

Tekstiilien jäljitettävyyys ja tunnistaminen

Hannu Tanner, VTT (hannu.tanner@vtt.fi)

Kirsti Cura, LAB-ammattikorkeakoulu (kirsti.cura@lab.fi)

25/03/2020 VTT – beyond the obvious



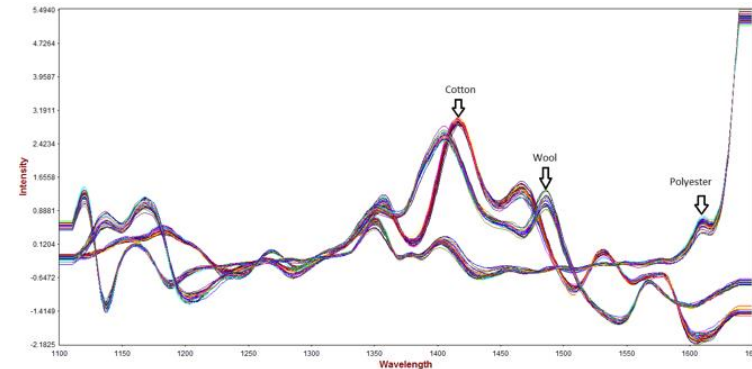
Tekstiilien jäljittäminen ja seuranta

- **Vaatus** tuotantoketjujen **läpinäkyvyydestä** ja tekstiilien kierrätettävyydestä kasvaa; kuluttajat, EU, jne.
- **Teknologian ja tiedon hyödyntäminen** on avainroolissa, jotta systeeminen muutos kohti kiertotaloutta on mahdollista — myös tekstiilisektorilla
- Tietoa tarvitaan mahdollisimman **kattavasti koko tuotteen elinkaaren varrelta**, ei vain pelkästään tuotekohtaista materiaalitietoa
- Tietoa voidaan hyödyntää paitsi pitkäikäisten tuotteiden suunnittelussa, myös suunniteltaessa tuotteita kierrätettäväksi
- Tieto tuo **lisäarvoa** valmistajille, kauppiaille, jälleenmyyjille, kuluttajille, kierrättäjille — siis **kaikille toimijoille tuotteen elinkaaren aikana**

Tekstiilikuidun tunnistaminen



- Tekstiilikuidun tunnistus on tärkeää, jos halutaan **tasalaatuista ja tunnettua kierrätyskuitumateriaalia** jatkokäyttöön
- Erityisesti kemiallinen kierrätys vaatii mahdollisimman puhdasta kierrätystekstiiliä
- Käsinsortailulla ei saa tarpeeksi luotettavaa kuitutunnistusta eikä -jakaumaa
- Tällä hetkellä kaupallistamisvaiheessa olevat automaattiset tekstiilitunnistustilaitteistot käyttävät **NIR-spektroskopiaa ja konenäkökameroita**
- Optiset tunnistusmenetelmät tarvitsevat kuitukompositiotiedoiltaan luotettavat, fyysiset **tekstiilikuitunäytteet**; niillä tehtyihin spektrikirjastoihin vertaamalla saadaan tuntemattomat tekstiilinäytteet tunnistettua



Tuotetiedon keräämisen vaiheet

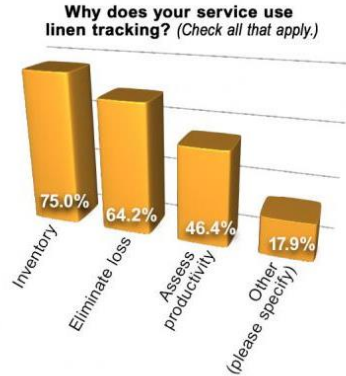


- Malli
- Valmistuserä
- Yksilöllinen kappale

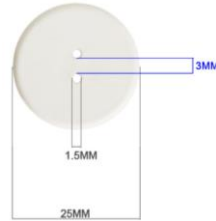
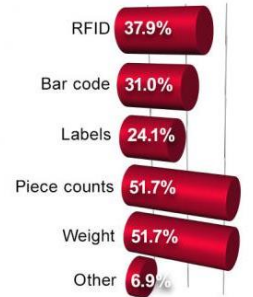
- Käyttöliittymä
- Automaatio vs. manuaalisuus

