

Kun koivupölystä tehtiin juhlapukua...

Sanoja ja muistiinpanojani Aalto-yliopiston professorin Pirjo Kääriäisen luennosta la 23.3.2019 Wetterin auditoriossa.

Taina Kangas, puheenjohtajamme toivotti osallistujat tervetulleiksi ja esitteli Aalto-yliopiston professorin, yhdistyksemme jäsenen Pirjo Kääriäisen sekä Ioncell-kankaan kutojan Päivi Kokko-Vuoren. Taina kertoi 24 osallistujille yhdistyksemme tulevasta tapahtumasta (27.4.), FT Tiina Piilolan luennosta *Kalevalan naiset ja tiedon yöpuoli* sekä Kääriäisen luennon jälkeen arvonnasta, jossa päävoittona on Kalevala koru.

Pirjo Kääriäinen kertoi äitinsä Toini Kääriäisen (Toini oli aktiivinen toimija Hämeenlinnan Seudun Kalevalaisten Naisten yhdistyksen alkuvaiheessa, sai toiminnastaan Osmansolki-tunnustuksen.) liittäneen hänet aikanaan yhdistyksemme jäseneksi ja hän on siitä lähtien halunnut jatkaa jäsenyyttään. Pirjo on kotoisin Lammilta ja nykyisin kesä-hämeenlinalainen. Hän tuli mielellään kertomaan yhdistyksemme kutumana puupohjaisten tekstiilikuitujen tutkimuksesta Suomessa ja rouva Jenni Haukion itsenäisyyspäivän vastaanoton juhlapuvun syntyvaiheista.

Pirjo Kääriäinen on valmistunut tekstiilisuunnittelijaksi Taideteollisesta korkeakoulusta (nykyisin Aalto-yliopisto) ja tehnyt pitkän uran mallistopäällikkönä Finlaysonilla. Vuonna 2016 hänet palkittiin vuoden tekstiilitaiteilijana. Hän toimii nykyisin professorina Aalto-yliopistossa, on toiminut jo yli 10 vuotta. Hän on mukana mm. tutkimushankkeessa, jossa kehitetään uutta puupohjaista Ioncell-kuitua.

Päivi Kokko-Vuori on opiskellut Wetterhoffin käsi- ja taideteollisuusoppilaitoksessa ja täydentänyt opintojaan Hämeen ammattikorkeakoulun muotoilun koulutusohjelmassa. Hän toimi pitkään tekstiiliosaston työpajamestarina Aalto-yliopistossa. Nykyisin hänellä on Hämeenlinnassa oma tekstiilialan yritys, jossa tekee tuotekehitysprojekteja. Päivi kutoi Ioncell-kuidusta kerätyllä langalla juhlapukukaan, josta valmistettiin rouva Jenni Haukion itsenäisyyspäivän vastaanoton juhlapuku.



Aalto-yliopiston professori Pirjo Kääriäinen

Kuva: Aalto-yliopisto



Hämeenlinalainen Päivi Kokko-Vuori kutomassa Ioncell-pukukangasta.

Kuva: Mikko Raskinen 2018

Tekstiilimateriaalit – muuntokuidut – puupohjaiset materiaalit

Silla Yli 100 vuotta sitten käytimme saksalaista sillakangasta, joka valmistettiin myös puusta saatavasta selluloosasta. Keskustelimme kokemuksistamme. Muistelimme sillakankaan olleen märkänä kovaa ja kankeaa ja että se repeytyi kosteana herkästi. Silitettyinä se oli laskeutuvaa mutta rypistyvää. Meillä kotona oli sillasta valmistetut verhot. Muistini mukaan silla ei ollut kovin kestävää käytössä mutta materiaalin kiilto oli kaunista. Sen kaunis kiilto lumosi minua lapsena. Sillakuidun monimutkaisessa valmistusprosessissa käytettiin voimakkaita kemikaaleja mm. rikkihiiltä ja rikkihappoa ja langan valmistusprosessista päätyi luontoon myrkyllisiä aineita.

