

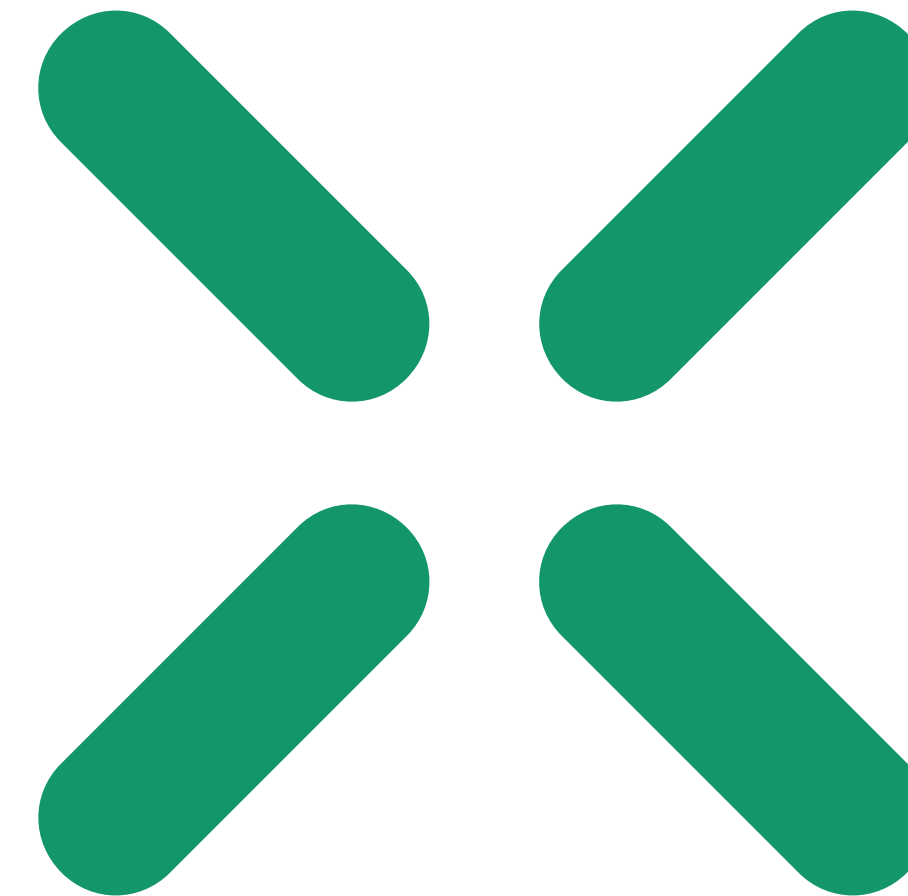


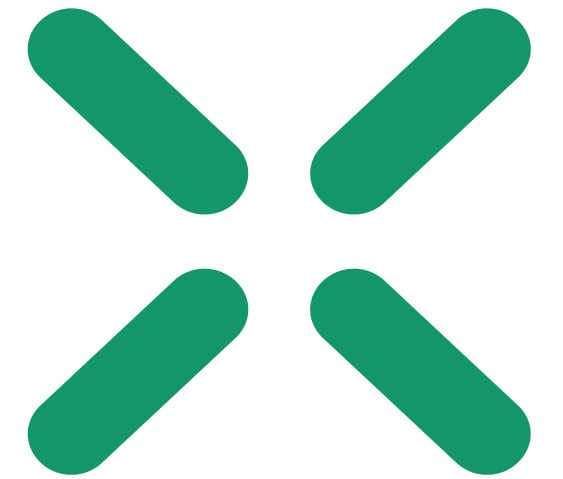
# Tekojen systeemi

SIX-aloitteen tarina  
nykyhetkeen ja tulevaisuuteen

# Alkusanat

Sustainable Industry X (SIX) on teollisuuden ja teollisuutta lähellä olevan tutkimus ja kehitys-toiminnan riveistä nouseva, "bottom-up" -aloite suomalaisen teollisuuden digitaaliselle ja vihreälle uudistamiselle. 'Tekojen systeemi - SIX-aloitteen tarina nykyhetkeen ja tulevaisuuteen' on kertomus SIX:n synnystä, sen matkasta tähän päivään sekä luotaus tulevaisuuden näkyymiin. Se kertoo tarinan monin osin tietä näytäneen aloitteen muodostumisesta ja toiminnan konkretiasta. Kertomus ei ole kaiken kattava historiikki, vaan kiteytys olennaisimmista asioista: miksi SIX on olemassa ja kasvaa. Kertomuksen myötä haluamme myös edelleen kantaa korttamme kekoon jakamalla omia havaintojamme ja matkan varrella opittuja asioita.





”

Se oli ollut sitä samaa jo pidempään: Hyviä suunnitelmia, mutta pistemäistä toteutusta. Hypättiin laskuvarjolla sisään ja ruvettiin soittamaan hieman erilaista säveltä.

Ensin yhteistä suuntaa agendoilla, sitten työkalusisältöjä toteutukseen. Ihan triviaaleja juttuja, mutta ei niin perinteisestä kulmasta. Käytännön puuhan ääressä raamitimme ja nostimme parrasvaloihin myös yhden Suomen vahvoista vientialoista, liikkuvat työkoneet. Viiden vuoden matka on ollut mielenkiintoinen.

Välillä on onnistuttu ja välillä kompasteltu juurakkoihin, mutta aina on noustu ylös. Se on sitä suomalaista perimää, joka on tässä ajassa tärkeä kaivaa esiin pöytälaatikosta.

# Esipuhe



'Innovaatio on kontaktilaji'. Sen taustalla on tiivistä vuorovaikutusta erilaisten toimijoiden välillä. Toteutuakseen innovaatio tarvitsee aktiivisen ja sitoutuneen joukon ihmisiä, jotka vievät aihiota määrätietoisesti eteenpäin. Lisäksi innovaatio tarvitsee sosiaalisen tilauksen, näkyvän tai piilevän. Jos tarve ei ole vielä ilmeinen, myös markkinakysyntä tulee luoda. Menestyksen kannalta ratkaisevaa on usein myös oikea ajoitus ja toisinaan tarvitaan ripaus onnea, jonka myötä palaset loksahtavat oikeille paikoilleen. Menestyksen polku on harvoin suora: matkaa tehdään käytännössä aina kokeillen, erehtyen ja oppien.

Kaikki nämä elementit ovat olleet läsnä myös Sustainable Industry X:n, SIX:in synnyssä ja kasvussa. Aloite voidaan nähdä oman lajiryhmänsä innovaationa suomalaisen teollisuuden digitaaliseen ja vihreään uudistamiseen. Se on vakiinnuttanut asemansa Suomen toimijakentässä ja tehnyt tämän monessa suhteessa tiennäyttäjänä – vaikka taloudellisen menestyksen porteille ei läheskään kaikessa ole vielä päästyäkään.

SIX on tänä päivänä nimenä varsin tunnettu Suomessa ja monella ihmisellä on kontaktipinta johonkin aloitteen osaan. Mitä kaikkea SIX:in alla tapahtuu, tunnetaan sen sijaan paljon heikomminkin ja usein myös iso kuva on jäänyt vieraaksi. Tämän kertomuksen yhtenä tavoitteena onkin tuoda esiin aloitteen moninaisuutta. Olennaisin tavoite on kuitenkin kertoa tekemisestä ja viestiä vaikuttavuutta, jota SIX-aloite on saanut aikaan ja jota työllä vielä tavoitellaan.

Nimi 'Tekojen systeemi – SIX-aloitteen tarina nykyhetkeen ja tulevaisuuteen' heijastaa SIX-aloitteen olennaista ydintä. Käytännön yhteistekemisellä ja systeemisellä lähestymisellä on keskeinen rooli kaikessa aloitteen parissa tapahtuvassa toiminnassa. Kertomuksessa on kaksi osaa: 1. SIX:in tarina ja 2. Oppeja ja oivalluksia. Ensimmäinen osa kertoo matkan SIX:in synnyistä tähän päivään ja tulevaisuuden näkymiin.

Koska aloitteen synty ja kasvu eivät noudata perinteistä suomalaisen tutkimus-, innovaatio-, tai liiketoimintaekosysteemin kaavaa, SIX:in ensimmäiset viisi vuotta ovat olleet melkoinen oppimismatka, jossa yrityksellä, erehdyksellä ja jatkuvalla kehityksellä on ollut tärkeä rooli. Toisessa osassa tuomme näin esiin valikoituja nos-toja matkan varrella opitusta.

Ennen itse asiaan siirtymistä haluamme kiittää kaikkia SIX-aloitteen matkassa mukana olleita ihmisiä teollisuusyrityksistä, tutkimuksesta sekä julkisen sektorin organisaatioista. Panoksenne on ollut tärkeä ja hyödyttävä. Tekojen systeemi on yhteinen saavutus ja matka tulevaisuuteen jatkuu.

Tampereella 25.3.2026

Jaakko Paasi, VTT  
Harri Nieminen, VTT

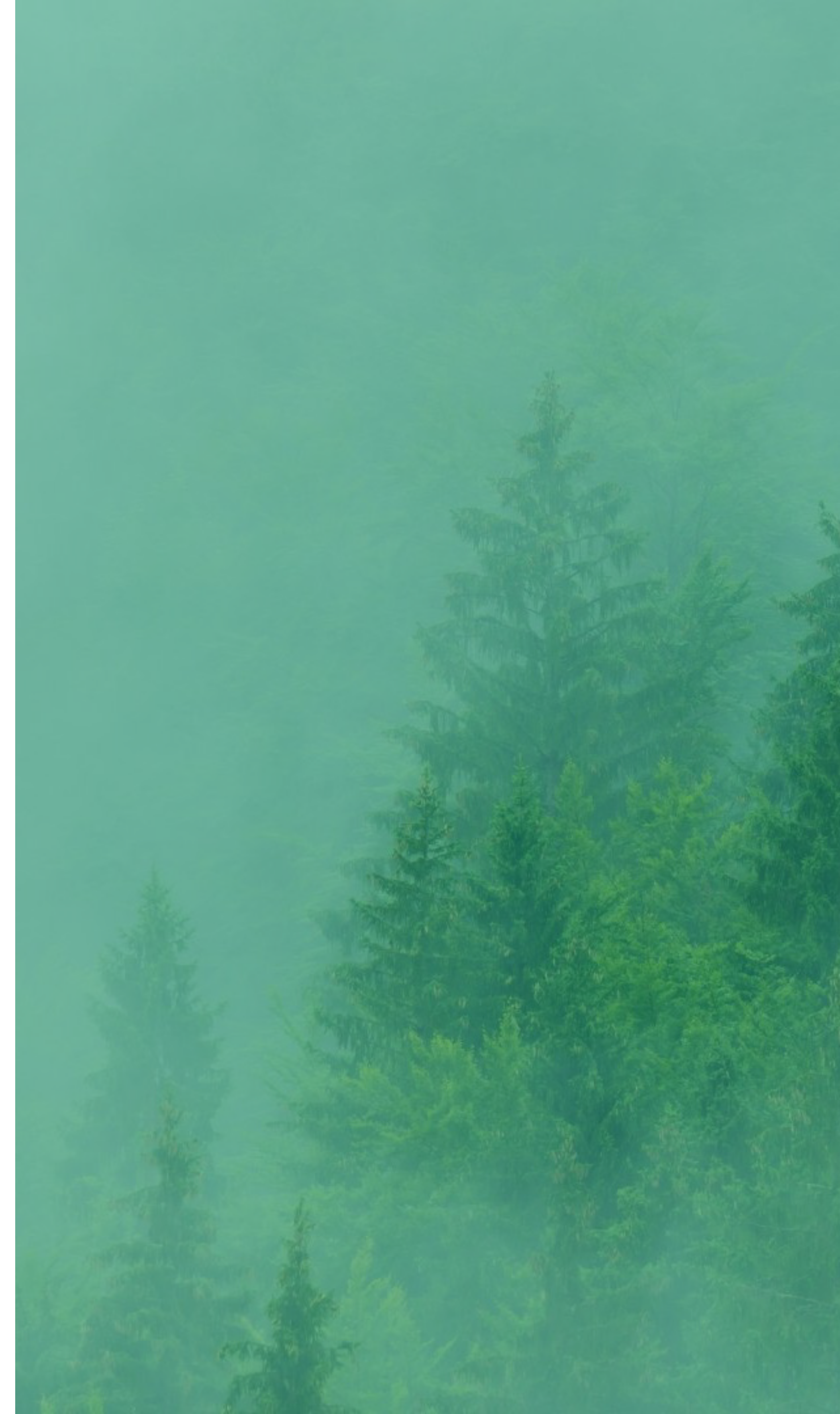
# Sisällysluettelo

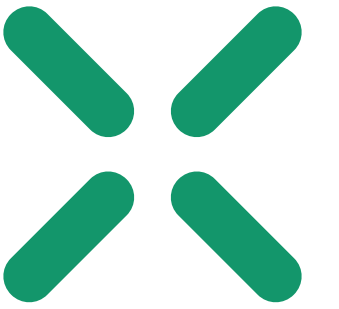
Alkusanat .....	1
Esipuhe .....	3
<b>Osa 1: SIX:in tarina</b> .....	5
SIX:n synty .....	6
Iso kuva – mikä on SIX? .....	14
SIX Mobile Work Machines -klusteri .....	21
SIX:n kasvu .....	41
Kohti tulevaisuutta – SIX 2.0 .....	51

<b>Osa 2: Oppeja ja oivalluksia matkan varrelta</b> .....	55
Orientaatio – maajoukkuepaita pesuun ja päälle .....	56
1. Yhteinen visio ja agenda perustana .....	58
2. Systemiset haasteet vaativat systemisen lähestymisen .....	59
3. Olemassa olevan hyvän hyödyntäminen .....	60
4. Yhteisvastuun merkityksen ymmärtäminen .....	61
5. Suomeen sopivat ratkaisut – oppien ja realismin yhdistelmä .....	62
6. Kunnioita aikaa osana kehittämistyötä .....	63
7. Vapaaehtoistoiminta edellyttää kykyä johtaa ilman käskyvaltaa .....	64
8. Terävä fokus toiminnassa .....	65
9. Vain tekemällä tapahtuu .....	66
10. Näkyvyys on keskeinen osa vaikuttavuutta .....	67
11. Ihminen ratkaisee .....	68
SIX Partnerit .....	69
Kirjoittajat .....	72

Osa 1

**SIX:n tarina**





# SIX:n synty

SIX:in syntyhistoria ajoittuu vuosiin 2019–2020. Aloitteen synnyn ja muotoutumisen takaa löytyy kaksi toisistaan riippumatonta, tarvepohjaista lähtökohtaa. Näistä ensimmäinen ja kokonaisuuden raamittanut muodostui teollisuutta lähellä olevassa tutkimuksessa: Tampereen Yliopisto (TAU) ja Teknologian tutkimuskeskus VTT:n halusivat uudistaa yhteisen Smart Machines and Manufacturing Competence Centren (SMACC) toimintoineen paremmin teollisuuden uudistamista palvelevaksi.

Toinen, käytännön toiminnan rakentumiseen vaikuttanut lähtökohta periytyy puolestaan teollisuudesta: Sandvik Mining and Constructionissa oli tunnistettu tarve vauhdittaa liikkuvien työkonoiden toimialan digitaalista ja vihreää siirtymää uudistamalla yritysten ja tutkimuksen välistä yhteistyötä. SIX syntyi näiden kahden tarpeen kohdattua ja lähdettyä kasvamaan käytännön toiminnaksi yhdessä.



## 'SMACC 2.0' - tutkimuksen lähtökohdat

SMACC oli Tampereen yliopiston ja VTT:n yhdessä perustama ja johtama ekosysteemi, joka oli kohdennettu erityisesti valmistavan teollisuuden pk-yrityksille. Sen tavoitteena oli tukea yrityksiä valmistuksen digitaalisessa murroksessa ja löytää uusia toimintamalleja, jotka auttaisivat toimijoita hyödyntämään digitalisaation mahdollisuuksia.

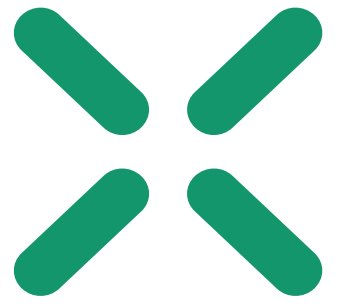
Vaikka SMACC toimi useita vuosia ja sen puitteissa toteutettiin paljon hyvää tekemistä sekä useita projekteja, ekosysteemi ei kuitenkaan saavuttanut sille asetettuja odotuksia eikä lähtenyt toivottuun lentoon. Tutkimus- ja innovaatiopalvelujohtaja Pauli Kuosmanen TAU:sta kertoo: *"Näimme, että SMACC ei kasva ja skaalaudu toivotusti. Päätimme yhdessä VTT:n kanssa, että tavoitellaan isompaa kuin, mitä SMACC oli ollut."*

Yhdeksi SMACC:n ydinhaasteista muodostui johtajuus: kipinän aikanaan sytyttäneen rahoituksen päätyttyä kukaan ei vienyt ekosysteemiä eteenpäin päätoimisesti.

*"Päätimme silloin yhdessä Tampereen yliopiston kanssa rekrytoida teollisuudesta sopivan henkilön uudistamaan SMACCia. Harri Nieminen, Fastemsilta, tuli valituksi tehtävään."*, muistelee EVP Erja Turunen VTT:ltä vuosien 2019–2020 tapahtumia.

”

**Nimi Sustainable Industry X (SIX) kuvaa tavoiteltua suomalaista tulevaisuuden teollisuutta.**



*"Kun Harri aloitti, hän totesi, että SMACC:n nimi pitää vaihtaa sellaiseksi, jolla ei ole vanhaa painolastia", sanoo Turunen.*

*"Yhdessä vaiheessa puhuimme teollisuus 6.0:sta, koska halusimme suomalaisen teollisuuden tulevan tunnetuksi 4.0:aa korkeammasta kehitystasesta.", jatkaa Kuosmanen kerrontaa.*

Uuden edessä nimeksi valikoitui Sustainable Industry X, lyhenteenä tunnetummaksi muodostunut ja tulevasta vihjaava SIX. Nimi kuvaa tavoiteltua suomalaista tulevaisuuden teollisuutta. Sana kestävyys (sustainable) kattaa sen kaikki ulottuvuudet: ympäristö, taloudellinen ja sosiaalinen kestävyys. Kirjaimelle X on kaksi merkitystä.

Toisaalta se symbolisoi teollisen kehitystasteen järjestyslukua, jossa ei pitäydytä neljanteen, vaan tavoitellaan korkeampaa tasoa. Toisaalta kirjain X kuvaa perinteisten teollisuusrajojen hämärtymistä digitalisaation, kestävän kehityksen ja ekosysteemisen toimintatavan myötä.

SIX-aloite syntyi vaikeaan ajankohtaan, mutta tämä kääntyi nopeasti mahdollisuudeksi rakentaa jotain uutta. Vuotta 2020 varjosti Covid-19 pandemia, joka johti taantumaa teollisuudessa. VTT sai kesällä 2020 Valtioneuvostolta toimeksiannon ja lisärahoituksen, jolla oli tarkoitus turvata valmistavan teollisuuden tuotannollisia työpaikkoja sekä edistää yritysten kilpailukykyä koronan jälkeisessä toimintaympäristössä.

A large green logo at the bottom left of the page, featuring the letters 'SIX' in a bold, sans-serif font. The 'X' is composed of four thick, rounded rectangular bars.

Osa panostuksesta käytettiin SIX:in perustan muodostamiseen: tarvittuun laajaan vuoropuheluun teollisuuden ja muiden sidosryhmien kanssa, yhteisen uudistumisvision ja agendan laadintaan sekä ensimmäisen vaiheen työkalusisällön kokoamiseen. Tummassakin pilvessä on hopeinen reunus. Vaikea tilanne antoi mahdollisuuden perusteellisempaan pohjustukseen kuin mitä normaaliolosuhteissa olisi ollut mahdollista tehdä.

Alkuvaiheen teollisuus – tutkimusyhteistyöhön liittyvää visiointia tehtiin suurella siveltimellä. *"Villeimmissä visioissa SIX kattoi kaiken suomalaisen valmistavan teollisuuden. Oli syytä fokusoida. Vileniuksen Janin (Sandvik) visiot liikkuvien työkoneiden klusterista tulivatkin hyvään saumaan tukemaan tätä työtä."*, kertoo Erja Turunen. Pauli Kuosmanen vahvistaa Turusen muistikuvat: *"Eteen tuli pohdinta, mikä olisi SIX:in domaini: valmistava teollisuus vai joku muu? Vileniuksen Janilla oli suuri vaikutus siihen, että liikkuvat työkoneet valikoitui ensimmäiseksi fokusalueeksi."*

Alun pyörittelyn päätteeksi alkoivat palat löytää sujuvasti paikkansa: uusi yhteisten agendojen toteuttamista tukeva työkalupakkilähestyminen kytkettynä teollisuusvetoisen yhteistoiminnan työmalliin. Perustukset oli valettu.

## Voimien yhdistäminen - teollisuuden lähtökohdat



Maassamme toimivat lukuisat liikkuvia työko-  
neita valmistavat yritykset ovat jo pitkään olleet  
keskeisen tärkeitä Suomen vientiteollisuuden  
toimijoita. Tästä huolimatta toimialan ison ku-  
van ja todellisen merkityksen hyvinvoinnillem-  
me näkivät vain harvat.

*"Vielä vuosikymmenen alussa meitä ei tunnistet-  
tu omana teollisuustoimialana. Meillä oli vahva  
tahtotila saada toimiala yhtenäistettyä, yhteis-  
työtä rajoittavat siilot purettua sekä teollisuus  
ja yliopistot tekemään yhteistyötä yhteisten  
päämäärien eteen.",* kertoo Sandvikin teknolo-  
giajohtaja Jani Vilenius.

Oli selvää, että Suomen mittapuussa suurikaan  
yritys ei pystyisi tähän yksin, vaan tarvittiin uu-  
denlaista, erityisesti toimintaympäristön kehiti-  
tämisen huomioivaa yhteistyötä eri toimijoiden  
kesken.

*"Halusimme luoda kilpailukykyisen toimintaym-  
päristön, jossa on huippuosaamista ja huippu-  
tutkimusta.",* Vilenius jatkaa.

Matkaan ei lähdetty tyhjältä pöydältä. Sandvik ja  
lukuisat muut työkonevalmistajat olivat olleet jo  
aiemmin mukana useissa yhteiskehityskuviois-  
sa meillä ja muualla. Näistä toimialaa suoraan  
sivuavina esimerkkeinä voi nostaa esiin kaksi:  
FIMA (Forum for Intelligent Machines) ja RAAS  
(Research Alliance for Autonomous Systems).  
FIMA on teollisuuslähtöinen yhdistys, joka edis-  
tää raskaiden liikkuvien työkoneiden älykkyyss-  
ja automaatiokehitystä. Yhdistys on perustettu  
vuonna 2006 ja se toimii tuloksellisesti edel-  
leen, 2026 alusta lähtien entistä vahvempana,  
yhdessä SIX Mobile Machines -klusterin kanssa  
fuusioituneena.



RAAS (Research Alliance for Autonomous Systems)puolestaanolinimensämukaisesti autonomisten järjestelmien tutkimusallianssi, jonka toiminta hiipui ulkopuolisen rahoituksen päätyttyä.