- Tiedon luotettava tallentaminen
- Tiedon jakaminen

Tekstiilien seurannan teknologiat



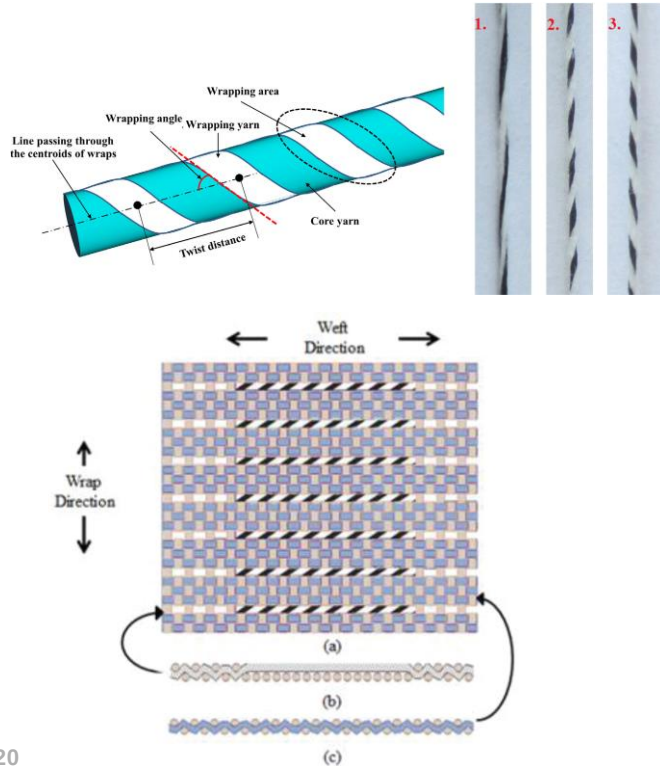
What type(s) of linen tracking methods do you use? (Check all that apply.)



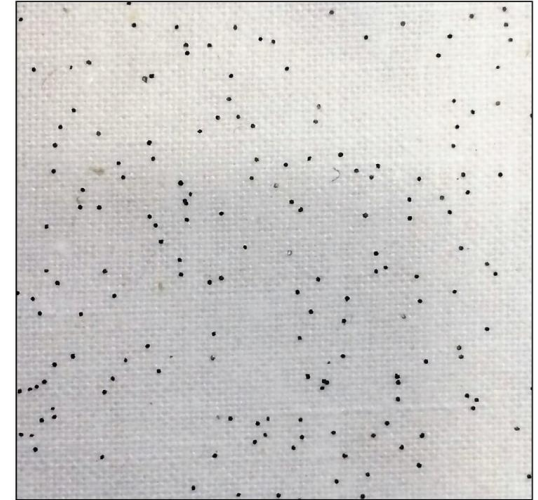
Tieto upotettuna tekstiiliin



A)



B)





Tavoitteet teknologian seuraavalle tasolle

- Tuotteen yksilöintiin tarvittava tunniste on **luettavissa** mistä kohtaa tekstiiliä tahansa
- Tunniste on täysin **näkymätön** käyttäjille
- **Vastuullinen** ratkaisu: esim. ei sisällä haitallisia kemikaaleja
- Tietoa voidaan lukea sekä lisätä **kaikissa** tekstiilituotteen ja -materiaalin **elinkaaren vaiheissa**
- Teollinen **soveltaminen** mahdollista:
 - Tiedon tallentamisen ja lukemisen täytyy olla helppoa, luotettavaa, nopeaa ja edullista – mutta myös väärinkäytökset pystyttävä estämään
 - Tietoa lukevan ja tallentavan laitteiston täytyy olla kohtuullisen hintainen



Millaista tietoa tallennetaan?



- Tiedon tallentamiselle ei ole virallisia standardeja, käytössä ja kehitteillä useita järjestelmiä
- circularity.ID® Open Data Standard:** kerättävän tuotetiedon datamalli
- Circular Content Management System (CCMS): materiaalit, tuotteet, energian ja veden kulutus, kuljetus, työolosuhteet, tuotantoketjun yritysten kuvaukset

