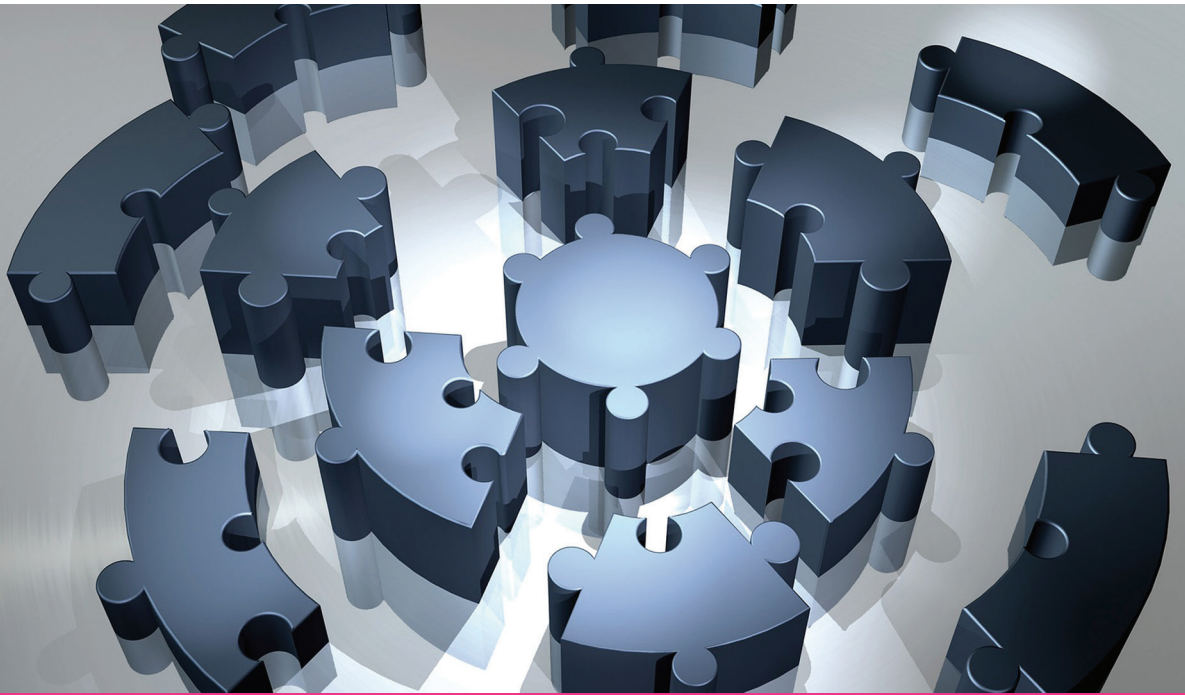


**SAVONIA**

ammattikorkeakoulu



■ TEKNIIKAN ALA / TUTKIMUS- JA KEHITYSTYÖ

# NEWTECH-YRITYSTEN KASVU JA KANSAINVÄLISTYMINEN -HANKKEEN LOPPURAPORTTI SAVONIA-AMMATTIKORKEA- KOULUN OSATOTEUTUKSESTA

TEKIJÄT Lauri Alonen, Jari-Pekka Jääskeläinen, Kai Kärkkäinen ja Arto Urpilainen



Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



Pohjois-Savon liitto

Savonia-ammattikorkeakoulun osatoteutus

# NEWTECH-YRITYSTEN KASVU JA KANSAINVÄLISTYMINEN -HANKKEEN LOPPURAPORTTI

Lauri Alonen  
Jari-Pekka Jääskeläinen  
Kai Kärkkäinen  
Arto Urpilainen

Kuopio 2023

## SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULUN JULKAISUSARJA 6/2023

COPYRIGHT © TEKIJÄT  
JA SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU



### JULKAISIJA

Savonia-ammattikorkeakoulu  
Julkaisutoiminta  
PL 6 70201 KUOPIO  
julkaisut@savonia.fi

Teksti, kuvat ja taulukot  
CC BY-SA 4.0 poislukien kuvat ellei  
toisin alla mainittu

### KANNEN KUVA

Nimim. PIRO Pixabay lisence

### ULKOASU JA TAITTO

Tapio Aalto

ISBN 978-952-203-315-4 (verkkojulkaisu)  
ISSN 2343-5496

Kuva 1. Savonian 3D-tulostuslaboratoriossa. Marc Sabat.

Kuva 2. Solidworks PDM:n workflow. Arto Urpilainen.

Kuva 3. Konseptoinnissa käytetty QFD-matriisi, mukailen (LAGER, 2019). Kai Kärkkäinen.

Kuva 4. Väittämiä nykytilaa ja tärkeys teemassa ”Ennen lopullista tuotekehitysprojektin/tekni-  
nisen suunnittelun aloittamista”. Kai Kärkkäinen.

Kuva 5. Yritysten perusvalmiudet. Kai Kärkkäinen.

Kuva 6. Keskitason yritysten digivalmiudet. Kai Kärkkäinen.

Kuva 7. Edistyneiden yritysten digivalmiudet. Kai Kärkkäinen.

Kuva 8. Ekosysteemit kohtaavat -tilaisuuden tavoitteet, keinot ja osallistujaorganisaatiot. Kai  
Kärkkäinen.

Kuva 9. Tilaisuuden ryhmäkuva. Jenni Toivanen.

Kuva 10. Yrittäjät valmistautuneina esittelemään tuotteitaan messuvierailijoille Alihankinta-  
messuilla 2021. Juha Valaja.

# SISÄLLYS

<b>1 HANKKEEN TAUSTA, LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET</b> .....	<b>4</b>
1.1 Hankkeen yksilöidyt tavoitteet .....	5
1.2 Hankeorganisaatio, ajankohta ja rahoitus .....	5
<b>2 SAVONIAN TOIMINNAN KUVAUS</b> .....	<b>7</b>
2.1 Lisäävä valmistus (3D-tulostus) .....	7
2.1.1 3D-tulostuslinikat .....	7
2.1.2 3D-tulostuslaboratoriokierrokset .....	8
2.1.3 Lisäävän valmistuksen yhteistyö .....	9
2.2 Tuotetiedon hallinta .....	10
2.3 Tuotekonseptoinnin työpajat .....	12
2.3.1 Toteutus .....	13
2.3.2 Työpajassa käytettyjen menetelmien arviointi .....	14
2.3.3 Pohdinta .....	15
2.3.4 Työpajan ohjelma .....	16
2.4 Tuotekehityksen menestystekijät -kysely .....	17
2.4.1 Kyselyn toteutus .....	17
2.4.2 Pohdinta .....	18
2.5 Yritysten digikypsyys -selvitys .....	19
2.5.1 Menetelmä .....	19
2.5.2 Tulokset .....	20
2.5.3 Tulosten yhteenveto .....	22
2.5.4 Kehityskohteista johdetut toimenpiteet .....	23
2.5.5 Pohdinta .....	23
2.6 Alueelliset ekosysteemit ja tutkimusteemat esittäytyivät .....	24
2.7 Hankeyhteistyö .....	26
2.8 Muut yhteiset toiminnot .....	27
<b>3 TAVOITTEIDEN TOTEUTUMISEN JA TOTEUTUKSEN ARVIOINTI</b> .....	<b>28</b>
3.1 Tavoitteiden saavuttaminen .....	28
3.2 Tiedottaminen .....	29
3.3 Kestävä kehitys .....	30
<b>4 JATKOTOIMET JA EHDOTUKSET</b> .....	<b>31</b>

## 1 HANKKEEN TAUSTA, LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET

Pohjois-Savon alueella toimii merkittävä kone-, teknologia- ja energia-alan toimijoiden verkosto. Maakunnan teknologiateollisuuden yritysten vuosiliikuvaihto on 2,0 mrd euroa ja työllisyysvaikutus 22 000 työpaikkaa. Ala vastaa 39 % alueen koko tavaraviennistä ja 68 % maakunnan elinkeinoelämän t&k investoinneista. Kone- ja energiateknologiateollisuus on taloudelliselta merkitykseltään suurin teollisuuden ala Pohjois-Savossa ja se on määritetty Pohjois-Savon maakuntasuunnitelmassa yhdeksi maakunnan kehittämisen kärjeksi. Teknologiateollisuuden yritysten menestys vaikuttaa merkittävästi maakunnan hyvinvointiin työllistämisen, kehityksen ja vientitulojen generoinnin kautta.

Teknologiateollisuudessa on käynnissä rakennemuutos, jonka keskeinen vauhdittaja on digitalisaatio ja työelämän murros. Tässä murroksessa syntyy uusia pk-yrityksiä ja toimivat yritykset voivat kasvaa ja kansainvälistyä. Uutta teknologiaa, innovaatioita ja osaamista luovat kasvuyritykset toimivat edelläkävijöinä muuttuvassa globaalissa kilpailussa. Teknologian ja työn murros tarjoaa pohjoissavolaisille yrityksille hyvän mahdollisuuden menestyä kansainvälisillä markkinoilla, mutta myös haasteen pysyä mukana kehityksessä. Tämä mahdollisuus on tärkeää hyödyntää, jotta yritykset voivat rakentaa hyvinvoinnin perustaa alueella ja toisaalta on tärkeää torjua kilpailukyvyn heikkenemisen uhka tässä muutostilanteessa. NewTech-hankkeella vastattiin näihin teknologiateollisuusyritysten uusiin haasteisiin hankealueella.

Kokemukset ja tulokset aiemmin rahoitetuista TechnoGrowth-, TechnoGrowth 2.0- ja VALTEK-hankkeista osoittivat, että tarvitaan uusi teknologia- ja energia-alan pk-yritysten kehittämishanke jatkamaan hyvin toiminutta ja tuloksekasta yhteistyötä alueen yritysten tukemiseksi. Samalla selvitettiin alueen yritysten ja Teknologiateollisuus ry:n näkemyksiä alan tulevaisuuden haasteista. Tulevaisuuden ilmiöitä ja megatrendejä tarkasteltiin myös Sitran näkemysten pohjalta. Samoin huomattiin, että hanke on perusteltua toteuttaa maakunnan kattavana yhteishankkeena, koska kullakin hankeorganisaatiolla on vahva tuntemus oman alueensa teknologiateollisuuden yrityskentästä sekä tuntemusta ja kokemusta ko. alueen yritysten kanssa toimimisesta.

