tällä hetkellä

Suomessa muutamat alat ovat käynnistäneet omia teollisen Internetin ohjelmia ja kokeiluja. Näissä ovat mukana tyypillisesti isot teollisuuden veturiyritykset. Näissä hankkeissa hyödynnetään uusia teknologioita kehitettäessä digitalisaation mahdollisuuksia hyödyntäviä palveluita ja tuotteita. Keskeisiä muutosvoimia ovat.

- Digitalisaation aiheuttama liiketoiminnan ja työn murros
- Älykkäät koneet, järjestelmät ja tehtaat
- Hajautettu modulaarinen tuotanto
- Koneiden, järjestelmien ja tehtaiden virtuaaliset kaksoset (Digital Twins)
- Ihminen-kone järjestelmät

Haasteena on PK- ja Midcap-yritysten valmius ottaa käyttöön laajassa mittakaavassa digitaalisia ratkaisuja, niihin perustuvia liiketoimintamalleja ja ansaintalogiikoita.

1.2.2 Globaalit trendit ja Suomen positio lähitulevaisuudessa

Toisin kuin esimerkiksi Saksassa, jossa paljon pieniä ja keskisuuria vientikeskeisiä yrityksiä, Suomen teollisuussektori, etenkin vienti, on painottunut muutamien suuryritysten varaan. Vaikka näillä PK-yrityksillä on usein maailmanluokan tuoteosaamista ja mahdollisuudet kansainvälistymiseen, niiden toimintaa leimaa alihankinta ja vain harvalla on omia tuotteita. Haasteita on usein tuotteiden kaupallistamisessa kansainvälisillä markkinoilla sekä rahoituksen saamisessa.

Tulevaisuudessa pitäisikin löytää ratkaisuja kuinka isojen yritysten valituilla toimialoilla toteuttamien kokeilujen tuloksen saataisiin jalkautettua laajan PK-yrityskentän ulottuville ja kuinka tukea PK-yritysten kasvua ja tuotekehitystä ja tutkimusyhteistyötä niin että ne voisivat luoda vientikelpoisia digitalisaation mahdollisuuksia hyödyntäviä teollisuuden alan tuotteita ja palveluita.

2 Painopistealueen tilanne Suomessa (Mitä tehdään nyt?)

Älykkäiden koneiden, valmistuksen ja robotiikan alueen tutkimus- ja kehitystyötä koordinoivan SMACCin (Smart machines and manufacturing competence center) tavoitteena on tehostaa valmistavan teollisuuden edellytyksiä, kilpailukykyä ja vientiä. Keskeisessä roolissa ovat erityisesti pk-yritykset ja niiden kannattavuus.

2.1 Vahvuudet – millä alueilla olemme hyviä

Älykkäillä koneilla toteutettavan kilpailuloikan mahdollistaa yhteistyö, jossa hyödynnetään uusia teknologioita mm. seuraavilla osa-alueilla:

- Vaativa digitaalinen ja hybridivalmistus
- Digitaalinen tuotekehitys ja digitaaliset kaksoset
- Digitaaliset palveluinnovaatiot ja data-analytiikka
- Digitaalinen elinkaaren hallinta
- Älykkäät mekatroniset konejärjestelmät
- Robotiikka ja automaatio
- Järjestelmäsuunnittelu
- Materiaalitekniikka

2.2 Keihäänkärkien tunnistaminen

Keihäänkärkien tunnistaminen perustuu tutkimukseen ja kansainväliseen yhteistyöhön. Toiminnan perusta on korkea tieteellinen tutkimus, osaaminen ja hyvät tutkimusfasilitetit, joka edellyttää vahvaa osaamiskeskittymää, jossa tutkimus ja elinkeinoelämä kohtaavat. Osaamiskeskittymä toimii yhteistyöalustana, vahvistaa merkittävästi alan ekosysteemin kehittymistä ja tarjoaa yhden luukun periaatteen korkeatasoisen tutkimusosaamisen hyödyntämiseen. Osaamiskeskittymät sijaitsevat kampusalueilla ja ovat verkoston hyödynnettävissä aihealueella tapahtuviin työpajoihin, neuvotteluihin ja projektityöskentelyyn. Ne tarjoavat mahdollisuuden hyödyntää yliopistojen, VTT:n ja ammattikorkeakoulujen laboratorioita ja tutkimushankkeiden palveluita sekä kytkeä yritysten oma kehittämistoiminta osaksi verkostoa ja kanavana kansainvälisiin yhteyksiin.