COMPONENT			
CIRCULARITY.ID V2.0	DATA POINT	ELEMENT NAME	REQUIREMENTS
DATA POINT	CONTENT	MATERIAL	
SKU	PERCENTAGE	DATA POINT	ELEMENT NAME
SGTIN	IS RECYCLED	MATERIAL TYPE	type
GTIN	SOURCE RECYCLED INPUT	NAME	name
PO NUMBER	SOURCE RAW MATERIAL	COMPONENT	component
NAME		WEIGHT	weight
BRAND	PRODUCTION STEP	CONSUMPTION PER PRODUCT	consumption
PARENT COMPANY	DATA POINT	CONSTRUCTION	construction
SEASON	TYPE	PRODUCTION STEP	step
COLOURWAY	COUNTRY	COLOUR	colour
PRODUCT CATEGORY	COMPANY NAME	PATTERN	pattern
PRODUCT TYPE	STREET	DYEING METHOD	dyeing_method
ASSEMBLY	POSTAL	DYESTUFF	dyestuff
MANUFACTURING	CITY	PRINTING METHOD	printing_method
PRODUCT CERTIFICATION	OAR NUMBER	PRINT DYESTUFF	print_dyestuff
INSTRUCTIONS FOR DISPOSITION		FINISHING	finishing
FINISHING		CHEMICAL COMPLIANCE	chemical_compliance
		BIODEGRADABILITY CERTIFICATION	biodegradability
		MATERIAL CERTIFICATION	certification
		TANNING METHOD	tanning_method

Source: The circularity.ID Open Data Standard

Mitä muuta tietoa pitäisi kerätä?

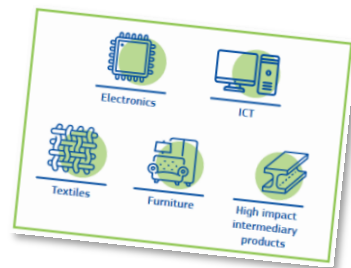


Information Sets	Supporting Authors	Sub-Category	Description
Product Information	[11,16,31,49,50,55]	Origin	Origin of the final product, component, sub-component, and raw materials utilized in the production of the final product.
		Composition	Composition of the final product, component, sub-component, and raw materials utilized in the production of the final product.
		Manufacturer/supplier details	Information about all the manufacturers, suppliers and sub-suppliers involved throughout the lifecycle of the product.
		Inbound material specifications	A detailed description of design and product/material specifications that are procured from the supplier/upstream actor.
		Outbound product specifications	A detailed description of design and product/material specifications of finished product that is transferred to the next downstream actor
		Costing data	Information related to the cost of the final product, raw material, and the entire intermediate product.
		Lot numbers	Unique series of the number provided to a bundle or lot of product to facilitate batch traceability
		Sales data	Real-time data related to product sales in different retail channels.
Quality Information	[11,16,31]	Audit reports	Various audit-quality audit reports done throughout the lifecycle of the product
		Test procedures and reports	Various audit-quality test procedures and test reports done throughout the lifecycle of the product
		Quality Certification Data	Various quality certifications related to raw material, intermediate product, and final product throughout the lifecycle of the product
		Tracking data of surplus or damaged material/product	Tracking data of each product, the damaged or discarded product/intermediate, and raw material in the supply chain.
Process Information	[11,16,31]	Process names/details	Information and details about all the involved manufacturing processes throughout the lifecycle of the product.
		Machines Ids	Machine Ids of the machines involved in product processing throughout its lifecycle.
		Timestamps	Time stamps of all the important events and processes throughout the lifecycle of a product.
Social-Environmental Information	[16,17,31,56]	Social audit-report/certification	Various social audit reports and certifications associated directly or indirectly with the product
		Environmental audit-report/certification	Various environmental audit reports and certifications associated directly or indirectly with the product
		Carbon footprint data of products	Complete carbon footprint data of the final product throughout its lifecycle

EU:sta tulevat ohjauskeinot



- Tekstiilijätteen erilliskeräysvelvoite 2025, Suomeen jo 2023?
- Tekstiilit yksi **EU:n kiertotalouden toimintasuunnitelman** avaintoimialoista; tulossa EU-tasoinen strategia 2021
 - Varmistetaan, että **tekstiilituotteet ovat kierrätettäviä** ja että valmistusprosesseissa on huomioitu sekundääristen raaka-aineiden talteenotto ja hyödyntäminen
 - Tarjotaan **tukea ja kannustimia** erilaisten uusien **liiketoimintamallien ja prosessien käyttöönottoon**, esim. product-as-service
 - Parannetaan **tuotanto- ja toimitusketjujen läpinäkyvyyttä**
 - Tarjotaan **ohjeistusta tekstiilijätteen erilliskeräystavoitteen** saavuttamiseksi
 - Tehostetaan tekstiilien lajittelua ja kierrätystä **uusien innovaatioiden, teollisten sovellusten** ja lainsäädännön avulla



bey⁰nd

the obvious

Hannu Tanner
Hannu.tanner@vtt.fi

www.vtt.fi