NewTech-hanke on Pohjois-Savon maakunnan sekä Pieksämäen yhteinen teknologia- ja energia-alan pk-yritysten kehittämishanke, joka tarjoaa tukea alueen kone-, energia- ja terveysteknologia-alan sekä niille palveluja tuottavien pk-yritysten kasvun, kansainvälistymisen ja uudistumisen edistämiseen sekä digitalisaation mahdollisuuksien käytännön hyödyntämiseen.

Hankkeen päätoteuttajana toimi Navitas Kehitys Oy, jolla on paljon kokemusta maakunnallisten hankkeiden toteuttajana sekä vahvaa osaamista kansainvälisen energiateknologia-alan ja teollisten palveluntuottajien verkostosta ja tätä osaamisopohjaa voitiin hyödyntää Varkauden seudun lisäksi koko hankealueella mm. yritysten välisenä yhteistyönä. Navitas Kehitys Oy vastasi myös Joroisten

ja Pieksämäen alueiden palvelutarpeista. Osatoteuttajat olivat Iisalmen Teollisuuskylä Oy, Kehitysyhtiö SavoGrow Oy ja Savonia- ammattikorkeakoulu Oy.

Hankkeelle määritettiin kärkitekemat, joiden sisälle toimenpiteet suunniteltiin. Kärkitekemat olivat kansainvälistyminen, digitaalisuus, verkostoituminen, kasvu ja uudet liiketoimintamallit, kehittyvät toimintaympäristöt sekä innovaatiot ja teknologiaratkaisut. Hankkeen yhteisten kärkitekemien lisäksi hankkeessa määritettiin alueellisia painopisteitä hankealueen yrityskentän rakenteen ja yritysten luontaisten vahvuuksien pohjalta. Näin pyrittiin vahvistamaan jo olemassa olevia alueellisia vahvuuksia tulevaisuuden haasteiden kannalta. Alueellisista kehittämistoimista vastasivat toteuttajatahot oman alueensa osalta.

Hankkeessa määritettiin kaikille toteuttajatahoille yhteisten kärkitekemien lisäksi organisaatioille luontaisia alueellisia painopisteitä. Näin organisaatiot pystyivät tehokkaimmin toteuttamaan oman alueensa toimenpiteitä. Hankkeen yhteisten kärkitekemien avulla sekä toimenpiteiden yhteissuunnittelulla ja toteutuksella varmistettiin optimaalinen kehitysresurssien käyttö ja ehkäistiin eri organisaatioiden toimien päällekkäisyys.

Organisaatiot tuntevat alueen yrityskentän Varkauden, Kuopion, Ylä-Savon ja Sisä-Savon seuduilla aiempien toimenpiteiden kautta. Niinpä oli tarkoituksenmukaista, että hankkeen toimenpiteet toteutettiin niiden organisaatioiden toimesta, jotka tuntevat alueen yritykset ja näiden kehittämishaasteet.

## 1.1 Hankkeen yksilöidyt tavoitteet

Hankkeen tavoitteena oli edistää yritysten menestystä teknologia- ja toimintaympäristön paikallisessa ja globaalissa murroksessa. Tavoitteena oli myöskin pk-yritysten kasvun, kansainvälistymisen ja uudistumisen edistäminen sekä digitalisaation mahdollisuuksien käytännön hyödyntäminen. Tavoitteena oli lisäksi yritysten kyvykkyyksien kehittäminen uudistamalla yritysten liiketoimintamalleja, kehittämällä tuottavuutta, edistämällä automaation ja robotiikan käyttöönottoa sekä kehittämällä uusia innovaatioita.

Savonia-ammattikorkeakoulun toteutuksen painopisteet olivat eri yritysryhmät, digitaaliset esimerkkiratkaisut, terveysteknologiayritysten verkosto, innovointipalvelut mm. Hackathon ja lisäävä valmistus (3D) ja materiaalitekнологia.

## 1.2 Hankeorganisaatio, ajankohta ja rahoitus

Hankeorganisaatio koostui siten, että Navitas Kehitys Oy:n hankehenkilöstön muodostivat projektijohtaja, kenttäpäällikkö ja hankesihteeri. SavoGrow Oy:n ja Iisalmen Teollisuuskylä Oy:n vastuuhenkilöinä toimivat projektipäälliköt ja Savoniassa oli projektipäällikön lisäksi projektisuunnittelija ja kolme toimiala-asiantuntijaa.

Hankkeen toteutusaika oli 1.1.2020 – 31.3.2023 ja rahoitus koostui Euroopan aluekehitysrahaston ja valtion rahoituksesta (77 %), kuntien rahoituksesta, muusta julkisesta rahoituksesta ja yksityisestä rahoituksesta. Kustannusarvio oli yhteensä 1 834 063 €. Rahoituksen myöntäjä oli Pohjois-Savon liitto.

## 2 SAVONIAN TOIMINNAN KUVAUS

NewTech-hanke tarjosi tukea alueen kone-, energia- ja terveysteknologia-alan sekä niille palveluja tuottavien pk-yritysten kasvun, kansainvälistymisen ja uudistumisen edistämiseen sekä digitalisaation mahdollisuuksien käytännön hyödyntämiseen.

Savonian osalta toiminta oli jaettu siten, että projektipäällikkö Jari-Pekka Jääskeläisen vastuulla olivat alueen yrityskontaktit ja kenttätyö. Toimiala-asiantuntijoina työskentelivät hankkeessa Kai Kärkkäinen, joka vastasi toiminnanohjaus, tuotekonseptikehitys ja tki-asioista, Arto Urpilainen, jonka työnkuvaan kuului tekninen suunnittelu, tuotetiedonhallinta ja Lauri Alonen (Joni Andersin 31.12.2020 saakka), jonka työtehtäviin kuuluivat lisäävä valmistus (3D-tulostus), robotiikka, automaatio ja ERP. Projektisuunnittelijana toimi Kirsi Tukiainen.

Savonian hankehenkilöstön toimenpiteet koostuivat hankkeen eri osatoteuttajien toimeksiannoista, jotka olivat pääosin lähtöisin alueen yritysten tarpeista. Aktiviteetit koostuivat mm. toiminnanohjauksen neuvonnasta, tuotekehitys- ja 3D-tulostusklonikoiden järjestämisestä sekä tuotetiedonhallinnan syventämisestä. Samalla pyrittiin hyödyntämään myös Savonian CENTERS: in suunnittelu ja kehittämispalveluja mm. yritysten digitaalisuuden sekä brändimuotoilun suunnittelupalveluiden muodossa. Hankkeessa kehitetyt tärkeimmät toimenpiteet kuvataan seuraavissa kappaleissa.

*Lauri Alonen*

### 2.1 Lisäävä valmistus (3D-tulostus)

#### 2.1.1 3D-tulostusklonikat

NewTech-hankkeessa järjestettiin syksyllä 2021 3D-tulostusklonikka, johon osallistui työntekijöitä kahdesta yrityksestä: Toivalan Metalli Oy, Iisalmen sähkö- ja automaatio suunnittelu Oy.

Klönikan aloituspäivänä esiteltiin yrityksille Savonia-ammattikorkeakoulun tulostusympäristö sekä 3D-tulostuslaitteet. Seuraavaksi klönikkapäiville järjestetty ulkoinen puhuja Jasperi Kuikka Huld Oy:stä kertoi 3D-tulostettaviksi kelpaavien osien tunnistamisesta ja arvioinnista, sekä kävi läpi 3D-tulostus-case-esimerkkien pohjalta mihin yritysten olisi hyvä kiinnittää huomiota, kun he haluavat valmistaa 3D-tulostetun kappaleen. Mukana oli myös muutama Huld Oy:n yrityscase, josta käytiin läpi, miten niissä kohde havaittiin tulostettavaksi, miten suunnittelu eteni, sekä millainen valmistuskustannus ja takaisinmaksuaika näille case-esimerkkien osille muodostui.

Ensimmäisen klönikkapäivänä teemat olivat metalli-inserttien sekä tukimateriaalin ja rakenteiden käyttö 3D-tulosteissa - miten niitä käytännössä käyte-



tään, sekä mitä tulee ottaa huomioon. Lisäksi käytiin läpi yritysten omat klinikkaa varten valitut caset, sekä mitä niissä tulisi huomioida tulostusta ajatellen. Iisalmen sähkö- ja automaatio suunnittelu Oy:n osalta kyse oli 3D-tulostettava robotin tarttujan adapterista ja sen kiinnitys. Toivalan metallin osalta kyse oli rullamuovaimen osasta ja sen kiinnityksestä.

Toisen klinikkapäivän teemana oli puolestaan robottitarttujen valmistus 3D-tulostamalla, jossa käytiin läpi maailmalla esillä olleita esimerkkejä 3D-tulostamalla valmistetuista tarttujista. Tarttujiin liittyen pohdittiin yhdessä mitä hyötyjä ja huomioitavia asioita case-esimerkeissä voidaan havaita esille tuotujen asioiden lisäksi. Lisäksi käytiin läpi yritysten case-esimerkit, jotka valmistettiin klinikkapäivien välillä Savoniassa 3D-tulostamalla ne hiilikuituvahvisteisesta nylonista. Molempiin yritysten case-tulosteeseen lisättiin tulostuksen jälkeen metalliset kierreinsertit kappaleen kiinnitystä ajatellen ja tehtiin staattiset vetotestit kierreinserttien kestävyydelle. Vertailua varten tehtiin myös vetotestejä tulostettuihin koekappaleisiin kiinnitettyjen ruuvien ja kierreinserttien vetolujuuksista.

Yrityksiltä saatiin hyvää palautetta ja klinikat koettiin hyödylliseksi. Aiempaa tietoa muun muassa inserttien käyttämiseen liittyen ei yrityksillä ollut ja aihe liittyi läheisesti yritysten case-esimerkkeihin.

Alun perin klinikkatoininnassa tavoitteena oli 3-5 yrityksen mukana olo. Klinikka järjestettiin, kun kolme yritystä ilmoittautui mukaan, mutta yksi yritys perui työkiireistä johtuen mukana olon viime hetkellä. Jatkoa ajatellen klinikka kannattaisi järjestää vasta, kun mukana on vähintään neljä yritystä. Kaikilta mukana olevilta yrityksiltä tulisi myös edellyttää omaa casea / tarvetta, jotta klinikan sisältö pysyy pääosin tarvelähtöisenä. Suunnitelmissa oli järjestää uusi klinikka vuoden 2022 puolella, mutta lopulta Covid-19 -pandemia sotki jatkokuviot, tuomalla haasteita niin osallistujapuolelle, kuin myös Savonian 3D-tulostusympäristön käyttöönotto-aikataululle muun muassa toimitusviivästyksistä johtuen.

### 2.1.2 3D-tulostuslaboratoriokierrokset

3D-tulostuslaboratoriokierrosten tarkoituksena oli tiedon levittäminen ja 3D-tulostuksen mahdollisuuksien esittely alueen yrityksille. Koronaviruksen aiheuttamat haasteet vaikuttivat myös tähän toteutukseen, mutta esittelykierrosten järjestämistä kiinnostuneille yrityksille jatkettiin tänä aikana mahdollisuuksien rajoissa.

Savonian tulostusympäristössä löytyy useita eri tulostusmenetelmiä muovi-, metalli- ja betonitulostukseen. Muovipuolella tulostusmenetelmiä ovat materiaalin suihkutetus, jauhepetitekniikka, valokovetus altaassa sekä materiaalin pursotus. Pursotustekniikan puolella tulosteeseen on mahdollista lisätä pitkää hiilikuitua tulostusprosessin aikana.

Metallitulostuspuolella tulostusmenetelmiä ovat jauhepetitulostus sekä pur-sotukseen ja sintraukseen perustuva Markforged Metal X –laitteisto.

Robottitulostukseen Savoniassa on kaksi solua: Metallin lankasyöttöinen suorakerrostus onnistuu Yaskawa+Fronius CMT –pulssehitsauslaitteistolla, jolla kappale tulostetaan hitsauksen tapaan. Muovi/komposiittimateriaaleille käytössä on KUKAn robottisolun, jossa tulostus tapahtuu granulaateista CEAD-Robotextruder –tulostuspään avulla. Betonin tulostus samassa solussa onnistuu Hyperion Robotics –betonitulostuslaitteistolla. Tulostetun kappaleen viimeistelyyn on solussa asennuksessa Flexmill –työkalupää, jolla kappale voidaan käsitellä hiomalla tai jyrsimällä.



Kuva 1. Savonian 3D-tulostuslaboratoriossa. Marc Sabat.

3D-tulostuslaboratoriokierrosten lisäksi hankkeessa tarjottiin yrityksille sparrausmahdollisuutta, jossa yhdessä Savonian 3D-tulostusasiantuntijan kanssa käytiin läpi yritysten tuotteita ja tulostusmahdollisuuksia. Sparrauksen perusteella yritys saa tietoa siitä minkälaisia hyötyjä kappaleen 3D-tulostuksella voisi olla.

### 2.1.3 Lisäävän valmistuksen yhteistyö

Savonia ja Tampereen ammattikorkeakoulu (TAMK) ovat viime vuosina investoineet huomattavasti resursseja 3D-tulostamisen tutkimukseen ja kehittämiseen ja molemmilla löytyy tulostusympäristö suurten muovi/komposiittikappaleiden valmistamiseen robottitulostuksella.

Savonialla robottitulostuksessa on käytössä Kuka-robottisolun, jossa on käytössä muovin tulostuksessa CEAD-Robotextruder -tulostuspää. TAMK:lla löytyy robottitulostukseen vastaava solu ABB-robotilla.

Yhteistyö Robottisolun osalta lähti käyntiin BrightPlus Oy:n granulaattimuotoisen biomuovin osalta, jossa lähdettiin testaamaan materiaalin soveltuvuutta robottitulostukseen. Tarkoituksena oli testauksen lisäksi kartoittaa käyttökohteita ympäristöystävälliselle ja biohajoavalle tulostusmateriaalille. Jatkossa ajatuksena on tehdä vastaavia tulosteita molemmilla robottisoluilla ja verrata kokemuksia niin tulostushasteista, kuin onnistumisistakin.

*Arto Urpilainen*

## 2.2 Tuotetiedon hallinta

Tuotetta suunniteltaessa muodostuu suuri määrä erilaisia sähköisiä dokumentteja. Eri ohjelmistoilla tuotetaan 3D-malleja, kokoonpanoja, piirustuksia, taulukoita, tekstitiedostoja ja kuvia, joita säilytetään suunnittelijoiden työasemien omilla kovalevyillä, verkkolevyillä, muistitikuilla ja pilvipalvelimilla nimettynä suunnittelijan oman mielikuvituksen mukaisesti. Jos joskus halutaan hyödyntää vanhaa, olemassa olevaa dokumenttia ja sitä ei etsinnöistä huolimatta edellä mainituilta tallennusvälineiltä löydetä, on helpompaa luoda uusi dokumentti. Ja sitten kun varastossa tehdään inventaariota, samanlaista osaa löytyy kuudella eri osanumerolla. Tuttua?

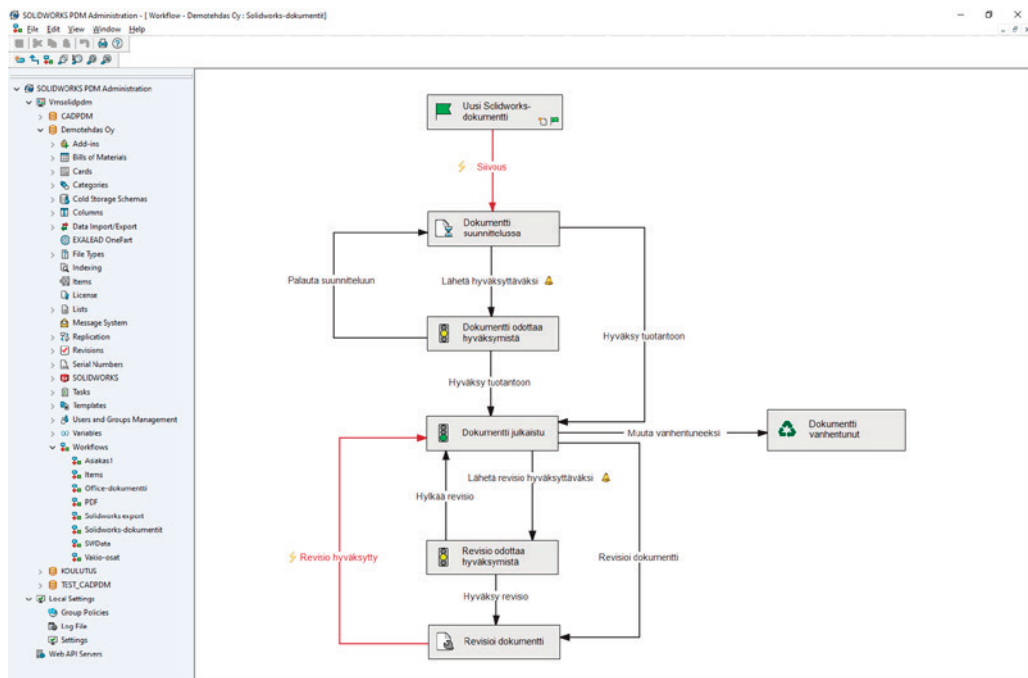
Ongelmaan on olemassa ratkaisu: tuotetiedonhallintajärjestelmä, Product Data Management tai lyhemmin PDM. PDM on sekä käytettyyn suunnitteluohjelmaan että usein myös Windowsin tiedostonhallintaan integroitava ohjelmisto, jonka tehtävänä on hallita suunnitteludokumentaatiota. PDM:n ominaisuuksia ovat muiden muassa:

- Keskitetty tiedostojen hallinta, vault: tiedostot ovat järjestyksessä erityisellä palvelimella ja niiden tiedoista muodostetaan haut mahdollistava tietokanta
- Automatisoitu projektin luominen: jokainen uusi projektikansio luodaan samalla tavalla ja siihen saadaan liitettyä automaattisesti projektin aloitUSDokumentit
- Automaattinen dokumenttien nimeäminen: ei enää kahta dokumenttia samalla nimellä
- Pakotettu attribuuttien syöttäminen: ei enää tyhjiä tietokenttiä piirustuksissa
- Pakotetut revisiokierrot: dokumenttien revisiointi tapahtuu aina oikein ja siihen voidaan liittää pakollinen hyväksyntäkierto
- Erilaiset käyttäjäoikeudet: suunnittelija näkee kaikki dokumentit, koneistaja vaikkapa vain tuotantoon hyväksytyt dokumentit
- Edistyneet hakutoiminnot: uusien osien alusta mallintaminen vähenee, koska aiemmin mallinnetut osat voidaan hakea tehokkaammin

- Where used: jokaisesta osasta saadaan tieto siitä, missä sitä on käytetty ja samalla nähdään mihin kaikkiin kokoonpanoihin mahdolliset muutokset vaikuttavat

PDM:ään voidaan rakentaa erilaisia automaattisia toimintoja. Julkaistu piirustus voidaan tulostaa automaattisesti pdf-formaatissa ennalta määrättyyn kansioon, pääsuunnittelija voi saada PDM:n sisäisen viestijärjestelmän kautta ilmoituksen hyväksyttävästä piirustuksesta, tuotteen rakenne voidaan viedä xml-muodossa tuotannonohjausjärjestelmään, jne.

PDM:n hyödyt ilmenevät yleensä virheiden vähenemisenä ja tiedon hallinnan selkeytymisenä. Tieto on oikeaa ja se löytyy helpommin.



Kuva 2. Solidworks PDM:n workflow. Arto Urpilainen.

NewTech-hanke tarjosi tukea alueen kone-, energia- ja terveysteknologia-alan sekä niille palveluja tuottavien pk-yritysten kasvun, kansainvälistymisen ja uudistumisen edistämiseen sekä digitalisaation mahdollisuuksien käytännön hyödyntämiseen. Tuotetiedonhallinnan ja sen ohjelmistojen esittelyn ja koulutuksen todettiin sopivan hankkeen tavoitteisiin.

Hankkeessa rakennettiin tätä tarkoitusta palvelemaan esittely- ja testiympäristö, kuvitteellisen Demotehdas Oy:n tuotetiedonhallinta käyttäen Solidworks PDM Professional -ohjelmistoa. Erillinen, vain testikäyttöön pyhitetty ympäristö rakennettiin siksi, että siinä voitaisiin testata erilaisia työkiertoja ja toimintoja ilman riskejä. Varsinaisessa tuotantokäytössä olevassa ympäristössä muutosten tekeminen tulee olla hyvin harkittua ja ne saattavat aiheuttaa

odottamattomia ongelmia, pahimmillaan ympäristö muuttuu käyttökelvottomaksi. Myös tietoturvan kannalta on parempi, että ympäristössä ei käsitellä oikeita, tuotannossa olevia dokumentteja.

Ympäristön toteuttaminen aloitettiin määrittelyllä. Määrittelyssä kaikki ympäristön toiminnot, käyttäjäryhmät ja -oikeudet, workflowt, käytettävät muuttujat jne. suunnitellaan paperilla. Määrittelyissä kannattaa olla tarkkana, jälkikäteen muutokset voivat olla vaikeita, jopa mahdottomia toteuttaa.

Kun tarvittavat palvelimet ja palvelut on määritelty, perustetaan ympäristö aiemmin tehtyjen määrittelyjen mukaisesti. Perustettavia kohteita on paljon, joten tämä vaihe saattaa olla kovinkin aikaa vievä. Sen lisäksi, että PDM konfiguroidaan oikein, pitää myös esimerkiksi käytettävät piirustuslomakkeet muokata toimimaan yhdessä ympäristön kanssa.

Ympäristö on testattava hyvin ennen varsinaista käyttöönottoa. Tässä vaiheessa on vielä mahdollista tehdä muutoksia. Toivottavaa on, että testaamista tekevät kaikki käyttäjäryhmät todellisissa käyttötilanteissa. Näin piilevät virheet ja ongelmat saadaan kiinni mahdollisimman kattavasti.

Hankkeen yhteydessä toteutettiin myös videoesittelyt Demotehdas Oy:n tuotetiedon hallintajärjestelmästä. Ensimmäisessä videossa käydään läpi tuotetiedonhallinnan käsitteet ja käyttö. Toisessa videossa perehdytään tuotetiedon hallintaan pääkäyttäjän näkökulmasta. Videot ovat nähtävillä Savonian Vimeo-kanavalla.

Tuotetiedon hallinta tutuksi, osa 1 – Käsitteet ja käyttö

<https://vimeo.com/698937845>

Tuotetiedon hallinta tutuksi, osa 2 – Hallinta ja ylläpito

<https://vimeo.com/698938597>.

*Kai Kärkkäinen*

## 2.3 Tuotekonseptoinnin työpajat

Tuotekonsepti määrittää kehitettävän tuotteen asiakashyödyn, asemoi tuotteen markkinoille ja määrittelee suunnittelutavoitteet ja siinä onnistuminen on tuotekehityksen menestymisen kannalta erityisen tärkeää.

NewTech-hankkeessa järjestettiin yrityksille kaksi tuotekonseptoinnin työpajaa, jotka pohjasivat EU-rahoitteisissa hankkeissa (CusTech ja BisTech) kehitettyyn konseptointimenetelmään. Työpajan sisältö oli jaettu kolmelle päivälle. Ensimmäisenä päivänä käsiteltiin keinoja johtaa uusia tuoteominaisuuksia ja laatia niiden hierarkkinen rakenne. Toisessa osiossa keskityttiin tuoteominaisuuksien merkityksen määrittelyyn, jota hyödynnettiin suunnittelutavoitteiden painotusten määrittelyssä. Kolmantena päivänä määritettiin teknisten spesifikaatioiden tavoitearvot simulaatiossa, joka huomioi tavoitearvojen vaikutuksen myyntiin ja katteeseen.

### 2.3.1 Toteutus

Työpaja aloitettiin teoriaosuudella, jossa taustoitettiin konseptointiprosessissa käytettävät menetelmät, minkä jälkeen teorian opit siirrettiin käytäntöön case-tuotteen avulla. Case-tuotteena käytettiin sähkömoottoripyörää, jonka käyttäjä käy töissä kaupunkialueella ja jolle kestävä kehitys on erityisen tärkeää. Konseptoinnissa käytettiin soveltaen QFD:nä tunnettua menetelmää (Kuva 3), jota täydennettiin useilla menetelmillä, joilla:

- Asiakkaan ääni muunnetaan tuoteominaisuuksiksi ja teknisiksi suunnitteluvaatimuksiksi
- Tuoteominaisuudet luokitellaan niiden merkityksen mukaan
- Määritetään tuoteominaisuuskohtainen tärkeys
- Lasketaan teknisen tärkeyden lisäksi luokittelun mukainen tärkeys
- Määritetään tekniset arvot liiketoimintatavoitteet huomioivassa simulatiossa.

Suunnitteluvaatimukset Asiakasvaatimukset			MITEN? Suunnitteluvaatimukset					
			Suhdematriisi					
MITÄ? Asiakasvaatimukset	Tärkeyden luokittelu	Tärkeyden arviointi	Tekninen tärkeys					
			Tekninen tärkeys luokittain					
			Tekninen vertailu					
			■	△	■	△	■	△
			■	△	■	△	■	△
			KUINKA PALJON? Tavoitearvot					

Kuva 3. Konseptoinnissa käytetty QFD-matriisi, mukaillen (LAGER, 2019). Kai Kärkkäinen.

QFD-matriisin osapuolten, asiakas- ja suunnitteluvaatimusten määrittelyssä käytettiin kognitiivista karttaa (Cognitive and Causal mapping, CM's, mm. (Eden, 1994)) sekä arvolähtöistä lähestymistä (Value Focused thinking, VFT, mm. (Keeney, 2007)), joiden avulla voitiin määrittää QFD:n onnistumisen kannalta kriittinen asiakasvaatimusten hierarkia.

Professori Noriaki Kanon kehittämällä Kano-mallilla asiakasvaatimukset luokiteltiin kolmeen luokkaan: *Must-be*, *Performance* ja *Attractive* mm. (Matzler and Hinterhuber, 1998). Luokittelutietoa käytettiin suunnitteluvaatimusten arvojen määrittelyssä. *Must-be* -luokan suunnitteluvaatimus on löydyttävä tuotteesta, mutta sen arvoa ei tarvitse asettaa korkeaksi, keskinen riittää. *Performance*-luokan suunnitteluvaatimuksen tavoitearvo vastaavasti on asetettava markkinoiden kärkituotteiden tasolle tai paremmaksi. *Attractive*-luokan suunnitteluvaatimuksia nostetaan konseptiin harkinnan mukaan sillä kyseinen tuoteominaisuus tuottaa asiakkaalle vau-efektin, mutta asiakas ei etukäteen sitä tuotteelta odota.

Asiakasvaatimusten tärkeys arvioitiin professori Thomas Saatyn kehittämällä analyttisellä hierarkiaprosessilla (Analytic Hierarchy Process, AHP, mm. (Saaty and Vargas, 2012)), joka perustuu kriteerien parivertailuun, ja vertailun pohjalta suoritettavaan painotusten ja johdonmukaisuuden laskentaan.

Asiakas- ja suunnitteluvaatimusten suhdelukujen määrittelyn jälkeen laskettiin suunnitteluvaatimusten painotukset, joita hyödynnettiin lopullisessa simulaatiossa siten, että korkean painotuksen saanut suunnitteluvaatimus lisäsi asiakasarvoa enemmän kuin alhaisen painotuksen saanut. Toisin sanoen, korkean painotuksen saaneen speksiaron parantaminen vaikutti asiakasarvon parantumisen myötä merkittävästi myyntimäärään. Menetelmästä voi lukea lisää Savonian blogista <https://blogi.savonia.fi/savoniaonkone/category/bis-tech/>.

### 2.3.2 Työpajassa käytettyjen menetelmien arviointi

Työpajassa läpikäyty konseptointiprosessi käsitti useita eri sovelluksia ja metodeja, minkä takia se on haastava opettaa ja omaksua. Ikään kuin läpikäydyn konseptointiprosessin kertauksena työpajan päätteeksi toteutettiin Webropol-kysely, jossa yritysten edustajat antoivat palautetta sekä eri menetelmistä että koko prosessista yleensä. Palautteen antajat jakautuivat vastuualueittain seuraavasti: markkinointi 1, tuotekehitys 2 ja johto 3, yhteensä siis kuusi vastaajaa. Seuraavassa muutamia nostoja kyselyn tuloksista:

- Kognitiivinen kartta ja ongelmalähtöinen työskentely tukee tuoteominaisuuksien tunnistamista
- Arvolähtöinen lähestyminen selkeyttää tuoteominaisuushierarkian määrittämistä ja sen avulla on mahdollista tunnistaa uusia tuoteominaisuuksia. Menetelmän käyttö vaatii kokemusta.
- Analyttinen hierarkiaprosessi voisi sopia jopa asiakaskysely-tekniikaksi, mutta etenkin yrityksen sisäiseen käyttöön se sopii erinomaisesti
- Kano-mallin mukaiseen kyselyyn vastaamista pidettiin kohtalaisen helpona ja sitä voisi soveltaen käyttää asiakaskyselyn tekniikkana

- QFD-matriisin käytettävyyksiä sai arvosanan 3 asteikolla 1-5.
- Simulointimenetelmässä arvelutti käytettävien lähtötietojen oikeellisuus, kuten asiakasarvon vaikutus myyntimäärään ja valmistuskustannuksiin
- Kaiken kaikkiaan systemaattista konseptointia pidettiin hyödyllisenä menettelynä

Webropol-kyselyn lisäksi pidetyssä avoimessa keskustelutilaisuudessa nousi esiin asioita:

- Yritysten edustajat totesivat yksimielisesti, että tuotekehityksen alkupäähän ei panosteta riittävästi, johtuen muusta työkuormasta ja kiireestä
- Asiakaspalautetta kerätään yrityksissä, mutta sen jatkokäsittelyssä ja hyödyntämisessä on eroja esim. käsitelläänkö syyt ja seuraukset.
- On tärkeää, että konseptointiprosessiin osallistuu eri ammattiryhmän edustajia prosessin: ”Tuotekehitys ei ole vain tuotekehitysosaston tehtävä.”
- Vetovastuu konseptoinnin eri vaiheissa on riippuvainen yrityksen koosta ja toimintakulttuurista. Isoissa yrityksissä on erikseen tuotekehitys ja suunnittelu, mutta pk-yrityksissä tuotekehityksestä ja suunnittelusta vastaa samat henkilöt. Tuotekehityksen ja suunnittelun eriyttämistä pidettiin tavoiteltavana asiana
- Tuotekonseptoinnin teorian läpikäynti on hyödyllistä etenkin päällikkö- ja johtotasolle
- Konseptoinnin simulaattorissa on hyvä idea: se konkretisoi spesifikaatioarvojen vaikutuksen asiakasarvon ja lisäkustannusten kautta myyntiin ja katteeseen. Simulaattori paljastaa asiakasarvon nostamisen vaikutuksen myös myyntihintaan, jolloin voidaan kysyä: ”Olisitko valmis maksamaan...”
- Simulaattori sopii eri tuotestrategiavaihtoehtojen tarkasteluun, markkinavaiston/intuition tarkentajaksi.
- Käytettävä termistö on yrityskohtaista, mikä on hyvä selventää simulaattoria käyttävälle yritykselle
- Näin laaja ja systemaattinen konseptointiprosessi ei sovellu automaattisesti kaikille yrityksille. Yrityskulttuurin tulee olla linjassa systemaattisen konseptointimenetelmän kanssa. Soveltuvaa yrityskulttuuria kuvaa termit ”osallistava” ja ”systemaattinen toimintatapa”

### 2.3.3 Pohdinta

Työpajassa käytiin suhteellisen lyhyessä ajassa läpi useita konseptointia tukevia menetelmiä. Vaikka teorian ja käytännön kokeilun yhdistely edistikin menetelmien sisäistämistä, oli kokonaisuudesta hankala muodostaa kokonaiskuvaa ja arvioida menetelmien toimivuutta. Silti systemaattista tapaa konseptoida uusi tuote yritysedustajat pitivät erittäin tärkeänä. Tämän tyyppisille työpajoille on siis tilausta.



NewTech-tyyppinen hanke on hyvä ”alusta” toteuttaa TKI:ssä kehitettyjen menetelmien jalkautusta yrityksille. Työpaja-tyyppinen toteutus on vuoropuhelua yritysten ja TKI-toimijoiden välillä, jossa tieto ja ymmärrys liikkuu molempiin suuntiin hyödyntäen molempia osapuolia.

### 2.3.4 Työpajan ohjelma

Seuraavassa kolmipäiväisen työpajan sisältö.

Päivä I, tuoteominaisuuksien määrittely

- Tuotekehityksen prosessi ja tuotekehityksen merkitys
- Menetelmien esittely: Kognitiivinen kartta sekä arvoperustainen lähestyminen
- Kehitysaihioiden pitkän listan tuottaminen
- Syiden ja seurausten johtaminen
- Tuoteominaisuushierarkian määrittely – fundamentit ominaisuudet, tuoteominaisuudet, keinospesifikaatiot

Päivä II, tuoteominaisuuksien painotus ja luokittelu sekä konseptin koostaminen

- Menetelmien esittely: Analyttinen hierarkiaproessi (AHP), Kano-malli sekä Quality Function Deployment (QFD)
- Tuoteominaisuuksien painotus
  - AHP-kysely
  - Tuotestrategiaan, myynnin ja loppukäyttäjän näkemykseen perustuva
- Tuoteominaisuuksien luokittelu Kano-malli mukaan Performance, Must be, Attractive -luokkiin
- QFD-korrelaatioiden asettaminen ja keinospesifikaatioiden tärkeyksien laskenta *Speksi*-sovelluksella
- Konseptin koostamisen periaatteet
- Suorituskykyä edellyttävien keinospesifikaatioiden valinta

Päivä III, konseptin simulaatio, spesifikaatioiden arvojen vaikutus katteeseen

- Spesifikaatiot, yksiköt sekä arvot (min-max) asettaminen
- Spesifikaation tavoitearvojen asettaminen Excel-simulaatiossa
- Esitettyjen menetelmien arviointikysely ja keskustelu

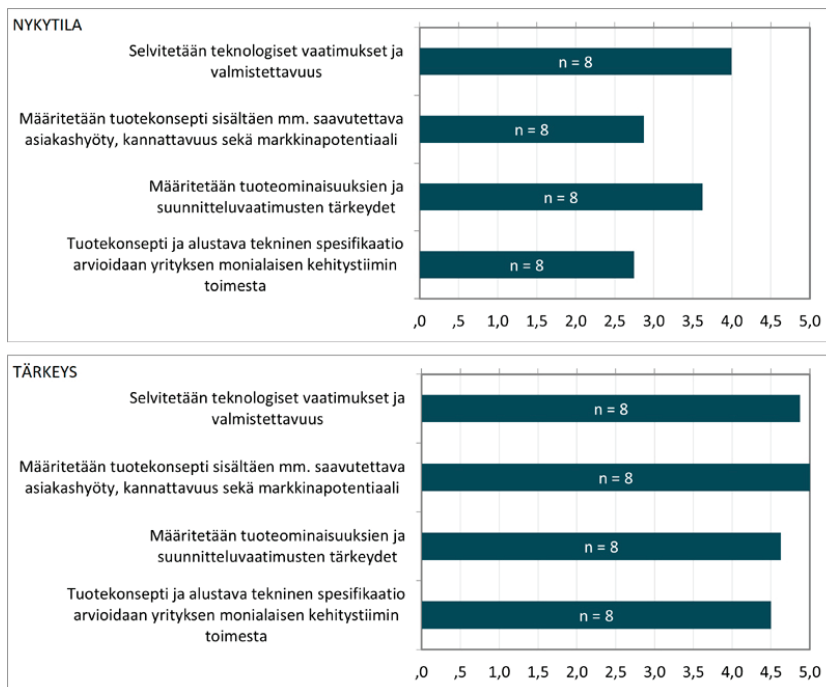
## 2.4 Tuotekehityksen menestystekijät -kysely

### 2.4.1 Kyselyn toteutus

NewTech-hanke toteutti helmikuussa 2023 kyselyn, jonka tavoitteena oli selvittää tuotekehityksen menestystekijöiden nykytila ja tärkeys pohjoissavolaisissa yrityksissä. Kyselyssä oli 42 väitettä seuraavista teemoista:

- Tuotestrategia
- Tuotekehityksen prosessit
- Toimet ennen lopullista tuotekehitysprojektin aloittamista
- Tuotekehityksen johtaminen
- Tuotekehityskulttuuri
- Tuotekehityksen tiimit
- Tuotekehityksen organisoituminen
- Asiakkaan osallistaminen ja tarvekartoitus.

Kunkin väittämän kohdalla kysyttiin, millaisena vastaaja kokee nykytilan yrityksessä ja miten tärkeänä vastaaja pitää väittämää. Esimerkkinä kahdeksan vastaajan arvio ”Ennen lopullista tuotekehitysprojektin/teknisen suunnittelun aloittamista” -teeman väittämien nykytilasta ja tärkeydestä asteikolla 0–5 ( Kuva 4).



Kuva 4. Väittämien nykytila ja tärkeys teemassa ”Ennen lopullista tuotekehitysprojektin/teknisen suunnittelun aloittamista”. Kai Kärkkäinen.

Kun nykytilan ja tärkeyden välillä tunnistettiin merkittävä ero, nostettiin kyseinen aihe kehityskohteeksi. Esimerkissä väite ”Määritetään tuotekonsepti sisältäen mm. saavutettava asiakashyöty, kannattavuus sekä markkinapotentiaali” nykytila on saanut arvon 2,9 ja tärkeys 5, joten tämä on potentiaalinen kehityskohde (Kuva 4).

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 1) on poimittu sellaiset tärkeänä pidetyt väittämät, joiden ero nykytilan ja tärkeyden välillä on suuri. Suluissa esitetään teema, johon väite liittyy.

**Taulukko 1.** Kyselyn perusteella tunnistetut kehityskohteet

Väite	Nykytila Ka	Tärkeys Ka	Ero
(Ennen lopullista tuotekehitysprojektin/teknisen suunnittelun aloittamista): <b>Määritetään tuotekonsepti sisältäen mm. saavutettava asiakashyöty, kannattavuus sekä markkinapotentiaali</b>	2,9	5,0	2,13
(Tuotekehityksen tiimi ja kehittäjäyhteisöt): <b>Tiimin jäsenet ovat sitoutuneita TK-projekteihin ja käyttävät niihin sekä aikaa että vaivaa</b>	3,0	5,0	2,00
(Tuotekehityksen tiimi ja kehittäjäyhteisöt): <b>Tiiminvetäjät innostavat tiiminsä huippusuoritukseen</b>	2,9	4,7	1,86
(Ennen lopullista tuotekehitysprojektin/teknisen suunnittelun aloittamista): <b>Tuotekonsepti ja alustava tekninen spesifikaatio arvioidaan yrityksen monialaisen kehitystiimin toimesta</b>	2,8	4,5	1,75
(Tuotekehityksen organisoituminen): <b>Kehitystiimin kommunikointi toimii hyvin</b>	3,0	4,7	1,71
(Asiakkaan osallistaminen ja tarvekartoitus): <b>Asiakasvieraailuja toteutetaan säännöllisesti asiakasymmärryksen lisäämiseksi</b>	3,3	4,8	1,50

Kyselyyn vastasi viisi henkilöä yritysten johdosta ja kolme tuotekehityksestä. Vastausmäärän vähäisyyden vuoksi tuloksiin on syytä suhtautua kriittisesti.

## 2.4.2 Pohdinta

Pohjois-Savon talous ja kehittyminen ovat riippuvaisia tuotteiden ja palvelujen viennistä, minkä vuoksi niiden kehittämiseen kannattaa kiinnittää erityistä huomiota. Tämä kysely nosti esiin joukon tuotekehitykseen liittyviä kehityskohteita, joihin mm. EU-rahoitteisilla hankkeilla on mahdollista etsiä ratkaisuja. Tuotekehityksen alkupäässä, konseptointivaiheessa tehdään tuotteen ja palvelun menestymisen kannalta ratkaisevia valintoja, mikä näkyy sen tärkey-

den painotuksessa. Merkittävänä kehityskohteenä kyselyssä nousi tuotekehitystiimin toimivuus ja sisäinen kommunikointi. Myös asiakasymmärryksen lisäämiseen tulisi tämän kyselyn perusteella panostaa nykyistä enemmän.

Tämä kysely toimikoon hyvänä yrityksenä tunnistaa tuotekehitykseen liittyvät kehityskohteet. Yrityksenä siitä syystä, että vastaajien määrä jäi kovin alhaiseksi. Parhaimmillaan tämäntyyppinen kysely voisi luoda perustaa kehittämistoimille, aina yritystason uudistamisesta tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan kehittämiseen. Tulosten perusteella koulutusorganisaatiot pystyisivät kohdentamaan TKI-toimintaa tunnistettujen ”gäppien” poistamiseksi saaden aikaan vaikuttavuutta aluetasolla. Myös yrityskohtaisille kehittämisprojekteille kyselyn tulokset antaisivat mainion lähtökohdan, minkä kehitysyhtiöt voisivat huomioida aktivointitoimissaan. Edellä mainituista syistä tämä kysely kannattaa toistaa myöhemmin uudelleen, hyvän ”markkinointikampanjan” jälkeen.

*Kai Kärkkäinen*

## 2.5 Yritysten digikypsyys -selvitys

NewTech-hankkeen keskeiset toimenpiteet liittyivät pk-yritysten kasvun, kansainvälistymisen, kilpailukyvyyn, digitaalisuuden, verkostoitumisen ja innovaatioiden edistämiseen. Digitaalisuuden edistämiseen liittyen hankkeessa analysoitiin TechnoGrowth –hankkeessa toteutetut digikypsyuden kartoitukset tavoitteena digitalisaatioon liittyvien kehittämiskohteiden tunnistaminen alueen yrityksissä.

### 2.5.1 Menetelmä

Digikypsyyskartoituksessa oli 68 väittämää jakautuen digitaalisuuden perusvalmiuksiin sekä yrityksen lähtötason mukaan määräytyviin kysymyksiin. Kartoituksen alussa yritykset määrittivät itse lähtötasonsa, jonka perusteella keskitason yrityksiä saatiin 14 kpl ja edistyneitä 10 kpl. Kartoituksen väittämät oli jaettu seitsemään pääluokkaan: henkilöstö, johtaminen, myynti- ja markkinointi, uudistaminen ja kehittäminen, tuotanto, yhteistyö sekä tietojärjestelmiin suoraan liittyvät valmiudet. Kartoituksessa yritys arvioi kunkin väittämän tilaa asteikolla 0-5 (0=asia ei ole kunnossa, 5=asia erinomaisella tasolla). Tässä yhteenvedossa vastaukset tulkittiin seuraavasti:

- 3, 4 tai 5 = ”kyllä” - asia vähintään tyydyttävästi kunnossa
- 0, 1, 2 = ”Ei” - asia ei kunnossa
- ”Ei relevantti” vastauksia ei huomioitu.

Tulkinnan tavoitteena oli nostaa selkeästi esiin ne aiheet, jotka eivät ole kunnossa.

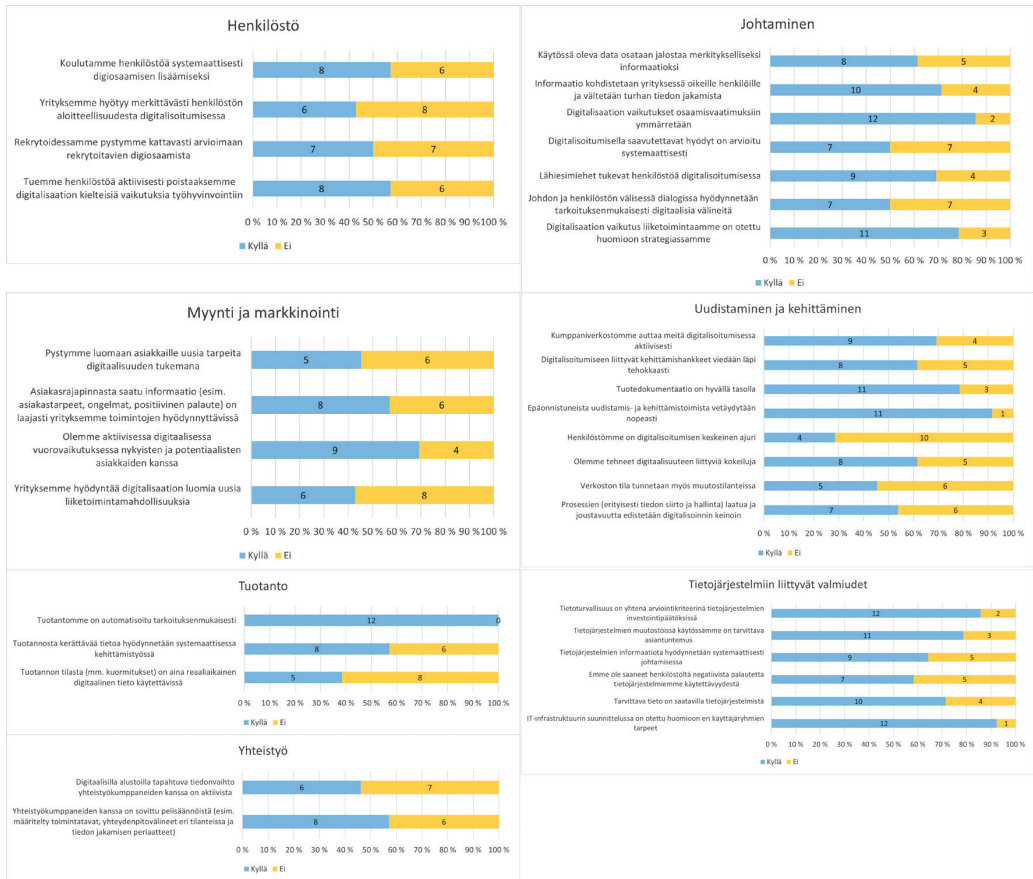
## 2.5.2 Tulokset

Kuvassa (Kuva 5) esitellään yritysten perusvalmiuksiin liittyvät tulokset. Esimerkiksi Henkilöstön perusvalmiuksiin liittyvä väite (1. laatikko) ”Tunnettemme hyvin yrityksemme nykyiset ja lähitulevaisuuden osaamistarpeet” sai 24 kpl kyllä-vastausta tässä tulkinnessa.



Kuva 5. Yritysten perusvalmiudet. Kai Kärkkäinen.

# Kuvassa (Kuva 6) esitellään keskitason yritysten tulokset.



Kuva 6. Keskitason yritysten digivalmiudet. Kai Kärkkäinen.

## Kuvassa (Kuva 7) esitellään edistyneiden yritysten tulokset.



Kuva 7. Edistyneiden yritysten digivalmiudet. Kai Kärkkäinen.

### 2.5.3 Tulosten yhteenveto

Kuvaajien (Kuva 5, Kuva 6, Kuva 7) perusteella pystyttiin tunnistamaan kehityskohteet eri tasoissa yrityksissä sekä digi-perusvalmiuksiin liittyen.

Perusvalmiuksiin liittyvät kehityskohteet

- Ylimmän johdon ajankäyttö ei painotu oikein tulevaisuuden johtamiseen suhteessa nykyhetkeen
- Muutosten suunnitteluun ja toteuttamiseen ei varata riittävästi resursseja (aikaa, tietoa, osaamista)
- Tuotantoteknologian kehittämiselle ei olla laadittu strategiaan pohjautuvia tavoitteita ja kehityssuunnitelmaa

Tunnistetut kehityskohteet keskitason yrityksissä

- Yrityksemme ei hyödy juuri lainkaan henkilöstön aloitteellisuudesta digitalisoitumisessa
- Yrityksemme ei hyödynnä digitalisaation luomia uusia liiketoimintamahdollisuuksia
- Henkilöstömme ei ole digitalisoitumisen keskeinen ajuri
- Tuotannon tilasta (mm. kuormitukset) ei ole reaaliaikaista digitaalista tietoa käytettävissä

Tunnistetut kehityskohteet edistyneiden yritysten tapauksessa

- Liiketoiminnan digitalisaatio ei vaikuta henkilöstön kanssa tehtävään työnkuvien muokkaukseen
- Yrityksemme ei hyödynnä digitalisaation luomia uusia liiketoimintamahdollisuuksia
- Emme pysty luomaan uusia markkinoita digitaalisuuden tukemana
- Emme tee aktiivista T&K-yhteistyötä yritysten ja/tai tutkimusorganisaatioiden kanssa digitaalisuuden alueella.

Kyselyyn saatiin vastaukset 24 yrityksestä, ja koska kaikki vastasivat perusvalmiuksiin liittyviin väittämiin, voidaan päätellä, että perusvalmiuksiin liittyvät kehityskohteet edustavat hyvin alueen yritysten näkemystä. Samojen vastaajien vastausten jakautuminen keskitasoisiiin (14) ja edistyneisiin yrityksiin (10) heikentää tulosten luotettavuutta tässä tarkastelutasossa.

#### 2.5.4 Kehityskohteista johdetut toimenpiteet

NewTechin hanketiimi määrittä tulosten pohjalta toimenpiteitä liittyen johtamisen kehittämiseen, oppilaitosyhteistyöhön sekä digiosaamisen motivointiin ja laajentamiseen. Lisäksi listattiin yrityskohtaisissa kehitysprojekteissa huomioitavat aiheet kuten a) yritysten nykytilan selvitykset (realistinen nykytila mahdollistaa oikein mitoitettun kehitysprojektin resursoinnin), b) digiosaamisen kehittäminen koko organisaatiossa ja c) ulkoisten asiantuntijoiden käyttäminen digiteknologioiden käyttöönoton tukena. Liittyen johtamisen kehittämiseen sekä digiosaamisen motivointiin ja laajentamiseen NewTech järjesti Teknologia X.0 seminaareja 3 kpl, minkä lisäksi hanke järjesti koulutusorganisaatioiden TKIO-ympäristöjen esittelytilaisuuksia. Kenttätyö tunnisti neljässä yrityksessä kehitysaiheen ”Tuotantotilanteen visualisointi”, johon hankkeen toimenpiteenä ohjattiin Savonian tietotekniikan opiskelijaryhmän projektit. Opiskelijaryhmien yritysprojektit onnistuivat pääsääntöisesti erinomaisesti ja tämän tyyppiselle toiminnalle toivottiin jatkoa.