Keskustelun toimintaympäristön kehittämistä ja siihen liittyvästä yhteistyöstä avanznut Sandvik toivoi tekemiseen strategisempaa otetta, laajempaa sisältöä ja suurempaa vaikuttavuutta kuin olemassa olleen ekosysteemikentän puitteissa oli mahdollista saavuttaa. Vastaava haaste oli tunnistettu muuallakin toimialan piirissä ja näin syntyi luontainen päätös toimia yhdessä. Tulevalle yhteistyölle piti löytää nyt koti. Jani Vilenius lähestyi Tampereen yliopistoa ja VTT:tä asian tiimoilta ja SIX matka alkoi.

”

**Halusimme luoda kilpailukykyisen toimintaympäristön, jossa on huippuosaamista ja huippututkimusta.**

# Maajoukkuepaita päälle - yhteiskunnallinen tilaus

Vaikka SIX -aloitteen syntyyn vaikuttaneiden organisaatioiden omat, käytäntöä lähellä olleet lähtökohdat olivatkin varsinainen liikelle laittanut voima, nähtiin jo varhaisessa vaiheessa myös selkeää yhteiskunnallista tilausta. Toisin kuin monilta muilta Euroopan mailta, Suomelta puuttuu toimintaympäristön ennakoitavuutta lisäävä, digitaalista ja vihreää siirtymää ohjaava kansallinen teollisuusagenda.

Saksassa vuoden 2008 finanssikriisi toimi yhtenä teollisuuden uudelleenrakentamis- ja kilpailukykykeskustelun katalysaattoreista. Lopulta uusi teollisuusagenda syntyi Saksan valtion ja teollisuuden yhteisenä pyrkimyksenä uudistaa maan teollisuutta digitalisaation aikakaudella. Sen rakentamiseen osallistui sekä poliittisia toimijoita, tutkimusorganisaatioita että teollisuusjärjestöjä ja yrityksiä. Agenda sai nimen Industrie 4.0 ja se lanseerattiin virallisesti 2011. Moni maa seurasi nopeasti Saksan esimerkkiä ja loi itselleen oman kansallisen teollisuusagendan tai -ohjelman, joka seurasi enemmän tai vähemmän Saksan antamaa mallia. Agendojen laajuus ja kunnianhimo tavoitteissa vaihtelivat maittain, mutta Suomen agenda kartalta jäi puuttumaan (kuva 1).



Kuva 1. Euroopan maiden kansalliset teollisuusohjelmat vuonna 2017. Kartta osoittaa tuolloin vallinneen sosiaalisen tilauksen suomalaisen teollisuuden uudistamisaloitteelle – Suomen kohdalla on tyhjä alue.

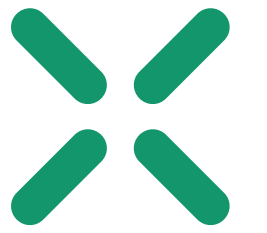
Vaikka yhteisen, toimintaympäristön ennakoitava vahvistavankansallisteollisuusagendan puute onkin merkittävä, se ei yksinään synnyttänyt tarvittavaa sosiaalista tilausta SIX-aloitteelle. Puhuttiin kuitenkin hyvin laaja-alaisesta ja mandaattien takana olevasta kokonaisuudesta. Sosiaalinen tilaus liittyi maanläheisemmin ole-massa olevaan hyvään ja tarpeeseen hyödyntää sitä aiempaa paremmin.

Suomessa oli runsaasti teollisuuden digivihreää siirtymää edistäviä strategioita, ohjelmia ja aloitteita, mutta ne olivat luonteeltaan pistemäisiä ja hajallaan. Nähtiin tarve koota olemassa olevaa hyvää yhteen ja tähän uusi SIX-aloite lähti osaltaan vastaamaan. Työssä ei lähdetty rakentamaan sisältöjä uusiin puihin, vaan yksinkertaisesti kokoamaan ja valjastamaan jo olemassa olevaa hyvää yhteisen kokoavan agendan ja käytännönläheisten tiekarttojen äärelle.

Suomi ei tällä vuosituhanella ole ollut erityisen vahva toteuttamaan mainittuja pistemäisiä strategioitaan ja -ohjelmiaan. Toimeenpanoa ei ole seurattu ja ohjattu riittävän laaja-alaisesti, tiiviissä vuorovaikutuksessa tarvittavien toimijoiden, teollisuuden, tutkimuksen ja julkishallinnon kesken. Liian usein tehty työ on tapahtunut ylhäältä alas kapeissa siiloissa, jolloin tieto ei ole liikkunut toimijoiden välillä, motivaatiotekijät ovat jääneet huomiotta ja strategioiden todellinen vaikuttavuus saavuttamatta. Nähtiin selkeä tarve kehittää teollisuusvetoisia toimeenpanoa tukevia työkaluja ja juuri tästä muodostui yksi SIX:in työkalupakkilähestymisen keskeisistä ja nopeaa etenemistä mahdollistaneista oivalluksista.



# Iso kuva – mikä on SIX?



Sustainable Industry X (SIX) on suomalainen, teollisuusvetoinen aloite, joka muotoilee ja vie seuraavan sukupolven vihreää ja digitaalista teollisuusagendaa käytäntöön. SIX ei ole Y-tunnuksellinen organisaatio, projekti tai yksittäinen ekosysteemi vaan toteuttajatasolta ylöspäin nouseva ns. 'bottom-up' aloite, jonka puitteissa asialle omistautuneet ihmiset ja erilaiset toimijat vievät suomalaisen teollisuuden uudistamisen asiaa ruohonjuuritasolla eteenpäin. SIX paneutuu erityisesti hyvien kansallisten suunnitelmien toimeenpanohaasteeseen ja tekee työtä teollisuusvetoisesti.

Kun halutaan saada aikaan tuloksia ja vaikuttavuutta, tarvitaan kolme perustekijää:

1. tavoitteet
2. tekijät ja toiminta
3. työkalut

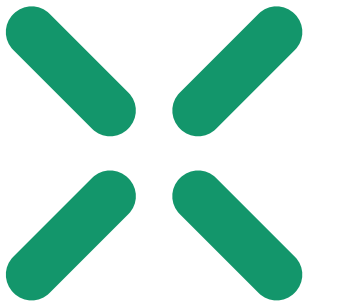


**SIX? Se ei ole projekti, eikä yksittäinen ekosysteemi. Se on ennemminkin työkalupakki kansallisen tason tavoitteiden teollisuusvetoiseen jalkauttamiseen. Työkaluja, jotka on kehitetty yhdessä ja jotka ovat kenen tahansa vapaasti hyödynnettävissä.**



Kuva 2. SIX:n tasot tavoitteista suunnitelmien toteutukseen

# Tavoitteet



Ilman yhteistä päämäärää ja osoitettua tietä ei synny kestävää, vaikuttavaa toimintaa eri toimijoiden välille. Tämän vuoksi SIX aloitteelle haettiin jo lähtötilanteessa muodostaa yhteinen, olemassa olevaa hyvää kokoava teollisuuden uudistusvisio ja agenda. Kokonaisuus, joka yhdistää tulevaisuuskuvan, erilliset tutkimusagendat, teollisuuden agendat ja strategisen tason aloitteet. Uuden vision ja agendan haluttiin yhdistävän toimijoita ja näyttävän suuntaa tulevalle yhteiselle tekemiselle.

Visio ja agenda -työ pohjustettiin huolellisesti. Muodostamisvaiheessa perehdyttiin eurooppalaiseen teollisuusohjelmiin ja -agendoihin (kuva 1), tutkittiin kansallisia strategioita ja ohjelmia sekä käytiin lukuisia keskusteluja eri sidosryhmien (suuret yritykset, pk-yritykset, tutkimustoimijat, teollisuustyönantajaliitot, teollisuustyöntekijäliitot, julkishallinto, ekosysteemioperaattorit) kesken.

Tavoitteena oli muodostaa yhteinen kuva siitä, millainen kestävä ja älykäs suomalainen teollisuus voisi olla vuonna 2030. Käydyissä keskusteluissa haettiin myös näkemyksiä suomalaisen teollisuuden kilpailutekijöistä ja asioista mitä pitää tapahtua, jotta toivottu tulevaisuus voisi muuttua todeksi.

SIX Visio ja agenda -työ julkaistiin loppuvuodesta 2022<sup>1</sup>. Visio kirjattiin muotoon: Suomi on kestävä voittaja kaksoisiirtymässä. Visio saatiin kiteyttämällä yhteen kansallisissa strategiatöissä asetetut yleiset tavoitteet. Näiden mukaan noin kymmenen vuoden sisällä Suomessa hyödynnetään edistyksellisesti tekoälyä ja muita kehittyneitä digiteknologioita, Suomi on lähestymässä hiilineutraaliutta ja suomalaiset yritykset ovat edelläkävijöitä kestäväen kehityksen mukaisissa ratkaisuissa globaaleilla markkinoilla<sup>2</sup>.

Vision mukaisessa maailmassa suomalaisen teollisuuden kilpailutekijät voidaan tiivistää kahteen erottautumispotentiaalia korostavaan avaimeseen:

- 1. Olemme globaaleilla markkinoilla profiloituneet auttamaan asiakkaitamme toimimaan kestävästi ja vastuullisesti (ympäristökädenjälki).**
- 2. Meillä on ekosysteemisen toimintatavan kautta kyky saada toimijoita yhteen ratkaisemaan kompleksista ongelmaa nopealla aikataululla ja näin vastata voittajana globaaliin ja kasvavaan tarpeeseen.**

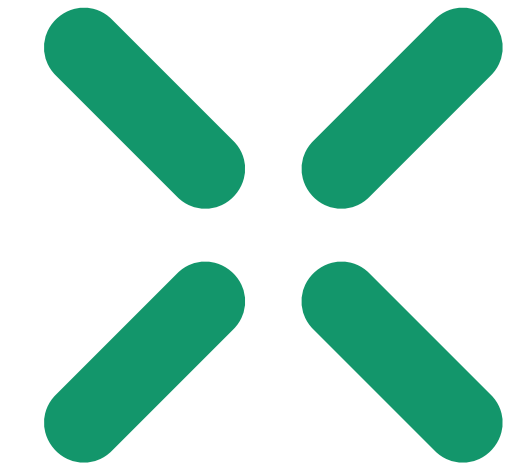
Vastaavasti visio ja agenda -työssä tunnistettiin neljä tärkeintä 'voitettavaa taistelua', joiden avulla saavutetaan tavoite Suomen kilpailukykyisestä, kestävästä ja globaaleilla markkinoilla menestyvästä teollisuudesta vuonna 2030. Näiden mukaisesti suomalaisen teollisuuden tulee:

1. **siirtyä edelläkävijänä kestävään tuotantoon ja liiketoimintaan**
2. **pysyä mukana digitaalisen siirtymän etujoukoissa valituilla aloilla, sekä toimia siellä ajatusjohtajana ja edistyksellisenä soveltajana**
3. **saada tuotannolliset ja TKI investoinnit nousuun**
4. **saada käyttöönsä tarvittava määrä osaavaa työvoimaa**

Muodostettu ylätason visio ja agenda on näytännyt yhteistä suuntaa teollisuusvetoisesti toimivien SIX -klustereiden omille visio ja agendatöille. Tässä suhteessa työn tavoite toimia aloitteen eri toimijoita yhdistävänä tekijänä on onnistunut.

Sen sijaan suurempi toive vaikuttaa kansallisen teollisuuden uudistumisagendan syntyyn ei ole toistaiseksi täydessä mittakaavassa toteutunut. Kynän jälki ja työn vaikutus näkyy kylläkin eri muodoissaan useissa kansallisen tason strategioissa ja ohjelmissa esim. Työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) Tekoäly 4.0 -ohjelman lopputulemassa ja raportissa<sup>3</sup>.

Tekoäly 4.0 -ohjelman vetäjä Petri Räsänen muistelee: *"Ollessani TEM:ssä vetämässä sen digitalisaatiopolitiikka tiimiä ja Tekoäly 4.0 ohjelmaa halusin hakeutua teollisuutta lähellä olevien yhteisöjen äärelle. Tunnistin, että SIX:ssä oli potentiaalia digi- ja tekoälyasioiden viemiseksi teollisuuteen. Näin jälkepäin katsottuna se oli win-win."*



<sup>1</sup> Paasi, J., Nieminen, H., Salminen, K., Apilo, T., Heilala, J., & Virkkunen, R. (2022). Sustainable Industry X: Suomalaisen teollisuuden uudistumisagenda. VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Technology No. 410 <https://doi.org/10.32040/2242-122X.2022.T410>

<sup>2</sup> Paasi, J., Nieminen, H., Kurki, S., Apilo, T., Martins, J. T., Malinen, S., Ahola, A., & Salminen, K. (2021). Sustainable Industry X: Kohti suomalaista teollisuusvisiota ja -agenda 2030. VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Technology No. 389 <https://doi.org/10.32040/2242-122X.2021.T389>

<sup>3</sup> Työ- ja elinkeinoministeriö (2022). Tekoäly 4.0 -ohjelma: Suomi kaksoissiirtymän suunnannäyttäjänä – Tekoäly 4.0 -ohjelman loppuraportti. TEM 2022:60. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-997-1>

## Tekijät ja toiminta



**Laajakantaisessa toiminto-, toimija- ja toimialarajat rikkovassa yhteistyössä piilee suuri hyödyntämätön potentiaali.**

Olemme systeemisten haasteiden ja mahdollisuuksien äärellä. Vision ja agendan toteutuminen edellyttää näin systeemistä, monenkeskistä lähestymistä. Tämän vuoksi SIX aloitteen toiminnallinen taso tukeutuu erikoistuneisiin, teollisuusvetoisiin klustereihin ja ekosysteemeihin. Nämä toteuttavat yksittäin ja yhdessä visiota ja -agenda. Yhdessä -sana saa tässä erityisen painoarvon, sillä laajakantaisessa toiminto-, toimija- ja toimialarajat rikkovassa yhteistyössä piilee suuri hyödyntämätön potentiaali. Uusi arvo ei löydy yksin perinteisten siilojen sisältä, vaan ennen kaikkea niiden rajapinnoista. Tästä nimenomaisesta syystä SIX-aloite tavoittelee aktiivisesti yhteen toimivia verkostoja sen sijaan, että toimijat edistäisivät vain omia asioitaan perinteisissä siiloutuneissa rakenteissa ja hankkeissa.

Käytännön tekemisen keskiössä olevien klustereiden toiminta on samalla sekä fokuoitua että laaja-alaista. Fokuoituminen tarkoittaa toimijoille yhteisen painopisteen löytämistä. Laaja-alaisuus puolestaan näkyy siinä, että varsinaisessa tekemisessä ei tyydytä perinteiseen tiedonjakoon ja pariin klusterivetoiseen hankkeeseen - tällaisen toiminnan tarvetta ja merkitystä väheksymättä.

Asioita pyritään tekemään entistä laajakantaisemmin ja vaikuttavammin, tavoitteiden keskinäiset suhteet huomioiden. Klustereissa tehdään yhdessä tutkimus- ja innovaatiokehitystyötä, vaikutetaan huippututkimuksen ja osaamisen kehittämiseen sekä suotuisan toimintaympäristön muodostumiseen. Yhteistä voimaa vaativia asioita, jotka kytkeytyvät toisiinsa. Työn myötä syntyy tulokoreja, joiden sisältöä eri toimijat voivat hyödyntää omiin käyttötarkoituksiinsa. *"Tavoitteena oli alusta alkaen, että klusterissa tehdään yhdessä kaikkia hyödyttäviä konkreettisia asioita ja projekteja."*, toteaa Sandvikin Jani Vilenius toiminnasta.

Kaikki tarvittava osaaminen ja vaikuttamispisteet eivät sijaitse Suomessa ja toisaalta meillä on myös kansainvälisellä tasolla paljon annettavaa. Suomalaiset toimijat ovat yksistään maailmalla pieniä, mutta klusteroituneina muodostavat merkittävän voiman.

Yhdessä on parempi mahdollisuus vaikuttaa esim. tarvittaviin kansainvälisiin kumppanuuksiin, EU strategioihin, tutkimushakujen sisältöihin ja teollisuuden standardointialoitteisiin. Klusterit eivät ole monessakaan suhteessa kuplia ja niiden vaikuttavuus ulottuu itse klustereiden ulkopuolelle niin kansainvälisellä kuin kansallisellakin tasolla. Parhaimmillaan ne hyödyttävät ympäristöään laajalti, tuoden muita ekosysteemejä ja toimijoita yhteisen agendan toteutuksen ääreen.

SIX-klustereita on rakentunut teollisuusvetoisesti pisteisiin, joissa niille on nähty selkeä tarve. Liikkuviin työkonemisiin fokuksitun SIX Mobile Work Machines oli ensimmäinen SIX-aloitteen klusteri. Tätä seurasivat älykkääseen valmistukseen keskittynyt Smart Manufacturing, raskaan tieliikenteen Heavy On-Road Vehicles sekä uusiin tulokas, kestäviin elastomeerimateriaaleihin fokuksitun Elastomeric Systems.

Kaikilla näistä SIX-aloitteen klustereista on isossa kuvassa yhteinen agenda, yhteisiä jaettuja työkaluja ja tunnuspiirteitä, mutta myös omat erityispiirteensä. Jokainen SIX -klusteri on lopukädessä toimijoidensa näköinen ja toiminnan rakentavat toimijat itse.





# Työkalut

Agenda ja tekijät eivät yksin riitä, vaan tulokselliseen toimintaan tarvitaan aina myös asianmukaiset työkalut. Työkalujen tunnistaminen, kehittäminen ja jakaminen on nähty yhtenä SIX:in laajemman hyödyttävyyden mahdollistavista perustehtävistä. Aloitetta kuvataankin usein ylätasolla 'työkalupakkina toimeenpanoon'.

SIX-työkalupakin sisältökehitystä on tehty ja tehdään edelleen klustereissa käytännön ääressä. Kehitetyt työkalut ovat ympäristön vapaasti hyödynnettävissä. Eri toimijat SIX:in piirissä ja sen ulkopuolella soveltavat näitä hyväksi katsomallaan tavalla, parhaimmillaan kehittävät edelleen ja jakavat eteenpäin. Hyvä palaa aina takaisin.

Nykymuodossaan SIX-työkalupakin sisältö tukee jo varsin kattavasti teollisuusvetoista yhteistyötä ja agendan toimeenpanoa. Työkalupakki sisältää ohjaus- ja suunnittelutyökaluja, kuten yhteiset tiekartat ja jatkumot, jotka ohjaavat toimintaa ja varmistavat kytkennän yhteisiin tavoitteisiin.

Lisäksi mukana on aktiviteettitoiminnan työkaluja, jotka mahdollistavat tiekarttojen erimuotoisen toteutuksen, portfoliohallinnan ja kannustavat yrityksiä aloitteellisuuteen sekä yhteistyöhön muiden toimijoiden kanssa. Erilaiset alustat tuovat näkyväksi esim. tutkittua tietoa, TKI-infrastruktuureja ja muita resursseja, joita toimijat voivat hyödyntää innovaatioiden ja liiketoiminnan kehittämiseen. Näiden ohella työkalupakki sisältää lukuisia käytäntöjä ja toimintamalleja eri käyttötarkoituksiin.

Yksittäisistä työkaluista tunnetuin ja tärkein on klusterin tiekartta, joka ohjaa kaikkea klusterissa tehtävää työtä. Klusterien tiekartat ovat teollisuus-tutkimus-yhteistyössä rakennettavia, yhteisesti ylläpidettäviä kuvauksia tavoiteltavasta tulevaisuudesta sekä sinne johtavista reiteistä. Tiekarttojen muodostaminen lähtee teollisuuden tarpeista ja innovaatiopoluista, joiden pohjalta tutkimus laatii oman tiekarttavastineensa. Nämä yhdistämällä saadaan varsinainen kuvaus tarvittavasta toiminnasta.





Toinen keskeinen työkalu liittyy Suomessa olevien TKI-infrastruktuurien ja niiden palvelurajapintojen näkyvyyteen ja laajemman hyödyttävyyden mahdollistamiseen. Esimerkiksi erilaiset pilotointi- ja testausalustat ovat erityisen tärkeitä liiketoiminnan ja innovaatioiden kehittämisessä. Koulutus-, tutkimus- ja yritystoimijoilla on hallussaan varsin paljon tätä varantoa, usein vajaakäytöllä. Haasteena on ollut, että tieto olemassa olevista resursseista on hajallaan, monin osin myös vaikeasti saatavilla ja useasti selkeä palvelurajapinta, mihin tarttua, puuttuu. SIX-työkalukehityksessä on pyritty tunnistamaan olemassa olevaa varantoa, luomaan tälle teollisuusrelevanttia näkyvyyttä sekä mahdollistamaan hyödynnettävyyttä TKI-infrastruktuuritoimijoiden yhdessä muodostamien pelikirjojen myötävaikutuksella.

Kaikki työkalut eivät ole fyysisiä entiteettejä tai selkeästi spesifioituja toimintamalleja. SIX:in teollisuusvetoinen yhteistyökulttuuri eroaa monista perinteisistä ekosysteemeistä ja on itsessään yksi merkittävä työkalu. Jos useimmissa tutkimus- ja innovaatioekosysteemeissä hankkeet syntyvät ekosysteemissä kuskin paikalla olevan toimijan aloitteesta, SIX:issä kuka tahansa klusterin ytimessä oleva toimija voi ottaa aloitteen, käynnistää hankkeen tiekartassa määritellyn asian pohjalta ja kutsua mukaan muita toimijoita eri rooleihin. Istuvuus teollisuusvetoisesti muodostetun tiekartan toteutukseen ratkaisee. On kylläkin todettava, että se, miten erityisesti yritykset ovat tämän yhteistyökulttuurin sisäistäneet, vaihtelee. Osa toimii yhteistyökulttuurin mukaisesti aktiivisesti, kun taas toiset eivät ole vielä täysin omaksuneet mallia.

Ymmärryksen lisääminen siitä, että jokainen toimija voi ja saa olla itse aloitteellinen, on keskeinen kehittämiskohde SIX-klustereissa. Samalla on muistettava, että uudenlaisen, teollisuusvetoinen toimintakulttuurin rakentaminen vaatii aikaa ja jatkuvaa sitoutumista.

Työkalut periytyvät meiltä ja muualta. Osa muualta löydetyistä on edelleen kehitetty, osa adoptoitu käyttöön sellaisenaan. Sisältö on sekalaista, mutta kuitenkin kaikesta paistaa esiin **SIX:in DNA: Olemassa olevan hyvän hyödyntäminen, asioiden ennakkoluuloton yhdistäminen ja teollisuusvetoinen käytännön yhteistekeminen.**



# SIX Mobile Work Machines -klusteri



SIX Mobile Work Machines (MWM) -klusteri perustettiin joulukuussa 2020. Sen perustajajäseninä toimivat suuret työkonevalmistajat Cargotec (sittemmin Kalmar), Ponsse, Sandvik ja Valtra sekä avainteknologiakumppaneita edustanut Valmet Automotive (nykyisin Loncor). Päätöstä klusterin perustamisesta edelsi sarja kokoontumisia syksyllä 2020. Näissä kartoitettiin yhteisiä intressejä ja tavoitteita sekä keskusteltiin toimintamalleista.

*"Keskustelu oli silloin ja on edelleen avointa ja rakentavaa, koska eri bisneksistä ja sovelluksista huolimatta ratkaisut ja teknologiat on pitkälti yhteneviä ja meillä on samansuuntaisia kehitystarpeita.",* kertoo Ponssen tutkimusjohtaja Kalle Einola.

Vektorit osoittivat samaan suuntaan ja yhteisen klusterin perustaminen nähtiin luontevana ratkaisuna asioiden edistämiseksi. Klusterin kodiksi valikoitui asetettuja tavoitteita tukenut SIX-aloite.

## Kaksi keskeistä taustatekijää työkoneklusterille:

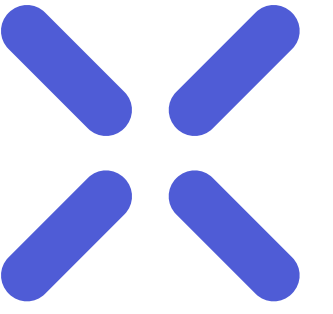
- 1. Liikkuvien työkoneiden toimiala on keskellä historiansa ehkä suurinta murrosta: Digivihreän siirtymän myötä lähes kaikki muuttuu.**
- 2. Toimiala on yhtenä suurimmista viejistämmme hyvinvointimme kannalta merkittävä ja omaa hyvää kasvupotentiaalia.**



Klusterin perustaminen osui yritysten tarjoaman ja toiminnan kannalta merkittävään murroskohtaan. Pöydällä oli lukuisia uusia mahdollisuuksia ja haasteita. Koneiden eritasoinen sähköistymisen osana vihreää siirtymää oli lähtenyt liikkeelle. Laitteet olivat kehittymässä yhä älykkäimmiksi ja autonomisemmiksi. Esimerkiksi näiden merkittävien teknologisten haasteiden ratkaiseminen olisi ollut yksittäisille yrityksille sangen suuri tehtävä, mutta yhteistyössä nähtiin voimaa.

*"Valtralle yhteistyö on tarjonnut mahdollisuuden laajentaa näköalaa yhteisillä hankkeilla ja keskusteluilla tärkeiden painopistealueiden kehityksestä.",* kertoo Valtran tutkimuspäällikkö Petri Hannukainen.

*"Olemme jakaneet parhaita käytäntöjä ja yhdessä vieneet asioita eteenpäin.",* jatkaa Ponssen Einola.



Perustamisen yhteydessä klusterille luotiin yhteinen kunnianhimoinen visio, jonka jälkeen määritettiin vision toteutumisen edellyttämät toiminnalliset tavoitteet. Visiosta muodostui erilainen, itse koneen ja innovaation sijaan se liittyi toimintaympäristöön:

‘Vuoteen 2025 mennessä Suomesta on muodostunut maailman paras paikka liikkuvien työkonoiden sekä niiden keskeisten teknologioiden ja palveluiden kehittämiseen’.

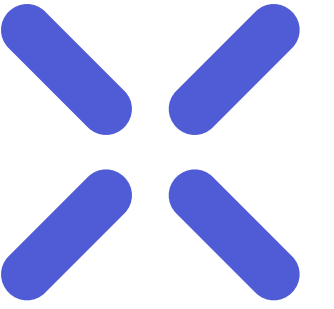
Visio peilattiin kolmeksi tavoitteeksi, jotka tukevat myös SIX:in ajatusta laaja-alaisesta ja vaikuttavasta toiminnasta:

1. Vaikuttava ja tehokas yhteinen innovaatiokehitys: Yhdessä mahdollistamme yritys kohtaisten ja koko toimialan digivihreiden tavoitteiden toteutumisen. Tällä matkalla klusteri auttaa ratkaisemaan vaikeita ja aikaa vieviä ongelmia tehokkaasti teollisuuden ja tutkimustoimijoiden tiiviissä yhteistyössä. Jokainen voi poimia tuloskorin hedelmiä ja hyödyntää niitä omiin tarkoituksiinsa.
2. Osaamisen ja osaajien saatavuuden kehittäminen: Mahdollistamme yritysten tarvitseman osaamisen jatkuvan saatavuuden tunnistamalla yhdessä toimialan tulevaisuuden osaamistarpeet ja fokusalueet sekä kehittämällä niiden pohjalta koulutusta.

3. Näkyvyys ja vaikuttavuus Suomessa ja maailmalla: Luomme yhdessä parempaa näkyvyyttä Suomalaisille liikkuvien työkonoiden valmistajille sekä Suomessa, että maailmalla. Teemme tämän houkutelaksemme investointeja ja maailman parhaita asiantuntijoita Suomeen. Vaikutamme yhdessä rahoitukseen, standardointiin ja muuhun päätöksentekoon.

Uudesta klusterista muodostui tiedostamatta uniikki. Vastaavan kaltaiset yhteenliittymät maailmalla ovat sovellusalue fokuoituneita. SIX Mobile Machinesissa yhteinen nimittäjä ja mielenkiinnon kohde on itse kone, puhtaasti sovellusalue spesifiset asiat toimijat kehittävät toisaalla.





Vastaavasti jo lähtökohdissa tavoiteltiin aidosti kansallisen tason toimintaa ja vaikuttavuutta.

Kansallisen tason tavoitteista huolimatta – tai juuri niistä johtuen – alueilta saatava apus on kuitenkin tärkeää ja näin myös Business Tampere oli vahvasti mukana alkuvaiheen matkassa – seutukunnalla kun on vahva työkonerakennuksen keskittymä.

*”Meidän rooli oli osaltamme auttaa toimintaa alkuun ja antaa sen jälkeen toiminnan kehittyä itsekseen.”*, toteaa Business Tampereen Teollisuusvastaava Heini Wallander.

Klusteri itsessään ei ole itsetarkoitus. Yhteistyöhön lähdettiin yhteisten tavoitteiden ajamana ja lopulta tulokset ratkaisevat. Odotusten äärellä on hyvä ymmärtää, että kaikkea ei saa kerralla ja toisaalta tekemisillä sekä tuloksilla on myös prioriteettijärjestys – yksi luo pohjaa toiselle.

*”Kun lähdimme perustamaan klusteria, meitä ei nähty toimialana. Nyt meidät nähdään.”*, mainitsee Sandvikin Jani Vilenius yhtenä Mobile Work Machines -klusterin merkittävimmistä, perustaa luovista saavutuksista.

”

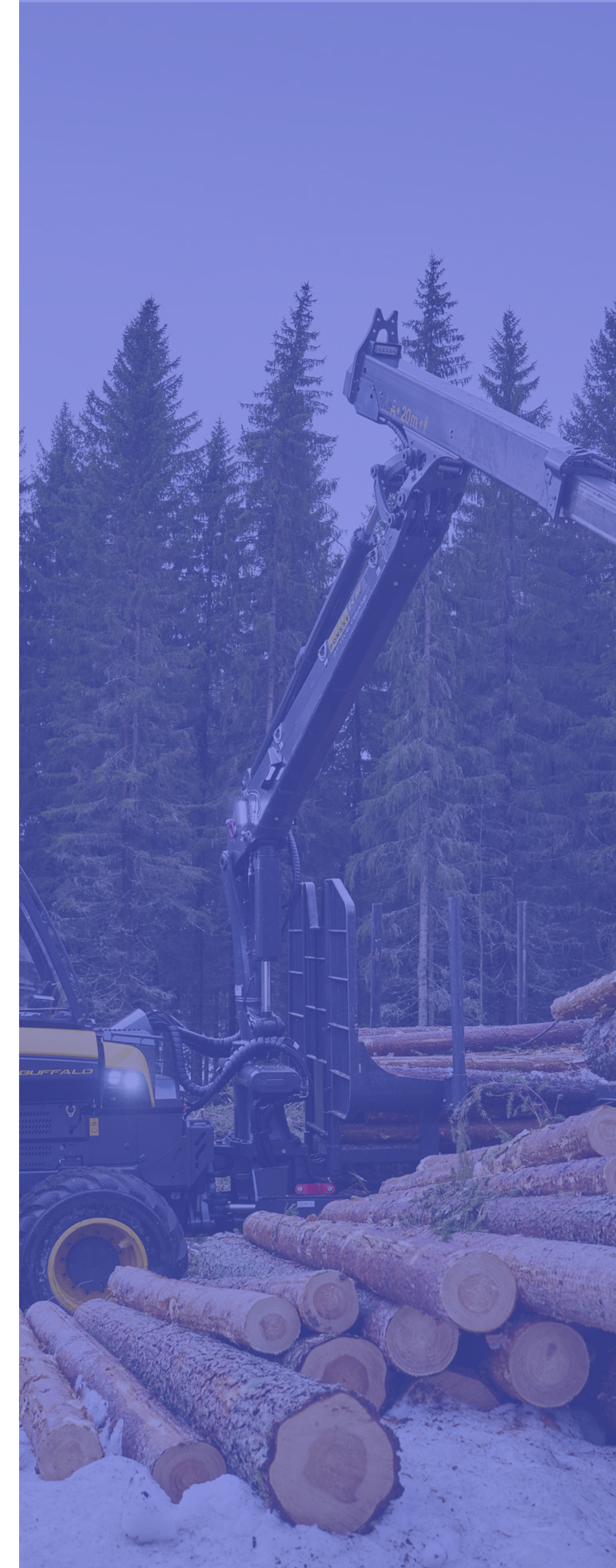
**Kun lähdimme perustamaan klusteria, meitä ei nähty toimialana. Nyt meidät nähdään.**

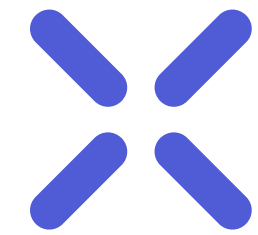
## Toimijat ja toimielimet

Systemien haasteiden edessä on laajakantainen ja saumaton teollisuus – tutkimus yhteistyöolennaista. Tästä syystä klusterissa tehdään niin agendoihin, toteutussuunnitteluun kuin itse toteutukseenkin liittyvä työ yhdessä.

Teolliset yritykset käyttävät klusterissa päätäntävaltaa, mutta toiminnan ytimessä on alusta asti ollut mukana myös tutkimuksen edustajia. Ensi vaiheessa mukana olleet tutkimustoimijat olivat Tampereen yliopisto ja VTT. Tutkimustoimijat ovat olleet kehittämässä klusteria ja sen työkaluja, esimerkiksi yhteistä tiekarttaa.

Koneenrakentajayritysten ja tutkimuksen lisäksi SIX MWM –klusterin ydinjoukoissa ovat ns. avainteknologiayritykset, jotka kykenevät kehittämään ja tuottamaan koneenrakentajille keskeisiä esim. sähköistymiseen liittyviä kehittyneitä teknologiaratkaisuja. Klusterin alkuvaiheessa tällaisia yrityksiä oli mukana kolme: Valmet Automotiven akkuteknologiayksikkö, (nykyisin Loncor), Ponsse konserniin kuuluva ohjausjärjestelmätoimittaja Epec sekä konnektiviteettikyvykkyyttä kehittävä Nokia. Myöhemmin joukko on laajentunut ja siihen on liittynyt myös muita tarvittavia toimijoita, ratkaisun tuottajia. Nämä kaikki ovat mukana klusterin tiekartan toteutuksessa (kuva 3).





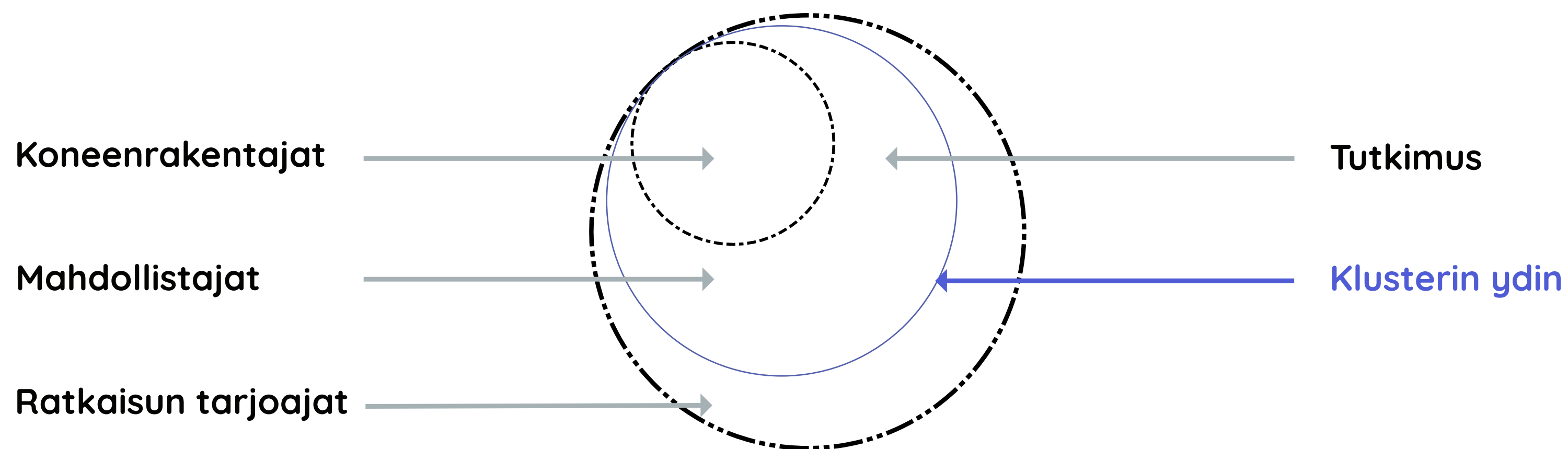
Ohjausryhmä luo edellytykset klusterin toiminnalle ja sen kehittymiselle. Nimensä mukaisesti se ohjaa toimintaa ja vastaa strategisesta päätöksenteosta. Koneenrakentajat Kalmar, Ponsse, Sandvik ja Valtra ovat muodostaneet alkutaipaleella klusterin ohjausryhmän yhdessä avainteknologiakumppaniroolissa olevan Loncoren kanssa. Ohjausryhmätyöhön ovat tukevassa roolissa osallistuneet myös Teknologiateollisuus ry, Tampereen yliopisto ja VTT. Ohjausryhmätoiminta ja siihen osallistuminen on ollut hyvin aktiivista.

*"Sitä on toisaalta edellytetty, mutta olemme myös kokeneet saavamme aktiivisuudesta vastaavaa hyötyä.",* toteaa Kalle Einola.

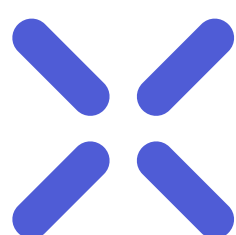
*"Jaamme ohjausryhmässä yhteisiä huolia, joita on teknologisten kysymysten lisäksi esim. osajien saatavuus liikkuvien työkoneiden alan pariin tulevaisuudessa, ja mietimme niihin toimenpiteitä. Asiaan liittyen olemme mm. järjestäneet yhdessä yleisötapahtumia, joilla haemme toimialalle julkista näkyvyyttä ja kiinnostavuutta tulevaisuuden työntekijöiden silmissä.",* Einola jatkaa.

Ohjausryhmä on laittanut myös liikkeelle lukuisia eri sisältöisiä toimintaympäristön kehittämiseen liittyviä töitä, joita toteutetaan tarvetta vastaavasti perustetuissa, luonteeltaan määräaikaissa 'Task force' -työryhmissä.

*"Työn alla oleva infra-kehitystyö on hyvä esimerkki yleishyödyllisestä työstä, mitä tämänkaltaisessa konsortiossa voidaan tehdä palvelemaan laajaa yritysjoukkoa.",* mainitsee Valtran Petri Hannukainen.



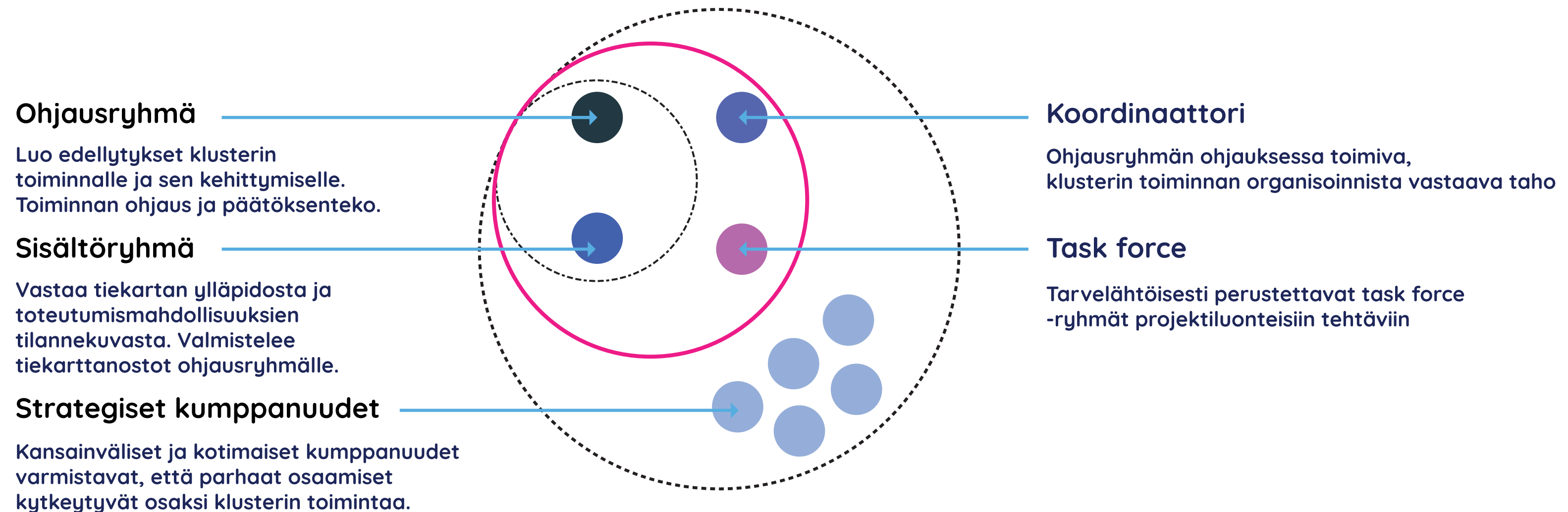
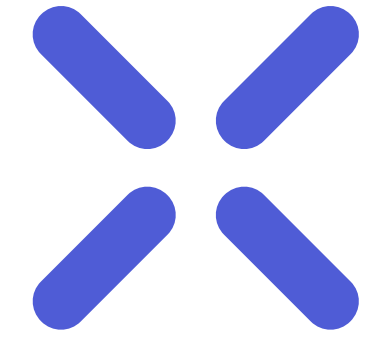
**Kuva 3.** SIX Mobile Work Machines -klusterin toimijat



Sisältöryhmä on toinen klusterin keskeinen elin. Nimensä mukaisesti se on keskittynyt sisältöasioihin. Sisältöryhmä omistaa klusterin innovaatiokehitysagendan, tiekartan ja vastaa sen ylläpidosta sekä toteutuksesta. Ryhmä valmistele myös strategisempaa päätöksentekoa vaativat, tiekarttaan liittyvät nostot ohjausryhmälle. Sisältöryhmä muodostuu klusterin ytimeen kuuluvista yrityksistä ja tutkimustoimijoista. Mukana on yhteensä 13 yritystä sekä tutkimustoimijat TAU ja VTT.

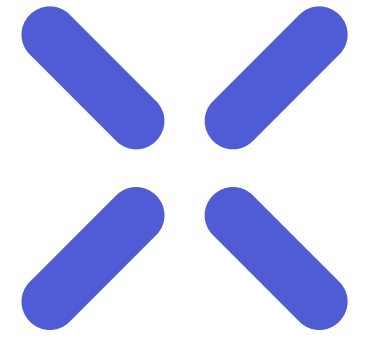
Tavoitteiden saavuttaminen ei ole yksin klusterin toimijoiden käsissä, vaan tarvitaan runsaasti ulkopuolista voimaa Suomesta ja maailmalta. Klusterille onkin kehittynyt uudenlaista syventynyttä yhteistyötä toteutuksen kannalta keskeisten sidostoimijoiden kanssa. Yksi keskeisimmistä on Business Finland. Yhteistyössä heidän osaamisensa, sekä mahdollisuutensa saada aikaan liikettä muussakin kuin vain rahoituksen muodossa, ovat tulleet tärkeiksi työkaluiksi klusterin tavoitteiden toteuttamisessa.

Keskustelu rakenteista ja rooleista alkaa usein ennen kuin on pysähtynyt miettimään, mitä oikeastaan halutaan saavuttaa. Kun tavoitteet ovat selkeät, myös rakenteet voidaan rakentaa niitä tukeviksi. Yksinkertaisuus, ketteryys ja tuloksellisen yhdessä tekemisen mahdollistaminen ovat olleet lähtökohtia SIX MWM rakenteita suunniteltaessa ja arvioidessa. Näin on pyritty siihen, että rakenne palvelee toimintaa, eikä rajoita sitä.



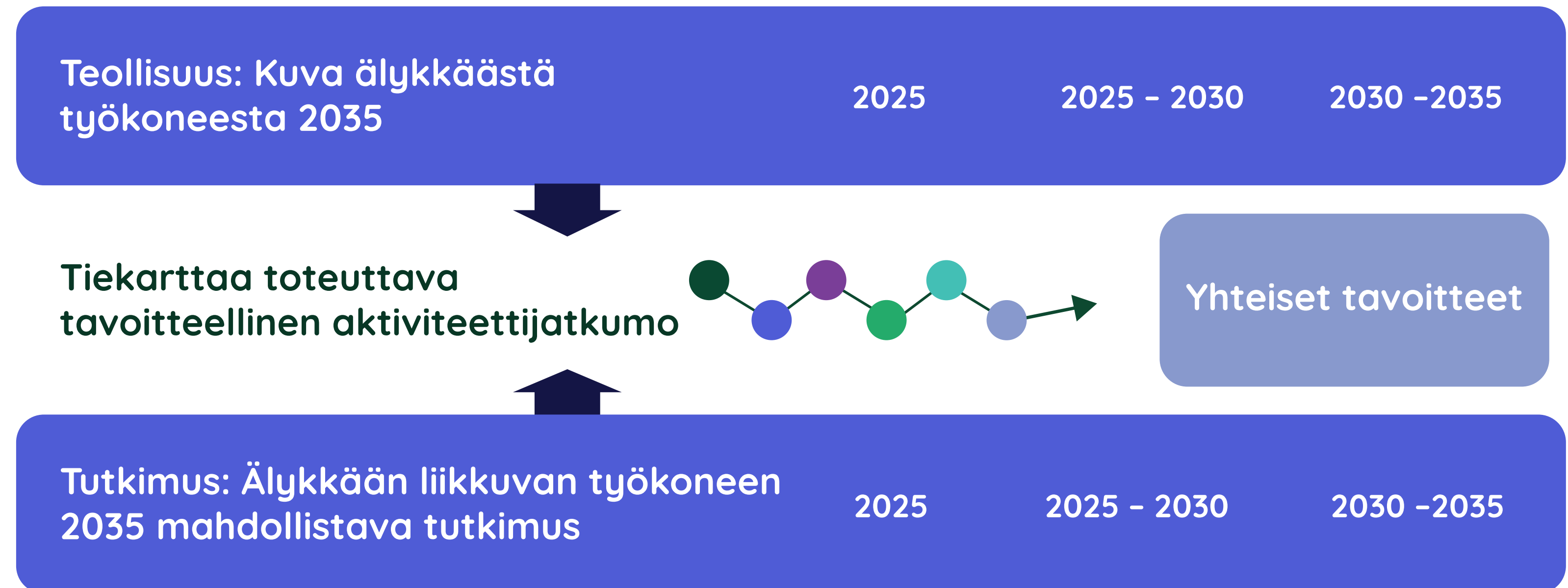
Kuva 4. SIX Mobile Work Machines -klusterin rakenne

# Yhteinen suunta – SIX MWM -tiekartta

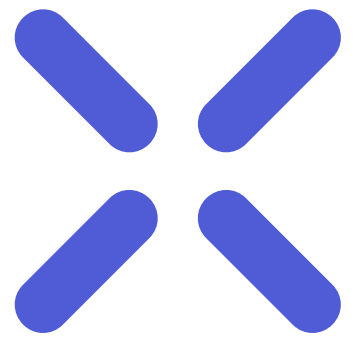


Ilman yhteistä tavoitetta ja tietä toiminta jää pistemäiseksi hapuiluksi. SIX MWM -klusterin toiminnan keskiössä on yhteinen klusterin tiekartta. Tiekartan ensimmäistä versiota lähdettiin rakentamaan talvella 2021 välittömästi klusterin perustamisen jälkeen.

SIX MWM -tiekartta poikkeaa perinteisistä tiekartoista kahdella periaatteellisella tavalla. Ensimmäinen ominaispiirre liittyy tiekartan muodostamiseen. Ensimmäisessä vaiheessa yritykset laativat yhteisen teollisuustiekartansa yhteisen vision, tavoitteiden ja toimintaympäristön muutostekijöiden pohjalta. Toisessa vaiheessa tutkimus rakentaa vastineen teollisuustiekartalle vastaten kysymyksiin: mitä tietoa on jo olemassa ja mitä tutkimusta tarvitaan teollisuuden tiekartan toteutumiseen. Kun teollisuuden ja tutkimuksen tiekartat lopulta yhdistetään, saadaan muodostettua kolmas osa: toimintatiekartta eli kuvaus tarvittavien toimenpiteiden tavoitteellisista jatkumoista, kuva 5.



Kuva 5. SIX Mobile Work Machines – tiekartan periaatteellinen rakenne. Kuva esittää tuoreinta, vuonna 2025 päivitettyä tiekarttaa periaatteellisella tasolla.



Tiekartan toinen ominaispiirre liittyy teollisuuden tiekartan sisältöön ja sen käytännönläheisyyteen.

*"Kun lähdimme rakentamaan tiekarttaa, loimme ensin vision siitä, millainen on liikkuva työkone 2030, ja määritimme, mitä ominaisuuksia siinä on. Sen jälkeen veimme ominaisuudet tiekartalle. Yleensä tiekartalle viedään tarvittavat teknologiat.",* kertoo Kalmarin tutkimusjohtaja Pekka Yli-Paunu.

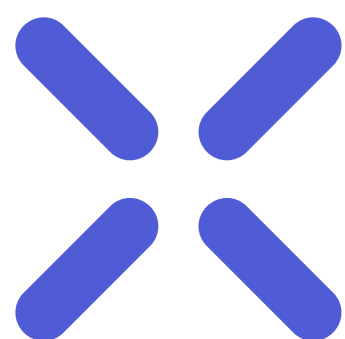
SIX MWM:n teollisuuden tiekartta ei siis ole teknologiatiekartta vaan tulevaisuuden työkoneen ominaisuuksiin, toiminnallisuuksiin ja palveluihin liittyvä kuvaus. Ensimmäinen tiekartta katsoi 10 vuotta eteenpäin tulevaisuuteen, vuoteen 2030.

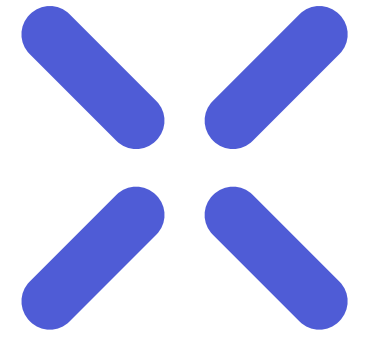
Älykkään liikkuvan työkoneen ominaisuudet ryhmiteltiin seitsemän eri teeman alle:

1. autonomiset toiminnot ja ajojärjestelmät
2. älykkäät ohjausjärjestelmät
3. verkottunut ja viestivä
4. älykkäästi sähköistetty
5. datarikkaat elinkaari palvelut
6. uuden arvon mahdollistaminen datasta
7. ihminen osana järjestelmää

(teemoista lisää <https://www.six.fi/mobile-work-machines>)

Noin kolmen kuukauden intensiivisen työskentelyn jälkeen ensimmäinen versio tiekartasta oli valmis ja yhteinen toteutusmatka alkoi.





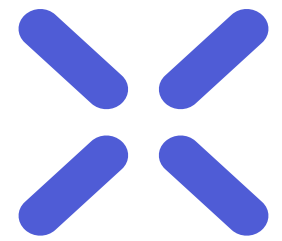
Tiekartta on ollut myös yksittäisten yritysten kulmasta katsottuna hyödyllinen ja arvokas. Kalmarin Pekka Yli-Paunu sanoo: *"SIX-tiekartan systeeminen lähestymistapa on istunut meille ja olemme hyödyntäneet sitä omissa tiekarttois-  
samme ja hankkeistamisessa. Tiekarttaa voisi  
kyllä käyttää aiempaa enemmänkin hankkeista-  
misessa."*

Ponssen Einola jatkaa vastausta toteamal-  
la: *"Tiekartta on antanut paljon syötettä esim.  
sähköistymisessä ja autonomian kehittämisessä.  
Hyödynnämme sitä myös tutkimushankkei-  
den ajoittamisessa ja rakentamisessa. Tiekartta  
kertoo, mitkä teemat ja milloin ja keillä toimi-  
joilla on samat tarpeet."*

Valtran Hannukainen nostaa esiin myös kahden-  
keskiset toteutustoimet klusterissa olevien yri-  
tysten kanssa: *"Näitä on jo ollut, ja uskon niissä  
olevan jatkossa vielä enemmän potentiaalia."*

”

**”Kun lähdimme rakentamaan tiekarttaa, määritimme mitä ominaisuuksia liikkuvassa työ-  
koneessa on 10 vuoden päästä.  
Sitten veimme ominaisuudet tiekartalle.”**



Maailma ympärillämme muuttuu. Klusterin tiekarttaa on pidetty jatkuvasti yllä, päivittäen sitä vuosittain. Teema-alueissa ja niiden sisällöissä tehdään tarkennuksia ajan ja tiekarttatoteutuksen edetessä. Perussisällön päivitysprosessi on hioutunut ja hyväksi koettu, mutta aika ajoin kokonaisuuden sisältöä laajennetaan uusiin hyödyllisiksi nähtyihin suuntiin. Näin tapahtui myös vuonna 2025. Tutkimuksen vastinetta teollisuustiekartalle on ollut nyt mukana laatimassa aiempaa laajempi, tutkimustoimijoita saman pöydän ääreen tuova 'Academic Fellows' ryhmä (Aalto Yliopisto, LUT Yliopisto, Oulun Yliopisto, Tampereen Yliopisto, Turun Yliopisto, VTT).

Tiekartan rinnalle rakennettiin myös uusi elementti 'ennakointi'. Tämä mahdollistaa asioiden laaja-alaisemman ja pidemmälle tulevaisuuden ulottuvan tarkastelun sekä ennakoituihin tapahtumiin varautumisen. Ennakointi palvelee yrityksiä pidemmän aikajänteen tarkastelun toteuttamisessa ja sen turvin tutkimu voi toimia kaksi askelta teollisuutta edellä tuottaen teollisuudelle suurempaa hyötyä.

Tiekartan ohjaaman tekemisen myötä "Tulevaisuuden liikkuvat koneet ovat tehtäväkeskeisiä, mahdollistavat saumattoman toiminnan ja tuottavat uutta, ennen näkemätöntä arvoa koko arvoketjussa, jossa kone toimii. Kestävyys on sisäänrakennettu." (kuva 6).



Kuva 6. 2025 SIX MWM -tiekartan visio liikkuvasta työkoneesta ja sen pääominaisuuksista vuonna 2035.

# SIX MWM -klusterin toiminta

SIX MWM -klusterin toiminta hakee tänä päivänä vaikuttavuutta neljällä eri sektorilla:

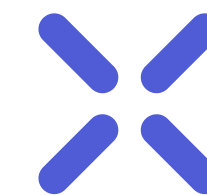
1. Tiekartan implementoinnin ympärillä tapahtuva yhteinen TKI toiminta
2. Toimintaympäristöön kohdistuva vaikuttaminen
3. Osaavan työvoiman saatavuuden varmistaminen
4. Uusien liiketoimintamahdollisuuksien avaaminen (kuva 7).

Kenttä on laaja, osa sektoreista varsin nuoria ja tavoitteiden saavuttaminen pitkäjänteisen työn takana. Mittavampia vaikutuksia tullaan näkemään vasta tulevaisuudessa. Business Tampereen Wallander muistuttaaakin: *"Vaikuttavien kokonaisuuksien rakentaminen kestää monta vuotta."*

Tässä kertomuksessa ei käydä läpi kaikkea sektoreilla tehtävää työtä, mutta teemme muutama valikoidun noston.



Kuva 7. SIX MWM -klusterin toiminta



## Tutkimuksen uusi lähestyminen - Academic fellows, IWM Doctoral Program ja CORE

SIX MWM -klusterin ensimmäisen tiekartan tutkimusosuus laadittiin Tampereen yliopiston ja VTT:n toimesta. Tarvittava osaaminen ei asu yksin parissa osoitteessa, joten työssä nähtiin keskeisen tärkeäksi saada jatkossa myös muut mukaan.

*"Kun vuonna 2023 alettiin puhumaan tiekartan uudesta versiosta, mukaan haluttiin muitakin yliopistoja. Luotiin verkosto ja laadittiin sille missiodokumentti.",* kiteytti Tampereen Yliopiston professori Matti Vilkkö tutkimuksen (Aalto Yliopisto, LUT Yliopisto, Oulun Yliopisto, Tampereen Yliopisto, Turun Yliopisto, VTT) kokoavan SIX MWM Academic fellows -verkoston synnyn.

Tämänkaltainen, toimialateemainen ja käytännön ääressä töitä tekevä tutkimuksen verkosto oli maassamme uusi asia. Sen muodostamisessa tärkeäksi mahdollistajaksi muodostui TAU:n johtama SIX Platform of Excellence (SIX PoE) hanke.

*"Liikkuvien työkoneiden profiili yliopiston silmissä on selkiytynyt ja vahvistunut SIX-toiminnan myötä ja profiilia haluttiin vielä kehittää systemaattisesti Platform of Excellence hankkeella.",* Vilkkö jatkaa.

Jotta Academic Fellows -verkoston toiminta kykenisi tuottamaan teollisuuden tarvitsemia laaja-alaisia tuloksia, tarvitaan yhteisen tutkimuksen tiekartan ja hanketoteutusten ohella myös muuta kättä pidempää.

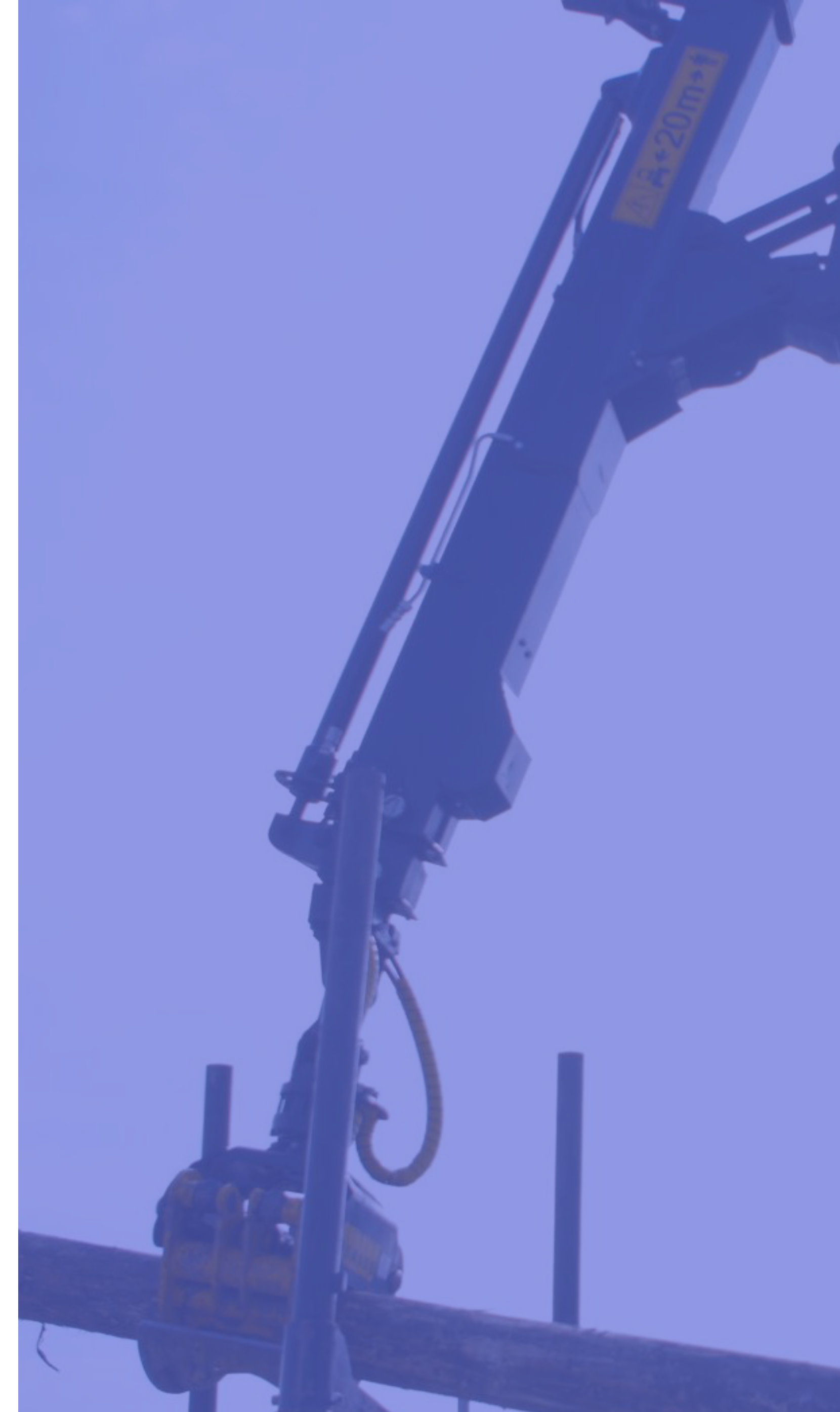
Intelligent Work Machines (IWM) Doctoral Program on toimialan huippuosaamisen kasvattamiseen tähtäävä, Academic Fellows -ryhmän aloite ja työkalu. Se kouluttaa uuden sukupolven ammattilaisia tohtoritasolle saakka tuottaen monialaista osaamista sekä tutkimustuloksia, joita tarvitaan tulevaisuuden älykkäiden työkooneiden kehittämisessä.

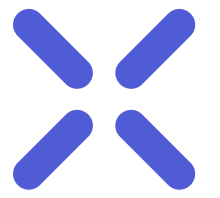
Yhteinen tohtorikoulutus kytkee akateemisen tutkimuksen huippuosaamisen teollisuuden kannalta merkityksellisiin tutkimus- ja kehityshaasteisiin ja nopeuttaa toimialan uudistumista. Ohjelman rahoitus on 8 miljoonaa euroa, ja siihen sisältyy 31 tohtorikoulutuspaikkaa viidessä suomalaisessa yliopistossa: Aalto-yliopistossa, LUT-yliopistossa, Tampereen yliopistossa, Oulun yliopistossa ja Turun yliopistossa.

Toimialan tarvitseman kansainvälisen huippututkimuksen takana ei ole vain yliopisto X tai Y omassa siilossaan, vaan tutkimustoimijat yhdessä. Tarvitaan yhä voimakkaampaa yhteen hiileen puhaltamista sekä yhteistä 'think global' ajattelua. Seuraavaa askelta ollaan ottamassa. Viiden yliopiston ja VTT:n Academic Fellows -verkosto on tärkeässä roolissa tulevan liikkuvien työkohteiden osaamiskeskuksen muodostamisessa.

Osaamiskeskuksen nimi on MWM Center Of Research and Education excellence (CORE) ja roolissaan se tulee edistämään verkottunutta ja alati kehittyvää huippututkimusta, tulosten hyödynnettävyyttä sekä tulevaisuuskestävää koulutusta. Yhteinen ja kokonaisuuden kautta tapahtuva lähestyminen ei ole keneltäkään pois, vaan sen hyödyt palautuvat takaisin myös mukana oleville yksittäisille toimijoille sekä näiden kotipesinä toimiville teollisille.

*"SIX MWM ja MWM CORE eivät ole tärkeitä ainoastaan alan tutkimukselle ja yrityksille, vaan ne lisäävät laajemminkin alueen kansainvälistä houkuttelevuutta."*, toteaa Business Tampereen Heini Wallander.





## Mahdollisuuksiin vaikuttaminen - Influencing EU Task Force

Task forcest ovat määräaikaista työryhmiä, jotka on perustettu tiettyä ennalta määriteltyä tehtävää varten. SIX MWM -klusterin Influencing EU Task forcesta on kuitenkin muodostunut pysyväluonteinen, säännöllisesti kokoontuva ryhmä. Eriklusteritoimijoiden ja sidosryhmien EU-asiantuntijoista muodostuvalla ryhmällä on kaksi päätehtävää:

1. skannata ja tuoda näkyville tutkimus- ja innovaatorahoitusmahdollisuuksia EU:n instrumenteista, esim. Horizon -ohjelman hauista
2. vaikuttaa EU:n ohjelmasisältöihin liittyvään päätöksentekoon, jotta tulevat haut palvelisivat nykyistä paremmin työkonetoimialaa

*"Työkoneille ei EU:n ohjelmissa ole omia hakuja, vaan sopivat aiheet on ripoteltu eri ohjelmiin teknologioiden mukaan, mikä tekee sopivien rahoitusmahdollisuuksien löytämisestä työlästä. Usein myös sinällään soveltuvan haun toimialarajaus sulkee oven työkonesektorin toimijoilta."*, toteaa työryhmän vetäjä, tutkimuspäällikkö Johannes Hyrynen VTT:ltä.

*"Olemme ryhmässä myös jakaneet kokemuksia onnistuneista hauista sekä toimineet disseminaatiokanavana hanketuloksille."*, Hyrynen jatkaa Influencing EU Task forcen toiminnasta kertoessaan.

Kaikki tarvittava osaaminen ei löydy Suomesta. EU-tasolla hyvin verkottunut työryhmä on ollut luontainen apu ulkomaisten tutkimuslaitosten ja muiden toimijoiden kanssa tapahtuvan verkottumisen edistämiseksi. Edistämistä on tehty käytännössä esim. teemoitettuja vierailuja organisoimalla.

Business Finland on ollut mukana useimpien vierailujen suunnittelussa sekä toteutuksessa. Kansainvälistyminen on kuitenkin mittava työ-sarka, jossa pikavoittoja on tarjolla vain harvoin. Vierailu toimii hyvänä ovenavauksena, mutta usein vasta yhteinen konkreettinen projekti käynnistää todellisen yhteistyön. Klusteritason kansainvälisiä yhteiskehitysprojekteja on toteutunut vähän. Yhtenä haasteena on näitä mahdollistavien rahoitusmahdollisuuksien niukkuus. Ponsen Einola toteaaakin: *"Klusterin kansainvälistyminen ei ole edennyt alussa toivotulla tavalla"*. Uusia keinoja etsitään ja jatkuvaa työtä tehdään. Tällä varmistetaan, että SIX MWM ei jää tiekarttatoteutuksessaan liian kansalliseen kulmaan.

## Kasvu tapahtuu vain kasvuun panostamalla – Kansallinen liikkuvien työkoneiden kasvustrategia

Kasvustrategian perustan luominen ulottui aikaan ennen varsinaista päätöstä itse strategia-työhön ryhtymisestä. Liikkuvista työkoneista käytiin Suomessa keskustelua, toimialan merkitys kyettiin hahmottamaan, mutta luvuissa ja toimitissa selaskettiin yhdeksi osaksi Suomen valmistavaa teollisuutta. Taustalta löytynyt haaste oli ilmeinen: jos toimialan rajoja ei tunneta, ei siihen myöskään pystytä kohdistamaan järkevästi toimenpiteitä. Selkeää toimialaluokkaa kun ei ollut olemassa. SIX MWM -klusteri teki määrittelyn yhdessä Business Finlandin kanssa. Näin päästiin kiinni lukuihin ja niiden taustoihin.

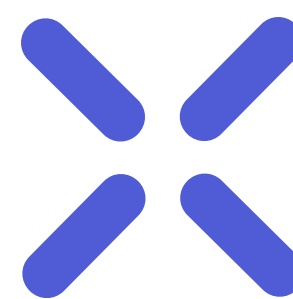
Liikkuvien työkoneiden toimiala on yksi Suomen merkittävimmistä teollisuudenaloista ja sillä on maassamme pitkät perinteet. Toimialan yhteenlaskettu liikevaihto vuonna 2024 oli noin 19 miljardia euroa kattaen yli 10% maamme tavara- ja palveluviennistä. Myös työllistämisaikutus on merkittävä. Suomessa noin 45 000 ihmistä saa toimeentulonsa toimialan piiristä. Kun kuvaan nostetaan vielä meneillään oleva murros ja toimialaan kytkeytyvä merkittävä kasvupotentiaali, oli luontevaa, että alan yritykset yhdessä muiden sidosryhmien kanssa laativat itselleen kasvustrategian.



Laajasti teollisuutta, tutkimusta ja julkistoimi-joita osallistaneen kansallisen kasvustrategian muodostamistyö käynnistyi alkutalvesta 2025. Töitä tehtiin yhdessä Teknologiateollisuus ry:n kanssa, Boston Consultingin sparraamana ja itse tulokset päästiin julkaisemaan elokuussa 2025. Julkaisu tapahtui Teknologiateollisuus ry:n toimesta ja strategia sai mittaisensa nimen, Mah- tikoneet Suomesta: "Mighty Machines, Powered by Finland – Finland's National Mobile Machine Growth Strategy 2035"<sup>4</sup>.

SIX MWM -klusterin rooli aloitteentekijänä ja strategiatyön toteutuksessa oli merkittävä. Teknologiateollisuuden johtaja Erkki Aholan mukaan: "*SIX:n rooli alkoi jo ennen strategian laadintaa. Meillä oli jotain, jolle lähteä laatimaan strategi-aa. Ja tää on se kovin juttu.*"

Kasvustrategian tavoitteena on nostaa Suomi toimialan ajatusjohtajaksi maailmalla, kolminker- taistaa toimialan liikevaihto ja tuplata työllisyys vuoteen 2035 mennessä. Tavoitteen saavut- taminen edellyttää orgaanista kasvua, markki- naosuuksien laajentamista, mutta myös täysin uusien, työkoneen mahdollistamien liiketoimin- tojen hyödyntämistä. Uutta arvoa mahdollistuu myös perinteisen toimialan ulkopuolelle.



*"Strategia ei kirjana merkitse mitään, ellei se lähde toteutumaan. Sen tulee saada joukot liik- keelle."* muistuttaa Ahola. "*SIX:ssä on hyvä yri- tisyjoukko ja ympärillä sidosryhmiä. Me voimme sitten auttaa politiikkatoimissa.*", Ahola jatkaa.

Kalmarin Yli-Paunu tukee Aholan näkemyksiä sanoessaan: "*Toimialan kasvustrategia tarvittiin ja se on hyvä pohja, kun halutaan päästä seu- raavalle tasolle, mutta sen seuranta on kyllä ää- rettömän tärkeää. Että seurataan, miten homma edistyy ja kuinka paljon on saavutettu.*"

Kasvustrategia toteutuu vain, jos toimijat kulke- vat samaan suuntaan ja sitoutuvat toteuttamaan ja seuraamaan tarvittavaa kehitystä yhdessä.

<sup>4</sup> [https://teknologiateollisuus.fi/wp-content/uploads/2025/08/Liikkuvien\\_koneiden\\_strategia\\_digi-1.pdf](https://teknologiateollisuus.fi/wp-content/uploads/2025/08/Liikkuvien_koneiden_strategia_digi-1.pdf)

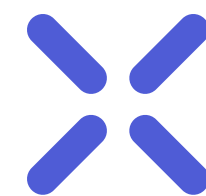
# Koordinaatiotoiminta & tapahtumat

Yritykset ja tutkimustoimijat tekevät SIX-työtä monin osin 'pro bono' tai 'in kind'-periaatteella – kuinka asia halutaankin ilmaista. Rahaa ei liiku toimijalta toiselle, vaan työtä tehdään omalla kustannuksella yhteiseksi hyväksi. Tämä on ollut luonteva malli yleiselle yhteistoiminnalle, mutta laadukas ja laaja tekeminen vaatii myös ammattimaista koordinaatiota.

SIX MWM -klusterin koordinoivana tahona on toiminut heti käynnistysvaiheen jälkeen rooliin valittu Tamlink Oy. Valintaa klusterin koordinaattoriksi puolsi se, että Tamlink on tehnyt pitkään yhteistyötä työkonesektorin yritysten kanssa.

*"Koordinaattorin pitää olla enemmän kuin sihteeri. Koordinaattorin pitää menestyäkseen ymmärtää, mitä ollaan tekemässä."*, kertoo Tamlinkin CEO Jari Erkkilä.

Koordinaattorin rooli klusterissa on toimintaa mahdollistava ja tukeva yritysten kantaessa laajaa vastuuta strategisista päätöksistä ja sisällöllisistä tekemisistä myös klusterin kehitykseen liittyen. Yritykset ovat kuskin pukilla ja koordinaatio on palvelu. SIX MWM -klusterin koordinaation perusrahoituksesta ovat vastanneet tähän asti yritykset. Tämän ohella käytössä on ollut yritysrahan vivuttamaa toiminnan kehittämiseen kohdennettua rahoitusta Business Finlandilta. *"Me olemme ammattimainen projektihallintaorganisaatio, joka ei voi olla toiminnassa mukana in kindina rakkaudesta lajiin."*, jatkaa Erkkilä.



SIX MWM -klusterin toiminta on ollut jatkuvassa kasvussa. Toiminnan sisältöön on tullut paljon uutta, mikä on muodostanut omat haasteensa koordinoinnille ja työn resursoinnille. Osana perustoimintaa klusterin näkyvyys ja kyky osallistaa toimijoita myös oman piirin ulkopuolelta on koettu keskeisen tärkeäksi. Tähän on myös panostettu.

Hyvänä esimerkkinä toimivat tapahtumat, jotka ovat vuosi vuodelta kasvaneet yhä suuremmiksi. Nostona on Future Mobile Work Machines – tapahtuma, joka kokosi lokakuussa 2025 yhteen n. 300 osallistujaa. Heistä 12% oli kansainvälisiä vieraita. Koordinoinnin suhteen on pyritty löytämään myös synergiahyötyjä. SIX MWM -klusterin koordinaatiotoiminnan lisäksi Tamlink Oy vastaa koko SIX-aloitteen viestinnästä.



**BF:n rahoittamia projekteja on klusterilla käynnissä tai jo päättyneinä 13 kpl yhteisvolyymiltään 19,2 M€. EU:n rahoittamia projekteja on käynnissä 9 kpl.**

Tämän kertomuksen kirjoittamishetkellä viisi-vuotiaan SIX Mobile Work Machines -klusterin ydinjoukossa on 42 yritystä. Ratkaisun tuottajina mukana on 8 yritystä, ja Academic fellows -verkoston kautta 6 yliopistoa tai tutkimuslaitosta. (s. 69) Business Finlandin rahoittamia Co-research tai Co-innovation projekteja on klusterin puitteissa käynnissä tai jo päättyneinä 13 kpl yhteisvolyymiltään 19,2 M€. EU:n rahoittamia projekteja on käynnissä 9 kpl. Future Mobile Work Machines -tapahtuma on järjestetty neljänä vuotena, kaksi viimeisintä toteutusta nyt klusteriin fuusioituneen FIMA:n kanssa.

Toiminta ei synny tyhjästä, vaan tarvitaan sekä aikaa että rahaa. Kaikki yhteiset panostukset eivät kuitenkaan ole luettavissa suoraan virallisista raporteista.

Klusterin koordinaattori Tamlink teki pyynnöstä arvion siitä, paljonko SIX MWM -klusterin yritys-toimijat käyttävät vuositason omaa työaikaansa klusterin toiminnan mahdollistaviin kohtaamisiin (ohjausryhmä, sisältöryhmä, ns. Metsäpäivät, Task force -toiminta, tapahtumat, verkostoitumismatkat ulkomaille). Kaikki yhteen laskettuna klusterin yritykset ovat mukana yhteisessä kohtaamisissa vähintään n. 2500 työtunnin edestä per vuosi vastaten 16 htkk per vuosi. Tämän päälle tulee yrityksen sisällä tapahtuva yhteisiin tilaisuuksiin valmistautumiseen käytettävä työ, joka helposti tuplaa tämän luvun.

Tällöin puhutaan jo yli 30 htkk tasosta per vuosi. Luvussa ei ole vielä huomioitu suoraa projektityötä, mikä moninkertaistaa yritysten panostuksen toimintaan. Toimijoiden halu panostaa omaa aikaansa myös rahoitetun toiminnan ulkopuolella viestii osaltaan toiminnan merkityksellisyydestä.

# Vision 2025 retrospektiivi

'Vuoteen 2025 mennessä Suomesta on muodostunut maailman paras paikka liikkuvien työkoneiden sekä niiden keskeisten teknologioiden ja palveluiden kehittämiseen.'

SIX Mobile Machines klusterin ensimmäinen visio oli kunnianhimoinen. Se liittyi maailman parhaaseen toimintaympäristöön ja ulottui vuoteen 2025. Kun visio oli luotu, se purettiin porukalla paloihin ja määriteltiin 'mitä pitää olla tapahtunut, jotta voimme sanoa toimintaympäristömme olevan maailman paras'.

Vuosi 2025 on ohi ja meillä on velvollisuus katsoa peiliin. Monet visioon liittyvistä tavoitteista ovat toteutuneet tai ainakin työn alla. Verrattaen hyvässä vaiheessa matkaa siis ollaan ja oikeaan suuntaan edetään - vaikei nyt ihan maailman paras toimintaympäristö vielä oltaisikaan.

**Voimien yhdistäminen: Kestävä ja kehittyvä toimialaklusteri on olemassa ja toimii kehityksen moottorina.**

- ✓ Klusteri perustettiin teollisuuden aloitteesta 12/2020. Yhteinen visio, tavoitteet ja toiminnallinen tiekartta ovat olleet ja ovat yhä ohjaavana lankana. Klusterin toiminnalle ja sen kehittymiselle on kyetty luomaan kestävä pohja.
- ✓ Sitoutuneiden tekijöiden määrä kasvaa tasaisesti. Kykenemme osallistamaan kattavasti kaikkia toteutuksessa tarvittavia tahoja: OEM:t, avainteknologiakumppanit, ratkaisukumppanit, tutkimustoimijat...
- ✓ Klusterin toiminta rahoitetaan kestävästi ts. monikanavaisesti (teollisuus, BF, alueelliset toimijat, EU...)
- ✓ SIX Mobile Machines on brändi. Olemme tunnettuja toimialalla ja meitä käytetään usein esimerkkinä hyvin toimivasta yhteenliittymästä. Olemme olleet kutsuttuina puhujina lukuisissa tapahtumissa meillä ja muualla. Future Mobile Work Machines -tapahtuma on saanut jalansijan arvostettuna suunnannäyttäjätapahtumana.

**Yhteinen agenda: Toiminnallinen ja tunnustettu tiekartta toimii yhteisenä suunnannäyttäjänä.**

- ✓ Jatkuvasti päivittyvä ja kehittyvä tiekartta ohjaa toimintaa käytännön tasolla ja kasvava toimintaportfolio rakentuu sen mukaan. Olemme onnistuneet luomaan tavoitteellisia jatkumota ja saamaan myös keskeiset kumppanit sisäistämään niiden tärkeyden.
- ✓ Tiekartan perussisältö on näkyvä, se houkuttelee tarvittavia toimijoita ja auttaa Suomen ajatusjohtajuuden rakentamisessa myös kansainvälisellä kentällä.
- ✓ Tiekartan toteutusportfolio on uskottava ja toteutettu tarvittavaa laajaa kaistaa tukevalla hajautetulla mallilla. Eri rahoitusmahdollisuuksia hyödynnetään monipuolisesti ja tarvelähtöisesti. Aktiviteetit osallistavat toimijoita merkittävässä määrin myös klusterin ulkopuolelta.
- ✓ Tulevaisuutta kyetään tarkastelemaan myös tiekartan yli (ennakointi). Näin mahdollistetaan kyky uusiutua jatkuvasti.

**Toimiala tunnetaan Suomessa ja se tulee huomioiduksi myös päätöksenteossa. 'Se ei ole vain yksi osa maamme valmistavaa teollisuutta'.**

- ✓ ”Olemme tuoneet työkoneteollisuuden valokeilaan.”
- ✓ Toimiala on määritetty ja sen rajat tunnetaan. Sen potentiaali on kuvattu ja siihen on mahdollista kohdistaa toimenpiteitä.
- ✓ Toimialalle on muodostettu teollisuusvetoisesti kansallinen kasvustrategia.
- ✓ Tiekartan toteutusmahdollisuuksien muodostumiseen on kyetty vaikuttamaan olennaisin osin. Vaikuttamista ei ole tehty vain lobbaamalla, vaan näytöillä ja käytännön yhteistyöllä. Vaikuttamistyötä tehdään myös EU-tasolle ulottuen.

**Joukot on koottu ja tekevät töitä huippututkimuksen kehittämiseksi ja osaajien saatavuuden turvaamiseksi.**

- ✓ Keskeiset tutkimustoimijat samaan pöytään tuova Academic Fellows -ryhmä on perustettu ja aktiivinen (jäsenet: Aalto yliopisto, LUT-yliopisto, Oulun yliopisto, Tampereen yliopisto, Turun yliopisto, VTT).
- ✓ Tutkimuksen tiekartta on luotu Academic Fellows -ryhmän toimesta. Tiekartta toimii teollisuudessa 'tutkimuksen keltaisina sivuina' ja auttaa tutkimusta omien sisältöjensä kehittämisessä.
- ✓ Tutkimustoimijoiden yhteinen IWM -tohtoriohjelma on olemassa ja tuottaa tohtoreita sekä tutkimustuloksia.
- ✓ Osaamisprofiilien pilotti tehty. Rakennettua työkalua voidaan hyödyntää yhteisen (teollisuus-koulutus) koulutusohjelmien ja sisältöjen kehittämisen apuna.

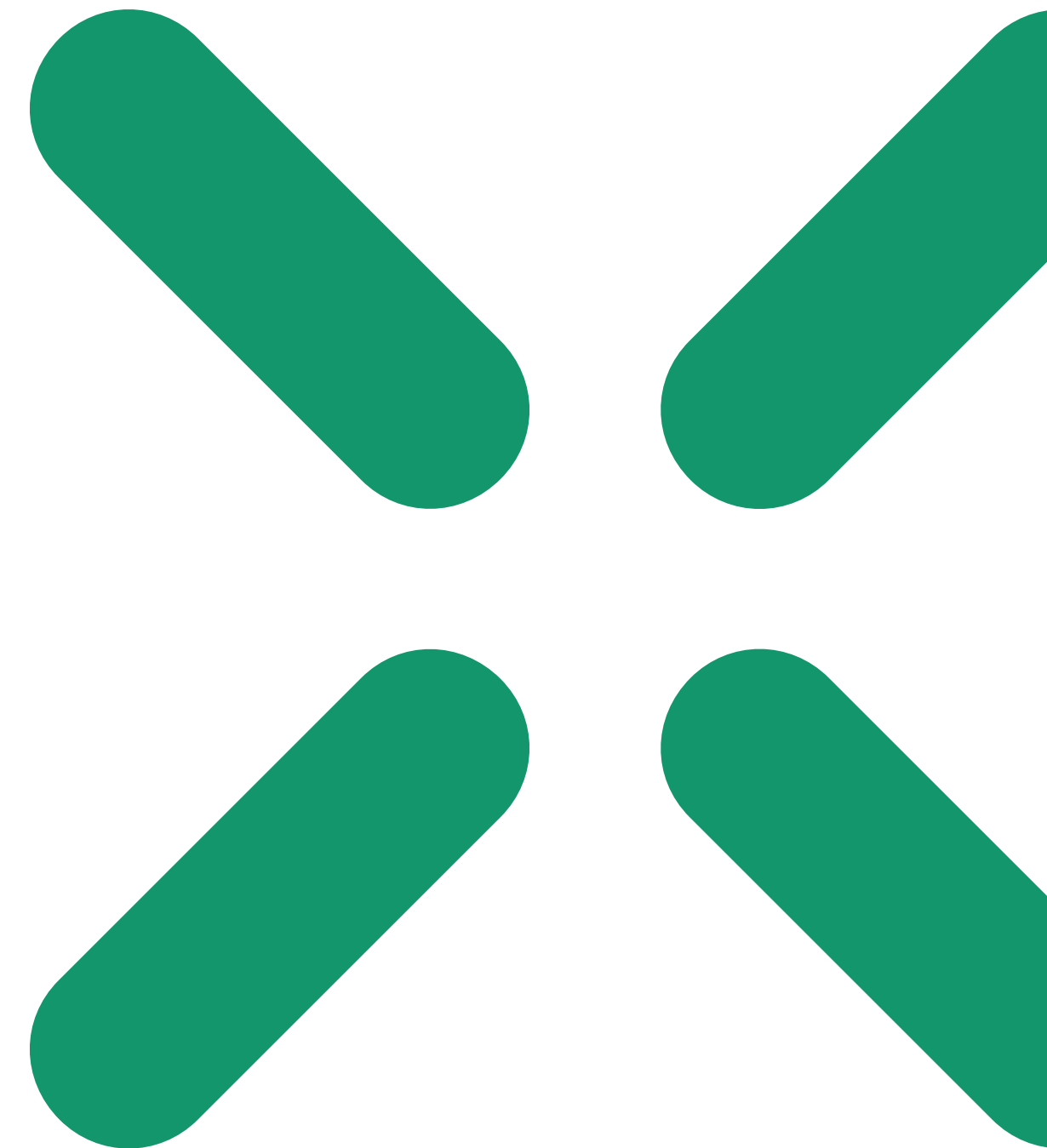


# SIX:n kasvu

SIX Mobile Work Machines ei ole jäänyt ainoaksi SIX-aloitteen alla operoivaksi toimialaklusteriksi. Joukkoon on liittynyt kolme muutakin: SIX Smart Manufacturing, SIX Heavy On-road Vehicles (HOVE) ja SIX Elastomeric Systems.

Kaikki nämä klusterit ovat SIX MWM:n tapaan syntyneet teollisuuden aloitteesta. Kaikilla niillä on omat ominaispiirteensä, mutta yhteistä on agenda sekä useat jaetut työkalut. Näihin lukeutuu esim. aloitteessa kehitetyn mallin mukaan rakennettu tiekartta ohjaamassa klusterin toimintaa.

Toimialaklustereiden lisäksi SIX-aloitteen saatevarjon alta löytyy tavoitteiden saavuttamista tukeva alueellisten toimijoiden yhteenliittymä, SIXNET-verkosto.



# Uutta arvoa älykkäästä valmistuksesta - SIX Smart Manufacturing



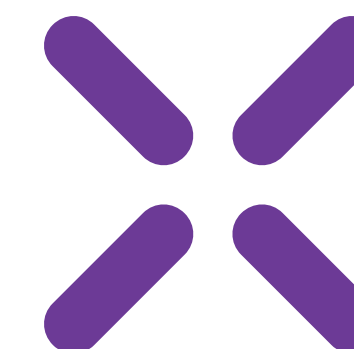
SIX Smart Manufacturing -klusterin tavoite on toimia valmistuksen laajakantaisen yhteiskehittämisen mahdollistajana sekä edistää paradigmuutosta suomalaisessa kappalevalmistuksessa. Paradigmuutoksen myötä pyritään pääsemään eroon hallitsevasta valmistuksen kustannustehokkuusajattelusta ja herättämään mielenkiinto uutta arvoa mahdollistavaa valmistuksen innovaatiota kohtaan. Toteutessaan muutos auttaa luomaan uniikkia kilpailuetua valmistaville yrityksille. LUT Yliopiston Tutkimusjohtaja Antero Kutvonen ilmaisee klusterin tavoitteen kärkevämmin ja hieman eri kulmasta: *"Tarkoitus on palauttaa valmistus oikeaan arvoonsa ja tehdä se uudestaan houkuttelevaksi opiskelualaksi ja alaksi, mihin ihmiset hakeutuvat töihin."* Nosto on olennaisen tärkeä tilanteessa, jossa valmistavat teollisuuden yritykset kärsivät yhä pahenevasta osaajapulasta.

Keskusteluja Smart Manufacturing -klusterin perustamisesta käytiin jo vuonna 2020 rinnan Mobile Work Machines -klusterin käynnistymiskeskustelujen kanssa. Smart Manufacturing -klusterin kohdalla asiat etenivät kuitenkin hitaammin ja eri polkuja. Tähän oli kaksi pääsyytä.

Ensimmäinen syy liittyi valmistuksen rooliin kokonaisuudessa. Suomessa on paljon yrityksiä, jotka hallitsevat vaativankin valmistuksen, mutta itse valmistukseen ratkaisuja kehitäviä toimijoita on verrattain vähän. Tarkastelemme valmistusta luontaisesti enemmän 'työkalu-' kuin 'tuoteperspektiivistä' ja tämä näkyy toimijoiden intresseissä sekä tavassa lähestyä valmistukseen liittyvää kehitystyötä. Lähtökohdat olivat tässä mielessä hyvin erilaiset verrattuna muodostuneeseen työkoneklusteriin.

”

**Tarkoitus on palauttaa  
valmistus houkuttelevaksi  
alaksi, mihin ihmiset  
hakeutuvat töihin.**



Toinen syy kytkeytyi ekosysteemikenttään. Valmistus on monellakin tavoin hyvinvointimme kulmakivi. Asian tärkeyden vuoksi Suomessa jo oli toimivia valmistuksen kehitykseen fokusoituneita ekosysteemejä, esim. MEX Finland, Reboot IoT Factory sekä samoihin aikoihin toimintaansa käynnistänyt Finnish Advanced Manufacturing Network (FAMN). Päällekkäisen toiminnan rakentaminen ei ole viisas lähestyminen etenkin Suomen kokoisessa maassa. Tuossa hetkessä tarkasteltiin, mitä kuvasta puuttuu. Yhteisen agendan tarve oli ilmeinen. Vastaavasti projektin ympärille rakentuneen Reboot IoT Factoryn uutta tapaa tuottaa tuloksia haluttiin skaalata ylös. SIX Smart Manufacturing lähti rakentumaan tältä pohjalta ja yhteisen tiekartan muodostaminen oli ensimmäinen toimi, johon käytännön tasolla tartuttiin.

*"Fastems halusi tulla mukaan heti, kun alettiin puhua valmistavan teollisuuden tiekartan rakentamisesta.",* kertoo Fastemsin R&D Project and Portfolio Manager Matti Saarinen.

Monen tänään tunteman Älykäs valmistus 2035 -tiekartan juuret juontavat SIX Smart Manufacturing yritysten (ABB, Fastems, Nokia, Ponsse, Sandvik) esittämiin tavoitteisiin, jotka kerättiin ja koostettiin tiekartan muotoon yritysvetoisessa työpajasarjassa vuosina 2021–2022. Kirjattuja tavoitteita ei voida järkevästi edistää vain yhden toimijan suunnasta, vaan aidosti vaikuttava toteutuminen edellyttää laajakantaista yhteistyötä. Tämän faktan pohjalta käynnistyi keskustelu kolmen valmistuksen ekosysteemin kesken. Mukana pöydässä olivat FAMNin, MEX Finlandin ja SIX Smart Manufacturingin (sittemmin FAMN ja MEX Finland ovat yhdistyneet Make in Finlandiksi) edustajat ja ajatus tiekartan yhteistoteutuksesta sai kannatusta. Matkan edelleen edetessä eri yhteenliittymät antoivat oman panoksensa tiekartan sisältöihin ja kartta jalostui edelleen.

Business Finland julkaisi yhteisen Smart Manufacturing 2035 -tiekartan<sup>5</sup> vuonna 2024. Kartta on herättänyt ansaittua mielenkiintoa ja sitä on referoitu myös Suomen teollisuuspoliittisessa strategiassa<sup>6</sup>.

Tiekartan teema-alueet ovat

1. älykkyyttä valmistamassa
2. uusi työ
3. vihreä valmistus
4. vahva toimitusverkosto
5. uudet valmistusteknologiat ja -paradigmat
6. autonominen toiminta ja automaatio

Kartta sisältää paljon hyviä tavoitteita ja suunta- viivoja tulevaisuuteen, mutta toteutukseen tarvitaan enemmän sitoutumista ja voimaa. *"Toivoimme, että tiekartta ja SIX-klusteri auttavat laajojen hankekonsortioiden rakentamisessa ja hankkeiden käynnistämässä meille tärkeiden tutkimusteemojen ympärillä. Tätä onkin tapahtunut, mutta käyntiinlähtö on ollut odotettua hitaampaa.",* toteaa Fastemsin Saarinen.

<sup>5</sup> Nieminen, H., Jurvansuu, M., Karjaluoto, A., & Lanz, M. (2024). Älykäs Valmistus 2035 Tiekartta. Business Finland. <https://www.businessfinland.fi/julkaisut/alykas-valmistus-2035-tiekartta>

<sup>6</sup> Valle, A & Palmu, M. (toim.) (2024). Teollisuuspoliittinen strategia – Ohjausryhmän raportti. TEM 2024:49. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-600-0>

SIX Smart Manufacturing poikkeaa rakenteeltaan ja toiminnaltaan muista SIX-klustereista kuin myös muista valmistusta kehittävän kentän toimijoista. Isossa kuvassa klusteri pyrkii luomaan selkeää yhteistä suuntaa Suomen tulevaisuuden valmistuksen kehitykselle. Se edistää asiaa nostamalla pöytään liimana toimivia työkaluja. Tällaisia ovat yhteinen kansallisen tason tiekartta sekä sen toteutukseen liittyvä tutkakuva, joita kumpaakin on kehitetty ja ylläpidetty hyvässä yhteistyössä teollisuustoimijoita yhteen koaavan Make in Finlandin kanssa. Klusteri pyrkii myös edistämään toteutuksessa tarvittavaa monipuolista tutkimus – teollisuus yhteistyötä. SIX Manufacturing Academic Fellows -ryhmä (s. 70) kokoaa yhteen avainhenkilöt kahdeksasta suomalaisesta yliopistosta ja tutkimuskeskuksesta (Aalto Yliopisto, LUT Yliopisto, Oulun Yliopisto, Tampereen Yliopisto, Turun Yliopisto, Åbo Academi, Vaasan Yliopisto, VTT) edistämään valmistavan teollisuuden innovaatioita ja huippuosaamista.

Ryhmä vastaa älykkään valmistuksen tiekartan päivitysprosessista ja edistää sen toimeenpanoa tutkimuksen ja koulutuksen näkökulmasta. Samalla se mahdollistaa tarvittavan laajemman vuoropuhelun sekä akateemisten toimijoiden kesken, että teollisuuden kanssa.

Klusterin toiminnan piirissä on viisi suuntaa näyttävää yritystä ja kahdeksan yliopistoa tai tutkimuslaitosta (s. 70). Välillisessä vaikutuspiirissä onkin sitten mukana merkittävästi laajempi yritysjoukko.

LUT-yliopiston Kutvosen mukaan *"SIX on yksi harvoista verkostoista, joiden kautta saa suoran yhteyden teollisuuteen. On myös saatu tasapuolisesti kaikki tutkimustoimijat katsomaan toimintaa kansallisesti."*



# Yhdessä kohti kestäväää raskasta tieliikennettä - SIX Heavy On-road Vehicles



SIX Heavy On-road Vehicles (SIX HOVE) on perustamisjärjestyksessä kolmas SIX-aloitteen klustereista. Klusteri keskittyy raskaan tieliikenteen sähköistämiseen liittyviin teknologioihin, tarvittavan osaamisen kehittämiseen sekä yhteiskunnalliseen vaikuttamiseen – liittyä asia sitten tarvittaviin tukitoimiin, sääntelyyn tai muuhun päätöksentekoon.

Tieliikenteen energiamurros etenee, mutta raskaan tieliikenteen osalta puhutaan edelleen varsin uudesta asiasta. Avoimia kysymyksiä on paljon, teknologian kehitysvauhti nopea ja tämä näkyy klusterin toiminnassa.

*”SIX HOVE syntyi lisäämään kokonaisymmärrystä sähköisen raskaan liikenteen haasteista ja mahdollisuuksista, kasaamalla arvoketjun osapuolia kattavasti mukaan. Silloin, kun klusteri syntyi, ei ollut SSAB:n tuotteille soveltuvaa sähköistä kalustoa, saati niihin soveltuvaa latausinfraa saatavilla. Kaikki oli uutta.”*, toteaa logistiikan kehityspäällikkö Minna van der Most SSAB Euroopelta.

Klusterin vision mukaisesti ”Vuonna 2035 Suomen raskas tieliikenne on kestävä (people, profit, planet) ja näyttää tietä myös globaalilla tasolla. Se mahdollistaa täysin uuden arvomuodostumisen yli koko arvoverkon”. Vision mukaiseen tulevaisuuteen tietä viitoittaa klusterin muodostama ja Business Finlandin vuonna 2025 julkaisema ’Kestävän raskaan tieliikenteen tiekartta 2035’<sup>7</sup>.

Tiekartta sisältää kuusi teemaa:

1. kestävä liiketoiminta
2. nollapäästöinen järjestelmä
3. älykkäät ohjausjärjestelmät
4. asiakas / ihminen
5. dataintensiiviset palvelut, konnektiviteetti ja älykkyys
6. autonomia ja automaatio logistiikassa

<sup>7</sup>Nieminen, H., Hyrynen, J., Pihlatie, M., Kallionpää, E., Liimatainen, H. (2025) Kestävän raskaan tieliikenteen tiekartta. Business Finland raportti 7-2025. [https://www.businessfinland.fi/globalassets/julkaisut/business\\_finland\\_tiekartta\\_2035\\_raportti\\_2025-7.pdf](https://www.businessfinland.fi/globalassets/julkaisut/business_finland_tiekartta_2035_raportti_2025-7.pdf)



Teknisiin ratkaisuihin liittyvä kehitys on tärkeässä roolissa edetessä kohti HOVE-tiekartan tavoitekuva. Erityisen suuren painoarvon saa kyvykkyys edistää systeemistä muutosta laajemmassa järjestelmässä. Tähän on pyritty kiinnittämään erityistä huomiota SIX HOVE:n toiminnassa.

*"HOVE yhdistää usean eri alan asiantuntijan tietotaidon kokonaisuudeksi, jonka avulla energiamuutosta edistetään aikaisempaa tehokkaammin."*, kertoo Rauanheimon vanhempi neuvonantaja Pasi Salmela.

Useassa asiassa ollaan uuden edessä, mutta toisaalta toimintaympäristö edellyttää vaikuttavia tuloksia varsin lyhyellä aikajänteellä. Yhteiskehittämisen hyötypotentiaali on suuri. *"Isolla porukalla olisi esimerkiksi hyvä pohtia prosessimuutoksia, joita täyssähköinen kalusto vaatii ja aiheuttaa."*, Salmela jatkaa.

Vihreä siirtymä on yksi keskeisistä ajureista kaikelle SIX-aloitteen toiminnalle, mutta kaikkein konkreettisimmin se näkyy juuri SIX HOVE-klusterin toiminnassa. Raskaan tieliikenteen sähköistys ei todennäköisesti olisi noussut merkittäväksi puheenaiheeksi ilman vihreän siirtymän asettamia ilmasto- ja muita ympäristötavoitteita. Koska uusiin kestäviin ratkaisuihin siirtymisen on vasta alkutaipaleella ja toisaalta sitä vastassa on fossiilisiin polttoaineisiin tukeutuva järjestelmä valmiine infrastruktuureineen, on tietoa ja kriittistä massaa vaativa yhteiskunnallinen vaikuttaminen isossa roolissa klusterin toiminnassa.

Rauanheimon Salmela mainitsee: *"Klusteri on hyvin hakenut vaikuttamismahdollisuuksia ja perusteita toimille, joilla käytännössä mahdollistettaisiin näin siirtymävaiheessa sähköisen kaluston business casea."*

SIX HOVE -klusterin toiminnassa on tällä hetkellä mukana 10 yritystä ja kaksi yliopistoa tai tutkimustoimijaa (s. 69).

# Kilpailuetua kestävästä materiaaleista – SIX Elastomeric Systems

Suomessa toimii lukuisia elastomeerimateriaalien, kuten kumien, kehittämiseen ja soveltamiseen keskittyneitä yrityksiä. Arvoverkko on kattava, mutta kehitystoiminta on toteutunut viime vuosina varsin pistemäisenä ja vähäisenä. Tämä on heijastunut osaamisen kehittämiseen ja useat alan yritykset painivatkin kasvavan osaajapulan kanssa. Samaan aikaan maailma ympärillä muuttuu. Nykyiset elastomeerituotteet pohjautuvat vahvasti fossiilispohjaisiin raaka-aineisiin, mutta tässä kentässä on odotettavissa merkittäviä muutoksia tulevina vuosina: fossiiliset resurssit hupenevat ja niiden käyttöä rajoitetaan, haitallisia aineita kielletään, vaihtoehtoisia materiaaleja kehitetään, uusiutuvien materiaalien käyttö kasvaa ja kierrätyksen merkitys korostuu.

Voimmeko esimerkiksi tunnistaa paikallisia raaka-aineita, menetelmiä ja tuoteinnovaatioita, jotka voisivat luoda Suomelle ainutlaatuisia kilpailuetua?

SIX Elastomeric Systems on kesällä 2025 toimintansa käynnistänyt SIX-klusteriperheen kuopus. Se pyrkii vastaamaan elastomeerimateriaalien parissa toimivan teollisuuden muuttuviin tarpeisiin – erityisesti vihreään siirtymään, digitalisaatioon ja osaajapulaan – tiivistämällä yhteistyötä tutkimuksen, koulutuksen ja yritysten välillä. Kestävät materiaalit ja niihin perustuvat älykkäät tuotteet avaavat toimijoille täysin uusia ovia. Murroksessa on mahdollisuus ja se vaikutti klusterin syntyyn juuri tässä ajanhetkessä.



Black Donutsin VP Sirkka Hagman toteaa: *"Alan yleinen osaaminen Suomessa on mennyt alas-päin siitä, mitä se on aikoinaan ollut. Halusimme tähän muutosta. Saimme pari vuotta sitten EU:lta investointirahoitusta huippututkimuslaboratorion perustamiseen alalle. Laboratorio valmistui Hervannan yliopistokampuksen viereen ja olimme halukkaita avaamaan tätä fasiliteettia myös muille."*

Tampereen yliopiston professori Essi Sarlin jatkaa: *"Suomessa on alalla useita pieniä yrityksiä, joilla on yhteneviä tutkimustarpeita, mutta ei resursseja eikä omia fasiliteetteja lähteä ratkomaan isoja haasteita."*

Klusterin visiona on *"mahdollistaa uutta arvoa ja kilpailuetua siirtymällä kestäviin raaka-aineisiin ja kehittämällä edistyksellisiä materiaaleja, jotka edistävät innovaatiota sekä huippuosaamista."* SIX-klustereista tuttuun tapaan tiekartta<sup>8</sup> koostaa toimijat yhteen ja osoittaa suuntaa kehitystyölle.

---

<sup>8</sup>Teemojen sisällöstä lisää: [www.six.fi/elastic-systems](http://www.six.fi/elastic-systems)

Tiekartan teemat ovat nyt:

1. kestävien materiaalien suunnittelu ja innovaatio
2. edistynyt prosessointi ja valmistus
3. sovellukset ja ominaisuuksien integrointi
4. data uuden arvon mahdollistajana
5. asiakas / ihminen osan kokonaisuutta

*"Seuraavaksi pitää saada konkreettisia asioita aikaiseksi."*, kertoo Tampereen yliopiston Sarlin nuoren ja toimintansa ensi askeleita ottavan klusterin suunnitelmista. Onnistuessaan klusterilla on hyvät edellytykset edistää Suomen asemaa kestävien ja innovatiivisten materiaalliratkaisujen sekä niistä valmistettujen korkean lisäarvon tuotteiden edelläkävijänä.

SIX Elastomeric Systems -klusterin toiminnassa on nyt toiminnan käynnistyttyä mukana kuusi yritystä ja kolme yliopistoa tai tutkimuslaitosta (s. 71). Pöytä on katettu laajenevalle toimijajoukolle.

## Teolliset alueet yhdessä – SIXNET



SIXNET on alueellisten kehitysorganisaatioiden verkosto, joka tukee SIX-aloitetta vahvistamalla yliaalueellista yhteistyötä ja tuomalla SIX-toimintaan sekä agendan edistämiseen mukaan alueellisen näkökulman. Verkostossa nähdään, että suomalainen kilpailukyky ei synny vain yksittäisten alueiden vahvuuksista ja tekemisistä, vaan siitä, miten ne kytkeytyvät toisiinsa teollisuutta käytännönläheisesti hyödyttäen.

Valmistava teollisuus toimii Suomessa verkostomaisesti. Yritysten toimitusketjut, osaaminen ja investoinnit ylittävät maakuntarajat. Jokaisella teollisella alueella on sille ominaisia vahvuuksia sekä toimintaa, johon liittyy merkittävä synergia potentiaali. Kun jokin alue kehittää uusia palveluja, toimintamalleja tai keksintöjä, ne voivat parhaimmillaan hyödyttää koko suomalaisen teollisuuden kenttää, eikä vain paikallisia yrityksiä. Siksi alueiden ei tulisi lähteä liikkeelle kilpailuasetelmasta, vaan rakentaa aktiivisesti yhteistä ekosysteemiä, jossa tieto, osaaminen ja resurssit liikkuvat ketterästi.

SIXNET toimii teollisten alueiden yhteisenä alustana palveluille ja toimintamalleille, jotka tukevat valmistavan teollisuuden uudistumista valtakunnallisesti. Verkoston kautta jaetaan tietoa ja parhaita käytäntöjä sekä edistetään yhteistyöhankkeita. Teollisuusyritykset voivat hyödyntää verkostoa löytääkseen tarvitsemansa osaamisen. SIXNET-verkostoon kuuluu tällä hetkellä 10 teollista aluetta ja se laajenee jatkuvasti (s. 71).

Olemassa olevan portfolion saataville tuonnin ohella, SIXNET verkoston toimijat ovat kehittäneet myös yhteisiä palveluita. Näitä toteutetaan yhdessä ja kohderyhmänä ovat yritykset ympäri Suomen. Hyvinä esimerkkeinä SIXNET:in palvelusta toimivat Valmistusklubit sekä SIXLabs. Valmistusklubi toiminta käsittää tilaisuuksia, joissa valmistavan teollisuuden toimijat, asiantuntijat ja muut sidosryhmät voivat tavata, oppia ja kehittää asioita yhdessä. SIXLabs puolestaan kokoaa tietoa alueilla sijaitsevista esim. oppilaitosten testiympäristöistä ja TKIO-infrastruktuureista ja tekee nämä fasiliteetit näkyviksi valtakunnallisesti. Edesauttamaan TKIO-infrastruktuurien hyödyntämistä on muodostettu yhteinen pelikirja.

SIXNET-verkosto on hyvä, joskin valitettavan harvinainen esimerkki ulkopuolisen rahoituksen turvin liikkeelle laitetusta ja kestäväksi muodostuneesta yhteistoiminnasta. SIXNET-verkoston alun mahdollistajana toimi Työ- ja elinkeinoministeriön hankerahoitus. Hankkeen toteutusvaiheessa Business Tampere toimi verkoston veturina. Sittemmin verkosto on toiminut omarahoitteisesti ja vetovastuu on siirtynyt kiertäväksi.

Pia Niemikotka Linnan kehityksestä kuvaa SIX- ja SIXNET-verkostojen hyötyjä Hämeenlinnan alueelle seuraavasti: *"SIX-verkosto on mahdollistanut yrityksillemme oman alueen tarjontaa laajemman TKIO -palveluportfolion ja vivuttanut elinkeinoyhtiön kehittämisresursseja isomaksi yhteisten EU-hankkeiden avulla. Oman alueemme edelläkävijäyritysten onnistumiset ja omat esimerkit ovat saaneet SIX:n kautta valtakunnallista näkyvyyttä, mutta toisinkin päin yrityksillemme on myös löydetty SIXNET:n kautta uusia yhteistyökumppaneita muilta alueilta."*

# Aivan kaikki ei mene maaliin - Teollisuusagendan pyöreä pöytä

Läheskään kaikki SIX-aloitteen suunnitelmat ja ehdotukset eivät ole menneet maaliin. Osassa on epäonnistuttu 'teknisesti'. Osa on kariutunut toteutusvaiheessa resurssien tai kiinnostuksen puutteeseen. Osa ei ole vain saanut vielä mahdollisuutta edetäkseen toteutukseen. Teollisuusagendan toimeenpanoa varten suunniteltu pyöreä pöytä on tästä yksi esimerkki.

Pyöreää pöytää suunniteltiin yhteistyössä Työ- ja elinkeinoministeriön Tekoäly 4.0 -ohjelman kanssa. Ohjelman loppuraportissa<sup>9</sup> se mainitaankin yhtenä ohjelman keskeisenä toimenpide-ehdotuksena: "Työ- ja elinkeinoministeriö, sen hallinnonala ja sidosryhmät perustavat teollisuuden kaksoisiirtymään keskittyvän strategisen tason pyöreän pöydän ja työtä tukevan sihteeristön ohjaamaan teknologia- ja teollisuusagendaa ja -tiekarttaa."

Ehdotuksen taustalla oli ohjelmaan osallistuneiden yhteinen huoli siitä, että loppuraportissa kuvatut toimenpiteet jäävät toteutumatta, ellei ohjelman aikana syntyneitä aloitteita tuettaisi ja ohjattaisi ohjelman päättymisen jälkeen keväällä 2023.

Vastaavanlaisen pyöreän pöydän tarve oli tunnistettu laajemminkin teollisuuden kentällä. Esimerkiksi SIX-agenda<sup>10</sup> nosti esille tarpeen saada maahamme teollisuuden digivihreän kaksoisiirtymän kokonaisuutta orkestroiva toimija, teollisuuden pyöreä pöytä, jotta kansallisten suunnitelmien toimeenpano etenisi nykyistä paremmin.



Teollisuuden pyöreän pöydän konseptia muotoili työryhmä, jossa oli edustajia keskeisistä teollisuusekosysteemeistä, työnantaja- ja työntekijäliitoista, yrittäjäjärjestöistä, tutkimuksesta, koulutuksesta, rahoituksesta sekä ministeriöistä. Työryhmän työn tulokset on kiteytetty Tekoäly 4.0 -ohjelman loppuraportissa, ja niitä on kuvattu tarkemmin erillisessä dokumentissa.<sup>11</sup>

Suunnitellun mallin hyödyntäminen vaatii poliittisen päätöksen ja sen puuttuessa teollisuusagendan toimeenpanoa ohjaavaa pyöreää pöytää ei ole ainakaan toistaiseksi perustettu. Tarve laaja-alaiselle toimijalle, joka vauhdittaa hyvien suunnitelmien käytännön toimeenpanoa, on silti yhä olemassa.

<sup>9</sup> Työ- ja elinkeinoministeriö (2022). Tekoäly 4.0 -ohjelma: Suomi kaksoisiirtymän suunnannäyttäjänä – Tekoäly 4.0 -ohjelman loppuraportti. TEM 2022:60. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-997-1>

<sup>10</sup> Paasi, J., Nieminen, H., Salminen, K., Apilo, T., Heilala, J., & Virkkunen, R. (2022). Sustainable Industry X: Suomalaisen teollisuuden uudistumisagenda. VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Technology No. 410 <https://doi.org/10.32040/2242-122X.2022.T410>

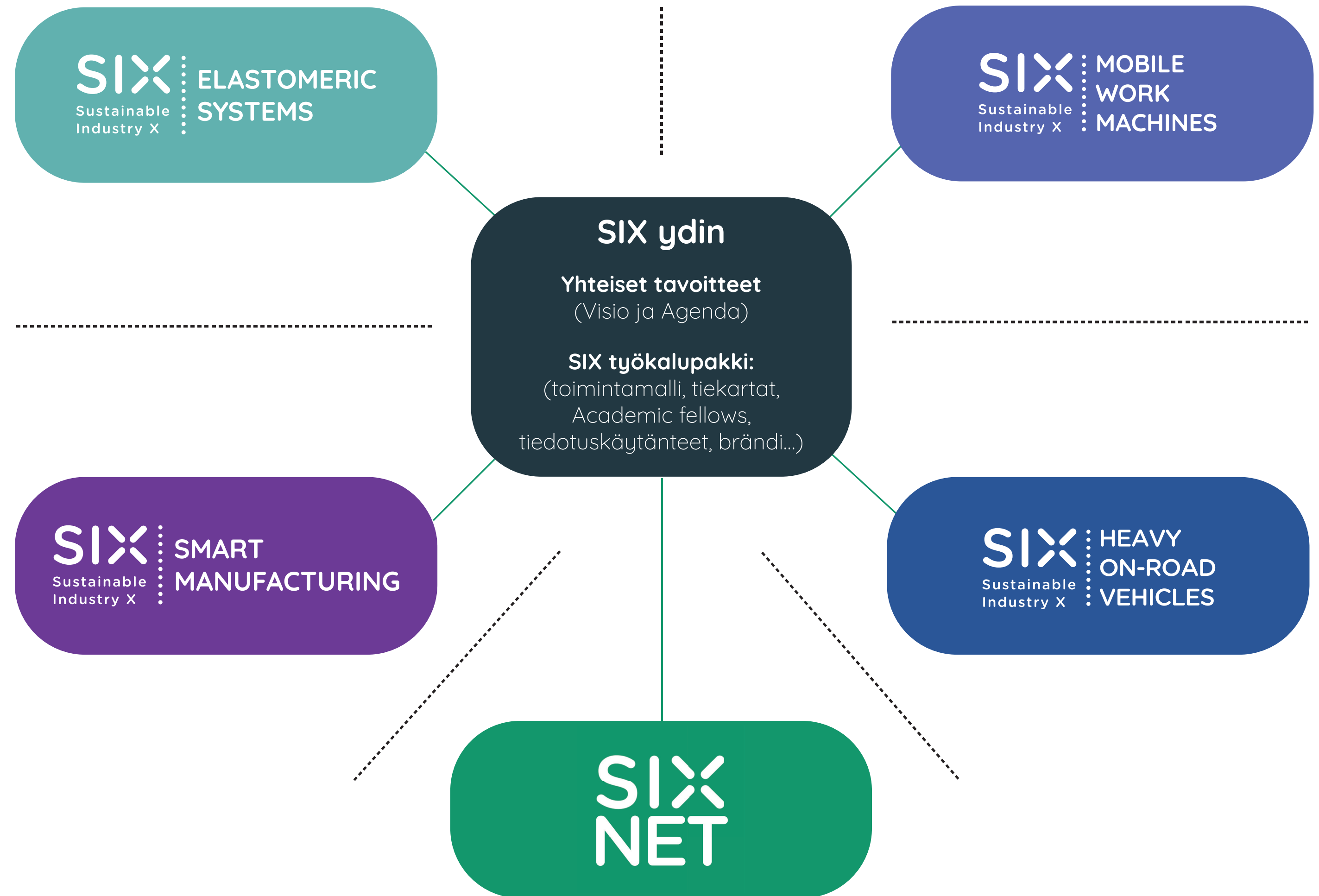
<sup>11</sup> Paasi, J., Nieminen, H., & Hentilä, S. (2023). Teollisuuden pyöreän pöydän käsikirja. VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Technology No. 416 <https://doi.org/10.32040/2242-122X.2023.T416>  
Paasi, J., Nieminen, H., & Hentilä, S. (2023). Teollisuuden pyöreän pöydän käsikirja. VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Technology No. 416 <https://doi.org/10.32040/2242-122X.2023.T416>

# Kohti tulevaisuutta – SIX 2.0

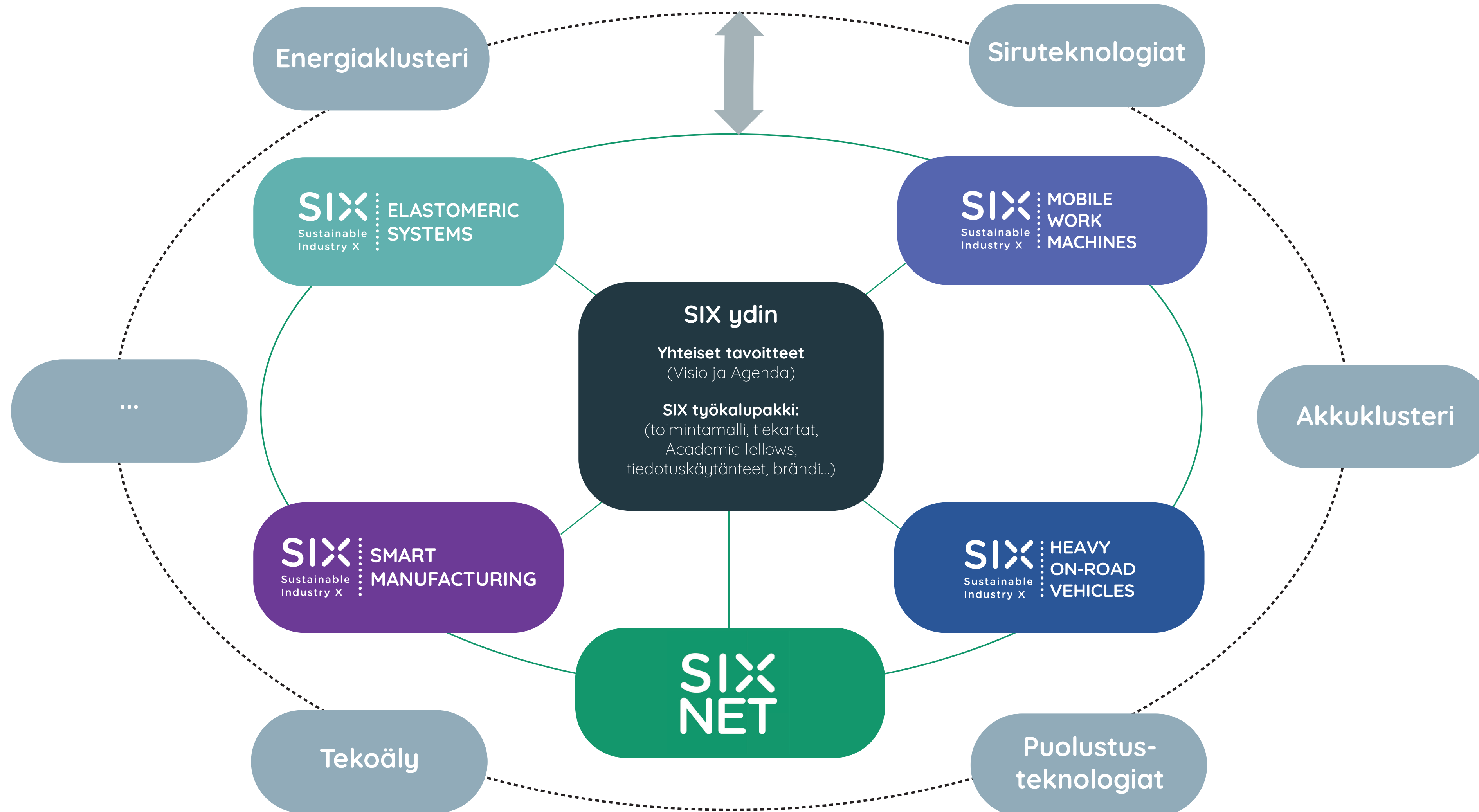


Asiat alustoina, datan monenkeskinen hyödyntäminen, älykkyyden nopea kasvu ja vihreän siirtymän laajalle heijastuvat vaatimukset ovat esimerkkejä osatekijöistä, jotka muodostavat tulevaisuuden ratkaisusta yhä systemisempiä. Tämä haastaa luontaisesti perinteisten toimintojen, toimijoiden ja toimialojen raja-aitoja. Teolliset klusterit siirtyvät kohti tiiviimpää yhteistyötä, ja suurin arvo sekä innovaatiot syntyvät yhä useammin eri toimintojen ja toimialojen välisissä rajapinnoissa – eivät enää perinteisissä siiloissa. Muodostuu uusia huikkeitä mahdollisuuksia ja SIX 2.0 on suunniteltu hyödyntämään näitä.

Nykymuotoisessa SIX 1.0:ssa klusterit toimivat yhteisen SIX-agendan ohjaamana, mutta monessa suhteessa omissa siiloissaan (kuva 8). SIX 2.0 puhkaisee niin klusteritason kuin SIX-kokonaisuuden kuplia. Tässä maailmassa klusterit kehittävät edelleen omaa toimintaansa itsenäisesti omien toimijoidensa ja tarpeittensa ohjaamana, mutta huomioiden olevansa osa suurempaa kokonaisuutta. SIX 2.0 tuo klustereita toimimaan yhteen osana samaa arvoverkkoa ja rakentaa kytköksiä SIX-aloitteen ulkopuolisiin toimialaryhmiin, osaamiskeskittyymiin sekä kehitysaktiviteetteihin (kuva 9).



Kuva 8. Nykymuotoinen SIX 1.0 -kokonaisuus. Klusterit yhteisen agendan ohjaamana, mutta 'siiloissaan'.



Kuva 9. SIX 2.0, jossa suunnitelmallista vuorovaikutusta niin klustereiden kesken kuin myös SIX-aloitteen ulkopuolisten toimijoiden suuntaan (esim. The Finnish Chips Competence Centre (FiCCC), kotimainen akkuklusteri, AI Finland, energiaklusteri, puolustusvälinesektori.)

Jotta rajapinnoissa oleva potentiaali ja ajatus "osana samaa arvoverkkoa" toteutuisi, tarvitaan yhteinen kiinnepiste. Tällaiseksi yhdistäväksi tekijäksi on hyvä tunnistaa riittävän laaja ja luontaisesti integroiva toimiala, jolla on omaa merkittävää kasvupotentiaalia sekä johdettu strategian hyödyntämiseen.

Liikkuvat työkoneet täyttää nämä tunnusmerkit. Sandvikin Jani Vilenius näkee asian näin: *"SIX 2.0 on todella tärkeä. Nyt on hyvä perusta luotu, mutta jatkuva kehittyminen ja klusterin kilpailukyvyn kehittyminen on tärkeää ja välttämätöntä."*

SIX-aloitteen rakentumisen hyvin tuntevat Tampereen yliopiston Pauli Kuosmanen ja Business Tampereen Heini Wallander näkevät uudessa askeleessa paljon mahdollisuuksia, mutta myös kysymysmerkkejä.

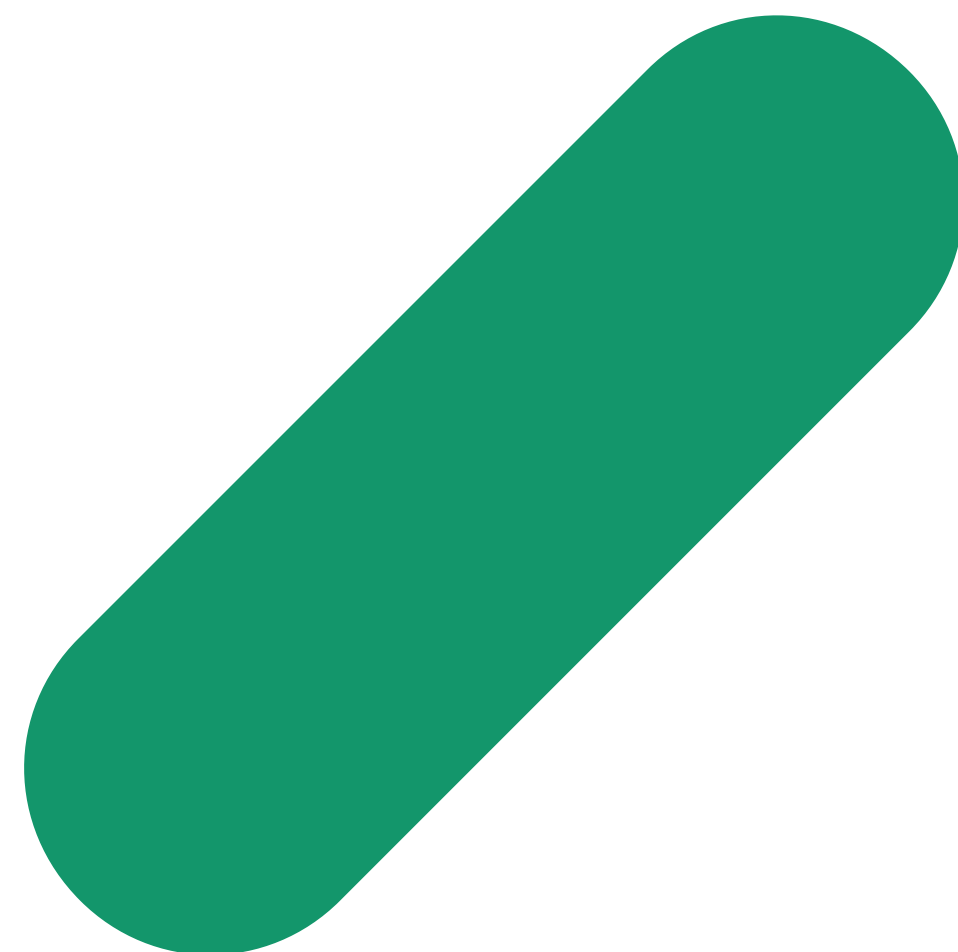
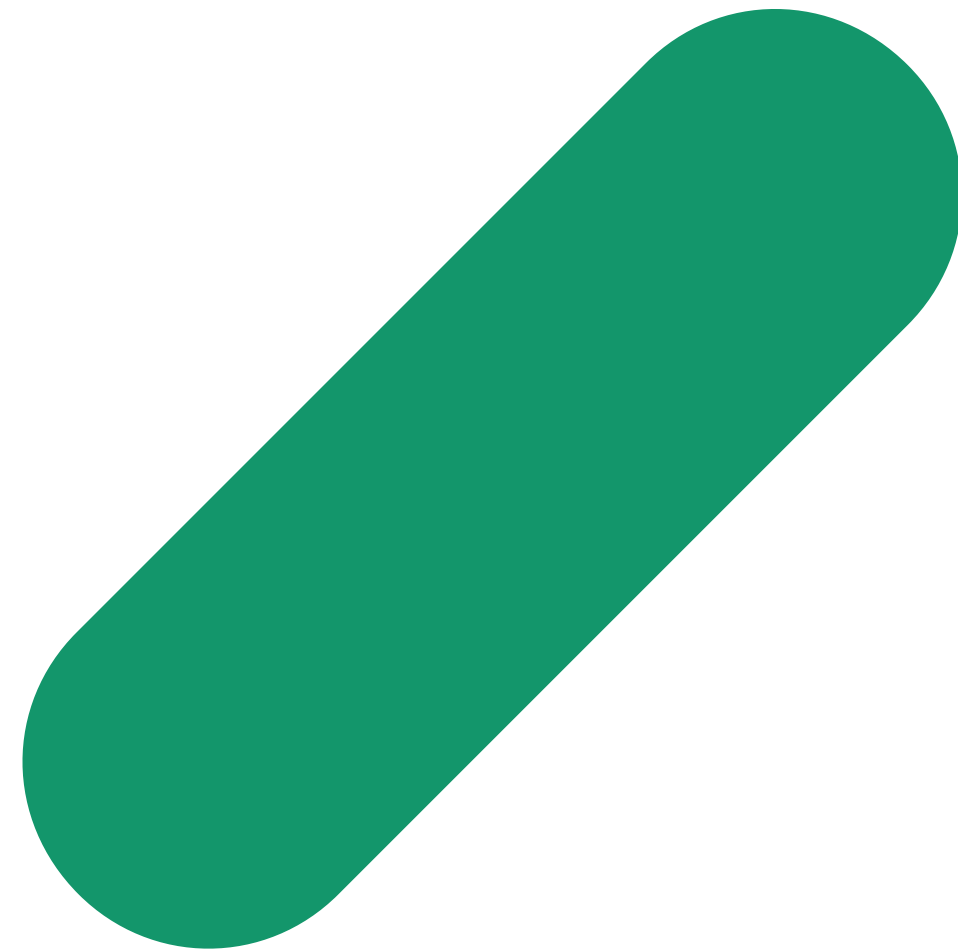
Ratkaisujen löytäminen ja riskienhallinta vaatii yhteistä suunnittelua ja sopimista aivan kuten kuusi vuotta sitten. Kuosmanen puntaroi vaihtoehtoja sanoen: *"Kaksi vaihtoehtoa: joko mennään nykyisellä mallilla ja annetaan nuoremmille klustereille aikaa lähteä kunnolla lentoon, tai viedään nykyisellään siilossa olevia klustereita yhdessä eteenpäin, otetaan mukaan sirupuoli ja AI, mennään ristiinpölytykseen ja annetaan mahdollisuus löytää spillovereita. Avainkysymys muutoksen onnistumiselle on, kuinka tämä resursoidaan?"*

Wallander on pitkälti samoilla linjoilla Kuosmanen kanssa pohtiessaan: *"Tarvitaan hallittua rajapintojen avaamista. On hyvä, ettei suljeta silmiä klusterin ulkopuolisen maailman kehitykseltä."*

Siruja Tampereelta -ohjelman johtaja, Petri Räsänen, on seurannut SIX-aloitteen kasvua läheltä koko sen olemassaolon ajan. Hän näkee SIX 2.0:ssa paljon mahdollisuuksia rohkeisiin uusiin avauksiin myös oman vastualueensa ympäriltä kysyessään: *"Kuka on se älykkään työkonemaailman 'Tesla', joka uudistaa alan omalla sirullaan mahdollistaen uuden sukupolven sähköisen työkoneen?"*

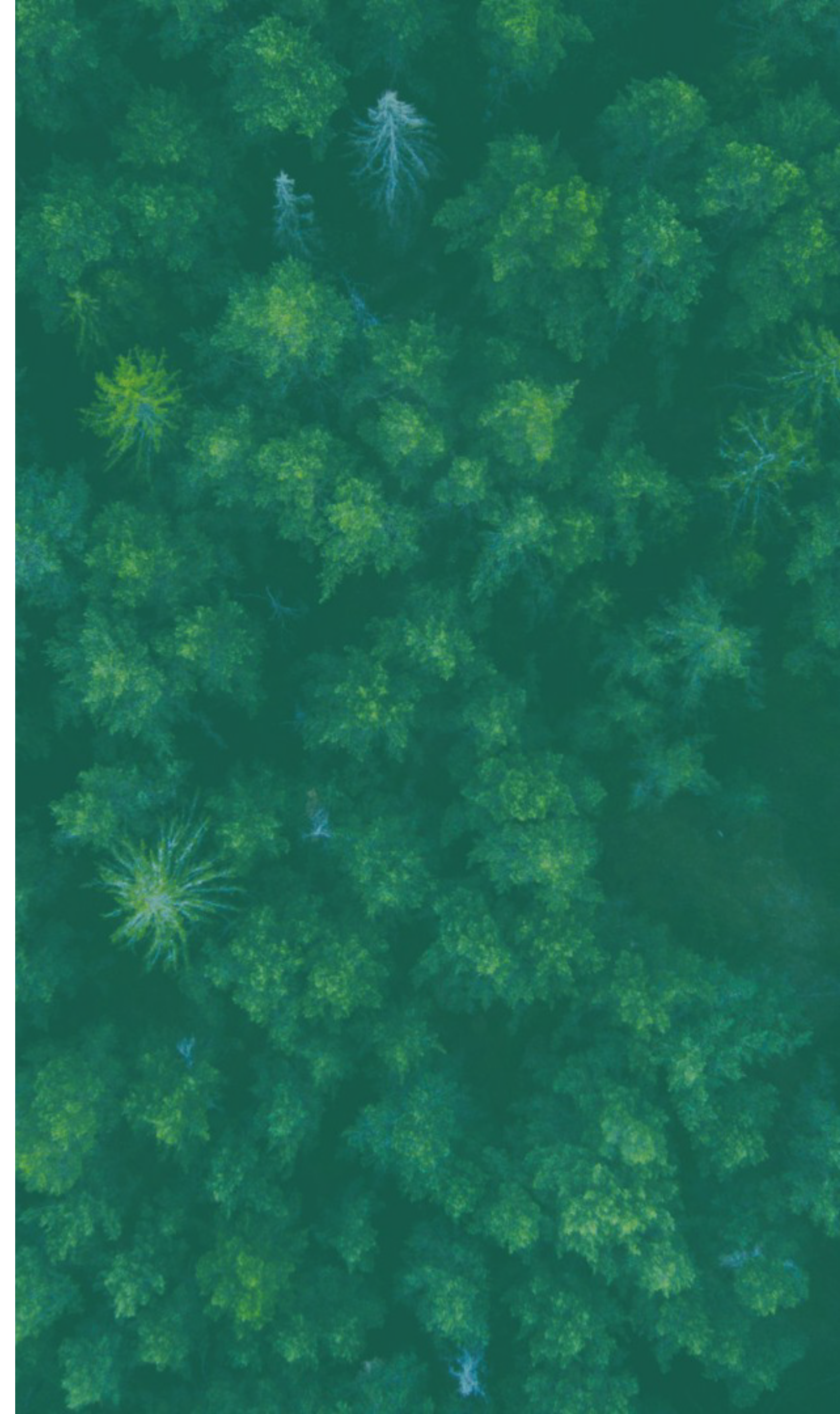
SIX 2.0:n myötä olemme uuden edessä, kääntämässä sivua, ja aloittamassa seuraavan luvun kirjoittamista SIX-tarinaa. Aika näyttää, millaiseksi tämä luku muodostuu. Matka on kuitenkin kohti uusia mahdollisuuksia – yhdessä, kuten tähänkin saakka.





Osa 2

# Oppeja ja oivalluksia matkan varrelta



# Orientaatio – maajoukkuepaita pesuun ja päälle

Kaikki suuret muutokset alkavat visiosta ja halusta tehdä asioita toisin. Kun Sustainable Industry X (SIX) -aloite käynnistyi kesäkuussa 2020, taustalla oli vahva, mutta vielä kompaktin joukon yhteinen näkemys: Suomalaisen teollisuuden on mahdollista olla maailman älykkäintä ja kestäväntä, mutta myös kilpailukykyistä. Se millaiseksi tulevaisuutemme muotoutuu, on meidän käsissämme.

Ensimmäiset viisi vuotta ovat olleet mielenkiintoinen matka, jonka varrella toimintaympäristö, teknologia ja tekijät ovat kietoutuneet yhteen. Yritykset, tutkimuslaitokset ja julkinen sektori ovat rakentaneet yhdessä uudenlaista yhteistyön mallia – SIX-työkalupakkia – käytännön ääressä kokeillen, kehittämällä ja välillä myös kompastellen.

Tämä lyhyt kooste kertoo matkan varren opeista, oivalluksista ja ennen kaikkea toimivan sekä vaikuttavan yhteistyön mahdollistamisesta.

Monet nyt tekemistämme nostoista ovat triviaaleja asioita, mutta niitä on hyvä kerrata, jotta mahdollisuus oppia vahvistuisi. Nostoista taustoineen voi olla montaa mieltä – ja myös eri mieltä. Jos keskustelu herää, hyvä näin, sillä rakentava keskustelu on tärkeää. Vastaavasti tämä ei ole kertomus mistään valmiista, vaan siitä, miten muutosta rakennetaan pieni askel kerrallaan. Toivomme, että nämä sivut antavat ajattelemisen aihetta ja sytyttävät kipinän.



- 1. Yhteinen visio ja agenda perustana** – toiminnallinen ohjaava lanka yhteisten tavoitteiden ja suunnan varmistamiseksi
- 2. Systemiset haasteet vaativat systeemisen lähestymisen** – ei perinteistä pistemäistä hanketoimintaa, vaan tavoitteellisia jatkumojia
- 3. Olemassa olevan hyvän hyödyntäminen** – emme ole lähtötilanteessakaan tyhjin käsin, vältä energian tuhlaamista uusien päällekkäisten kuplien luomiseen
- 4. Yhteisvastuun merkityksen ymmärtäminen** – voit hyvin vain, jos ympäristö voi hyvin. Toimintaympäristön kehittäminen on yhteinen tehtävä.
- 5. Suomeen sopivat ratkaisut, oppien ja realismin yhdistelmä** – opi omasta toiminnasta ja muilta, tunne, mihin voi vaikuttaa ja mihin ei
- 6. Kunnioita aikaa osana kehittämistyötä** – toimi riittävän pitkäjänteisesti, anna muutokselle tilaa kasvaa ja juurtua
- 7. Vapaaehtoistoiminta edellyttää kykyä johtaa ilman käskyvaltaa** – tunnista toimijoiden intressit ja motivaatiotekijät. Luo jatkuvaa arvoa toiminnalla
- 8. Terävä fokus toiminnassa** – tunnista jaetut haasteet ja mahdollisuudet tasolla, johon ollaan valmiita panostamaan sekä aikaa että rahaa
- 9. Vain tekemällä tapahtuu** – sitouta kaikki toimijat toimintaan ja erinomaisuuteen, ymmärrä toimijoiden roolit. Mandaatin ansaitseminen tekemisellä
- 10. Näkyvyys on keskeinen osa vaikuttavuutta** – hyvää ei ole olemassa, jos se ei näy
- 11. Ihminen ratkaisee** – aito vaikuttavuus syntyy vuorovaikutuksessa

# 1. Yhteinen visio ja agenda perustana

“Joka ei tunne päämäärää, ei löydä tietäkään.” Ilman yhteistä visiota ja agendaa harhailemme kukin tahoillamme pimeässä kohti tavoitetta, jota emme tunne. Yhteinen suunta ei ole vain strateginen työkalu, vaan perusta, joka tuo tarvittavat toimijat yhteen ja antaa suunnan käytännön tekemiselle.

Oikein aseteltuna se luo meille - ihmisille - merkityksellisyyden tunnetta. Kun meillä on yhteinen ajatus siitä, mihin ollaan menossa ja miksi, syntyy myös tahtoa ja voimaa puhaltaa yhteen hiileen. Vastaavasti visio ja agenda, joka kantaa yli toimintaympäristöistä löytyvien luontaisten epäjatkuvuuskohtien, luo toimintaympäristöön ennakoitavuutta. Ennakoitavuus on elintärkeää esimerkiksi teollisten investointien, pitkäjänteyksen kehittämisen ja luottamuksen rakentamisen näkökulmasta.

Käytännön elämässä yhteiset visiot ja agendat nähdään usein ylhäältä saneltuina abstraktin tason tavoitekuvina vailla konkretiaa ja itse toteutus jääkin sitten lähtötelineisiin. Tarvitaan vuoropuhelua ja itse toiminnan mahdollistavaa vastinparia: ‘top-down’ -suunnan (hallinnolliselta tasolta alas) on oltava riittävän kiinnostava ja innostava, ‘bottom-up’ -parin (toimijakentästä ylös) kytkeytyvä ja hyvin käytännönläheinen.

Toteutuksessa ketään ei voida isossa kuvassa pakottaa mukaan. Kummastakin suunnasta on näin tärkeää rakentaa sellaiset puitteet, joissa mukaan tuleminen on houkuttelevaa, mahdollista ja mielekästä.



## 2. Systemiset haasteet vaativat systemisen lähestymisen



Kestävyyssmurros ja ilmastonmuutos. Teollisuuden uudistuminen ja osaamisen muutos. Geopoliittinen epävarmuus ja resilienssikysymykset. Monia tämän päivän suuria haasteita yhdistää yksi asia: ne ovat systeemisiä. Laajoja, monimutkaisia ja keskenään kytkeytyneitä ilmiöitä, joita ei voida ratkaista yhdellä toimella, sektorilla tai ajattelutavalla. Ne koskettavat yhteiskuntaa, ympäristöä, taloutta ja teknologiaa samanaikaisesti, edellyttäen siksi systeemistä lähestymistä ja monenkeskistä yhteistyötä.

Elämme projektien maailmassa. Nykyistä tekemistä leimaa isossa kuvassa hankelähtöisyys ja pistemäinen puuhastelu. Projektit tulevat ja menevät, mutta kaivattua suurempaa vaikuttavuutta syntyy harvoin ja se on kohtalon sormissa. Tavoitellun vaikuttavuuden mahdollistamiseksi meidän tulee määrätietoisesti siirtyä yksittäisistä projekteista tavoitelähtöisiin kehittämiskumoihin, jotka elävät ajassa ja rakentuvat yhteisten tavoitteiden varaan – nähdä metsä puilta. Oikeat toimet, oikean sisältöisinä, oikeassa järjestyksessä. Yhteinen agenda toimii tässä kuvassa ohjaavana lankana.

Sen pohjalta on mahdollista rakentaa tavoitteellisia ja vaikuttavia, kohti yhteistä päämäärää eteneviä aktiviteettiketjuja. Se on myös teollisuutta kaksi askelta edellä olevan huippututkimuksen keskeinen mahdollistaja.

Systemisessä lähestymisessä keskeistä on kyky nähdä myös oman kuplan yli. Systeemisiä haasteita ratkottaessa vaikuttavuus ei synny siiloissa, vaan ennen kaikkea niiden rajapinnoissa: pisteissä, missä syntyy uutta ymmärrystä ja uusia yhteisiä näkökulmia. Suomessa toimii esim. lukuisia yhteenliittymiä ja verkostoja, joilla on merkittävä vaikuttavuuspotentiaali. Kuitenkin liian moni näistä jää käytännössä nurkkaan, irrallisiin aktiviteetteihin ilman selkeää kytkentää yhteisiin tavoitteisiin. Ilman yhteistä suuntaa ja koordinaatiota kokonaisuus sirpaloituu. Tässä haluamme haastaa uuteen ajatteluun, sillä uudistuminen ja tulevaisuuden menestys edellyttää kokonaisvaltaista otetta, jossa tavoitteet, resurssit ja tekeminen limittyvät yli organisaatio- ja toimialarajojen.



### 3. Olemassa olevan hyvän hyödyntäminen

Pyörää ei kannata keksiä uudelleen. Olemassa olevan hyvän hyödyntäminen mahdollistaa nopeammat liikkeet ja vaikuttavammat ratkaisut. SIX nojaa lähtökohdissaan tähän periaatteen. Suomessa on runsaasti jo valmiiksi vahvoja rakennuspalikoita: vakaa poliittinen ympäristö, korkea koulutustaso, toimivat instituutiot ja suomalainen arvopohja, jota leimaavat yhteisöllisyys ja luottamus. Nämä eivät ole itsestäänselvyyksiä maailmassa, jossa elämme, ja juuri ne ovat avaimia siihen, että voimme löytää voittavia ratkaisuja yhdessä.

SIX-työkalupakki rakentuu mahdollisin osin olemassa olevan hyvän päälle, pyrkien tuomaan käsillämme olevan varannon näkyväksi ja laajempaan käyttöön. Se kokoaa osaltaan yhteen suunnitelmia, työkaluja, toimintamalleja ja osaamista, joiden avulla voidaan saavuttaa enemmän. Edut ovat ilmeiset. Olemassa olevan hyödyntäminen keskeisenä toimintaperiaatteena lisää liikkeen nopeutta ja ketteryyttä sekä vapauttaa energiaa ja resursseja itse toimeenpanon edistämiseen. Kyse ei siis ole ensimmäisessä vaiheessa siitä, mitä meiltä vielä puuttuu, vaan siitä, miten otamme vaikuttavaan käyttöön sen, mitä meillä jo on.



## 4. Yhteisvastuun merkityksen ymmärtäminen

”Älä jätä huomiseksi mitään, minkä voit tehdä jo tänään.” Vanha sanonta on tänään ajankohtaisempi kuin koskaan. Nykymaailmassa tekemättä jättäminen on valinta, joka syö tulevaisuutta. Vastaavasti tekemisen tarve ulottuu yhä etäämmälle ympäristöön, yli oman tutun, suoraan ja heti toimijaa itseään hyödyttävän alueen.

Yhteisvastuun tunteminen tarkoittaa ymmärrystä siitä, että yksikään toimija ei elä tyhjiössä. Yritykset, tutkimuslaitokset ja muut organisaatiot voivat hyvin vain, jos myös niiden ympäristö voi hyvin. Tämä koskee isossa kuvassa laajaa sosiaalista, taloudellista kuin ekologistakin toimintaympäristöä, pienemmässä mittakaavassa esim. toimialaa ja sen sisäistä dynamiikkaa. Hyvinvointi on yhteinen asia, eikä kestävä kasvu rakennu yhden menestyksellä, muiden kustannuksella. Yhteisvastuu ei ole näin vain moraalinen periaate, se on strateginen edellytys kestäväälle kasvulle. Asia, jonka edessä jokaisen toimijan on tärkeä katsoa peiliin.

# 5. Suomeen sopivat ratkaisut – oppien ja realismin yhdistelmä



Kaikki viisautta ei asu meissä, joten on järkevää hyödyntää myös toisen viisautta, mutta kulkea omin jaloin. Viiden kuluneen vuoden aikana ratkaisuja on haettu meiltä ja muualta. Emme kuitenkaan ole pyrkineet kopioimaan näitä suoraan, oppimaan ja soveltamaan kylläkin. Hyviä toimintamalleja löytyy maailmalta runsaasti, mutta tällaisten tunnistamisen yhteydessä on olennaista pysähtyä miettimään, mikä on toimintaympäristössämme mahdollista ja mikä ei. Ennen kaikkea, mikä on merkityksellistä tavoitteidemme saavuttamisen kannalta.

Ratkaisuja ei synny ainoastaan uusista löydöksistä ja oivalluksista, vaan myös menneisyyden kokemuksista. Matkan varrella olemme pyrkineet hyödyntämään eri toimijoille kertynyttä hiljaista tietoa, käytännön kokemuksia ja kontekstittietoisuutta systemaattisesti.

Hyvä käytännön esimerkki tästä on SIX Mobile Work Machines -tarina. Liikkuvien työkoneiden toimialan historia on pitkä ja toimijat ovat olleet mukana lukuisissa eri kehityskuvioissa meillä ja maailmalla. Tähän kokemukseen pureutuminen totuttua perusteellisemmin on ollut arvokasta ja mahdollistanut vaikuttavan toiminnan jo lähtötilanteessa. Tiedämme miten asioita voi edistää, mikä toimii ja mikä ei. Vastaavasti ymmärrämme paremmin toimintamme linjaukset ja periaatteet, miksi asioita tehdään niin kuin niitä tehdään. Kokemuspääomaa sovelletaan jatkuvasti toimintaympäristömme ja ajan edellyttämällä tavalla, toteutusmatkan varrella uutta opittua korjausliikkeissä ja kehittämisessä hyödyntäen. Eilisen toimintatavoilla ei huomenna enää menesty.



## 6. Kunnioita aikaa osana kehittämistyötä

”Ihmeitä teemme hetkessä, mahdottomiin asioihin kuluu hieman enemmän aikaa.” Elämme monessakin suhteessa kvartaalitaloudessa, jossa valitettavan usein vain per heti hyödyttävät, kustannustehokkuuspainotteiset ratkaisut ovat kiinnostavia ja panostamisen arvoisia. Laaja, kestäväan kasvuun kytkeytyvä vaikuttavuus ei kuitenkaan synny yhdessä yössä, siksi on tärkeää ymmärtää ja kunnioittaa aikaa olennaisena osana kehittämistyötä. On näin tärkeää paitsi laajentaa tavoitteisiin liittyvää katsantokantaa, mutta myös muodostaa realistisia käsityksiä siitä, missä ajassa tuloksia on aidosti mahdollista saavuttaa. Esim. nopeat, ketterät kokeilut ovat usein hyvä tapa edetä, mutta ne ovat erimitallisia esim. näiden ja muiden tekijöiden summana muodostuviin systeemiin muutoksiin nähden. Ne vievät väistämättä enemmän aikaa.

SIX:issä pyritään toimimaan pitkäjänteisesti, antaen muutokselle tilaa kasvaa ja juurtua. Tämä vaatii monimuotoista kärsivällisyyttä, mutta myös kykyä lukea milloin vaikuttavuus alkaa näkyä. Usein ensimmäiset merkit muutoksesta ovat pieniä, ulospäin huomaamattomia.

Jotta tehty työ panostuksineen ei valuisi hiekkään ja suuntaavat toimenpiteet saadaan suoritettua oikein, on näiden merkkien varhaisen vaiheen tunnistaminen sekä näkyville tuonti ratkaisevaa.

Vastaavasti vaaditulle ajalle on myös annettava mahdollisuus. Tämän usein edellyttämää kestävää toimintaa ei synnytetä ja kyetä järkevästi ylläpitämään ulkoapäin. Yhdeksi kestäväan toiminnan kannalta toimivista yhtälöistä on osoittautunut vahva toimijoiden yhteisiin intresseihin kytkeytyvä perusta, yhdistettynä liian tärkeäksi koettuun toimintaan ja tarpeeseen mukautuvaan monikanavarahoitukseen.

Meiltä ja muualta löytyy koko joukko edesmenneitä ekosysteemejä, joiden synty on kytkeytynyt kotiutettuun projektiin – itse ekosysteemi yhtenä projektin tulostavoitteista. Nämä ekosysteemit toimivat valitettavan usein vain niin kauan kuin toiminta nauttii ulkopuolista rahoitusta. Tämän loppuessa toiminta vähitellen hiipuu ja vaikuttavuuden mahdollisuudet kuivuvat kokoon. Kannettu vesi ei pysy kaivossa.

# 7. Vapaaehtois-toiminta edellyttää kykyä johtaa ilman käskyvaltaa



SIX:in erityispiirre on, ettei se ole ylhäältä ohjattu ohjelma, rahoitettu projekti tai yksittäinen ekosysteemi. Se on ennen kaikkea ollut laaja, useita eri elementtejä sisältävä ja perustaltaan vapaaehtoisuuteen ('pro bono') perustuva aloite.

Toimijat ovat sitoutuneet kehittämiseen omasta vapaasta tahdostaan, omilla panoksillaan ja omien tavoitteidensa ohjaamina. Vapaaehtoistyön määrä kaikessa tekemisessä on ollut huomattava, eikä se ole suoraan luettavissa projektinumeroilta tai suorista rahallisista panostuksista.

Valittu tie on tehnyt toiminnan organisoinnista ja johtamisesta ainutlaatuisen haasteen ja samalla hyvän oppimisen paikan kaikille. Vapaaehtoistoiminnan johtaminen vaatii oman osaisensa. Asioita ei voida edistää käskyttämällä, vaan tarvitaan yhteistä tahtoa, herkkyyttä toimijoiden dynamiikalle ja motivaatiotekijöille sekä selkeyttä yhteisissä päämäärissä.

Vaikka toiminta onkin pitkäjänteistä, tulee käytännön tekemisessä kyetä myös jatkuvasti lunnastamaan lupaus merkittävydestä, hyödyttävyydestä ja tuloksellisuudesta. Jos näin ei tapahdu, ihmiset äänestävät jaloillaan.

Koska pakkoa ei ole, jokainen osallistuja täytyy saada mukaan aidosti innostavilla, omiin tavoitteisiin linkittyvillä sisällöillä. Tämä on vaatinut kuuntelua, yhteistä keskustelua ja jatkuvaa kykyä muotoilla toimintaa yhä uudelleen niin, että se säilyy osallistujille jatkuvasti merkityksellisenä. Motivaatiotekijöitä ei voi vain olettaa, ne täytyy löytää yhdessä.

Toiminta esim. SIX-klustereissa on ollut kaikille osallistujille oppikoulu myös laajemman vaikuttamisen pehmeämpiin muotoihin. 'Raidereiden' ja uhkakuvien asettelun sijaan on keskityttävä yhteisen suunnan muodostamiseen, rakentavaan vuoropuheluun sekä herkkyyteen tunnistaa, milloin on aika rohkaista ja milloin pysähtyä kuuntelemaan.

## 8. Terävä fokus toiminnassa



Kun yritetään tavoitella kaikkea, päädytään helposti hajanaisuuteen, toteutusvoimien sirpaloitumiseen ja laimeisiin lopputuloksiin. On uskallettava tehdä valintoja. Fokusoitumisesta puhutaan paljon, mutta usein sitä kuitenkin vältellään käytännön tasolla. Loppukädessä fokusoituminen on kuitenkin vaikuttavuuden edellytys. Fokusoituminen ei tarkoita luontaisesti kaikenlaista kapeutta, vaan kykyä nähdä olennaiset yhteydet ja priorisoida ne tekemiset, joilla on todellista merkitystä.

Fokusoitumisperiaattemme on ollut yksinkertainen: keskitytään siihen, mikä todella on olennaista. Ei siihen, mikä kuulostaa mielenkiintoiselta, vaan siihen, mikä on niin tärkeää, että valtaosa toimijoista on valmis investoimaan siihen aikaa, osaamista ja rahaa. Kun näin tapahtuu, saadaan myös käytännön tekemistä liikkeelle.

# 9. Vain tekemällä tapahtuu

Ihmeet eivät tapahdu, ne tehdään. Tekeminen puolestaan vaatii osallistumista ja rohkeutta edetä myös epävarmuuden keskellä. Etenemisen varmistamiseksi, käytössä on ollut 'jokaisen toimijan aktiivinen osallistuminen yhteiseen tekemiseen' -periaate. Periaate on herättänyt keskustelua ja hieman närääkin, mutta se on perusteltu. Kestävää yhteistyötä ei synny, jos osa toimijoista syö pöydästä kampaviinerit ja nappaa kuvat tulokset hyödyntääkseen muiden työn omiin tarkoituksiinsa antamatta itse mitään takaisin. Vinoutunut osallistuminen rapauttaa helposti koko joukon motivaation ja luottamuksen. SIX -klustereissa toiminta on avointa ja kaikki ovat tervetulleita mukaan, mutta mukana oleminen tarkoittaa myös sitoutumista ja osallistumista käytännön tasolla.

Mukaan hyppäämisen edessä on näin puhtaan 'ilmoittautumisen ja jäsenmaksusuorituksen' sijaan kolme kysymystä:

1. Mikä on oma käytännön agendani, mitä haluan saavuttaa toiminnalla?
2. Mitä tuon yhteiseen nyyttikestipöytäan jaettavaksi?
3. Miten sitoudun edistämään yhdessä asetettuja tavoitteita käytännön tasolla?

Vastaavasti on tärkeää ymmärtää eri toimijoiden rooli ja tavoitteet monenkeskisen tekemisen kokonaisuudessa. Esimerkkinä tästä teollisuus – tutkimus -yhteistyö SIX-klustereissa: Teollisuuden uudistaminen voi tapahtua vain teollisuusvetoisesti, mutta ei niin, että tutkimus pidetään käsivarren mitan päässä. Teollisuudella on käyttötapaukset ja tarveymmärrys, tutkimuksella ratkaisuja tulevaisuuteen. Näin synergiasyyn on tärkeää, että agenda, suunnitelmat sekä toteutus rakennetaan kaikkia tasapuolisesti osallistaen ja heidän intressinsä huomioon ottaen yhdessä – vaikka teollisuus sinällään istuukin kuskin pukilla. Lopputulos tässä on enemmän kuin osiensa summa.

Kehitysalitteet jäävät liian helposti kiertämään kahvipöytäkeskusteluihin ja loputtomiin kelmusarjoihin. Suunnitellaan niin pitkälle, että lopulta ei enää edes pystytä suunnittelemaan.

sSIX:ssä on haluttu profiloitua ennen kaikkea tekijänä. Kun suunta on riittävän selvä, on syytä lähteä liikkeelle. Jotta tarvittavaa toteutusta saadaan riittävästi, kaikilla toimijoilla on samanvertainen lupa olla tässä aloitteellinen. Lähteä aktivoimaan yhteisten tavoitteiden mukaisia toteutuksia ja koota tarvittavia toimijoita eri rooleihin. Tulokset syntyvät askel askeleelta, kokeillen, virheitä tehden ja suuntaa säätäen, käytännön kautta. Toisaalta tekijöitä myös kuunnellaan, he saavat mandaatteja ja houkuttelevat ympärilleen kaikkea sitä mitä tavoitteiden saavuttaminen edellyttää.



# 10. Näkyvyys on keskeinen osa vaikuttavuutta



On epärealistista odottaa tuloksia tahoilta, jotka eivät tiedä, mitä ollaan tekemässä. Vastaavasti emme voi puhua vaikuttavuudesta, jos toiminta ja tulokset eivät ole millään tavalla näkyvillä tai saatavilla ympäristössä. Vaikuttavuus ei edellytä vain substanssitekemistä, se vaatii myös näkyväksi tekemistä.

SIX:ssä viestintä ja näkyvyyden edistäminen ei ole tukitoiminto, vaan keskeinen osa itse tekemistä. Työkalut, agendat, tavoitteet, toimet ja tulokset pyritään tuomaan parhaan kyvyn mukaan esiin ymmärrettävästi, ajantasaisesti ja mahdollisimman avoimesti. Malli on osa SIX:in vaikuttavuustavoitteiden edistämistä, mutta toisaalta hyvä palaa aina takaisin muistakin kulumista katsottuna. Kun kaikki tietävät, mitä tehdään ja miksi, on mahdollista osallistua, edelleen kehittää, rakentaa päälle, tukea ja haastaa. Tämä kaikki puolestaan mahdollistaa oppimisen, yhteistyön ja yhteisen suunnan.

# 11. Ihminen ratkaisee



Oletko koskaan tehnyt päätöstä pelkän laskentataulukon perusteella? Tai nähnyt, että vaikkapa yritys tekee päätöksen? Jos mietit asiaa pidemmälle, vastaus on todennäköisesti 'ei', sillä jokaisen päätöksen takana on näin tekoälyaikänakin ihminen. Ihmisinä emme toimi koskaan täysin rationaalisesti, vaan omien arvojemme, kokemustemme ja inhimillisten näkökulmiemme pohjalta. Lopulta päätökset, suunta ja tulokset syntyvät ihmisten toiminnasta. Asia on syytä ottaa vakavasti, kun halutaan saavuttaa jotain aidosti merkityksellistä.

SIX:in toiminta ja kyky tuottaa tuloksia kytkeytyy organisaatioiden sijaan hyvinkin suoraan oikeisiin ihmisiin ja heidän vuorovaikutukseensa. Innovaatio- ja yritysjohtamisen kirjallisuus sekä start-up-sijoittajat korostavat samaa: yhteen soiva, riittävän kyvykäs ja asiastaan innostunut tiimi on tärkein menestyksen tekijä. Silti yhteiskehityskuvioita suunniteltaessa katsotaan usein ensisijaisesti organisaatioita ja ihmisten asemia, tarkastelematta kuinka motivoituneita ja kykeneviä käytännön tekijät ovat.

Tällöin tulokset voivat jäädä laihoiksi. Olemme pyrkineet toimimaan toisin. Esim. klustereihin on koottu ihmisiä, joilla on selustanaan yhteinen tavoite, vahva halu ja mahdollisuus tehdä työtä sen eteen, mutta myös osallistaa laajemmin ympäristöönsä tekemiseen.

Suomi on pieni maa, monella tapaa kuin kerho. Kulisseissa peuhaaminen ja kyynärpäätaktiikat eivät kannu pitkälle. Meillä menestytään suorasekäisyydellä, rehellisyydellä ja avoimuudella. Vastaavasti kaikki tarvittava osaaminen ei löydy täältä, verkostoitua pitää ja kansainvälisesti. Ollaan meillä tai muualla, vaikuttavuutta ei rakenneta kylmillä faktoilla sanellen. Vaikuttavuus syntyy ihmisten välisestä aidosta vuorovaikutuksesta. Kyvystä kommunikoida ja ymmärtää toisia myös silloin, kun näkemykset eroavat merkittävästikin. Kyvystä asettua toisen asemaan ja ymmärtää erilaisia ajattelutapoja. Toiminnassamme tämä tarkoittaa huomion kiinnittämistä siihen, kuka tekee, miksi tekee ja miten hän voi onnistua, ei pelkästään siihen, mitä tehdään ja millä hallintomallilla.

# SIX Partnerit



**SIX Sustainable Industry X** MOBILE WORK MACHINES

Academic Fellows

**SIX Sustainable Industry X** HEAVY ON-ROAD VEHICLES

SIX Mobile Work Machines jäsenet vuonna 2025

**SIX** Sustainable Industry X  
**SMART MANUFACTURING**



**Academic Fellows**



**SIX** ELASTOMERIC  
Sustainable Industry X SYSTEMS

 **blackdonuts**

 **FINNPROFILES**

 **KCL**  
piloting knowledge

**TEKNIKUM**

**TT GASKETS**

**RAVELAST**  
POLYMERS



**VTT**

 Tampere University

**SIX  
NET**

**BUSINESS  
TAMPERE**

**fyk**  
Forssan Yrityskehitys Oy

**into**  
SEINÄJOKI

JYVÄSKYLÄ 

 **LINNAN**  
KEHITYS OY

 **LAB University of Applied Sciences**

OULU  **BUSINESSOULU**

**SAVONIA**  
ammattikorkeakoulu

 **Savonlinna**

 Tampereen  
ammattikorkeakoulu

 **YLIVIESKA**

# Kirjoittajat

Tämän teoksen tekstit ja sisällöt ovat koonneet, editoineet ja toimittaneet yhteistyössä



**Jaakko Paasi**

TkT, on johtava tutkija VTT:n Corporate Foresight and Strategies -tutkimustiimissä. Hän on ollut mukana rakentamassa SIX:in ydintä, erityisesti yhteisiä tavoitteita ja yhteistä agenda.



**Harri Nieminen**

DI, toimii SIX-aloitteen vetäjänä. Hän luotsaa aloitekokonaisuuden kehittämistä ja auttaa sen tavoitteiden jalkauttamisessa osana yhteistä toteutusta.

Kirjoittajat haluavat osoittaa erityiskiitokset Miika Kaskelle (Sandvik). Hän on ollut keskeinen tekijä tämän teoksen matkassa ideasta toteutukseen.

J. Paasi, H. Nieminen (2026)

Tekojen systeemi – SIX-aloitteen tarina nykyhetkeen ja tulevaisuuteen

Graafinen suunnittelu: N. Alanen (Tuotekehitys Oy Tamlink)

ISBN 978-952-88-1558-7 (pehmeäkantinen)

ISBN 978-952-88-1559-4 (PDF)

Tuotekehitys Oy Tamlink, 2026

[www.tamlink.fi](http://www.tamlink.fi)

