

Selvitys alueellisista sähköisten älykkäiden liikkuvien työkoneiden ja hyötyajoneuvojen TKI-ympäristöjen nykytilasta

Jarkko Peltonen
23.11.2023

Tässä selvityksessä tarkastellaan Pirkanmaan alueen sähköisten älykkäiden liikkuvien työkoneiden ja hyötyajoneuvojen TKI-ympäristöjen nykytilaa. Selvitys on tehty useiden lähteiden pohjalta ja vapaasti saatavan tiedon perusteella (www-sivut).

Esityksen runkona on käytetty seuraavia lähteitä:

- www.six.fi (Sustainable Industry X)
- www.fima.fi (Forum for Intelligent Machines ry)
- Selvitys akkuklusterin tutkimusinfrastruktuureista, Työ- ja elinkeinoministeriö 2022
- Sustainable car solutions from Finland, Business Finland.

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma



Yritykset voidaan jaotella ”Sustainable Industry X”:n mukaisesti eri osa-alueisiin (käännös):

Autonomiset toiminnot ja käyttöratkaisut (Autonomous operations & drive solutions)

- Älykkäillä avustajilla varustetut itsenäiset työkonet, jotka pystyvät toimimaan tehokkaina koneryhminä

Sähköistetty (Electrified)

- Hiilineutraalius, ympäristöystävälliset virtalähteet, täysin sähköiset koneet. Sähköistyksen tuoma uusi arvo – ei vain vanhojen ratkaisujen suora korvaaminen sähköisillä.

Dataintensiiviset elinkaari palvelut Uuden arvon mahdollistaminen tiedosta (Data intensive lifecycle services
Enabling new value from data)

- Tarveperusteinen huolto koko elinkaaren ajan

Älykkyyden ohjausjärjestelmät (Control systems for intelligence)

- Ohjausjärjestelmien älykkyys on lisääntynyt merkittävästi ja käyttöön on tullut uusia (mukaan lukien langattomat) väylätekniikoita

Ihminen ketjussa (Human in the loop)

- Ohjausjärjestelmien älykkyys on lisääntynyt merkittävästi ja käyttöön on tullut uusia (mukaan lukien langattomat) väylätekniikoita

Yhteydessä ja kommunikoimassa (Connected and communicating)

- Koneryhmä vaihtaa tietoja reaaliajassa ja tilannekuva on toimintakeskuksissa

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma



Autonomiset toiminnot ja käyttöratkaisut

Sandvik Mining and Construction Oy

Tampereella toimiva yritys, joka suunnittelee ja valmistaa maanrakennuskoneita. Yrityksen erikoisalaa ovat:

- Kallioporaus ja mekaaninen kiven irrotus
- Murskaus ja seulonta
- Maanalainen lastaus ja kuljetus
- Automaatio ja digitalisaatio
- Akkuteknologia.



Esimerkki: [Automine® Concept](#)

Lähde: www.home.sandvik

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Autonomiset toiminnot ja käyttöratkaisut

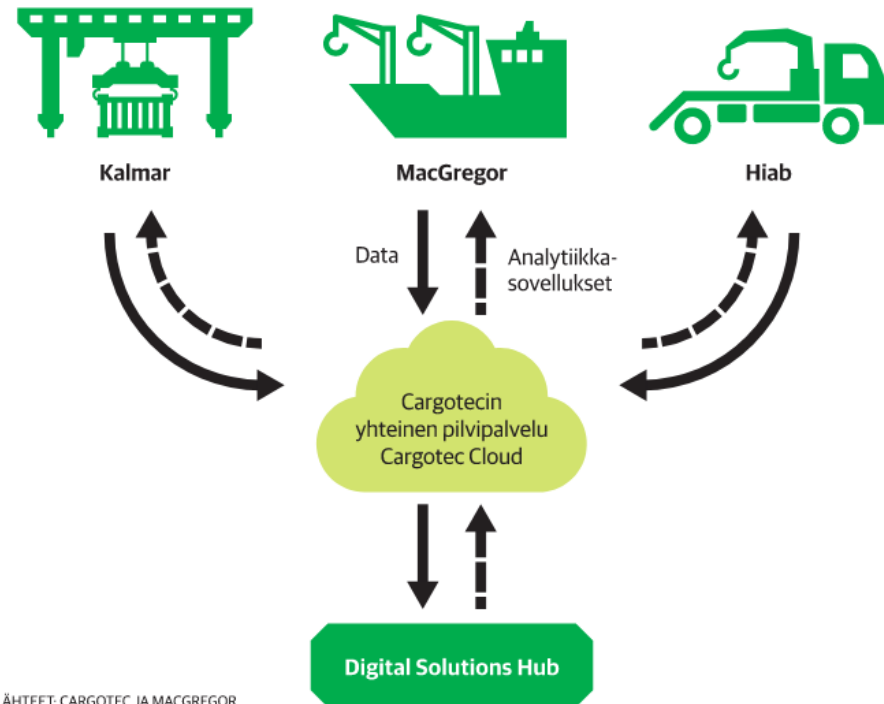
Cargotec Finland Oy

Tampereella toimiva yritys, joka suunnittelee satama-automaatiota.

