

# KAUNO



KASVIVÄRIEN TUOTEKEHITYSPROJEKTIN TIEDOTUSLEHTI

NO 2



PUUNVÄRJÄYS  
JÄKÄLÄVÄRJÄYS  
CON TRUST-NÄYTTELY  
KASVIVÄRISEMINAARI 2002  
SUOMEN LUONNON VÄRIKASVEJA  
LUONNONVÄRIT TAIDETEKSTIILEISSÄ  
SINNA & KAUN NAISTENVAATEMALLISTOT

**KASVIVÄRIEN TUOTEKEHITYSPROJEKTI 2000-2003****NATURAL DYES PRODUCT RESEARCH AND DEVELOPMENT PROJECT**

<b>SISÄLTÖ</b>					
<b>VÄRJÄYS</b>	<b>KASVIVÄRIEN TUOTEKEHITYSPROJEKTI 2000-2003</b>	<b>2</b>	<b>SUOMEN LUONNON VÄRIKASVEJA</b>	<b>45</b>	<b>KASVIT</b>
	<b>YMPÄRISTÖMYÖTÄINEN TUOTESUUNNITTELUKOULUTUS</b>	<b>4</b>	Majja Pulli		
	<b>SINNA &amp; KAUAN NAISTENVAATEMALLISTOT</b>	<b>6</b>	<b>KASVI-INDIGON TUOTANTOMAHdollISUUDET</b>	<b>54</b>	<b>SEMINAARIT</b>
	Sanni Väätäinen ja Laura Ukkonen		Suomessa	Marjo Keskitalo	
	<b>INTIALAISET LUONNONVÄRIAINHEET - workshop</b>	<b>10</b>	<b>CC2002 COLOUR CONGRESS USA:ssa</b>	<b>57</b>	
	Kirsi Niinimäki		Kirsi Niinimäki		
	<b>JÄKÄLÄVÄRJÄYS</b>	<b>12</b>	<b>KASVIVÄRISEMINAARI 2002</b>	<b>59</b>	<b>TESTIT</b>
	Osmi Ojala		Kirsi Niinimäki		
	<b>KASVIVÄRIT JA NIILLÄ VÄRJÄÄMINEN</b>	<b>14</b>	<b>NOKKOSESTA TEKSTIILIKSI-seminaari</b>	<b>61</b>	<b>MUUT</b>
	Eila Anttila		Ulla Lapiolahti		
<b>POLYGONUM-VÄRJÄYS</b>	<b>18</b>	<b>Luonnonvärien valonkesto-ominaisuuksien TESTAUKSIA</b>	<b>64</b>		
Eila Anttila		Eija Lummi			
<b>TAIDETEKSTIILI RIEMU</b>	<b>21</b>	<b>CC2002 LUONNON VÄRIAINHEET MAALAU SVÄREINÄ PAPERILLE</b>	<b>67</b>		
Paula Murto		Kirsi Niinimäki			
<b>PUUNVÄRJÄYS</b>	<b>23</b>	<b>LUONNONVÄRIT TAIDETEKSTIILISSÄ</b>	<b>69</b>		
Niko ja Minna		Aino Favén			
<b>CC2002 FIRE AND PASSION ON RED -workshop</b>	<b>25</b>	<b>VÄRIMORSINKOA RANSKASTA</b>	<b>70</b>		
Ulla Lapiolahti		Kirsi Niinimäki			
<b>KONTAKTIVÄRJÄYS</b>	<b>28</b>	<b>CON TRUST-NÄYTTELY</b>	<b>71</b>		
Ulla Lapiolahti					
<b>KOKEMUKSIA WEJA-VÄREISTÄ</b>	<b>30</b>	<b>WWW-KASVIVÄRILINKKEJÄ</b>	<b>74</b>		
Ulla Lapiolahti					
<b>LIVOS-TEHTAAN KASVIVÄRITIIVISTEET VÄRJÄYKSESSÄ JA KASVIVÄRIPAINANNASSA</b>	<b>31</b>	<b>KESÄN 2003 KASVIVÄRIKURSSIT</b>	<b>76</b>		
Kirsi Niinimäki					
<b>VERISEITIKKI-SIENEN antarkinonit painoväreinä</b>	<b>36</b>	<b>PESUNKESTOTESTIT/ Livos-tiivisteväreillä värjätyt langat</b>	<b>34</b>		
Riikka Räisänen		Eija Lummi			
<b>LÄHIYMPÄRISTÖN VÄRIKASVIT JA SIENET</b>	<b>39</b>				
Kasviväripainannassa	Tiina Heinonen				
<b>MINERAALIPIGMENTIT KANKAANPAINANNASSA</b>	<b>41</b>				
Kirsi Niinimäki ja Ulla Lapiolahti					
<b>ELÄMÄNKAARITEKSTIILI</b>	<b>44</b>				
Satu Nummi					

## ARVOISA VÄRIEN YSTÄVÄ

Pidät kädessäsi toista Kauno lehteä, joka kuuluu Kasvivärien tuotekehitysprojektin tiedotustoimintaan. Tästä lehdestä voit lukea projektimme uusimmat kuulumiset. Lehdestä löydät artikkeleita mm. tiivistäväreillä painamisesta ja värjäämisestä, kotimaassa viljellyllä *Polygonum* (Japanin väritatar) kasvilla värjäämisestä, kotimaisesta värimorsingosta, harjoittelijoiden ja opinnäytetöiden tekijöiden koosteita projekteistaan, Usa:n Color Congress:in kuulumiset, kontaktivärjäysohjeet kasveilla, sienipainantakoosteen ja paljon muuta luonnonväreihin liittyvää.

Ensimmäinen Kauno lehti pääsi suuren kiinnostuksen vuoksi loppumaan jo ajat sitten, mutta nyt voit lukea sen verkkoversiona koulumme webbisivuilta. Sieltä löytyy myös elokuun seminaarin julkaisu sekä muuta tietoa kasviväreistä.

Projektin toiminta jatkuu intensiivisesti aina vuoden 2003 loppuun asti. Talven 2002-03 aikana järjestämme useita kai-

kille avoimia seminaaripäiviä, jotka kuuluvat koulutuskokonaisuuteen "Ympäristömyötäinen tuotesuunnittelu". Koulutuksesta enemmän tietoa jäljempänä. Kesäkuun alussa järjestämme jälleen kaikille avoimia kesäkurseja kasvivärien eri tekniikoista. Kurssien aiheet ja vetäjät ovat vielä avoimia, mutta seuraa projektin webbisivuja saadaksesi uusimmat tiedot tulevasta tapahtumista.

Jos et vielä ole mukana toiminnassamme, mutta sinua kiinnostavat kasvivärit, ota yhteyttä meihin. Voimme auttaa mm. tuotekehitysprojekteissa, kasvivärien käytössä, tutkimuksessa, kurssien järjestämisessä kasvivärien käytön eri alueilta ym.

**TERVETULOA KASVIVÄRIEN MAAILMAAN**

Kirsi Niinimäki, Projektijohtaja





# KASVIVÄRIEN TUOTEKEHITYS- PROJEKTI 2000-2003, EVTEK Muotoiluinstituutissa

Kirsi Niinimäki

## PROJEKTIN TOIMINTA

ESR Kasvivärien tuotekehitysprojektin tavoitteena on pehdyttää kohderyhmätahojen edustajia tiedotustoiminnan ja koulutuksen kautta kasviväriosaamiseen ja tekstiilialan uuden teknologian hyödyntämiseen tuotteen valmistusprosessissa. Projekti pyrkii avoimeen ja laajamittaiseen tiedottamiseen. Oheen olemme koonneet tähänastista toimintaamme

## NÄYTTELYITÄ

- RETHINK -näyttely Töölönlahden taidepuutarhassa 1.8-16.9.2001. Näyttelyn järjesti O2finland ja se esitelti monipuolisesti ekologista muotoilua
- KASVU, Helsingin kasvitieteellinen puutarha, näyttelytila, heinäkuu 2001. Yhteisnäyttely. Kirsi Niinimäen työt toteutettu kotimaisella värimorsingolla ja muilla värikasveilla
- VÄRILLÄKÖ VÄLIÄ? –näyttely. Kenkäveron Käsi- ja taideteollisuuskeskus. Mikkeli, syksyllä 2001
- KASVIVÄRIT. Kesäseminaarin 4.6. 2001 yhteydessä EVTEK:ssä näyttely
- MINERAALIVÄRIT KANKAANPAINANNASSA. Tuotesuunnitteluprojektin tuotokset maaliskuussa 2002 EVTEK Muotoiluinstituutissa
- CONTRUST, toukokuu 2002. Toisen vuosikurssin tekstiilipöytäkirjojen kasvivärein painettuja tekstiilejä, Töölönlahti O2 yhdistyksen happihuone/ näyttelytila
- Sanni Väättäinen, Laura Ukkonen, kaksi vaatekokoelmaa Cafe Rexissä Lasipalatsissa Hki:ssä 1.-7.7.2002. Vaatteet toteutettu työharjoittelussa Kasvivärien tuotekehitysprojektissa.
- KASVIVÄRIEN TEOLLISET KÄYTTÖMAHDOLLISUUDET. 12.-30.8.02, EVTEK:ssä

- EARTH TONES II -näyttely. Brunniers Art Museum, Ames, USA. Maalis-elokuu 2002. Mukana Ulla Lapiolahden kasvivärein painettuja kankaita
- RIIPPUVAT PUUTARHAT. Töölönlahdella O2 yhdistyksen Happihuone/näyttelytilassa. Yhteisnäyttely. Mukana Ulla Lapiolahden kasviväritöitä. Elokuu 2002
- Tekstiilinäyttely syyskuussa 2002 Töölönlahdella O2 yhdistyksen Happihuone/näyttelytilassa. Sami Vulli, Emma Boström, Ayla Urus

## LEHTIARTIKKELIT JA MEDIA

### Televisio

- Ylen aamu tv 24.10.2001
- Ylen ympäristöuutiset 5.5.2002

### Lehdet

- Anneli Dursse; Kasvivärien paluu. Muotimaailma, 3/00
- Aija Broms; Kasvivärit saavat kankaan elämään. Vantaan Sanomat 22.8.01
- Irma Bomcamper: Korkeatasoinen Kasviväriseminaari EVTEK:ssä. Tekstiililehti, 4/01
- Kauno. ESR kasvivärien tuotekehitysprojektin tiedotuslehti no:1 ilmestyi tammikuussa 2002
- Leena Ripatti; Kasvivärejä kehitetään teollisuuskäyttöön. Vantaan Sanomat, 13.5.02
- Anne Joutsenlahti-Lankinen; Luonnon kasvivärit tulevaisuuden väriaineina. Kotipuutarha, 6/02
- Kirsi Niinimäki; Colour Congress USA:ssa, Tekstiililehti, 3/02
- Kasvivärit painokankaissa. Tekstiililehti, 3/02
- Kirsi Niinimäki; Kasviväriseminaari EVTEK Muotoiluinstituutissa. Tekstiililehti 4/02

- Sirpa Mustonen; Kasvivärit palaamassa teolliseen tuotantoon. Ympäristö 7/02
- Patricia Malarcher; Surface Design. Winter 2003

### Seminaarijulkaisut

- **Kirsi Niinimäki, Ulla Lapiolahti** Natural Dyes Research and Development Project in Institute of Art and Design 2000-03, Gültzower Fachgespräche, Forum Färbenpflanzen 2001, Band 19, Potsdam 18-19.9.2001
- **Kirsi Niinimäki, Ulla Lapiolahti** Natural Dyes Research and Development Project in Institute of Art and Design 2000-03, Convention Proceedings, Natural Dyes 17th-18th December 2001, Delhi, India, Replika Press Pvt Ltd, Delhi 110040
- **Kirsi Niinimäki**; Natural dye product research and development project in Finland, Colour Congress 2002: The Art, History, and Use of Natural Dyes May 19-21, 2002, Ames, Iowa Usa
- **Kirsi Niinimäki**; ESR Kasvivärien tuotekehitysprojekti 2000-03 EVTEK Muotoiluinstituutissa. Yhteistyöstä tulosta seminaarin julkaisu 19.8.02. ISBN: 951-558-101-X .Taik, The Textile Institute
- ESR Kasvivärien tuotekehitysprojektin seminaari-julkaisu 12.8.2002. EVTEK Muotoiluinstituutti

### Ilmoitukset

- Suuri Käsityölehti 03/01
- Opettaja, 8-9/01
- Taito 2/01, 03/01
- Tekstiilipettaja 2/01
- Pähkylä, Hyötykasviyhdistys 01/01
- Tekstiilikulttuuriseuran jäsenlehti 2/01
- Luonnontuote, luonnontuotealan teemaryhmän tiedote 1/02
- Helsingin Sanomat 26.6.02, 5.8.02

### www.sivut

- [www.evtek.fi/muotoilu/koulutusohjelmat/muotoilu/kasvivari](http://www.evtek.fi/muotoilu/koulutusohjelmat/muotoilu/kasvivari)
- [www.suomentaitoverkko.fi](http://www.suomentaitoverkko.fi)
- [www.coloria.net](http://www.coloria.net)
- [www.mmm.fi/luonnontuote/koulutus](http://www.mmm.fi/luonnontuote/koulutus)

### OSALLISTUMINEN TAPAHTUMIIN

- Tutkijatapaamiset:
  - toukokuu 2001 Symposium Pflanzenfarben/ Dornburg ja syyskuu 2001 Naturfarben -Chancen für Produktinnovationen/ Potsdam
- Kansainvälinen sienivärijäreiden 10. vuosijuhla-tapaaminen FUNGI & FIBRE Symposium 15.-19.8.2001 Rovaniemellä
- Convention on Natural Dyes; New Delhi; Intia. Joulukuu 2001. Posteriesiintyminen
- Kasvivärijärkillän ensimmäinen kokoontuminen Keuruulla 21.-23.9.2001
- Värijärkiltä ry:n perustamiskokous 17.11.2001
- Colour Congress, The art, history and use of natural dyes, Iowa state University Toukokuussa 2002
- Yhteistyöstä tulosta seminaari. The Textile Institute, Suomen jaosto. Taik 2002
- Tulevaisuuden näkymät, tekstiili- ja neulealan ammattilaistapaaminen HAMK 7.11.2002, Posteriesiintyminen

### KOULUTUSTOIMINTA

#### 1. EVTEK Muotoiluinstituutin opiskelijoille:

- syyslukukaudella 2000 EVTEK Muotoiluinstituutti/ VT99S (vaate- ja tekstiilisuunnittelun) -opiskelijat 5ov:n tuotesuunnittelukokonaisuus
- kevätlukukaudella 2001 EVTEK Muotoiluinstituutti/ yhteistyöprojekti huonekalukonservaattorit/ puunvärijäys



- syyslukukausi 2001; jatkuen kevätlukukaudella 2002 tekstiilisuunnittelun 2. ja 3. vuosikurssilaisille 1ov kasviväritekniikat
- kevätlukukausi 2002 kasviväritekniikoiden peruskurssi/ uniikkineule - aikuiskoulutusryhmä
- tuotekehitysprojekti 9ov kokonaisuus lukuvuonna 01-02. Osallistujina 3.vuosikurssin vaate- ja tekstiilisuunnittelun opiskelijoita. Yhteistyössä mukana yritykset Livos ja Elokuu maaväripigmenteillä, Painoakat laakapainon osalta, Jokipiin pellava ekologisen pellavapohjan osalta ja Veljekset Backman tarjottimien osalta

## 2. Kasvivärikurssit

### Vuonna 2001

- Riihimäen ohjaajainstituutti 1 kurssi
- EVTEK Muotoiluinstituutti 4 kesäkurssia
- yhteistyössä Juvan kansalaisopisto 1 kurssi
- Kasviväri -workshop/ Töölönlahden taidepuutarha/ RETHINK –näyttelyn yhteydessä 2pv työpaja

### Vuonna 2002

- Sininen viikonloppu 12.-13.1.2002 yhteistyössä Hyötykasviyhdistys ry:n kanssa. Värjäystyöpajat ja luontopäivä.
- Kasviväripainannan peruskurssi 3.-7.6.02  
Kasviväripainannan jatkokurssi 10.-14.6.02
- Kasvivärjäyksen peruskurssi 6.-7.6.02  
Kasvivärjäyksen jatkokurssi 10.-11.6.02  
Kasvivärjäyksen jatkokurssi 12.-13.6.02
- Workshop I 13.-16.8.02  
K. D. Casselman, Jäkälävärjäys  
Workshop II 13.-16.8.02  
M. Guljarani, Intialaiset kasviväritekniikat

## 3. Seminaarit

- KASVIVÄRIT I -seminaari 4.6.2001
- KASVIVÄRIT II -seminaari 12.8.2002



# YMPÄRISTÖMYÖTÄINEN TUOTESUUNNITTELU

Kasvivärien tuotekehitysprojektissa käynnistyi pidempijaksoinen koulutus ja tuotekehitysjakso lokakuussa 2002. Koulutus on kohdennettu tekstiili- ja vaatetusalan yrityksille ja käsityöläisille. Koulutus käynnistyi 19.10 jatkuen aina syksyyn 2003 asti. Koulutuksessa käydään läpi ympäristökysymyksiin ja erityisesti tekstiilialueeseen liittyviä ympäristömyötäiseen tuotesuunnitteluun liittyviä ongelmia, kasvivärien tuotteistamismahdollisuuksia, ympäristömarkkinoinnin kysymyksiä ym. Koulutus koostuu seminaaripäivistä, jotka ovat avoimia myös muille kuin koulutukseen osallistujille sekä intensiivistä käytännön kurssiviikonlopuista, jolloin opiskellaan kasvivärien käyttöä tekstiilien kuvioinnissa. Koulutukseen kuuluu kiinteästi oma tuotesuunnittelujakso, jonka aikana suunnitellaan ja toteutetaan kasvivärejä hyödyntävä tuote tai tuotesarja. Tuotannosuunnitteluosiossa kartoitetaan tuotteiden alihankintana tapahtuvia valmistusmahdollisuuksia sekä digitaalisten laitteiden hyödyntämistä omassa tuotannossa.

## KOULUTUKSEN SISÄLTÖ

### Ympäristömyötäinen tuotesuunnittelu ja elinkaariajattelu

- Ympäristöystävällinen tuotepolitiikka ja ympäristöön liittyvä lainsäädäntö
- Tekstiilituotteen elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset
- Materiaalitetous (ympäristömyötäisten raaka-aineiden toimittajat)
- Elinkaariarviointi
- Ekomuotoilutyökalut

### Kasvivärit

- kasvivärien tuotteistamismahdollisuudet ja eri käyttötekniikat
- kasviväripainanta ja -värijäys käsiteollisesti ja tekstiiliteollisuudessa

### Tietokoneavusteinen suunnittelu

- neuleen, kudonnan ja painokankaan suunnittelu-ohjelmat ja sovellutukset digitaalisiin laitteisiin
- digitaalinen valokuvaus
- muut kohdennetut kurssit

### Tuotannonsuunnittelu

- Alihankintaverkostot
- Digitaaliset laitteet
- Teollisen tekstiilin mahdollisuudet (painokangas, värijäys, kudonta, neule)
- Tuotteen kustannuslaskelmat

### Oma tuotesuunnitteluprojekti

- kasvivärejä hyödyntävä tuotanto
- digitaalinen suunnittelu ja toteutus tai käsityömäisesti/ piensarjatuotantona tapahtuva suunnittelu ja toteutus
- pakkaus/tuotemerkit

### Markkinointi

- ympäristömarkkinointi (ympäristömerkit, tuottajien omat ympäristöselosteet esim ISO 14021 mukaan)
- verkkomarkkinointi

### Messut

## KOULUTUKSEN AIKATAULU

19.10.02	koulutukseen tulevien tutustumispäivä klo 9.15.-14.30
20.10.02	<b>Ympäristömyötäinen tuotesuunnittelu klo 9.15.-16.00 (avoin päivä)</b> seminaaripäivä
23.11.02	<b>Tekstiilit ja ympäristö klo 9.15-16.00 (avoin päivä)</b> seminaaripäivä
8.2.03	<b>Tuotannonsuunnittelu ja ympäristö-markkinointi (avoin päivä)</b>
9.2.03	koulutuksessa olevien yhteinen päivä
15.3.03	<b>Tuotteen elinkaariarviointi (avoin päivä)</b>
16.3.03	koulutuksessa olevien tuote-arvioita
17.5.03 & 4.6.03	messutyöryhmän tapaamiset

## KURSSIT

1.-3.11.02	<b>Luonnonväriyöpajat</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ kasveilla värjääminen</li><li>■ värijäys tiivisteväreillä</li><li>■ kankaanpainanta tiivisteväreillä</li><li>■ kankaanpainanta mineraaliväreillä</li><li>■ kasvivärien erikoistekniikoita</li></ul>
9.-10.11.02	<b>Sininen viikonloppu</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ morsinkovärijäys</li><li>■ indigopainanta</li><li>■ indigovärijäys</li></ul>
17.-19.1.03	<b>tietokoneavusteinen suunnittelu</b>
24.-26.1.03	<b>tietokoneavusteinen suunnittelu</b>
31.1.-2.2.03	<b>tietokoneavusteinen suunnittelu</b>
28.2-2.3.03	<b>Digitaaliset laitteet</b> <b>Digitaalinen jaquard-kudonta</b> <b>Digitaalinen kangasprintteri</b> (myöhemmin toiveen mukaan neuleosuus)
4.-6.4.03	<b>työpajaviikonloppu</b>
2.-6.6.03	<b>kesäkuun työpajat (Myös kaikille avoimia)</b>



# SINNA & KAUAN

naisten vaatekokoelmat



1. Mekon keltainen kangas on Livoksen Weja-tiivistäväreillä (feseda) värjättyä Jokipiin valkasta ekopellavaa, reunus valkaisematonta Jokipiin ekopellavaa. 2. Punainen tähtipatta ja kietaus-housut + Mansikka-toppi ja prässihousut: Kokenilli värjäys (ei pesukoneväri), viinhappoetsaus. Mansikat tehty synteettisillä väreillä. Materiaalina villaa ja pellavaa.

SINNA



Varsinaisen innoituksen kasviväreihin saimme syksyllä 2001 osallistuttuamme kasviväripainannan kurssille (kipinä kasvivärimaailmaa kohtaan syttyi meillä molemmilla jo aikaisemmin). Keväällä ja kesällä 2002 tutustuimme kasviväreihin työharjoittelun merkeissä Kasvivärien tuotekehitysprojektissa. Työharjoittelun aikana suunnitelimme ja toteutimme vaatekokoelmat **Kauan** (Laura Ukkonen) ja **Sinna** (Sanni Väättäinen), sekä testasimme saksalaisen luonnonväriainevalmistaja Livoksen pesukonevärejä pellavalle ja villaneulokselle. Kokoelmia suunnitellessamme pohdimme, miten vaatteet voisi toteuttaa mahdollisimman ekologisesti. Yksi tekijä, johon kiinnitimme huomiota oli materiaalivalinta. Halusimme käyttää kokoelmissamme

kotimaisten valmistajien materiaaleja, ja päädyimme molemmat Ruskovillan villaneulokseen ja Jokipiin ekopellavaan. Ajatuksena kokelmissa oli myös laadukkaiden käyttövaatteiden luominen. Testausjakso sijoittui työharjoittelun alkupuolelle, sillä tarkoituksenamme oli käyttää Livoksen pesukonevärejä myös omissa vaatekokoelmissamme, mikäli mieleiset värisävyt niistä löytyisivät. Testausjakso jälkeen pystyimme viimeistelemään vaatteiden suunnittelun ja käynnistämään valmistusprosessin. Työharjoittelun päätteeksi vaatekokoelmamme olivat esillä viikon ajan Lasipalatsissa Cafe Rexissä. Työharjoittelu oli antoisa ja haastava. Kasvivärien parissa tulemme vielä varmasti puuhastelemaan jatkossakin.



### VINKKEJÄ JA HUOMIOITA LIVOKSEN PESUKONEVÄREISTÄ:

- 1) Täysin ohjeiden mukainen värjääminen pesukoneessa on mahdotonta johtuen pesukoneiden valmiiksi määritellyistä ohjelmista - kankaan värjäystulos ei ole etukäteen ennustettavissa - on siis aina tärkeää tehdä testivärjäys.
- 2) Hinta-laatu suhteessa on vielä toivomisen varaa = valmiit väripaketit eivät ole halpoja, ja koska testivärjäyksiä on tehtävä, kustannukset saattavat nousta korkeiksi.
- 3) Kattilassa värjääminen mahdollistaa tasaisemman väripinnan - ongelmana on, että kattilassa voi värjätä vain suhteellisen pieniä kangasmääriä kerrallaan - eri värjäyskertojen tulokset todennäköisesti eroavat toisistaan.
- 4) Villalle värit tarttuvat hyvin ja saadut värisävyt ovat voimakkaita ja todella kauniita, ja vastasivat aika hyvin Livoksen värikarttaa. Pellavaa värjätessä värisävyt jäivät paljon haaleammiksi kuin mitä värikartta antoi olettaa.





3. Paita: Kattilavärjäys Ruskovillan neuleelle Livoksen Weja-tiivisteväreillä, väri reseda. Hame: valkaisematon Jokipiin ekopellava ja keltaiset raidat pesukonevärjätty valkaistulle Jokipiin ekopellavalle Livoksen Weja-tiivisteväreillä, väri reseda. 4. Viitta: Painokuvio Ruskovillan neuleelle resedas-ta valmistetulla painopastalla. Hame: pesukonevärjäys valkaisemattomalle Jokipiin ekopellavalle Livoksen Weja-tiivisteväreillä, väri catechu. 5. Punainen tähtimekko, jossa materiaalina villaa. Konenillivärjäys, viinihappoetsaus (ei pesukoneväri). 6. Sitruunainen tähtimekko, jossa materiaalina villaa. Resedavärjäys, viinihappoetsaus. 7. Punainen tähtiprinsessatoppi (materiaali villa) ja valkoinen pellavahame + Valkoinen pellavatoppi ja mansikkainen pellavahame. Kokenillivärjäys (ei pesukoneväri), viinihappoetsaus. Mansikat tehty synteettisillä väreillä. 8. Pellavainen mansikkamekko. Mansikat synteettisillä väreillä.





# INTIALAISET LUONNONVÄRIAINHEET

PROF. MOHAN GULRAJANIN TYÖPAJASSA ELOKUUSSA 2002 EVTEK MUOTOILUINSTITUUTISSA

Kirsi Niinimäki

Professori Mohan Gulrajani piti elokuussa viikon mittaisen työpajan intialaisten kasvivärien käytöstä kankaan värjäyksessä ja -painannassa. Intiassa on pitkät perinteet kasvivärien käytössä. Synteettisten värien keksiminen melkein katkaisi perinteen runsas sata vuotta sitten, mutta varsinkin käsityöläisten keskuudessa kasvivärien käyttö on jatkunut. Viime vuosina Intiassa on myös tehty laajaa tutkimustyötä kasvivärien käytön alueelta ja uusi teknologia on luonut kasviväreille uutta uskottavuutta myös teollisessa tekstiilituotannossa.

Kurssilla käytettiin intialaisen Alps industries Limited-yhtiön tuottamia väritiivisteitä. Yrityksen nettisivut löytyvät osoitteesta [www.alpsind.com](http://www.alpsind.com). Värjäysvärit soveltuvat villalle, silkille ja polyamidille. Jotkut värit soveltuvat myös polyesterille tai polyesteri-puuvillaseoksille. Puuvilla tarvitsee lähes aina esikäsittelyn, jotta väri tarttuisi kuituun. Puuvillan esikäsittely tapahtuu puretusaineen (Alps industriesin oma puuvillan puretusaine) avulla. Silkki, villa, polyamidi värjäytyvät ilman puretusaineita, mutta puretusaineiden käyttö parantaa värin kestoja (valon- ja pesunkesto). Puretusaineilla voidaan myös sävyttää värejä eri suuntaan.

Alps industries:in värit on pyritty standardisoimaan, jotta värjäys- ja painantatulokset olisi aina sama. Painovärit

ovat pastamaisessa muodossa, jotta värin painotulos on tasainen ja värin kiinnittyminen kankaaseen olisi paras mahdollinen.