3 Painopistealueen kehityskohteet ja haasteet (Mitä pitäisi tehdä tulevaisuudessa?)

Älykkäät koneet ja valmistus -alueena vaatii jatkuvaa ja korkeatasoista kehitystä ja uusien markkinoiden löytämistä. Maastamme on kuitenkin puuttunut viime vuosina ko. alueen ohjelmatyypinen kehitystoiminta. Tarvitaan uusia avauksia alan innovaatiotoiminnan ja tuotannon vahvistamiseksi ja sitä kautta uusia investointeja suomalaisiin yrityksiin. Emme pysty emmekä halua kilpailla halvoilla hinnoilla – kilpailukyvyyn pitää tulla muualta, kuten huipputeknologiasta, osaamisesta ja pitkälle koulutetuista työntekijöistä.

3.1 Nykytila vs. tavoitetila [nyt – 5v – 10v]

Osaamiskeskittymässä muodostettu tutkimusympäristöjen verkosto tarjoaa valmistavan teollisuuden yritykselle helpon pääsyn huippuluokan laitteistoihin ja osaamiseen ilman suuria investointeja. Ytimen muodostavat VTT:n, yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen tutkimus- ja kehitysympäristöt. Ne on valittu siten, että ne palvelevat mahdollisimman hyvin digitalisoituvaa valmistavaa teollisuutta. Yritykset voivat hyödyntää infroja ja tutkimuslaitosten osaamista omiin tutkimus- ja kehitystarpeisiinsa joustavasti. Tulevaisuudessa tavoitteena on laajentua koko maan kattavaksi tutkimus- ja kehitysympäristöjen verkostoksi, jossa mukana on paitsi tutkimus- ja oppilaitosten infrat, myös yhteisössä mukana olevien yritysten infroja. Näin saadaan paras hyötysuhde julkisille investoinneille ja tehoa yritysten yhteiseen liiketoiminnan kehittämiseen. Näin tarjotaan yrityksille myös eurooppalaisen dimension, jolla on hyvät yhteydet muihin eurooppalaisiin infraverkostoihin.

3.2 Keskeiset mahdollisuudet ja haasteet matkalla tavoitetilaan

Koneenrakennuksen ja valmistuksen teknologioiden kehitys ja siihen liittyvää yhteistyötä on tuettava. Digitalisaation hyötyjä ei ole mahdollista konkretisoida ilman vahvaa prosessien sekä koneiden ja laitteiden perusosaamista. Koko arvoketju on kyettävä myös uudistamaan hyödyntämällä digitalisaation tarjoamia mahdollisuuksia käsittäen. Keihäänkärjiksi on tunnistettu.

- Liiketoimintamallien uudistamisen (alustat, verkostot, paikka arvoketjussa)
- Valmistusprosessit ja teknologiat (automaatio, robotisaatio, digitalisaatio, AI, IoT, 3D-tulostus)
- Suunnittelun ja tuotekehityksen (AR/VR, AI, IoT)
- Johtamismallit
- Myynnin ja markkinoinnin
- Dokumentoinnin ja tiedonhallinnan

Jatkossakin on jatkettava tiettyjen fokuusoitujen alueiden kokeilu- ja ohjelmatyypistä yhteistyötä ja tässä verkosto toimii yhtenä yhteistyön koordinaattorina ja solmupisteenä.

3.3 Alustava listaus keskeisistä toimenpidealueista tai konkreettisista toimenpiteistä matkalla tavoitetilaan

Alusta tarjoaa erityisesti PK-yritysten käyttöön nopeita ratkaisuja, monipuolista huippuosaamista sekä laajan yhteistyöverkoston. Osaamiskeskittymä vahvistaa merkittävästi alan ekosysteemin kehittymistä ja tarjoaa yhden luukun periaatteen korkeatasoisen tutkimusosaamisen hyödyntämiseen.

Toimintamallissa hyödynnetään yhteisiä ja ketteriä virtuaalitiimejä, joilla tuetaan nopeita kokeiluja ja suoraviivaista etenemistä ongelmaratkaisussa. Verkottuminen Suomen yliopistojen ja tärkeimpien kansainvälisten kumppaneiden kanssa, ja yhteistyön tiivistäminen Suomen muiden toimijoiden kanssa kaupallisten läpimurtojen aikaansaamiseksi nopeammin on tärkeässä roolissa. Tätä kautta yrityksille avautuu mahdollisuuksia kokonaan uusille liiketoimintamalleille. Keskeiset uudet kehityskohteet ovat.

- Mallipohjaisten toimintaprosessien ja työkalujen kehittäminen
- Holistisen toimintamallien käyttöönotto suomalaisessa innovaatioympäristössä
- Panostaminen sosioteknologiseen kehittämiseen esim. ihmis-kone-järjestelmät
- Järjestelmien digitaaliset elinkaaritknologiat, liiketoimintamallit ja ansaintalogiikat
- PK- ja Midcap-yritysten aktivointi ja innostaminen yhteistyöhön ja uusien teknologioiden ja menetelmien hyödyntämiseen