Yritys kehittää automaatoratkaisuja ja testaa niitä omalla testikentällään. Yrityksellä on myös Tampereella koko Cargotec konsernille digipalveluja tuottava Digital Solutions Hub.

Lähteet: www.cargotec.com ja www.kauppalehti.fi

Digital Solutions Hub kehittää sovelluksia Cargotecin liiketoimintojen keräämästä datasta



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Sähköistetty

Avant Tecno Oy

Ylöjärveläinen yritys, joka tuottaa pienkuormaajia.

Kuormaajavalikoimassa on myös sähkökäyttöisiä versioita. Avant valmistaa itse sähkökuormaajien akkupaketit (tuotanto alkaa vuonna 2023).

Lähde: www.avanttecno.com



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Sähköistetty

Ponsse Oyj ja Epec Oy

Tampereella toimii yritysten yhteinen tuotekehitysyksikkö, jossa tehdään liikkuvien työkoneneiden ohjelmisto- ja automaatio suunnittelua.

Ponsse on julkaissut sähkökäyttöisen metsäkoneen teknologiakonseptin, PONSSE EV1.

Lähde: www.ponsse.com



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Sähköistetty

ProSilva Oyj

Ruovedellä toimiva metsäkoneita valmistava yritys. Valmisti vuonna 2012 maailman ensimmäisen hybridimetsäkoneen ProSilva 910Eh.

Lähteet: prosilva.fi, www.ammattilehti.fi ja firmylesne.pl



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Sähköistetty

Pulsedeon Oy

Tampereella toimiva Li-ion –akkujen kehittämistä tekevä yritys. Kehittää pulssilaserpinnoitusta.

Lähde: www.pulsedeon.com



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Sähköistetty

Celltech solutions Oy

Tampereella toimiva akkutehdas, joka tuottaa teollisuusajoneuvoihin akkuja. Tehtaan yhteydessä on myös tuotekehityskeskus.

Lähde: www.aamulehti.fi ja celltechsolutions.fi



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Dataintensiiviset elinkaaripalvelut Uuden arvon mahdollistaminen tiedosta

Liittynee kaikkiin uusiin konetyyppeihin. Näin ollen kehitystyötä tämän suhteen tehdään edellä mainituissa yrityksissä.

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Älykkyyden ohjausjärjestelmät

Bronto Skylift Oy Ab

Tamperelainen yritys, joka tuottaa henkilönostimia.

Nostimissa käytetään 5. sukupolven Bronto+ -ohjausjärjestelmää, jonka rajapintana on kosketusnäyttöohjaus. Käyttöliittymä on täysin käyttäjän räätälöitävissä.

Laitteistot saadaan liitettyä myös internetiin (IoT). Tällöin voidaan käyttää Skyliftfleet nettiportaalia tiedonvälittämiseen käyttäjän suuntaan, sekä Bronto Compass korjaamoetäyhteyttä laitteisiin.

Lähde: brontoskylift.com



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Älykkyyden ohjausjärjestelmät

John Deere Forestry Oy

Tamperelainen yritys, joka suunnittelee metsäkoneita.

Metsäkoneiden käyttämiseen ja hakkuun etenemiseen on erilaisia ohjelmistoja. TimberMatic Kartat on kuljettajan työkalu hakkuun suunnitteluun ja toteutukseen. TimberManager kertoo työn etenemisestä.

Puominohjausjärjestelmä IBC avustaa kuljettajaa eri työn vaiheissa.

Lähde: www.deere.fi



Kestävää kasvua ja työtä -07

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Ihminen ketjussa

Metso Outotec, Tampereen yksikkö

Tampereella sijaitseva tehdas valmistaa liikuteltavia murskaus- ja seulontalaitoksia. Yrityksellä on myös oma testilaboratorio.

Lähde: www.mogroup.com



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Yhteydessä ja kommunikoimassa

Ihmisen osuus koneen käytössä vaihtelee.
Kehitystyötä tämän suhteen tehdään edellä
mainituissa yrityksissä.

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Tutkimusorganisaatiot ja yhteenliittymät

Pirkanmaan alueella toimii muutamia tutkimusorganisaatioita, joiden toiminta liittyy selvityksen aihealueeseen. Näiden organisaatioiden toiminnasta on seuraavassa mainittu vain ydinsaamiset. Aihepiiriin kuuluu paljon muitakin ydinsaamista tukevia toimintoja, joita ei tässä erikseen mainita.

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma



Tampereen yliopisto

Akkuklusterin sähköistymisen ja palvelujen kokeellista toimintaa yliopistolla on seuraavilta alueilta:

- Liikkuvien työkonoiden sähköistyminen
- Joustava energiajärjestelmä.

Tutkimusinfrastruktuuri kestävät akkumateriaalit –teemaan liittyen löytyy myös alueelta Edistykselliset akkumateriaalit ja valmistus.

Yliopistolla on Automaatio- ja konetekniikan yksikössä näitä tukevia tutkimusryhmiä mm.:

- IHA – Innovatiivinen hydraulikka ja automaatio
- Mekatroniikka
- Koneensuunnittelu ja tuotekehitys.