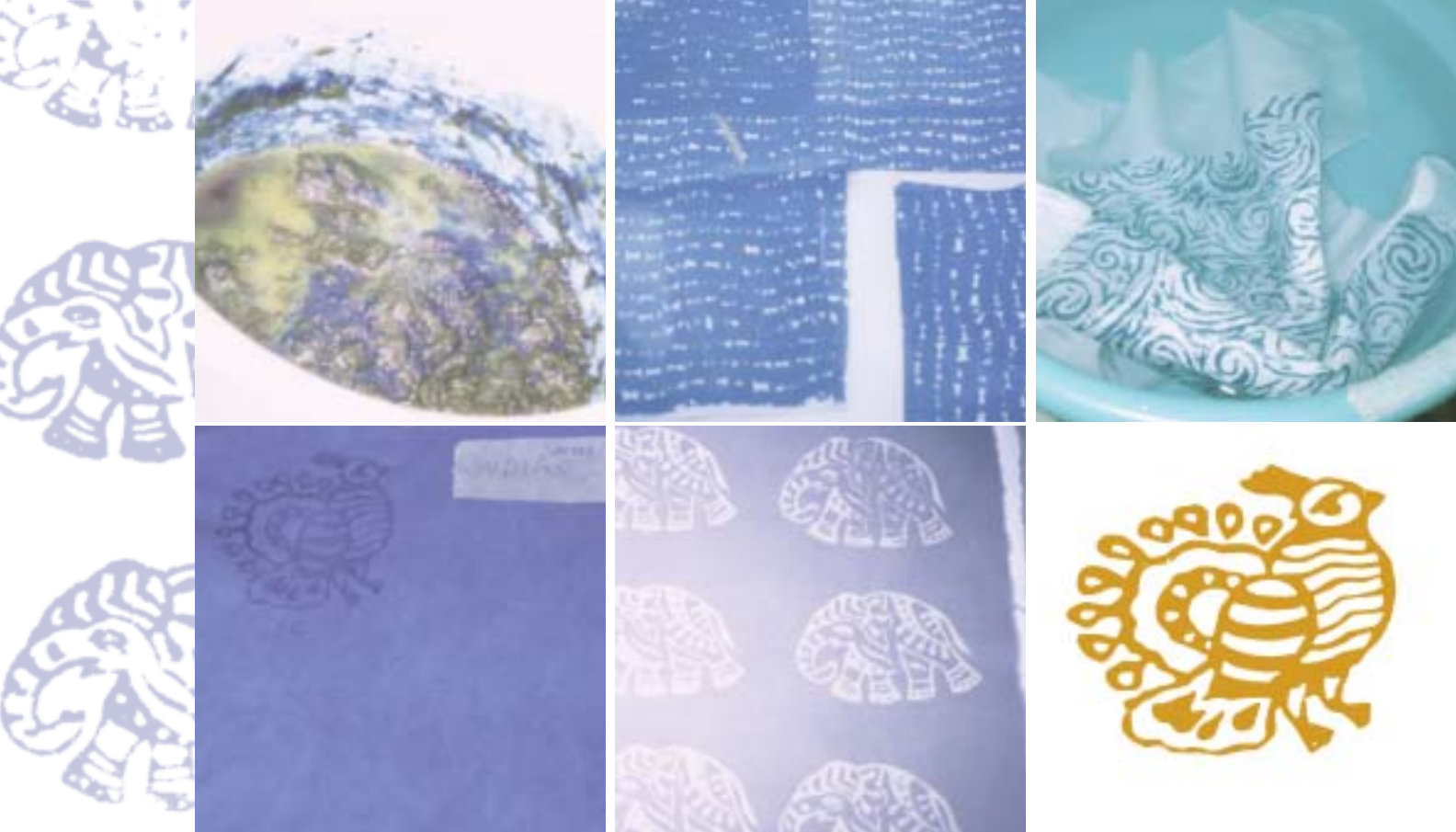
## VÄRIKASVIT

Alps industries tarjoaa tiivistevärejä seuraavista kasveista:

Cutch, *Acacia catechu*, kauppanimi Thar  
Gum Arabic tree, *Acacia nilotica*, kauppanimi Caspian  
Annatto, *Bixa orellana*, kauppanimi Amazon  
Indigo, *Indigofera tinctoria*, kauppanimi Nile  
Kamala, *Mallotus philippensis*, kauppanimi Basant  
Red Sandal wood, *Pterocarpus santalinus*, kauppanimi Garden  
Pomegranate fruit rind, *Punica granatum*, kauppanimi Pacific  
Gall nuts, *Quercus infectoria*, kauppanimi Amber M  
Himalayan Rhubarb, *Rheum emodi*, kauppanimi Desert  
Indian Madder, *Rubia cardifolia*, kauppanimi Indus  
Golden Dock, *Rumex maritimus*, kauppanimi Sahara  
Myrobalan, *Terminalia chebula*, kauppanimi Kango  
Stick lac, Excreta of *Kerria Lacca insect*, kauppanimi Rhine M  
Fenugreek, *Trigonella foenum-graecum*, kauppanimi Caribbean

## VÄRJÄYS

Värjäysprosessi ja reseptit ovat kullekin värikasville ja kullekin kuidulle omansa. Useimmilla värikasveilla värjäykseen tarvittava väritiivisteiden määrä on 6%, mutta värikoh-



taisia eroja löytyy 4%-10% värjättävän materiaalin kuivapainosta. Värjäysliemen määrä on 1:20. Useimmissa ohjeissa on painittu puretusaineiden käyttö, mutta värjäys onnistuu ilman metallisuoljakin. Tällöin värisävyt jäävät vaaleammiksi ja värien kestot eivät ole niin hyvät kuin puretusaineita käyttämällä. Ohjeissa on variaatioita etukäteis-, jälki- ja samanaikaispuretuksista. *Tarkemmat värjäysohjeet löytyvät yrityksen nettisivuilta.*

### PAINANTA

Painopastojen valmistusohjeissa paksunnosaineena mainitaan arabikumi, mutta aivan yhtä hyvin toimii tuttu Printex paksunnosaine 4-8%:sena. Painopastat soveltuvat perinteiseen silkkipainoon tai leimasinpainantaan. Värit käyvät niin puuvillan, silkin kuin villankin painoon. Värit kiinnitetään pohjakankaaseen höyryttämällä.

Ohjeista löytyy myös indigo-painantaan resepti. Siinä indigo painopastaan sekoitetaan etsipainannasta tuttu pelkistin Rongalit C. Indigopainettu kangas höyrytetään aina samana päivänä kuin se on painettukin. Höyryn jälkeen kangas ripustetaan ilmastavasti. Jos väri ei ole täysin hapettunut (väri vihertävää), voidaan kangas laittaa hetkeksi hyvin laimeaan vetyperoksidiveteen (2%), jotta väri kehittyisi täydellisesti. Indigopainanta onnistuu paremmin selluloosakuiduille kuin valkuaisainekuiduille.

Kurssilla kokeiltiin myös valmiiksi värjättyjen kankaiden kuviopainamista puretusaineilla, mutta se tekniikka vaatii vielä jatkoharjoittelua.





# JÄKÄLÄVÄRJÄYS

Osmi Ojala

Elokuussa pidetyn kasviväriseminaarin yhtenä luennoitsijana oli kanadalainen **Karen Diadick Casselman**. Seminaarin jälkeen Karen ohjasi Evték Muotoiluinstituutin opiskelijoille ja muille alasta kiinnostuneille neljän päivän workshopin jäkälävärjäyksestä.

## LUONTOYSTÄVÄLLISEN VÄRJÄRIN MUISTILISTA

Jäkälävärjäystä on pitkään pidetty ekologisesti arveluttavana. Hitaasti uusiutuvien jäkälien kerääminen tekstiilien värjäystä varten on saanut luonnon ystävät hyökkäyskannalle. Useimpien luulojen vastaisesti kaikki jäkälät eivät kuitenkaan ole harvinaisia tai hidaskasvuisia. Silti Karen muisti koko ajan painottaa että ekologisesti valveutuneen värjäriin tulee olla tietoinen harvinaisista jäkälistä ja kerätä ainoastaan yleisiä lajikkeita. Lisäksi jäkäläiä tulisi kerätä valikoiden, ei ainoastaan yhdestä paikasta. Ympäristöystävällisin tapa on hyödyntää ”jäte-jäkäläiä”, eli metsän hakkuualueilta ja myrskyn jäljiltä pudonneista oksista saatavia jäkäläiä. Värjäriin tulisi käyttää uusia värjäysreseptejä, joista turhat puretusaineet on jätetty pois. Uusissa resepteissä jäkälän ja kuidun välinen suhde on pienentynyt 1:1:stä 1:4:ään, ammoniakki-menetelmässä jopa 1:16:een. Ennen jäkäläkantaa rasitti myöskin se, että yhteen väripataan käytettiin ainoastaan yhtä jäkälälajiketta, kun taas nykyiset reseptit suosittelevat käyttämään useita lajikkeita sekaisin.

## MENETELMÄT

Värjämisessä käytetään kolmea eri tekniikkaa; Boiling water method (BWM), Ammonia method (AM) ja Photo-oxide dyes (POD).

Näistä yksinkertaisin ja nopein on BWM eli keittomenetelmä. Tähän menetelmään käy suurin osa jäkälistä eikä värjäykseen tarvita muuta kuin kattila, jäkälää, kuitua, vettä ja suolaa. Sopivia jäkälälajeja ovat mm. *Cetraria islandica*, *Peltigera canina*, *Cladonia*- ja *Cladina*-lajikkeet, *Hypogymnia physodes*, *Petula paperifera*, *Evernia prunasfri* sekä *Alectoria*- ja *Bryoria*-lajikkeet. Tulokseksi saadaan keltaisen ja ruskean sävyjä.

AM eli ammoniakki-menetelmä vaatii enemmän aikaa valmisteluihin. Värjäysliemen valmistamiseen kuluu 12 viikosta vuoteen. Varsinainen värjäminen tapahtuu samoin kuin keittomenetelmässä. Menetelmällä saatava värien kirjo on laaja: tumman violetista purppuraan ja aniliinipunaiseen. Lisäksi väri on erittäin riittoisaa. Jäkälän ja kuidun välinen suhde on jopa 1:16. Menetelmään käytettäviä lajeja ovat mm. *Umbilicaria torrefacta*, -*vellea* ja -*deusta*, *Dermatocarpon miniatum* sekä *Lasallia pustulata*.

POD-menetelmä on kahden edellä mainitun sekoitus ja kaikkein vaativin. Siihen käy ainoastaan kivistä kerättävä loistojäkälä eli *Xanthoria*, joka saa aikaan sinisen värin. Väriliemi vaatii pitkän valmistusajan ja

värin muodostuminen auringonvalolle altistamisen. Lopputulos ei ole yhtä kestävä kuin muilla menetelmillä. Tässä artikkelissa keskityn vain kahden ensimmäisen menetelmän kuvaamiseen.

### MATERIAALIT JA NIIDEN ESIKÄSITTELY

Jäkälillä voi värjätä melkein mitä tahansa materiaalia: luonnonkuituja, synteettisiä kuituja, puuta, paperia ja jopa muovinappeja. Workshopin aikana voimakkain tulos keittomenetelmällä saatiin villaan ja silkkiin. Ammoniakkimenetelmällä värjättiin myöskin selluloosakuituja ja paperia.

Kaikki värjättävät materiaalit tulisi pestä pesuaineella ennen värjäämistä. Yleensä kuidut myöskin kastellaan ennen väripataan lisäämistä.

### BWM ELI KEITTOMENETelmä

1. Kerää useita eri lajeja ja puhdista niistä pahimmat roskat. Mukaan tarttuneet kaarnan palat voit huoletta jättää sillä niistä irtoaa keitetessä tanniinia, joka lisää värin kylläisyyttä ja kestoaa. Murena puhdistetut jäkälät kattilaan.
2. Täytä kattila haalealla vedellä ja lisää sekaan n. kupillinen ruokasuolaa.
3. Kastele värjättävät kuidut ja laita kattilaan jäkäliden väliin.
4. Nosta lämpö kiehumispisteeseen ja anna jäähtyä. Toista käsittely useita kertoja (miel. n. 4 kertaa) parhaan mahdollisen lopputuloksen saamiseksi. Jätä kuidut liemeen jäähtymään.
5. Anna kuiduille "ilmakypyys" mielellään viikon ajan, kuitenkin vähintään vuorokauden, ennen kuin peset ne viileällä vedellä. Mitä pidempi lepo sitä parempi tulos!

### AM ELI AMMONIAKKIMENETelmä

1. Tarvitset suuren kannellisen lasipurkin. Murena jäkälät purkkiin niin että ne ulottuvat n. puoleen väliin purkkia. Jäkälät turpoavat kastuessaan joten purkkiin täytyy jäädä reilusti tilaa!

2. Lisää purkkiin haaleaa vettä ja 25%:sta ammoniakkia. Sopiva suhde on 2:1 (2 osaa vettä, yksi osa ammoniakkia).
3. Sekoita jäkälä niin, että seokseen syntyy ilmakuplia.
4. Sulje purkki ja ravista!
5. Ravista purkkia pari kertaa päivässä n. viikon ajan, kunnes seos alkaa muuttua punertavaksi. Säilytä purkkia 10 °C – 30 °C lämpötilassa vähintään 12 viikkoa, mielellään jopa vuoden ajan ravistellen kerran kuussa. Pitkä säilytys parantaa värin kestoaa.
6. Säilytyksen jälkeen kaada purkin sisältö siivilän läpi kattilaan. Lisää siivilässä olevien jäkäliden päälle vettä kunnes kattilassa on sopiva määrä nestettä.
7. Lisää kattilaan kupillinen suolaa ja liotetut kuidut. Nosta lämpö kiehumispisteeseen anna jäähtyä. Toista käsittely useaan kertaan. Anna kuitujen levätä viikko ennen pesua.

Ammoniakkimenetelmässä värjäyksen lopputulokseen voidaan vaikuttaa liemen pH-arvoa muuttamalla. Vahvasti emäksinen liemi värjää kuidut tumman violetiksi. Jos liemeen lisätään etikkaa, pH laskee ja tuloksena on punertavia sävyjä. Myös värjättyä kangasta voidaan kuvioda esim. piimällä tai sitruunamehulla.

Siivilään jääneet kertaalleen käytetyt jäkälät voidaan käyttää vielä useita kertoja. Jäkälät voidaan kuivata ja nesteyttää seuraavalla käyttökerralla uudestaan.

Jäkälävärjätetyt tuotteet voidaan pestä miedolla pesuaineella haaleassa vedessä mielellään käsin.

---

### LÄHDEAINEISTOT:

■ **Karen Diadick Casselman:** Lichen Dyes. The New Source Book. 1996. ■ Workshopin kurssimonisteet. 2002. ■ Artikkelit kasvivärien tuotekehitysprojektin seminaarijulkaisussa. 2002

### MUUTA LUETTAVAA:

■ **Karen Leigh Casselman:** Craft of the Dyer. Colour from Plants and Lichens. 1993.

---



# KASVIVÄRIT JA NIILLÄ VÄRJÄÄMINEN

Ella Anttila

## LUONNON VÄRIAINEEET

- väriaineet syntyvät eliöiden sekundäärisen aineenvaihdunnan tuotteina; sekundäärisillä aineenvaihduntatuotteilla ei ole mitään tunnettua tehtävää ne syntetisoineen eliön peruselintoimintojen ylläpidossa, ts. ne eivät toimi energian lähteinä tai erityisinä varastoitavina tuotteina
- kasvien sekundääristen aineenvaihduntatuotteiden pääasiallinen biologinen funktio on kemiallinen puolustus: ne suojelevat kasveja mikro-organismien ja eläinten hyökkäyksiltä
- lisäksi niillä on tärkeä merkitys kasvien ja eläinten lisääntymisessä: ne lisäävät kasvilajien kykyä kilpailla muiden elinympäristön kasvien kanssa
- sekundääriset aineenvaihduntatuotteet voivat varastoitua joko niihin soluihin, joissa ne muodostuvat, tai ne voivat kerääntyä syntetisoijasoluihin liittyviin soluihin, tai ne voivat varastoitua syntypaikastaan täysin erillään oleviin kasvin osiin
- kasveista voidaan eristää värejä niiden kukista, lehdistä, kuoresta, juurista, ydinpuusta, hedelmistä ja siemenistä – joskus koko kasvi kelpaa värin lähteeksi
- kasvivärien lisäksi käytetään luonnonvärivärjäyksessä yleisesti eläinkunnasta eli Dactylopius-kilpikirvasta saatavaa kokenillia
- kasvien lisäksi ovat mielenkiintoisia värien lähteitä monet jäkälät ja sienet

## VÄRIEN LUOKITTELU

- tekstiilien värjäämiseen tarkoitetut värit voidaan luokitella useammalla eri tavalla: kemiallisen rakenteen mukaan (atsovärit, antrakininivärit jne.), kuitutyypin mukaan (villalle tarkoitetut värit, puuvillalle tarkoitetut värit jne.) tai värjäysmenetelmän mukaan (happovärit, peitta- eli puretusvärit, reaktiivivärit jne.)
- kasvivärejä löytyy kutakuinkin kaikista näistä eri luokista
- kasvivärit puolestaan voidaan jakaa kolmeen eri kategoriaan:
  1. suorat eli substantiiviset värit: kiinnittyvät kuituihin ilman apuaineita – tällaisia ovat esim. tanniineja sisältävistä kuorista ja lehdistä saatavat värit
  2. kyypivärit: eivät ole itsestään vesiliukoisia, vaan väriaine on ensin saatava vesiliukoiseen muotoon; ne eivät kuitenkaan tarvitse apuaineita kiinnittymiseen kuidun pintaan; tällainen on esim. indigo
  3. peitta- eli puretusvärit: tarvitsevat apuaineen, jonka avulla kiinnittyvät kuituihin; näitä ovat useimmat tavallisesti käytetyistä kasviväreistä

## VÄRJÄTTÄVÄT MATERIAALIT

- kasviväreillä voidaan värjätä lankoja, kehräämättömiä kuituja, kankaita, valmiita vaatteita sekä erilaisia luonnonmateriaaleja kuten paperia, puuta, nahkaa, luuta, höyheniä, kaislaa jne.

- proteiinikuitujen (villa, silkki) värjäminen kasviväreillä on yksinkertaisempaa kuin selluloosakuitujen (pella-va, puuvilla), mutta niidenkin värjäminen onnistuu käyttämällä niille tarkoitettuja reseptejä
- toisaalta monista tuontiväreistä (esim. indigo, kateku) saadaan parhaat värit nimenomaan puuvillaa tai pellavaa värjätessä
- villan ja silkin kanssa on oltava varovainen korkeita lämpötiloja käytettäessä, kun taas puuvilla ja pellava kestävät niitä hyvin

## VÄRJÄYSPROSESSI

- värjäysprosessi koostuu kolmesta perusvaiheesta: väri siirtyy väriliemestä kuidun pinnalle, värimolekyylit absorboituvat kuidun pinnalle, väri siirtyy kuidun pinnalta kuidun sisälle
- useimmilla kuiduilla on erittäin suuri pinta-ala suhteessa niiden massaan (esim. villalla 100 m<sup>2</sup>/g)
- elektroniset voimat, lämpö ja liike ajavat värimolekyylit kohti kuidun pintaa
- vaikka kuidut itse asiassa ottavat väriä tehokkaammin matalissa kuin korkeissa lämpötiloissa, on kylmän värjäyksen vaatima aika niin pitkä, että käytännössä värjäykset yleensä tehdään korkeammissa lämpötiloissa ajan säästämiseksi; kylmävärjäystä seisottamalla kannattaa kuitenkin kokeilla!
- mekaanisesti sekoittamalla aiheutettu väriliemen liike on tärkeää molekyylien liikkumisen kannalta
- värjäminen on monimutkainen tapahtuma, eikä väri-kuitu-vuorovaikutusten täsmällisestä luonteesta vielä kukaan vallitse yksimielisyyttä
- värin ja kuidun yhdistyminen voi tapahtua erilaisissa kemiallisten ja fysikaalisten vuorovaikutusten muodoissa, ja samanaikaisesti voi vaikuttaa useampi erityyppinen yhdistyminen
- esim. reaktiivivärien ja kuitumolekyylien väliset sidokset ovat kovalenttisiidoksia, ja ionisiidokset ovat tärkeitä proteiini- ja polyamidikuitujen värjäyksessä

## PURETUS- ELI PEITTAVÄRJÄYS

- puretusaineita (metallisuoloja tai tanniineja) käytetään useiden kasvivärien kanssa parantamaan värien

kiinnittymistä, sävyttämään värejä sekä parantamaan värien valon- ja pesunkestoa

- puretusainemolekyylillä kiinnittyy sekä kuitu- että värimolekyylisiin ja muodostaa niiden välille ”sillan”
- kuidut voidaan käsitellä puretusaineilla ennen värjäystä, puretusaineet voidaan lisätä väriliemeen värin kanssa tai puretus voidaan tehdä varsinaisen värjäysprosessin jälkeen
- yleisin kasvivärien kanssa käytettävä puretusaine on aluna, kaliumalumiinisulfaatti (KAl(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>)
- monissa perinteisissä kasviväriresepteissä on annettu turhan suuri alunamäärä; tutkimuksissa on todettu, että 10% alunaa värjättävän materiaalin painosta on riittävä määrä – tätä suuremmat määrät eivät vaikuta värin sävyyn eivätkä paranna värin kesto-ominaisuuksia, mutta alumiinin määrä jätevedessä kasvaa
- alunan kanssa on hyvä käyttää viinikiveä (KHC<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>6</sub>), joka edistää alunan kiinnittymistä kuituihin, jolloin puretus- tai värjäysliemeen jää jäljelle mahdollisimman vähän alunaa
- muita käsityömaisessä kasvivärivärjäyksessä tavallisia puretus- ja sävytysaineita ovat rautasulfaatti (FeSO<sub>4</sub>) ja kuparisulfaatti (CuSO<sub>4</sub>)
- rautasulfaattia käytetään enemmän sävytys- kuin puretusaineena, sillä se saattaa vaikuttaa proteiini-kuituihin vahingollisesti
- rautasulfaatti tummentaa ja taittaa värejä; esim. muuttaa keltaisia värejä oliivinvihreiksi; se parantaa valon- ja pesunkestoa
- kun kuparisulfaattia käytetään puretusaineena, se sekoitetaan etikkaan tai laimennettuun etikkahappoon; tämä edistää kuparin kiinnittymistä kuituihin ja vähentää kuparin määrää jätevedessä
- kuparisulfaatti muuttaa värin sävyä vihreämmäksi tai ruskeammaksi; se parantaa valon- ja pesunkestoa
- monet värjääjät eivät ympäristösyistä halua käyttää rauta- ja kuparisulfaattia; ilman niitäkin tulee kyllä toimeen – värisävyjen määrää voi lisätä myös kokeilemalla erilaisia värisekoituksia ja päällevärjäyksiä
- puretusaineina voidaan käyttää myös kasveista saatuja aineita (tanniini, oksaalihappo)
- jotkut kasvit, esim. jäkälät, sisältävät biologisesti

kerääntynyttä alumiinia, ja niitä on voitu käyttää puretuksessa

- jotkut kasvit sisältävät itsessään esim. tanniineja (monet kuoret) tai oksaalihappoja (raparperi), jolloin niillä värjätessä ei tarvitse lisätä puretusaineita
- eräitä värejä (esim. kokenillia) voidaan käyttää joko puretusaineen kanssa tai ilman, jolloin niistä voidaan saada kaksi erilaista värisävyä

### HUOM!

- hanki tietoa puretusaineiden käytöstä – siten varmistat, että työskentelysi on turvallista ja ympäristön kannalta mahdollisimman vähän haitallista
- hanki käyttöösi mahdollisimman uusia ja hyvin testattuja värjäysreseptejä, joissa puretusaineiden määrät on laskettu niin pieniksi, että niitä ei pitäisi jäädä jätevesiin

### VÄRILIEMEN PH:N VAIKUTUS

- monien kasvivärien sävy on riippuvainen väriliemen happamuudesta tai emäksisyydestä
- värjäyksessä käytettävän veden pH kannattaa mitata
- neutraali (pH 7) vesi on parhaiten kasvivärjäykseen sopivaa, mutta turvallista on vielä pH-alueella 5.5–8.5 oleva vesikin; myös huuhteluveden on oltava neutraalia
- väriliemen pH:ta muuttamalla voi samasta väriaineesta saada aikaan erilaisia sävyjä; tällöin on huuhtelussa käytettävän veden pH:n oltava sama kuin väriliemen
- väriliemestä tai vedestä saadaan hapan (pH 8-11) lisäämällä esim. etikkaa, sitruunamehua tai sitruunahappoa
- väriliemestä tai vedestä saadaan emäksinen (pH 1-4) lisäämällä esim. pesusoodaa tai ammoniakkia
- proteiinikuidut kestävät hyvin happamia liemiä, mutta voivat vahingoittua emäksisissä; selluloosakuidut päinvastoin
- jos sävytät proteiinikuituja emäksisessä liemessä, älä lämmitä lientä, jotta kuidut eivät vahingoitu

- myös kasviväreillä värjättyjen tekstiilien puhdistuksessa käytettävien pesuaineiden pH-arvoihin on syytä kiinnittää huomiota: tavalliselle pyykille tarkoitetut emäksiset pesuaineet saattavat muuttaa kasvivärien sävyjä

### VÄRJÄYSLÄMPÖTILAN VAIKUTUS

- jotkut kasvivärit vaativat kuumaa värjäyksen, jotta väreistä tulee kunnollisia (esim. sinipuu ja punapuu)
- jotkut kasvivärit antavat paremman värin alhaisemmissa lämpötiloissa tai jopa ilman lämmitystä seisottamalla (esim. krappi, reseda, raparperi)
- kylmävärjäyksessä kannattaa käyttää vahvempaa värilientä kuin kuumassa värjäyksessä
- jotkut kasvit sisältävät useampia väriaineita, jolloin niistä saadaan erilainen väri kylmässä kuin kuumassa värjäyksessä (esim. krappi, reseda)

### KOKEILUMIELTÄ!

- kirjoista löytyvien värjäysreseptien lisäksi kannattaa tehdä omia kokeiluja avoimin mielin – ottaen tietysti huomioon turvallisuus- ja ympäristönäkökohdat
- kokeiluista ja niissä käytetyistä kasveista ja aineista kannattaa ehdottomasti pitää kirjaa, vaikkei siihen aina tuntuisi olevan aikaa

### YMPÄRISTÖNÄKÖKOHTIA

- arvioitaessa väri- ja apuaineiden ympäristövaikutuksia voidaan asiaa tarkastella eri näkökulmista: välitön haitallisuus värjäystilanteessa värjäyksen tekijälle, väriaineen ja apuaineiden mahdolliset jäämät valmiissa tekstiilissä ja niiden haitallisuus tekstiilin käyttäjälle, väriaineen ja apuaineiden mahdolliset jäämät jätevesissä
- puretusaineina käytetyt metallisuolat voivat olla käyttäjälleen ärsyttäviä (aluna), haitallisia (rautasulfaatti) tai myrkyllisiä (kuparisulfaatti), joten niiden kanssa on käytettävä asianmukaisia suojaimia



- puretusaineina käytetyillä metallisuoloilla saattaa olla negatiivista vaikutusta ympäristöön
- bio-geo-kemiallisessa kiertokulussa metallit keraantuvat kasveihin ja eläimiin ja lopulta myös ihmisiin
- kasveille ja eläimille pieninä määrinä välttämättömät metallit tulevat myrkyllisiksi suurina pitoisuuksina
- happamassa maaperässä metallit säilyvät liukoisessa muodossa, joka on myrkyllinen
- puretusaineita ei pidä käyttää tarvittavaa vähimmäismäärää enempää; näin saadaan mahdollisimman suuri osa puretusaineesta sitoutumaan kuituihin ja mahdollisimman pieni osa jää jäteveteen
- puretusainejäämiä mahdollisesti sisältävät värjäysliuokset on syytä laimentaa vedellä ennen maahan tai viemäriin kaatamista
- hyvin happamat tai hyvin emäksiset värjäysliuokset ovat haitallisia paitsi värjääjälle myös ympäristölle, ja ne pitää neutraloida ennen maahan tai viemäriin kaatamista
- on huomattava, että myös eräät kasveista saadut puretusaineet (kuten oksaalihappo) ovat myrkyllisiä
- väri- tai apuaineen kaikinpuolisen ympäristömyötävyyden arviointi on monimutkainen tehtävä, jossa olisi otettava huomioon ko. aineen koko tuotantoprosessi ja elinkaari

## VAIHTOEHTOISUUS

- kasvivärit tarjoavat vaihtoehdon väheneville fossiiliraaka-aineille, varsinkin sitten kun entsyymiteknologia yhdistettynä geneettiseen muunteluun tai soluviljelyyn saadaan käyttöön kaikkine mahdollisuuksineen
- jotkut synteettisten väriaineiden tuotantoprosessit sisältävät myrkyllisiä apuaineita ja tuottavat haitallisia jättekemikaaleja
- luonto on usein paras syntetisoija: entsyymejä käytävässä biosynteettisessä prosessissa (kasvien ja eläinten valmistaessa väriaineita) ei synny myrkyllisiä sivutuotteita tai jätteitä

- väriaineiden eristämiseksi kasveista on kuitenkin pystyttävä kehittämään ympäristön kannalta järkeviä teknisiä ratkaisuja mm. veden ja energian käytön osalta
- samalla on kehitettävä värikasvien viljelymenetelmiä, sillä on selvää, että luonnosta keräämällä ei voida saada riittäviä määriä kasveja suuressa mittakaavassa tapahtuvaan värjäämiseen

## LOPUKSI – JENNY DEANIA LAINATEN:

” Luonnonväreillä värjäämistä voidaan lähestyä monella eri tavalla, ja siihen liittyy vain muutamia kovia ja tiukkoja sääntöjä (niitä ovat lähinnä työturvallisuutta koskevat säännöt). Kullakin menetelmällä on etunsa ja haittansa, eikä mikään menetelmä ole sinänsä muita parempi. ‘Oikea’ menetelmä on se, joka toimii parhaiten kunkin yksilön kohdalla hänen tilanteessaan. Henkilökohtaiset valinnat ja mieltymykset ovat osa kasveilla värjäämisen vetovoimaa ja viehätystä, ja jokaisella värjääjällä on suosikkiväriänsä ja –menetelmänsä. - - - Monien mielestä kasveilla värjäämisen taika on tulosten loputtomassa vaihtelussa. Ennustamattomuus ilahduttaa värjääjää. - - - Mikä tahansa kasvi, josta saadaan tulokseksi haluttu väri jolla on riittävä valon- ja pesunkesto, on hyvä värikasvi. Mikä tahansa värjäysmenetelmä, joka tuottaa hyviä tuloksia vaarantamatta ihmisiä tai ympäristöä, on kokeilemisen arvoinen.”

## LÄHTEET:

- **Dean, Jenny:** Wild Color. Watson-Guption Publications. New York, 1999.
- **Liles, J.N.:** The Art and Craft of Natural Dyeing. The University of Tennessee Press. Knoxville, 1996.
- **Räisänen, Riikka:** Anthraquinones from the Fungus *Dermocybe sanguinea* as Textile Dyes. University of Helsinki, Department of Home Economics and Craft Science. Research Report 10. Vantaa, 2002



## POLYGONUM-VÄRJÄYS WETTERHOFF OY:N VÄRJÄÄMÖSSÄ 22.4.2002

Ella Anttila

Värjäys tehtiin MTT:n Jokioisilta toimittamalla Polygonum-utteleella, joka on valmistettu kesällä 2001.

Värjättävä lanka oli Wetterhoff Oy:n aivina 16 -pellavalankaa (10 kg ja 6 kg) sekä Wetterhoff Oy:n kampavillalankaa, tex 55x2 (500 g).

Värjäys tehtiin Henrikssen Gru 5 -tyyppisellä vyyhtivärjäyskoneella. Värjäyksen suoritti **Erkki Yrjölä** Wetterhoff Oy:stä.

### VÄRJÄYKSEN TYÖVAIHEET:

#### 1. Lankojen pesu

Langat oli pesty etukäteen värjäämössä Bayerin Diadavin EWN -pesuaineella ja ammoniakilla.

#### 2. Väriliemen kaataminen värjäyskoneeseen ja pH:n tarkistus

Polygonum-utetta oli toimitettu värjäämöön runsaat 200 litraa. Se kaadettiin saaveista värjäyskoneeseen. Liemeen lisättiin noin 100 litraa vettä, jotta koneeseen saatiin sen vaatima liemimäärä.

Väriliemen pH mitattiin: se oli 8,3. Liemeen lisättiin veteen liuotettuna 500 g kidesoodaa, jolloin pH saatiin nousemaan 9,2:een.

#### 3. Liemen kuumennus

Liemi kuumennettiin 50°C:een.

#### 4. Natriumditioniitin lisääminen

Liemeen lisättiin 3,5 kg natriumditioniittia (100 g/10 litraa). Liemen pH mitattiin tämän jälkeen: se oli 8,9.

#### 5. Pelkistysvaihe

Natriumditioniitin annettiin vaikuttaa 30 minuuttia, liemen lämpötila pidettiin 50°C:ssa. Liemi muuttui läpikuultavaksi ja keltaisenvihreäksi.

#### 6. Värjäysvaihe

Kastellut, märät langat (10 kg) nostettiin liemeen vyyhtikehikossa. Lankojen annettiin olla liemessä 30 minuuttia, lämpötila pidettiin 50°C:ssa.

Värjäyskone liikutteli lientä edestakaisin, mutta vyyhdet pysyivät koko ajan liemessä eikä liemen pinta liikkunut juuri lainkaan, joten liemeen ei päässyt happea.

#### 7. Hapetusvaihe

Langat nostettiin liemestä ja niiden annettiin hapetua vyyhtikehikossa 30 minuuttia. Langat olivat aluksi kirkkaan keltaisia, mutta ne alkoivat muuttua sinisiksi jo muutaman minuutin kuluttua.



Vyyhtien ala- ja yläpääät jäivät aluksi vaaleiksi, mutta kaikki muuttuivat kyllä vähitellen sinisiksi ja värierot tasaantuivat.

Koska kehikko piti tyhjentää jälkivärjäystä varten, vyyhdet nostettiin pöydälle odottamaan huuhteluja.

#### 8. Jälkiväri

Ensimmäisen värjäyksen jälkeen liemen pH oli 8,2. Siihen lisättiin veteen liuotettuna kalsinoitua soodaa (koska pesusoodaa ei enää ollut), niin että pH nousi 9,3:een.

Kastellut, märät langat (6 kg) nostettiin liemeen vyyhti kehikossa. Mukaan laitettiin koemielessä 3 vyyhteä, jotka olivat jo olleet ensimmäisessä värjäyksessä. Lankojen annettiin olla liemessä 30 minuuttia, lämpötila pidettiin 50°C:ssa.

Langat nostettiin liemestä ja niiden annettiin hapettua vyyhtikehikossa 30 minuuttia. Langat olivat aluksi kirkkaan keltaisia, mutta ne alkoivat muuttua sinisiksi jo muutaman minuutin kuluttua. Koska kehikko piti tyhjentää toista jälkivärjäystä varten, vyyhdet nostettiin pöydälle odottamaan huuhteluja.

#### 9. Toinen jälkiväri

Jälkivärjäyksen jälkeen liemen pH oli 9,2 joten siihen ei lisätty soodaa.

Kastellut, märät langat (500 g) nostettiin liemeen vyyhtikehikossa. Lankojen annettiin olla liemessä 30 minuuttia, lämpötila pidettiin 50°C:ssa.

Langat nostettiin liemestä ja niiden annettiin hapettua vyyhteinä 30 minuuttia. Ne muuttuivat kellanharmaista harmaiksi.

#### 10. Huuhtelut

Huuhteluja varten ensimmäisen värjäyksen ja jälkivärjäysten langat laitettiin yhdessä samaan vyyhtikehikoon. Huuhtelut tehtiin samassa koneessa kuin värjäyksetkin.

1. huuhtelu: kylmä (< 20°C), 10 min, pH noin 7,5
2. huuhtelu: lämmin (noin 35°C), 10 min
3. huuhtelu: lämmin (noin 40°C), 10min
4. huuhtelu: lämmin (> 50°C), 10 min, mukana etikka, pH 6,6
5. huuhtelu: lämmin (noin 35°C), pari minuuttia, pH 6,9

#### 11. Kuivaus

Huuhdellut langat lingottiin (noin 10 min).

Lingotut vyyhdet vietiin kuivumaan orsille kuivaushuoneeseen.



Polygonumilla värjättyjä pellavalankoja ja Jokipiin pellavalla langoissa kudottuja tuotteita.

## 12. Arviointia

Värjäys polygonum-utteella teollisuuskoneessa sujui kaiken kaikkiaan erittäin hyvin. Prosessi oli sangen nopea: yhden työpäivän aikana saatiin värjättyä kolme erää. Vaihdot värjäyksen vaiheesta toiseen kävivät sujuvasti, kun koko lankamäärä oli kehikossa ja saatiin kätevästi nostettua ja laskettua nosturilla. Lämpötilan pitäminen tasaisena 50°C:ssa oli ongelmattonta.

Etukäteen pelättyjä ongelmia ei ilmennyt: liemi ei haissut missään vaiheessa eikä siitä jäänyt aineksia tai väriä värjäyskoneeseen.

Nyt käytettävissä ollut uutemäärä (runsas 200 litraa) oli liian pieni koneen tilavuuteen nähden, joten siihen jouduttiin lisäämään vettä. Tämä tietysti vaikutti saavutettuun tulokseen: langoista tuli vaaleahkon sinisiä – hyvin kauniin värisiä kuitenkin. Tulokseen vaikutti myös se, että uute oli jo edellisenä kesänä tehtyä – tuoreemmalla uutella päästäisiin varmaan tummempaan väriin.

Ensimmäisen värjäyksen ja ensimmäisen jälkivärjäyksen lankojen väri ei poikennut toisistaan suuresti: jälkiväri oli vain hieman vaaleampi. Molempien erien väristä tuli hyvin tasainen. Kokeiluvyyhdet, jotka siirrettiin ensimmäisestä värjäyksestä ensimmäiseen jälkivärjykseen, eivät tulleet tummemmiksi vaan päinvastoin vaalenivat:

päällevärjäys ei siis onnistu ainakaan suoraan märälle langalle. Toisessa jälkivärjäyksessä värjätty villalangat jäivät harmaiksi ja kirjaviksi.

Tehokkaaseen värjäysprosessiin pääsemiseksi kannattaisi siis varata riittävästi mahdollisimman tuoretta uutetta ja laittaa kuhunkin erään lankaa koneen maksimikapasiteetin verran.

Jos itse prosessia haluttaisiin vielä tehostaa, olisi ”tyhjäkäyntiaikoja” eli odotteluvaiheita karsittava: jos käytettävissä olisi esimerkiksi kaksi vyyhtikehikkoa, voisi toinen lankaerä olla värjäntymässä samalla kun ensimmäinen on jo hapettumassa

---

Eila Anttila  
Pekolankatu 69  
13220 Hämeenlinna  
eila.anttila@wetterhoff.hamk.fi

---

# Taidetekstiili RIEMU

Paula Murto



Taidetekstiili on kooltaan 35 cm x 120 cm ja se on suunniteltu oman kodin eteisaulaan. Toteutin tekstiilin ryijytekniikalla siten, että pinta oli vain osittain nukitettu. Pohjakude sävyttyi alkaen kirkkaasta krapilla värjätystä oranssista sekä erisävyisistä etsatuista oransseista alueista päätyen koivunlehdillä värjättyyn, krapilla etsattuun alueeseen (42cm x 40 cm), joka oli nukitettu reunoistaan. Nukassa käytin suopursulla värjättyä, etsaamatonta lankaa, suopursulla värjättyä, krapilla etsattua lankaa sekä oranssia etsaamatonta, krapilla värjättyä lankaa. Käytössäni oli siis neljä erisävyistä kirkkaan oranssia väriä, kaksi vaalean oranssia, yksi keltainen väri sekä kaksi erisävyistä vihertävää suopursun sävyä.

Valkoetsit sitruuna- ja viinihapoilla onnistuivat hyvin. Tein niistä 2 % ja 4% vahvat, eikä niiden voimakkuuksissa ollut juuriakaan eroja. Valkoetsi toimi yhtä hyvin sekä painopastan avulla että ilman. Värietsit onnistuivat paremmin, kun etsasin painopastan avulla.

Koivunlehdillä värjätetyt langat olivat parhaiten etsaantuvia, koivun värilliemestä tehty värietsi ei saanut muita värejä etsaantumaan. Suopursu etsaantui hieman koivua heikommin ja etsasi hennon ruskeahkon värin. Krappi oli kiitollisin sekä etsattuna että etsaavana aineena. Valkoetsit krapille tuottivat vaaleampia, kirkkaita sävyjä. Krappi etsaantui krapilla etsattaessa kauniin vihertäväksi. Sävyt olivat pehmeitä, joten kovin poikkeavia sävyjä en värietsin saanut aikaan.

1.



Koivusta ja suopursusta käytin värjäysliemen vahvuista, krapista tein värjäysliemen lisäksi vahvan liemen, 80 g krapia/ litra vettä sekä tästä saadun jälkiliemen.

Tein värjäyksien aikana lähes kaikista väreistä näytteitä myös harmaan sävyillä sekä villa-pellavalla nähdäkseni, millaisia sävyjä yhdestä väristä voi saada. Samalla halusin myös katsoa, miten erilaisia värjäyksessä tarvittavia apu-aineita voisi välttää, koska ne kuitenkin kuormittavat luontoa. Tämän tein omasta mielenkiinnosta, vaikka se ei ollut tämän kokonaisuuden kannalta olennaista. Tällä kertaa värjäsin langat luonnonvalkoisella langalla, koska tarkoitukseni oli saada mahdollisimman kirkkaita sävyjä. Harmaiden lankojen värjääminen jäi siinä määrin kiinnostamaan, että varmasti jossain vaiheessa kokeilen sitä uudelleen. Näitä lankoja voisi hyvin myös etsata luonnonhapoilla ja silloin olisi mahdollista saada runsaasti uusia värejä.

Etsausmenetelmä on käyttökelpoinen monenlaisiin taide-tekstiileihin; kuvakudoksiin, loimimaalaukseen, ikat-tekniikkaan jne. Väreistä saa vivahteikkaita ja kokeilua sekä tutkimista riittää. Etsauskokeilujen alussa mittasin erivahvuisten sitruuna- ja viinihappojen pH-arvoja, mutta ajanpuutteen vuoksi en kuitenkaan syventynyt niihin sen kummemmin, enkä tarkoin tunne niiden vaikutusta.