Viskoosi Nykyään sillan tyyppistä selluloosasta valmistettua muuntokuitua kutsutaan viskoosiksi tai rayoniksi. Valmistusprosessissa käytetään edelleen erittäin vahvoja kemikaaleja, mutta uusimmat tehtaot on jo suunniteltu siten, ettei haitallisia aineita pitäisi päästä ympäristöön. Olen ommellut viskoosikankaista hameita ja puseroita sekä käyttänyt sitä vuorimateriaalina. Materiaali on miellyttävää mutta rypistyy helposti. Kankaan ominaisuuksiin vaikuttaa materiaalin lisäksi tietysti myös langan ja kankaan rakenne sekä viimeistelyt.

Viskoosin lisäksi muita kaupallisessa käytössä olevia puupohjaisia tekstiilikuituja ovat Lyocell (usein kauppanimi on Tencel), modaali, kupro ja asetaatit.

Parhaillaan Suomessa kehitetään puupohjaisten kuitujen valmistukseen seitsemää eri teknologiaa, esim. Ioncell (Aalto ja Helsingin yliopisto) ja BioCelSol (VTT), ja toiminnassa on jo ainakin kaksi uutta yritystä Spinnova ja Infinited Fibre Company.

Alla olevista linkeistä on luettavissa aiheesta. Aiheesta kiinnostuneet voivat avata uusia linkkejä.
<https://www.vtt.fi/Impulssi/Pages/Tulevaisuuden-uudet-selluloosatuotteet-ja-niiden-sovellukset.aspx>
<https://smy.fi/artikkeli/metsaakateemikon-blogi-tekstiileja-puusta-ja-vahan-muustakin/>

Stora Enso ja Metsä Group, nämä perinteiset metsäyhtiöt tutkivat myös sellupohjaisten tekstiilikuitujen valmistusta. Stora Enso on mukana Ioncell- kehityksessä ja Metsä Group suunnittelee tekstiilikuitua valmistavaa demonstraatiolaitosta Äänekosken biotuotetehtaan yhteyteen. Tutkimusta on tehty Saksassa paikallisen tutkimuslaitoksen kanssa. Stora Enso sen sijaan valmistaa Suomessa perinteistä viskoosin ja lyocellin raaka-ainetta liukosellua, josta valmistetaan tekstiilikuitua mm. Kiinassa.

Ioncell on Aalto-yliopiston Kemian tekniikan korkeakoulun Biotuotteiden laitoksella Herbert Sixtan johtamassa tutkimusryhmässä kehitetty uudenlainen valmistusprosessi, jolla selluloosasta pystytään valmistamaan tekstiilikuitua perinteistä viskoosituotantoa ympäristöystävällisemmin. Valmistusmenetelmä perustuu Helsingin yliopistossa kehitettyihin ionisiin liuottimiin, joiden ansiosta tekstiilikuidusta saadaan ominaisuuksiltaan viskoosia lujempaa kuitua. Tunnultaan, ulkonäöltään ja kiilloiltaan selluloosakuidusta valmistettu lanka muistuttaa merseroitua puuvillaa. Raaka-aineena voi olla puu (esim.

liukosellu), kierrätyspahvi tai -paperi tai tekstiilijäte. Prosessissa käytetään suolatyyppisiä ionisia liuottimia.

Saimme tunnustella käsissämme Ioncell-kuitua. Se tuntui miellyttävältä. Koivusta valmistettu kuitu oli valkoista, muistutti sillakuitua. Kuitupallossa oli silkkimäistä hohtoa tai helmiäistä hehkua. Osa kuiduista suorastaan kiilsii.

Ioncell-tekstiileillä ovat hyvät kesto-ominaisuudet ja ne värjäytyvät hyvin. Kun Ioncell-menetelmällä on tehty uutta materiaalia farkkukankaista, farkkukankaan sininen väri on säilynyt kuiduissa. Todella ympäristöystävällinen mahdollisuus – kankaita ei tarvitsisi valkaista ja värjätä uudelleen ja säästettäisiin paljon luonnon varoja. Myös pahvilaatikoiden ja sanomalehtien käyttöä Ioncell-kuidun raaka-aineena on testattu.