Lähteet: www.tuni.fi ja Selvitys akkuklusterin tutkimusinfrastruktuureista, T
elinkeinoministeriö 2022

Tampereen ammattikorkeakoulu

Aihealueeseen liittyviä koulutusaloja:

- Auto- ja työkonetekniikka
- Konetekniikka
- Sähkö- ja automaatiotekniikka
- Tietotekniikka.

Auto- ja työkonetekniikan älykkäät työkoneet – suuntautumisessa on opiskelijälähtöisesti tehty erilaisiin liikkuviin laitteisiin polttomoottori-sähkömoottori – muutoksia. Tämän lisäksi TAMKilla on tehty hyötyajoneuvoihin hankkeina vastaaviin muutoksiin liittyviä projekteja.



Stara eRetrofit –hankkeen kuorma-auto. Lähde intra.tuni.fi.

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

VTT tekee tutkimusta liikennesektorilla laajalla rintamalla. Toimintaympäristöön kuuluvat muun muassa:

- Akkulaboratorio
- Ajoneuvolaboratorio
- Moottori- ja päästötutkimuksen laboratoriot
- Sähkömoottorilaboratoriot
- Sähköajoneuvojen latauksen infrastruktuurit
- Automaattisten kulkuneuvojen laboratorio.

VTT:llä on tutkimusyksikkö myös Tampereella.

Lähde: www.vttresearch.com



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Luonnonvarakeskus (Luke)

Tutkimus- ja asiantuntijaorganisaatio, jolla on toimipiste myös Tampereella. Lukella on rakenteilla Autonomisen työkoneen siirrettävät kehitysalustat; Valtra N-sarjan traktoriin sekä sähkökäyttöinen nelipyöräohjattu robottialusta. Lukella on myös ISOBUS-laboratorio, jossa voidaan seurata ja testata traktori-työkoneväyläliikennettä.

Lähteet: www.luke.fi ja Tutkimuslaitosten tutkimusinfrastruktuurit 2021, Tutkimuslaitosten yhteenliittymä Tulanet



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Tampere Testbed

Testialusta autonomiseen ajamiseen Tampereen Hervannassa.

Toimijoina mukana:

- VTT
- Unieke Oy
- Sensible4
- Tampereen kaupunki
- Business Tampere
- Dynniq
- Nokia Oyj
- Tampereen yliopisto
- ITS Factory
- Forciot
- Sitowise
- Ramboll
- Modulight Oy
- Roboride.



Lähde: tampere.fi

Alueen yrityksiä

Seuraavassa on lueteltu Pirkanmaan alueella toimivia yrityksiä, jotka tuottavat erilaisia laite-ohjelmisto – yhdistelmiä sekä edellä mainituille toimijoille että muille yrityksille.

Luettelossa on vain Fiman luettelemia yrityksiä. Näin ollen lista ei ole välttämättä täydellinen.

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma



Vaisto Solutions Oy

Tampereella toimiva ohjelmistotalo. Yrityksen ydintoiminta liittyy ohjelmistosuunnitteluun, tekoälyyn ja analytiikkaan sekä teollisuuden IoT-ratkaisuihin.

Novatron Oy

Pirkkalassa toimiva koneohjaukseen erikoistunut yritys. Tuotteina ovat maanrakennuskoneiden ohjausjärjestelmät.

Technion Oy

Naantalilainen ja myös Tampereella toimiva koneenohjausjärjestelmien tuottaja. Yritys tuottaa ratkaisuja metsäkoneisiin, nostimiin ja tavarankäsittelylaitteisiin, maatalouslaitteisiin, maanrakennuskoneisiin, kaivoslaitteisiin ja muihin ajoneuvoihin.

Wapice Oy

Vaasalainen ohjelmistoyritys, jolla on myös Tampereella toimipiste. Tuottaa asiakkaille palveluita joilla yritys voi tehokkaasti hyödyntää digitalisaation tuomia mahdollisuuksia.



Atostek

Tampereella toimiva ohjelmistoyritys. Palveluihin kuuluvat muun muassa it- ja ohjelmistohankkeiden toteuttaminen automaatioon koneisiin ja kulkuneuvoihin.

Comatec Group

Tampereelle toimiva teknologiateollisuuden ja koneenrakennuksen suunnittelu-, projektinhallinta- ja asiantuntijapalveluita tarjoava insinööritoimisto.

Creanex Oy

Tampereella toimiva simulaattorivalmistaja. Tuotteina erilaisten työkoneiden simulaatiojärjestelmät oppilaitoksille ja teollisuuteen. Yritys tuottaa myös tuotekehityspalveluja työkoneteollisuudelle.

CrossControl Oy

Tampereella toimiva yritys, joka tuottaa työkoneisiin käyttöliittymiä ja niiden ohjelmistoja.

Insta Group Oy

Tampereella toimiva laaja-alaista palvelua tuottava yritys. Pääaloina ovat sähköautomaatio, kyberturvallisuus ja avioniikka.

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto