

Toimialakohtaiset vihreän siirtymän digikompassit – hankkeen tuloswebinaarin ohjelma

- Tervetulosanat, Marja-Liisa Niinikoski, toimitusjohtaja, Suomen Tekstiili ja Muoti
- Tulosten esittely, Leila Saari, Jukka Kääriäinen, VTT
- Yrityspuheenvuoro, Nora Malin, kaupallinen johtaja, Reima
- Yrityspuheenvuoro, Kati Tukiainen, Kehitysjohtaja, Image Wear
- Yrityspuheenvuoro, Lilli Puntti, Head of Product Safety and Sustainability, Kiilto
- Kysymyksiä ja vastauksia





Toimialakohtaiset vihreän siirtymän digikompassit – hankkeen tulokset

19. helmikuu 2024

Sisältö

- Tausta
- Tekstiiliteollisuus
- Logistiikka
- Kemianteollisuus
- Yhteenveto



Toimialakohtaiset vihreän siirtymän digikompassit – hanke pähkinänkuoressa

- ”Toimialakohtaiset vihreän siirtymän digikompassit” -hankkeen toteuttavat VTT Teknologian tutkimuskeskus Oy:n tutkijat yhdessä Suomen Tekstiili & Muoti ry:n, Kemianteollisuus ry:n, sekä Palvelualojen työnantajat, PALTA ry:n edustajien kanssa.
- Tutkimuksessa selvitetään: **”Mitkä digitalisaatoratkaisut edesauttavat vihreää siirtymää erityisesti vaateen valmistuksen arvoketjussa”**
- Tutkimuksessa tuotettu uusi tieto syventää ymmärrystä vihreää siirtymää edistävän digitalisaation mahdollisuuksista, tunnistaa parhaita käytänteitä sekä mahdollistaa toimialaliitoille tiedon hyödyntämisen laaja-alaisesti.
- Tutkimuksessa laaditaan yleinen viitekehys vihreään siirtymään digitalisaation keinoin, sekä tarkastellaan case-kohteena perinteisen vaateen valmistuksen tuotantoketjua, jolla on merkittäviä ympäristövaikutuksia.
- Tutkimuksessa hyödynnetään toimialaliittojen yrityksissä tehtävien kysely- ja haastattelututkimusten tuloksia, kirjallisuustutkimusta. Tuloksista tuotetaan englanninkielinen loppuraportti ja suomenkielinen tiivistelmä sekä suomenkielinen kalvosarja. Tulokset julkistetaan suomenkielisessä webinaarissa 19.3.
- Hankkeeseen on myönnetty rahoitus TT-säätiöltä.

SUOMEN
TEKSTIILI
& MUOTI



Käytetyt menetelmät

	Tekstiili	Logistiikka	Kemia
Kysely	N=18	N=2	N=4
Haastattelut	N=10		
Työpaja		X	X
Julkaisut	XXX	X	X