Miten suuri yleisö saataisiin kiinnostumaan näistä kankaista, joita ei tarvitsisi värjätä?

Seuraavana päivänä (24.3.2019) Hämeen Sanomia lukiessani huomasin artikkelin, jossa kerrottiin suomalaisten kankaiden ostopäätökseen vaikuttavista asioista. Kangasta valitessa kaupassa pitää olla tarjolla seitsemää erilaista kuosia tai värimahdollisuutta mutta lopuksi suomalainen valitsee kuitenkin mustan kankaan. Mielenkiintoista.

Nykyään ihmiset haluavat vaatteisiin joustoa, joka saadaan aikaan lisäämällä lankaan tai kankaaseen elastaania (esim. Lycra), joka vaikeuttaa myöhemmin tekstiilin kierrätystä. Puuvilla- tai Ioncell -kuiduista kehrättyyn lankaan joustoa saadaan hieman langan kierteellä, ja vaatteeseen vaikkapa joustavalla neulosrakenteella, mutta myös elastaanille etsitään uusia vaihtoehtoja.

Tällä hetkellä 2/3 osaa kaikista tekstiileistä ovat öljypohjaisia (esim. polyesteri, polyamidi, akryyli ym.). Puuvillan osuus on hieman yli 20 %, eikä kasvatusalaa voida enää lisätä, koska sen kasvattamisessa tarvitaan kasvinsuojeluaineita, kasteluvettä ja laajoja maa-alueita. Jokainen langan ja kankaan valmistusprosessin vaihe kuormittaa jonkin verran luontoa, ja erityisesti värjäminen ja viimeistelyt saattavat olla haitaksi ympäristölle.



- valkoista ja silkkimäistä Ioncell-kuitua
- kehrättyä ja värjättyä ja Ioncell-lankaa
- Ioncell- kuidusta kudottuja kangasnäytteitä.

Kuvat: Aalto-yliopisto, Mikko Raskinen 2018

Tänä päivänä tavoitteena on etsiä ja kehittää ympäristömyönteisiä tekstiilikuituja, uusiutuvista raaka-aineista valmistettuja ja kierrätettäviä tekstiilejä, ja lyhentää pitkiä valmistusprosesseja jolloin esim. veden ja energian käyttö vähenevät.

Mielenkiintoinen artikkeli aiheesta

Ekologinen Ioncell-selluloosakuitu on tulevaisuuden tuote
<https://www.tekstiiliopettajaliitto.fi/toiminta/lehti/ioncell/>

Teksti: Anna Kouhia, **kuvat:** Mikko Raskinen
maisteriopiskelija Marja Tantu kuituprojekti

Tässä linkissä kerrotaan tekstiilitaiteen maisteriopiskelija Marjaana Tantu tutkimushankkeesta Ioncell-selluloosakuidusta valmistetun huivin suunnittelusta ja valmistuksesta. Neulotun huivin puuaihe viittaa suomalaisiin metsiin ja metsäteollisuuteen. Kuosissa puun avautuvat silmut symboloivat suomalaisen tekstiiliteollisuuden uutta nousua.

Itsenäisyyspäivän vastaanoton juhlapuvun valmistusprojekti

Projektitiimiin kuului suuri joukko kansainvälisiä ja kotimaisia eri alojen asiantuntijoita; esimerkiksi materiaalitutkijoita, kemistejä, tekstiiliteknologian asiantuntijoita ja vaate- ja tekstiilisuunnittelijoita.

Juhlapukuprojektin (2017 – 2018) tavoitteena oli:

- saada suuri yleisö kiinnostumaan tekstiilimateriaaleista, etenkin kestävän kehityksen näkökulmasta
- nostaa esiin suomalaista materiaalitutkimusta
- suunnitella ja toteuttaa kaunis juhlapuku presidentin puolisolle



Kansainvälinen projektiryhmä.