#### 2.5.5 Pohdinta

Digitaaliset teknologiat ovat mainio kehittämisen työkalu, mutta kuten digikypsyyskartoituksen yhteydessä kävi ilmi, tulee niiden käyttö lähteä tarpeista, ei teknologian itsetarkoituksesta. Esimerkkinä digikypsyyskartoituksessa esiin noussut aihe ”tuotannon läpinäkyvyyden kehittäminen” on tyyppillinen



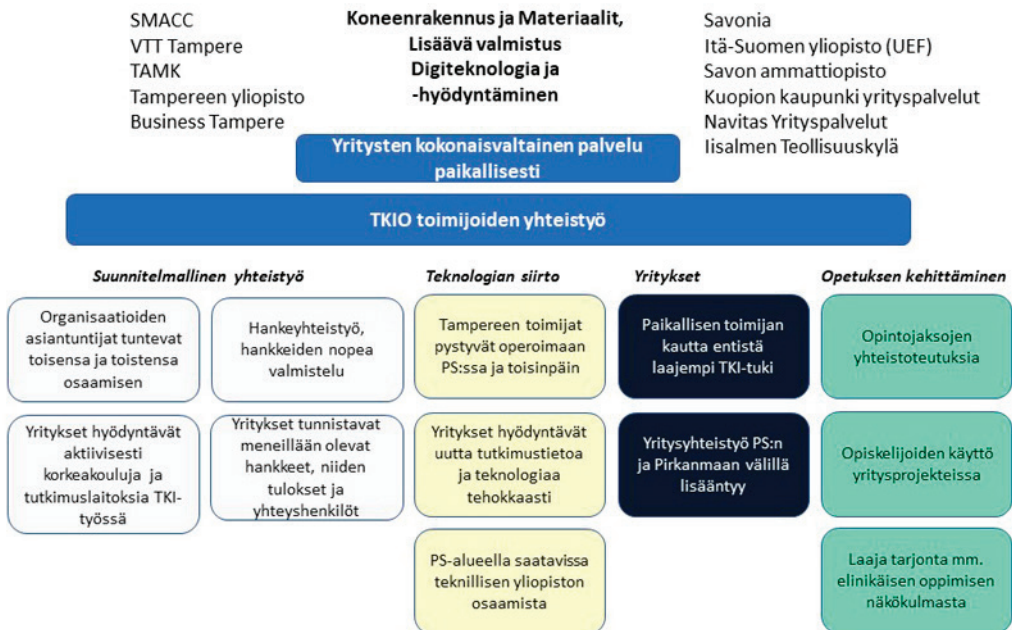
Lean perusajatuksiin liittyvä aihe ja kehityskohde. Opiskelijaryhmien projekteissa digitaaliset teknologiat olivat keino toteuttaa läpinäkyvyys hyödyntäen toiminnanohjausjärjestelmistä saatavaa tietoa, ei itse tarkoitus. Vastaavasti voisi pohtia: ”Mitä digikeinoja voidaan hyödyntää virtaustehokkuuden parantamiseksi?”. Tietoisuus digiteknologioiden mahdollisuuksista tukee yrityksen kehittämistä, mutta niiden käyttö tulee olla osa yritysten kehittämisstrategiaa ja johtamista. Tämän tyyppisillä kartoituksilla on mahdollista tunnistaa alueen yritysten kehitystarpeet ja kohdentaa resursseja niihin.

Kai Kärkkäinen

## 2.6 Alueelliset ekosysteemit ja tutkimusteemat esittäytyivät

Smart Machines and Manufacturing Competence Centre (SMACC), toimijoinaan VTT, TAMK sekä Tampereen yliopisto koordinoi Tampereella älykkään valmistuksen ja robotiikan tutkimusta sekä yrityksille tarjottavaa palvelua. Saman tyyppistä toimintaa Pohjois-Savossa toteuttavat NewTech-hanke, Digi-CenterNS sekä Kone- ja materiaaliteknologian ekosysteemi.

SMACC:in ja NewTech-hankkeen järjestämässä tilaisuudessa torstaina 20.2.20 keskityttiin digiteknologiaan, lisäävään valmistukseen, materiaalitekno- logiaan sekä robotiikkaan. Tilaisuuden tavoitteena oli tutustua osapuolten op- pimis- ja tutkimussisältöihin sekä asiantuntijoihin ja siten luoda valmiuksia yhteistyön aloittamiseen, olipa kyseessä osaamisen kehittäminen, yrityscasen ratkaiseminen tai uuden hankkeen valmistelu (Kuva 8).



**Kuva 8.** Ekosysteemit kohtaavat -tilaisuuden tavoitteet, keinot ja osallistujaorganisaatiot. Kai Kärkkäinen.

Tilaisuudessa esiteltiin seuraavat pohjoissavolaiset ekosysteemit: *Kone- ja materiaalitekologia*, *Lisäävä valmistus* ja *DigiCenterNS*. Vastaavasti tamperelaiset esittelivät SMACCin toimintaa ja siihen läheisesti liittyvän *Älykkään valmistuksen ekosysteemin*. VTT ja Tampereen yliopisto esittelivät koordinaatiohankkeitaan *TRINITY* ja *DIH2*, joiden tavoitteena on tukea pk-yrityksiä robotiikan käyttöönotossa ketterän tuotannon näkökulmasta. Lisäksi tutustuttiin Tampereen ammattikorkeakoulun *FieldLabin* toimintaan, joka tarjoaa yrityksille infran ja osaamisen verkoston etenkin Industry 4.0 teemaisiin kokeiluihin.

Tilaisuuteen osallistui 32 asiantuntijaa kymmenestä eri organisaatiosta (Kuva 9).



Kuva 9. Tilaisuuden ryhmäkuva. Jenni Toivanen.

Seuraava tapahtuma oli tarkoitus järjestää Pohjois-Savossa, mutta Covid-19 -pandemia sotki suunnitelmat. Yhteistyö käynnistettiin NewTech -hankkeessa uudelleen vuonna 2022 lisäävään valmistukseen fokuoituneena. Sekä Savonia ja TAMK olivat keskittäneet huomattavasti resursseja alan tutkimukseen ja kehittämiseen, minkä vuoksi yhteistyö nähtiin luontevana jatkumona aloitetulle yhteistyölle. Yhteiseksi tutkimuskohteeksi valittiin sellaiset haastavat tuloskappaleet ja -materiaalit, joille nähtiin potentiaalia yrityksissä molemmilla alueilla.

SMACCin toiminta on sittemmin sulautunut pirkanmaalaisvetoiseen Kestävän teollisuuden ekosysteemiin (Sustainable Industrial X, SIX). Pohjois-Savosta SIX:in Liikkuvien työkoneiden -klusterin jäseniä ovat Normet, Ponsse ja Junttan.

## 2.7 Hankeyhteistyö

NewTechin kenttätyö tunnisti yläsavolaisissa yrityksissä (4 kpl) yhteisen kehitystarpeen liittyen tuotantodatan visualisointiin. Savonia osatoteutuksen toiminnallisen määrittelyn pohjalta käynnistettiin yrityksiin suunnatut opiskelijaprojektit Savonian tietotekniikan opetuksen kanssa keväällä 2022. Opiskelijoiden tehtävänä oli suunnitella yrityksen tarpeeseen soveltuva arkitekhti ja pilvipalvelu, laatia projektisuunnitelma, toteuttaa datan visualisointisovellus sekä esitellä se yrityksen edustajille. Ratkaisun tuli perustua ERP:stä poimittavaan dataan, josta visualisoitiin uusi näkymä mobiililaitteelle tai erilliselle näytölle. Digitalisaatio valmistavan teollisuuden yrityksissä -hanke (DiVa) tuki opiskelijaprojekteja teknisissä ratkaisuissa. Yritykset olivat tyytyväisiä hanke- ja opiskelijaprojektien yhteistyön tuloksiin, minkä johdosta vastaavalle toiminnalle toivottiin jatkoa.

KesTech-osaamiskeskittymä palvelee yläsavolaisia teollisuusyrityksiä. Samalla KesTech toimii tiiviissä vuorovaikutuksessa teollisuusyritysten kanssa. KesTechin asiantuntijat tarjoavat palvelua osaamisen ja liiketoiminnan kehittämiseen, innovaatioiden testaukseen ja kaupallistamiseen sekä korkeatasoisen tutkimustiedon hyödyntämiseen alueen teollisuuden elinvoimaisuuden parantamiseksi. NewTech-hanke on Ylä-Savon alueella toiminut tiiviissä yhteistyössä KesTech-hankkeen kanssa, josta osoituksena on alueen hankehenkilön resurssien kohdistaminen kummallekin hankkeelle sekä tiivis yhteydenpito alueen yrityksiin.

Teollisuuden uudet osaajat (TUO) -hankkeen tavoitteena oli kehittää ja toteuttaa toimenpiteitä, joilla varmistetaan osaavan työvoiman saanti sekä henkilöstön jatkuvan osaamisen kehittäminen. Toimenpiteet toteutetaan toisiinsa yhdistyville työpaketeilla, joita ovat digitaalisen osaamisen lisääminen, kilpailukyvyyn edistäminen ja osaavan työvoiman ja koulutustarjonnan saatavuuden turvaaminen. NewTech-hanke on myös painottanut digitaalisen osaamisen merkitystä, josta osoituksena yrityksille tehdyt digianalyysit. Samoin kilpailukyvyyn edistäminen on ollut kummankin hankkeen tavoitteena. TUO-hanke on myös ollut yhdessä NewTech-hankkeen kanssa järjestämässä Teollisuus X.0-seminaaria sekä hanketoimijoiden kanssa on pyritty koordinoimaan alueen yritysten kanssa tehtävä yhteistyö. Lisäksi TUO-hankkeen järjestämää Tuotavuutta 3D-tulostamisella? -seminaaria markkinoitiin yhdessä myös NewTech-hankkeen yrityksille ja jatkossa NewTech-hanke järjestikin yrityksille 3D-tulostuskeskuksen ja tutustumiskäynnit eri laboratorioihin.

Pohjois-Savon Talent Hub -hankkeessa Savonia-ammattikorkeakoulu, Itä-Suomen Yliopisto, Kuopion kaupunki ja Kuopion alueen kauppakamari edistävät yhteistyössä alueen korkeakouluista valmistuvien kansainvälisten opiskelijoiden työllistymistä alueen yrityksiin ja organisaatioihin. NewTech-hanke on tehnyt yhteistyötä osallistumalla hankkeen järjestämiin yritysten esittely- ja rekrytapahtumiin sekä tarjoamalla mahdollisuuden eri oppilaitosten kv-opiskelijoille vierailuun mm. Leppävirran ja Varkauden teknologiateollisuuden yrityksissä, jotka ovat potentiaalisia harjoittelu- ja työpaikkoja.