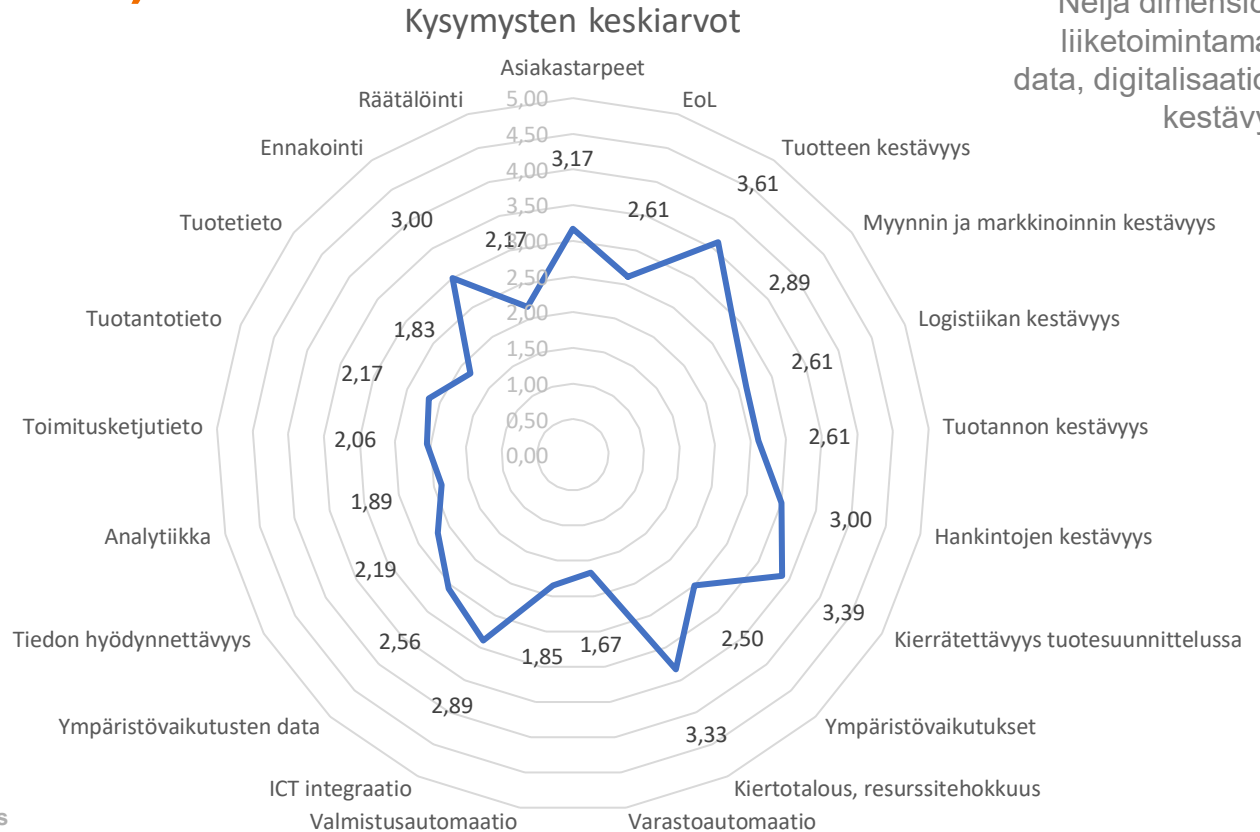


Tekstiiliteollisuus, erityisesti vaatteiden valmistuksen arvoketju

Tekstiiliteollisuuden kypsyyskysymysten keskiarvot (N=18)

Tuloksista näkyy, että tekstiilin **linkkaaren pidentäminen ja kiertotalous** ovat olleet tavoitteina jo pitempään. **Datan kerääminen** esim. tuotteesta, toimitusketjusta ja tuotannosta ei ole samalla tasolla ja **analytiikka** on matalalla tasolla. Myös **valmistus- ja varastoautomaatio** on parantamisen varaa.

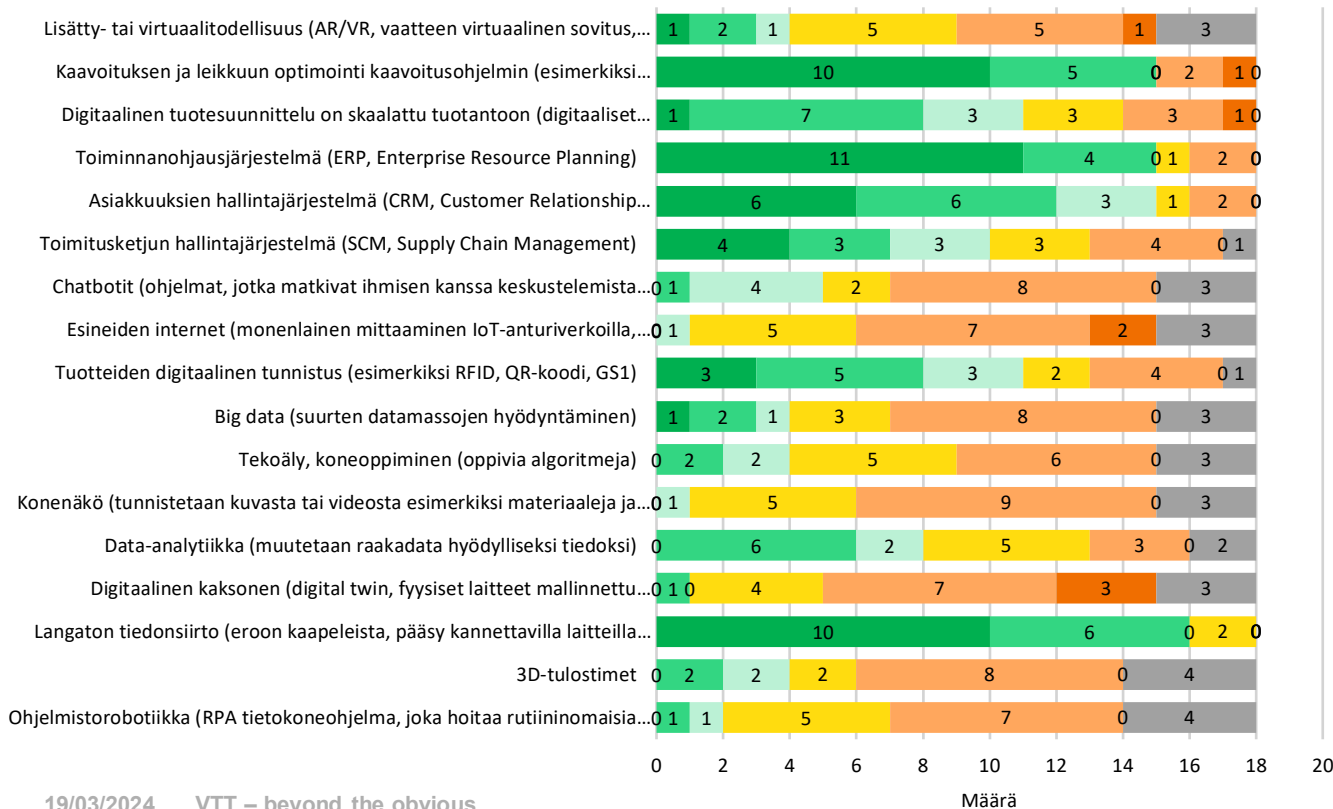
Neljä dimensiota: liiketoimintamalli, data, digitalisaatio ja kestävyys



Mitä seuraavista teknologioista hyödynnätte yrityksessänne / liiketoiminnassanne?



”Perusohjelmat ovat käytössä, mutta datan analysointi ja hyödyntäminen selkeitä kehityssteppejä”



Perusohjelmia hyvin käytössä

Aktiivisesti tai osittain käytössä erilaisia yleisiä (kuten ERP, CRM) ja toimialakohtaisia (kuten kaavoitus) työkaluja/tietojärjestelmiä. Lisäksi tuotteiden digitaalinen tunnistus käytössä jo 8 yrityksessä.

Datan analyysi ja hyödyntäminen ei juurikaan käytössä:

Datan analyysi ja hyödyntäminen vasta tulossa, joskin digitaalinen tunnistus vajaalla puolella käytössä.

Data-analytiikka, IoT, konenäkö ja RPA tunnistettiin perehdyttäviksi / pilotoitaviksi.

- Käytössä aktiivisesti
- Käytössä osittain
- Otetaan käyttöön tulevaisuudessa
- Pitäisi perehtyä ja pilotoida
- Ei käytössä
- En tunne teknologiaa
- Ei tarvita

Tekstiilin kiteytys

- Suomessa **digitalisaatoratkaisut painottuvat tekstiilituotteiden suunnitteluun**, kuten kankaan digitaalinen painatus, tekoälyavusteinen (jatkuvan) kuvion suunnittelu (kankaisiin), vaatteiden 3D-suunnittelu ja kuviointi sekä 3D-mallinnus ja kaavoitus. **Valmistusta tuetaan perusohjelmilla (ERP, CRM) ja automaattisilla leikkureilla.**
- Markkinoilla olevat **moderneja ratkaisuja tarjoavat koneet ja automaatoratkaisut ovat (pienille) toimijoille liian kalliita ja isoja**, vaikka voisivat tuoda merkittäviä säästöjä. Mahdollisuuksia olisi esim. IoT-ratkaisuissa laadunvalvontaan, AR/VR etähuoltoon tai osittain robotisoidussa vaatteiden ompelussa.
- **Vaatteiden digitaalinen tunniste** on tulossa. EU vaatii tulevaisuudessa **digitaalista tuotepassia myös tekstiileille**. Esimerkkiratkaisuja kehitetään mm. EU-hankkeissa ([Cirpass](#), [DaCapo](#)) ja kotimaisissa verkostoissa (esim. Sitra, STJM). Epävarmuus tuotepassin ympärillä hälvennee, kun mallitoteutuksia tulee saataville.
- Vaateteollisuus siirtyy fyysisen tuotteen hallinnasta **datan hallintaan!** Tämä muutos vaatii yhteistyötä erityyppisten toimijoiden kanssa. Tekstiiliiteollisuuden EoL-vaiheen datan hallintaa pilotoidaan EU-hankkeissa (esim. [tExtended](#), [PESCO-UP](#)). Data hallinta ja hyödyntäminen on haastavaa erityisesti pitkistä alihankintaketjuista johtuen.
- **Digitalisaatioinvestoinnit** ovat jäissä, koska odotetaan sääntelyä esim. DPP (Digital Product Passport), Scope 3 (value chain emissions), ESPR (Ecodesign for Sustainable Products Regulation), EPR (Extended Producer Responsibility) ja muut raportointivelvoitteet. Yritykset toivovat yhteistä, kevyttä ja edullista ratkaisua näihin. Yritykset pelkäävät, että EU-sääntely vie pienet yritykset konkurssiin, koska niihin liittyvä datan hallinta aiheuttaa tuottamatonta työtä. Yritykset toivovat **standardointia** mm. kestävyyslaskentaan ja tuotepassin toteutukseen.
- **3D printtausteknologiat** ja (kuitu)tuotteen **valaminen** ovat tulevaisuuden disruptiivisia teknologioita, jotka tulevat muuttamaan vaatteiden valmistusketjua. Tämä mahdollistaa personoitujen sekä on-demand tuotteiden valmistamisen, jolloin digitaaliset suunnittelutyökalut ovat keskiössä. Simplyfiber valaa sellupohjaisesta kuidusta esim. kenkäaihioita. UPM printtaa sellukuidusta vanerituotteita ja ympäristöystävällisempiä muotteja. Metsä kehittää uuden tyyppisiä pakkausmateriaaleja. Metsä Spring on investoinut puupohjaiseen tekstiilikuituun ja tekee puuvillan korvaavaa lankaa. Tekstiiliiteollisuudessa 3D-teknologia alkanee nappien ja vetoketjujen tulostamisella.
- Tekstiiliiteollisuus etenee kohti **suljettua materiaalikiertoa. Kiertotalous** on jo tekstiiliiteollisuuden fokuksessa, mutta materiaalivetoisesti, jossa digitalisaatio voi auttaa esim. lajittelussa. Kiertotalouteen liittyvät uudet liiketoimintamallit tukeutuvat digitalisaatioon (kauppapaikat, jakamistalous).

Hankkeen fokuksessa oli vaatteen valmistuksen arvoketju, poisluettuna myynti-, käyttö- ja EoL-vaiheet.

Kemian kiteytys

Kemian vihreää siirtymää vauhdittavista digitalisaatioideoista nousi esiin tärkeimpinä

- Prosessin suunnittelu ja optimointi tuotannossa.
- Digiratkaisut materiaalien ja tuotteiden jäljitettävyyteen, mukaan luettuna DPP.
- Tuotannon ja tuotekehityksen tehostaminen digitaalisten kaksosten avulla (esim. optimointi, ennakoiva huolto).
- Digiratkaisut tukemaan kestäväen kehityksen arviointia ja raportointia arvoketjussa.

Suuri arvo tulee koko prosessin optimoinnista digitaalisia ratkaisuja hyödyntäen

- Ensin yksittäisten vaiheiden tehostaminen, tämän jälkeen voidaan siirtyä koko ketjun optimointiin.
- Haasteena monet taustajärjestelmät ja niiden integrointi.

SCOPE 3:een liittyy valmistavalla teollisuudella tärkeänä osana logistiikka

- Kuljetustoimijan kilpailutusvaiheessa tulisi ottaa huomioon SCOPE 3 raportointikyvykkyys.

Logistiikan kiteytys

Logistiikan vihreää siirtymää vauhdittavista digitalisaatioideoista nousi esiin tärkeimpinä

- Digitaaliset järjestelmät, jotka auttavat päästölaskennassa ja siten vihreämmissä kuljetusvalinnoissa
- Kuormien yhdistely sekä reittien optimointi. Tätä voidaan edistää jo yrityksen toimintakulttuurin muutoksella ennen laajempaa digitalisaatiota

Kuljettajaa avustavilla järjestelmillä

- Nopeasti päästövähennyksiin sekä kustannussäästöihin.

Logistiikkaketjut laajoja – koko logistiikkaketjun päästödatan kokoaminen työlästä

- Helppokäyttöisillä, luotettavilla, läpinäkyvillä alustoilla autetaan tiedon kokoamista.

Tekstiiliteollisuuden etenemissuunnitelma

Valmistautuminen **tuotepassin** sekä kestävä kehityksen ja kiertotalouden **sääntelyn ja raportoinnin** tulemiseen

Virtuaaliset ratkaisut (esim. 3D ja virtuaalinen prototypointi) edistävät vihreää siirtymää

Suomalaista **biopohjaista kuitua** pitäisi hyödyntää tekstiiliteollisuuden materiaalina ja kuidun jalostusastetta nostaa Suomessa. Biopohjaisen kuidun käyttöönotto ei vaadi muokkauksia valmistusketjuun (drop-in).

Digitalisaatio lähtee **omien prosessien tehostamisesta** (esim. ohjelmisto-robotiikka) ja laajentua alihankinta-verkostojen datan hallintaan.

Valmistuksen optimointi esim. energian tai materiaalien vähentäminen on mahdollista digitaalisten teknologioiden (esim. IoT, digitaalinen kaksonen, tekoäly) avulla.

Alustatalous voi tukea tekstiilien valmistusta kaikissa vaiheissa sekä kiertotalouden uusissa palveluissa (korjaus, vuokraus ja käytettyjen vaatteiden kierrätyksessä)

Innovaatiot

Tuettava **disruptiivisten teknologioiden** pitkäjänteistä tutkimusta, jotta esim. biopohjaisilla materiaaleilla voitaisiin vähentää vaiheita tuotteen valmistuksessa.

Yritysten tukeminen pitkässä vihreän siirtymän **muutosprosessissa**. Tuen tulee ylittää pilotoinnista käyttöönottoon.

Teollisuutta tulee tukea heidän pyrkiessä **suljettuun kiertoon**.

Kestävämpiin käytäntöihin kannustaminen yhteiskunnassa (esim. korjauspalveluiden ALV alennus)

Investointeja tuettaessa tulee huomioida verokertymän lisäksi myös työllisyys- ja **ympäristövaikutukset**.

Vihreän siirtymän hankkeet vaativat **monipuolista osaamista** esim. materiaaleista, kemiasta, digitalisaatiosta ja liiketoiminnasta.

Liitot

Yritysyhteistyössä tehtävien **digitalisaatio-pilottihankkeiden** kasaaminen, esim. tuotepassin ja kestävyysraportoinnin ympärille. Nopeiden **ketterien pilottien** mahdollistaminen. Edelläkävijäyritysten **digitalisaatiokokeilukokemusten** jakaminen. **IT-toimijaverkoston** tunnistaminen tukemaan digitalisaatiokokeiluja.

Päästölaskelmista tulee aloja yhdistävä tekijä, koska myös toimitusketjun päästöt on tulevaisuudessa raportoitava (SCOPE 3).

Useampien **yritysten aktivoiminen** T&K toimintaan.

Aktiivinen **vaikuttaminen EU-sääntelyyn**, kotimaiseen T&K ja investointipolitiikkaan sekä sääntelyn ja raportoinnin etenemisestä **tiedottaminen**.

Yritykset

Toimijaverkoston kestävyystarkastelun aloittaminen.

Materiaalidatan digitaaliseen keräämiseen valmistautuminen.

Datan kerääminen indikaattoreiden laskentaa ja esim. kestävyysraportointia varten.

Sisäinen järjestelmäintegraatio, esim. ohjelmistorobotiikan avulla.

Digitaalisiin teknologioihin **perehtyminen ja pilotointi**. AR/VR (digitaalinen prototyyppi, virtuaalinen sovitus), IoT (prosessin ja tuotteen laadunvalvonta, paikannus), tekoäly ja data-analytiikka (ennakoiva kunnossapito, myrkyllisyyden ennustaminen), konenäkö (laadunvalvonta) ja digitaalinen kaksonen (prosessikehitys, tuotantolaitteiston etäohjaus).

Tuotteiden kestävyys edelleen kehittäminen (esim. tekstiilien redesign).

IT-toimijoiden tunnistaminen tukemaan digitalisaatiokokeiluja.

Vihreän siirtymän edistämiseen pitää **sitouttaa kaikki työntekijät**.

Tuotantoprosesien optimointi ja simulointi edistävät kemianteollisuuden vihreää siirtymää (digitaalinen kaksonen, tekoäly)

Suosituksset

bey⁰nd

the obvious

Leila Saari
Leila.Saari@vtt.fi
+358 408208929

Jukka Kääriäinen
Jukka.Kääriäinen@vtt.fi
+358407609529

Satu-Marja Mäkelä
Satu-Marja.Makela@vtt.fi
+358 408481229

Tuija Rantala
Tuija.Rantala@vtt.fi
+358 405117722

Laura Kojo
Laura.Kojo@vtt.fi
+358 504077606