Kuva: Aalto-yliopisto, Mikko Raskinen 2018

Juhlapuvun materiaalina oli Stora Enson Uimaharjun tehtaan koivusellua. Ionistisesti liuottamalla kuitua valmistettiin 4,5 kg, joka saadaan yhdestä pölistä. Juhlapuvun kankaaseen tarvittiin n. 5 selluarkkia. Kuidut valmistettiin Otaniemessä Aalto-yliopiston laboratoriossa, jossa myös kehrättiin langat.

Koivupölli – lanka – kangas – juhlapuku

Kankaan kutominen



Juhlakankaan kutoja Päivi Kokko-Vuori ja kankaan suunnittelija tekstiilisuunnittelun opiskelija Helmi Liikanen.



Juhlakankaan sidos on raesidosta.

Kuva: Aalto-yliopisto Eeva Suorlahti

Kuva: Aalto-yliopisto, Mikko Raskinen 2018

<https://www.youtube.com/watch?v=ewE-eXKD66s&feature=youtu.be>

Yllä olevasta linkistä pääset näkemään prosessin kokonaisuudessaan

Artenomi Päivi Kokko-Vuori kertoi Ioncell-kankaan eli juhlapukukankaan kutomisvaiheista. Pukukangas kudottiin perinteisen käsikudottavan kankaan kutomisessa tarvittavien välineiden avulla ja menetelmin. Jo kankaan rakentaminen, etenkin niiseminen oli haasteellista. 2700 lankaa niisittävä eli pujoteltava yksitellen niiden silmän läpi ja pisteltävä pirtaan. Pukukankaan kudontaleveys oli 135 cm. Sidokseksi valittiin raesidos. Ohuella langalla kutominen käsin vaatii paljon taitoa, on melkein mahdotonta saada täysin tasaista kangasta. Videolla voit nähdä hieman pukukankaan kutomista. Päivi kertoi, että puhtaan valkoisen kankaan kutominen oli haasteellista. Kutomisen aikana oli varottava kankaan nuhraantumista, likaantumista. Kangasta kudottiin noin 12 m.

Kangaspuista otettu pukukangas ilman viimeistelyä oli Päivin mielestä kaunista ja sellaisenaan valmista, muistutti silkkitaftia. Kudonnan jälkeen kangas pestiin ja värjättiin käsin reaktiiviväreillä. Haluttua värisävyä haettiin pienillä koevärjäyksillä, ja niitä kertyikin suuri määrä. Päiviä huolestutti, miten paljon käsinkudotun kankaan epätasaisuudet hankaloittavat ompeluvaihetta tai näkyvät valmiissa vaatteessa. Lopputuloksen nähdessään hän totesi helpottuneena; Onneksi epätasaisuudet tasaantuivat vaatteen valmistusvaiheessa ja pahimmat kohdat otettiin huomioon kaavoja asetellessa.

Aihetta käsittelevät tutustumisenarvoiset linkit:

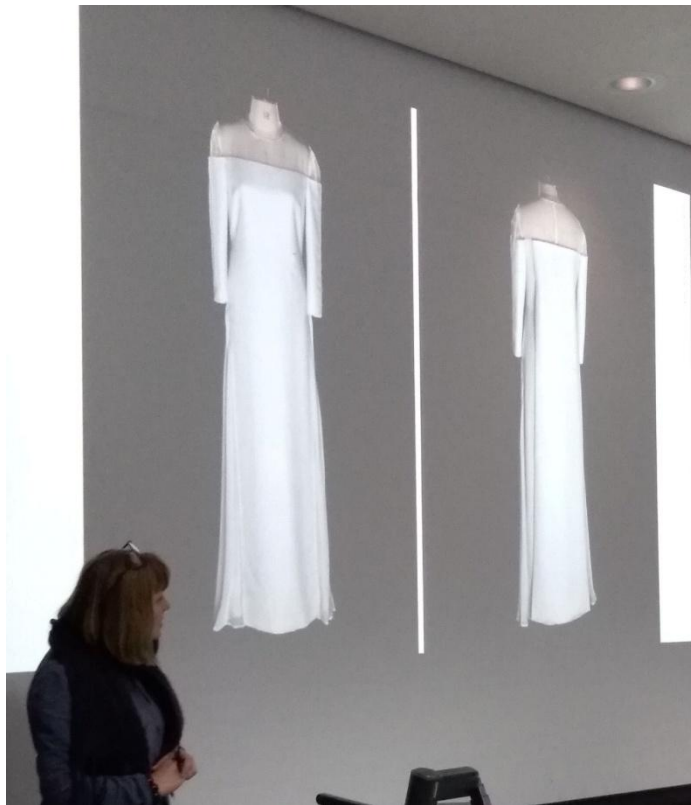
<https://www.aalto.fi/fi/uutiset/jenni-haukion-puku-kertoo-uuden-vuosisadan-tarinaa>