## 2.8 Muut yhteiset toiminnot

Hankkeessa pyrittiin, jos mahdollista verkostoitumaan eri organisaatioiden ja toimijoiden kanssa. Teollisuus X.0-seminaarien yhteydessä tarjottiin Finnveralle, ELY-keskukselle, Business Finlandille, Business- ja Digi Centerille mahdollisuutta esitellä omaa toimintaansa alueen yrityksille. Samoin kansainvälistymisfoorumien yhteydessä monet yritykset pääsivät samalla kertomaan oman yritystarinansa ja esittelemään tuotteitaan ja toimintaansa. Alihankinta- ja Energiamessumen aikana yritykset eivät pelkästään markkinoineet tuotteitaan ja palveluitaan messuvieraille, vaan verkostoituivat keskenään messupäivien aikana ja löysivät jopa mahdollisuuksia yhteisiin liiketoimintaprojekteihin. Samoin hankkeen eri projekteissa hanketoteuttajien yhteistyö ja tietoisuus toisten organisaatioista syveni ja myös henkilösuhteet kehittyivät. Näillä tekijöillä on suuri merkitys tulevaisuudessa sekä hankkeissa, että muusakin yhteistyössä.



**Kuva 10.** Yrittäjät valmistautuneina esittelemään tuotteitaan messuvierailijoille Alihankintamessuilla 2021. Juha Valaja.

## 3 TAVOITTEIDEN TOTEUTUMISEN JA TOTEUTUKSEN ARVIOINTI

NewTech-hankkeen osatoteuttajana Savonia-ammattikorkeakoulu on saavuttanut yhdessä muiden organisaatioiden kanssa ja itsenäisesti tavoitteita, joita hankkeen suunnitteluvaiheessa on asetettu. Tosin jo hankkeen alkuvaiheessa, helmikuussa 2020 alkanut COVID-19 -pandemia vaikutti erityisesti kenttätööhön eli yritysten kontaktointi oli hyvin haastavaa. Useimmiten yrityskäynneistä jouduttiin luopumaan ja yhteydenpito tapahtui etäyhteyksien välityksellä. Lisäksi yritykset olivat muutenkin hyvin haastavassa tilanteessa liiketoiminnan vaikeutuessa mm. raaka-aineiden saatavuuden ja erilaisten määräysten ja rajoitteiden takia. Messujen ja eri tilaisuuksien peruuntumiset vaikuttivat osaltaan siihen, että yritysten markkinointiaktiviteetit ja verkostoituminen eivät toteutuneet hankkeen alkuperäisten suunnitelmien mukaisesti.

### 3.1 Tavoitteiden saavuttaminen

Hankkeelle asetettiin seuraavia tavoitteita, joita pyrittiin johdonmukaisesti edistämään joko yhdessä eri osatoteuttajien kanssa tai sitten itsenäisesti Savonian toimesta. Seuraavassa teemat ja toimenpiteet:

#### 1. Kansainvälistyminen

- Kv-messumatkojen ja messujen yhteisosastojen organisointi
- Matchmaking-konsepti vientihakuisille pk-yrityksille
- Kv-foorumien järjestäminen
- Viennin rahoitusinfot

#### 2. Verkostoituminen

- Vuotuinen Teollisuus X.0 –seminaari
- Hanketoimijoiden kanssa järjestetyt Alihankinta- ja Energiamessut
- 3D-tulostusklinitkat ja yhteiskehittäminen

#### 3. Digitaalisuus

- Digikypsyysanalyysi
- Etätökalujen käytön edistäminen
- Tuotantodatan visualisointi opiskelijaprojektina

#### 4. Kasvu- ja uudet liiketoimintamahdollisuudet

- Tuotetiedonhallinnan koulutus- ja esittely-ympäristö
- Tuotekehitysanalyysi ja tuotekonseptoinnin työpajat
- Yrityskohtaiset kehityshankkeet

#### 5. Innovaatiot- ja teknologiaratkaisut

- 3D-tulostusklinitkat ja laboratoriokierrokset
- Hackathon-opiskelijaprojektit

Koko hankkeen osalta sekä kappale- että euromääräiset tavoitteet pystyttiin suurelta osin saavuttamaan. Digikypsyysanalyysien määrä jäi tavoitteesta, osin pandemian takia, sillä yrityskontaktointi oli pitkään pannassa. Savonia oli hankkeen osatoteuttajana, joten monet hankkeen tavoitteista olivat yhteisiä. Samoin yhteistyö eri hankeorganisaatioiden kanssa toimi hyvin alusta alkaen ja tulevaisuudessa on entistä helpompi toimia hankkeissa tuttujen henkilöiden ja käytänteiden kanssa.

Osa-alue, missä emme aivan päässeet tavoitteeseemme, oli terveysteknologia-yritysten verkosto ja sen kehittäminen. Yksittäisiä kehittämisprojekteja saatiin aikaan esim. kv-matchmaking, mutta erityyppiset klinikat jäivät suunnittelun asteelle. Osittain syynä on se, että Kuopio Health on itsessään jo verkosto, joka on sitoutunut edistämään terveys-, hyvinvointi-, ja ravitsemusalan osaamista, tutkimusta ja yhteistyötä, jolloin kokonaan uusien verkostojen luominen on hyvinkin haastavaa. Myös terveysteknologian kv-messujen osalta yhteistyö alan yritysten kanssa oli haastavaa, sillä yritykset olivat hyvin erilaisia ja eri kasvu- ja kansainvälistymisvaiheessa. Yksi vaihtoehto olisi jatkossa eriyttää terveysteknologia omaksi hankkeekseen, jolloin alan erityispiirteet voitaisiin ottaa paremmin huomioon ja varata ko. alalta kokenutta ja osaavaa henkilöstöä hankkeen käyttöön.

### 3.2 Tiedottaminen

Tiedottaminen hoidettiin pitkälti hankevetäjän, Navitas Kehitys Oy:n kautta, jolloin viestintä oli yhtäaikaista ja johdonmukaista. Uutiskirjeet ja muu tiedotusaineisto toimitettiin pääsääntöisesti näin, mutta tarvittaessa alueen projektipäälliköt lähettivät markkinointimateriaalia oman alueen yrityksille. Tämä tapa todettiin tällöin tehokkaammaksi, kun viesti tuli tutulta hankehenkilöltä. Savonian omia tiedotuskanavia käytettiin hyväksi silloin, kun kyseessä oli alueen yrityksiä ja varsinkin opiskelijoita koskevia tapahtumia. Esimerkkinä Nordic Business Forum Kuopiossa ja useiden teknologiahankkeiden päätöseminaari Savonian kampussydämessä.

### 3.3 Kestävä kehitys

Savonian vastuullisuusohjelman mukaisesti NewTech-hanke on edistänyt YK:n kestävän kehityksen seuraavia tavoitteita:



#### 4. Hyvä koulutus

- Eri klinikoiden, työpajojen, seminaarien ja foorumeiden järjestäminen alueen yrityksille



#### 7. Edullista ja puhdasta energiaa

- Energiamessuisiin osallistuminen ja eri tapahtumissa käsitelty mm. kestävä kehitys ja – teollisuus -teemoja



#### 9. Kestävää teollisuutta, innovaatioita ja infrastruktuureja.

- 3D-tulostus -esittelyt ja -klinikat, Älytehdas-info, Tuotetiedonhallinnan koulutus- ja esittely-ympäristö ja Tuotekonseptoinnin työpaja, ERP-datan visualisointi



#### 13. Ilmastotekoja

- Yhteistulostuskokeilut Savonia-TAMK biomuoveilla.



#### 17. Yhteistyö ja kumppanuus.

- Ohjattiin yrityksiä yhteistyöhön Pohjois-Savon energiaklusteri-hankkeen kanssa.

## 4 JATKOTOIMET JA EHDOTUKSET

New Tech-hankkeen päättyessä 31.3.2023 alueen teknologia-alan yritysten liiketoiminnan kehittämistä, kasvua ja kansainvälistymistä jatkaa TechSavo – pk-yritysten kestävä kasvu ja uudistuminen -hanke. Hankkeen rahoitushakemus on jätetty rahoittajalle 9.12.2022. Tavoitteena on heti 1.4.2023 aloittaa toiminta, jossa mukana ovat edelleen samat toteuttajaorganisaatiot, päätoimittaja tällä kertaa Iisalmen Teollisuuskylä Oy:llä.

Hankkeen aikana korostui substanssiosaaminen sekä alueen ja yritysten tunteminen. Tämä auttaa nopeammin pääsemään sisälle niin hankkeen päivittäiseen tekemiseen kuin luottamukselliseen yhteistyöhön yritysten kanssa. Ehkä olisi syytä myös vielä kerran miettiä, miten tulisi järjestää joustava ja luonnollinen vuoropuhelu alueen eri toimijoiden ja yritysten kesken. Nyt kentällä toimii hyvin monia eri organisaatioita auttamassa yrityksiä, jotka eivät välttämättä osaa ja ehdi hyödyntää tarjottuja toimenpiteitä.



# NEWTECH-YRITYSTEN KASVU JA KANSAINVÄLISTYMINEN -HANKKEEN LOPPURAPORTTI SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULUN OSATOTEUTUKSESTA

**NewTech-hanke** toteutettiin 1.1.2020 – 31.3.2023. Hanke oli Pohjois-Savon maakunnan sekä Pieksämäen yhteinen teknologia- ja energia-alan pk-yritysten kehittämishanke, joka tarjosi tukea alueen kone-, energia- ja terveysteknologia-alan sekä niille palveluja tuottavien pk-yritysten kasvun, kansainvälistymisen ja uudistumisen edistämiseen sekä digitalisaation mahdollisuuksien käytännön hyödyntämiseen

**Hanke sai rahoitusta** Euroopan aluekehitysrahastosta ja valtiolta 77 %. Rahoituksen myöntäjä oli Pohjois-Savon liitto.

**Hankkeen pääkoordinoija** oli Navitas Kehitys Oy, osatoteuttajia olivat Iisalmen Teollisuuskylä Oy, Kehitysyhtiö SavoGrow Oy ja Savonia-ammattikorkeakoulu Oy.



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



Pohjois-Savon liitto



NAVITAS  
YRITYSPALVELUT



Iisalmen  
TEOLLISUUSKYLÄ Oy

SAVGROW  
KEHITYSYHTIÖ

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