Jenni Haukion puku kertoo uuden vuosisadan tarinaa. Emma Saarnio ja Helmi Liikanen suunnittelivat rouva Haukiolle puvun, joka kunnioittaa luontoa ainutlaatuisella materiaalilla ja minimalistisella linjalla.

<https://www.iltalehti.fi/linnan-juhlat-2018/a/4b0844c7-2d09-4521-95ea-601e72951250>
[Tässä on Jenni Haukion Linnan juhlien upea puku vuosimallia 2018...](#)
<https://www.iltalehti.fi> > [Viihde](#) > [Linnan juhlat 2018](#)
6.12.2018 - Tässä on Jenni Haukion **Linnan juhlien** upea puku vuosimallia 2018 – biohajoava. Rouva Jenni Haukion huipputeknologiaa edustava **juhlapuku** on kantaa ottava asu. Ioncellin arvoketjusuunnittelusta ja bisnessmallista vastaava Jari Laine arvioi **Iltalehdelle** Haukion asun ... anne.leinonen@iltalehti.fi ...

Vuoden 2018 itsenäisyyspäivän vastaanoton teemana oli ekologisuus ja kestävä kehitys, mikä näkyi Linnassa myös *Jenni Haukion* suoralinjaisessa ja minimalistisessa, alusta loppuun saakka käsin tehdyssä hopeanharmaassa juhlapuvussa. Suomalaista perinnettä sekä futurismia yhdistävän eläväpintaisen asun materiaali on koivusta tehty (100 %) Ioncell-kangasta. Koivusta valmistettu liukosellu tehtiin Stora Enson Uimaharjun sellutehtaalla Joensuussa. (<https://www.iltalehti.fi/linnan-juhlat-2018>)

Puvun suunnitteli Aalto-yliopiston muoti- ja vaatetus suunnittelun opiskelija *Emma Saarnio*, ja kankaan suunnittelusta vastasi hänen työparinaan tekstiilisuunnittelun opintoihin keskittyvä *Helmi Liikanen*.



Juhlapuvun luonnosta esittelee professori Pirjo Kääriäinen

Kuva: Luento 23.3.2019/ Taina Kangas



Presidenttipari itsenäisyyspäivän juhlavastaanotolla 2018.

Kuva:b7abea07be1fe8ea11303c7224cb62
3243ee2c20ca471d9fb72d4f0564243b3c



Puvun yläosa valmistettiin silkkiorganzasta.



Hihoissa keskellä silkkiorganza-kaitalee.

Kuva: Aalto-yliopisto, Eeva Suorlahti 2018

Kuva: Aalto-yliopisto, Eeva Suorlahti 2018

Juhlapuvun malli oli suoralinjainen, ryhdikäs, joten kangas tuettiin koko puvun osalta. Laskeutuvammassa mallissa tukikangasta ei olisi tarvittu.

Koko projektin tuloksena saatiin kaunis ja laadukas kangas, jonka valmistusprosessi on ympäristöystävällinen ja kehittämiskelpoinen. On hienoa ja arvostettavaa, että näkyvä julkisuuden henkilö tuo esille kestävän kehityksen uudet luovat mahdollisuudet omassa toiminnassaan. Mutta ennen kuin uutta materiaalia on mahdollisuus saada tavallisten ihmisten käyttöön, se vie aikaa. Tarvitaan rahoitusta, testauksia, uudenlaisen tuotantosysteemin rakentamisen jne.. Se vaatii aikaa vielä noin 5-10 vuotta.

Miten paljon puku tuli maksamaan?

Juhlapuku on osa laajaa tutkimusprojektia, johon sisältyy monia vaiheita. Pukuprojektista saadut kokemukset ja tulokset ovat merkittäviä uuden tekstiilimateriaalin tuottamisessa. Puvulle ei voi määrittellä hintaa, se on täysin mahdotonta ja myös tarpeetonta, sillä puku on havainto- ja tutkimusmateriaalia, ja säilyy Aalto-yliopiston omaisuutena. Olisimme halunneet kuulla lisää mielenkiintoisesta aiheesta. Yleisö osallistui kiitettävästi keskusteluun.

Olimme Hämeenlinnan kirjaston tiloissa ja ulko-ovi sulkeutui klo 15:30 ja sen jälkeen hälytykset menisivät päälle, joten oli pakko käynnistää arvonta.

Uskon, että ihmiset olivat tyytyväisiä havainnolliseen sekä vuorovaikutteiseen esitykseen. Ainakin itse olin



Taina Kangas kiittää professori Pirjoa mielenkiintoisesta luennosta ja tutkimushankkeesta kukkasin

Kuva: Teija Koskelainen



Professori Pirjo toimi arvannon onnettarena Marjatta Tiirikalan tarjotessa arpopussia.

Kuva: Teija Koskelainen

aiheen lumoissa, että unohdin sihteerin tehtäväni. En muistanut ottaa yhtään valokuvaa, mutta yhteistyömme toimii ja sain Tainalta ja Teijalta kuvia tapahtumasta. Aihe kiinnosti, mutta muistiinpanoni olivat kovin puutteelliset. Onneksi netistä löysin asioita joista puhuttiin. En malttanut olla lisäämättä linkkiosoitteita. Ajattelin lähinnä Sinua, raportin lukija. Halusin luoda sinulle mahdollisimman hyvän kokonaiskuvan luentohetkestämme ja erittäin ajankohtaisesta aiheesta.

Pukuprojektiin osallistuneet toteuttajat:

- Aalto-yliopiston professori **Herbert Sixtan** johdolla kehitettiin Ioncell-menetelmä
- *Helsingin yliopiston* professori **Ilkka Kilpeläisen** kehittämä myrkytön ja turvallinen ioninen liuotin
- Artenomi Päivi **Kokko-Vuori** kutoi kankaan (entinen Aalto-yliopiston työpajamestari).
- tekstiili-insinööri **Marja Rissanen** vastasi langan valmistuksesta ja kankaan viimeistelyistä
- Ioncell -laboratorion parikymmenhenkinen, kansainvälinen tutkijaryhmä
- Puvun suunnitteli Aalto-yliopiston muoti- ja vaate-suunnittelun opiskelija **Emma Saarnio**
- Kankaan suunnittelusta vastasi hänen työparinaan tekstiilisuunnittelun opintoihin keskittynyt **Helmi Liikanen**
- Aallon tekstiilityöpajoja vetävä mallimestari **Sari Kivioja** kaavoitti puvun
- Aallon ompelustudion työpajamestari **Reetta Myllymäki** valmisti puvun
- Kankaan suunnitteluun tukea antoi professori **Maarit Salolainen**
- Puvun suunnittelun ja valmistuksen ohjasi professori **Pirjo Hirvonen**.
- Projektia koordinoi professori **Pirjo Kääriäinen**

Raportti:

Aalto-yliopiston professori Pirjo Kääriäinen on tarkistanut ja lisännyt oleellisia asioita.

Kuvat:

Aalto-yliopisto, Mikko Raskinen 2018

Aalto-yliopisto, Eeva Suorlahti

Puheenjohtaja Taina Kangas, Hämeenlinnan Seudun Kalevalaiset

Pöytäkirjasihteerit Teija Koskelainen

Katinalassa 12.4.2019

Maritta Päivinen

Hämeenlinnan Seudun Kalevalaiset Naiset ry

sihteerit