Värien valonkestoa en tutkinut. Siihen olisi tärkeää perehtyä, mikäli aikoo valmistaa tällä tekniikalla toteutettuja töitä.

Kasvivärjäys ja luonnonhapoilla etsaus on aikaa vievää, mutta tietysti kerralla voi valmistaa isompia määriä, jolloin aikaa säästyy. Joka tapauksessa tämäntyyppiset työt ovat uniikkitoita ja sen vuoksi persoonallisia.

1. Paula värjäämässä 2. Värjätyt langat kuivumassa 3. Värjätyjen lankojen kuvioiminen etsaamalla orgaanisilla hapoilla. Langoista on tehty pienempiä vyyhtejä työskentelyn helpottamiseksi ja vyyhdit on pingotettu keppien varassa kuivaustelineeseen. 4. Kangaspuissa kudottu valmis Riemu -tekstiili. Tekstiilissä on käytetty krapilla ja koivunlehdillä värjättyä ja etsaten kuvioitua langoista. Nukkalankana krapilla ja suopursulla värjättyä lankaa sekä suopursulla värjättyä ja etsaten kuvioitua lankaa.



4.



2.

3.



# PUUNVÄRJÄYS

2.

Minna Lehtovirta & Niko Niinistö

## VIILUJEN VÄRJÄYSKOKEET KASVIVÄREILLÄ

1700-luvulla intarsiakoristelluissa huonekaluissa käytettiin usein intarsiakuvion korostamiseksi ja taiteellisen vaikutelman lisäämiseksi hyvinkin värikkäitä viiluja. Koska puulajien suuresta lukumäärästä huolimatta niiden väri- ja värivalikoima on rajoittunut, tiedetään puuviiluja värjätyn. Näihin aikoihin kasvivärejä käytettiin vielä yleisesti niiden helpon saatavuuden ja edullisuuden vuoksi. Puunvärjäystä käytettiin siksi, että värjätty ja lakattu puupinta on elävämmän ja luonnollisemman näköinen kuin maalattu. Koska kasvivärit haalistuvat ajan kuluessa valon vaikutuksesta, emme enää nykypäivänä saa vanhoista huonekaluista sitä vaikutelmaa, joka on ollut huonekaluntekijän tarkoitus.

Meidän tavoitteena oli saada aikaan kasvivärejä käyttäen erilaisia värejä, joita on mahdollisesti käytetty jo 1700-luvulla, jotta pystyisimme hahmottamaan näiden huonekalujen alkuperäisen värimaailman. Koska tietoja vanhoista puunvärjäysmenetelmistä ei juurikaan ole, päätimme kokeilla viilujen värjäämistä väri-liemessä keittämällä. Kokeiltavaksi valittiin alussa ns. historiallisia väri- kasveja kuten värireseda (*reseda luteola*), krappi (*rubia tinctoria* juuresta), sinipuu, punapuu, indigo (*indigofera tinctoria*).

## VÄRJÄYSPROSESSI

Esikäsittelimme osaa viiluista liottamalla niitä vedessä. Kokeilimme myös täysin kuivien viilujen värjäystä. Kokeitimme vaahtera ja koivu viiluille. Käytössämme oli väri- kasveja kuivattuna ja indigoa myös valmiina pigmenttinä.

Väri- kasvit liotimme ensin vedessä, jonka jälkeen keitimme niistä väri- liuoksen. Käytimme puretusaineena alunaa (alumiinikali- umsulfaatti,  $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2$ ) ja pH:n tasapainotamiseen soodaa (natriumkarbonaatti,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ). Indigo- värjäyksessä jouduimme käyttämään myös natriumditio- niittia ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ ), jotta saimme indigopigmentin liukoiseen muotoon. Varsinainen värjäys tapahtui keittämällä viiluja kullekin väri- kasville sopivassa lämpötilassa noin tunnin verran. Poikkeuksena indigo, joka ei ime itseensä väriä kuin kaksikymmentä minuuttia ja sitten se pitää hapettaa välillä. Indigovärjäyksen voi värin syventämiseksi suorittaa useita kertoja kunhan hapettaa värjättävän materiaalin välissä.

Kokeiltuamme muutamilla väreillä värjäämistä totesimme värjäys tulosten olevan melko haaleita, sillä olimme käyttäneet tekstiilikuitujen (puuvilla, pellava) värjäykseen olevista ohjeista ottamiamme suosituksia tarvittavista mää- rästä kuivattua kasvia. Koska nämä määrät eivät ilmeisesti riittäneet puun värjäykseen, tuplasimme väri- kasvien mää- rät ja tulokset paranivat huomattavasti. Huomasimme myös selkeästi värjäysliemen pH:n vaikutuksen värjäys- tu- loksiin. Liemen ollessa hapanta, väri ei tarttunut niin hyvin kuin jos soodaa käyttäen nostimme pH:n noin 9 – 10:een. Joidenkin väri- kasvien kuten esimerkiksi punapuun koh- dalla huomasimme liuoksen pH:n vaikuttavan myös väri- sävyyn. Viilujen esiliotus vedessä paransi myös värjäys- tu- losta. Osittain johtuen siitä, että kuivat viilut eivät värjään- tyneet tasaisesti, sillä ne kelluivat liemen pinnalla. Myös jos viilut olivat värjäysliemessä päällekkäin, ne estivät

1.

3.



**1.** Ympyräintarsian sisimmissä osissa on käytetty krapilla ja resedalla värjättyjä viiluja. **2.** Parhaat värjäystulokset: (vasemmalta oikealle) **A)** värjäämätön koivuviilu **B)** resedalla ja indigolla värjätty viilu **C)** punapuulla värjätty viilu **D)** värjäämätön vaahteraviilu **E)** punapuu **F)** reseda **G)** indigo **H)** reseda + indigo värjätty viilut. **3.** Kustavilaistyyllisen köynösintarsian värjäyksessä on käytetty resedaa, indigo + resedaa ja punapuuta.

näiltä kohdin värin tasaisen imeytymisen puuhun. Totesimme koivun värjäntyvän tasaisemmin kuin vaahteran, mutta syyn selvittäminen vaatisi jatko kokeita. Mahdollisia syitä saattaisivat olla viulun paksuus, puulajin huokoisuus sekä puun oma pH.

Ingigo pigmentistä tehdyn kokeen pohjana oli Restaurolehden ohje, jolla saimme erittäin tumman sävyisiä sinisiä viiluja. Resedalla värjäämällä tuloksena oli kauniin keltaisia viiluja. Vihreän värin saimme aikaan värjäämällä viilut ensin resedalla ja sen jälkeen laimennetussa indigoliemessä kahteen kertaan, josta tuloksena oli ruohonvihreä väri. Sinipuulla värjäyksen tuloksena oli tumman lilan sävyisiä viiluja. Punapuuliemi antoi syvän punaisen värin. Toisella kerralla värjätessä liuoksen pH oli korkeampi kuin ensimmäisellä kerralla, joka vaikutti radikaalisti värjäystulokseen. Väri oli kirkkaan lila. Laskemalla väriliemen pH:ta saimme värin taas palaamaan punaiseksi.

### LOPUKSI

Kokeissa emme onnistuneet läpivärjäämään kuin aivan ohuita viiluja, joten emme voi sanoa onko paksumpien viilujen läpivärjääminen edes mahdollista puun tiiviin rakenteen takia. Olisi mielenkiintoista tutkia jotain 1700-luvulla valmistettua intarsia työtä ja selvittää onko viilut olleet läpivärjättyjä. On olemassa monia mielenkiintoisia aineita ja esikäsittelyitä, joita emme tällä kertaa kokeilleet, sillä ne on aiemmin todettu toimiviksi. Halusimme tällä kokeella selvittää erilaisia värjäys menetelmiä. Kokei-

den aikana tuli ilmi muitakin värjäystulosta mahdollisesti parantavia käsittelyitä. Esimerkiksi esiliotus emäksisessä nesteessä ja suolan käyttö värjäyksen yhteydessä. Näitä emme valitettavasti ehtineet kokeilla. Yritimme myös päätellä miksi värjättyissäkin viiluissa on käytetty eri puulajeja. Onko mahdollisesti tiedetty värien haalistuvan ja intarsiakuvion näin ollen häviävän jos viilut ovat samaa puulajia. Yksi vaihtoehto voi olla myös puun oma pH ja väri. Eri puulajit värjäntyivät nimittäin meidänkin kokeissamme samassa väriliemessä eri sävyisiksi.

Tutkimuksemme oli mielenkiintoinen ja saimme paljon lisätietoa puun värjäyksestä. Vieläkin on paljon vastausta vailla olevia puun värjäykseen liittyviä kysymyksiä, joita emme tämän tutkimuksen yhteydessä pystyneet selvittämään. Lisätutkimukset puun värjäyksestä ovat varmasti aiheellisia.

### KIRJALLISET LÄHTEET:

■ **Hassi, Terttu** 1981: Luonnonväreillä värjääminen. WSOY, Porvoo. ■ **Michaelsen Hans, Unger Achim, Jutzi Volker** 1996: Verlorene Farbenpracht: Marketerie im 18. Jahrhundert. RESTAURO 5/1996. ■ **Riihelä, Leena** 1999: Kasvivärjäyksestä ja värjäyskasveista. Hyötykasviyhdistyksen jäsenlehti "Pähkylä".

### SUULLISET LÄHTEET:

■ **Lapiolahti Ulla**, Projektiassistentti, kasvivärien tuotekehitysprojekti, EVTEK Muotoiluinstituutti.

# FIRE AND PASSION ON RED Workshop

Keväällä 2002 osallistuimme Kasvivärien tuotekehitysprojektista kansainväliseen Colour Congress 2002 konferenssiin Iowassa USAssa. Kolmipäiväinen konferenssi oli antoisa. Seminaaripäivien jälkeen työskentely jatkui työpajoissa. Minulla oli onni osallistua Michelle Wipplingerin vetämään Fire and Passion on Red workshoppiin. Artikkelini kertoo tämän workshopin annista sekä konferenssin luennoilla tutuksi tulleesta kontaktivärjäysmenetelmästä.

Ulla Lapiolahti Työpajan vetäjänä toimi pitkän linjan luonnonvärialan ammattilainen **Michelle Wipplinger**. Hän on työskennellyt luonnonvärien parissa jo kolmisenkymmentä vuotta. Wipplingerin yritys **Earthues** harjoittaa ns. reilua-kauppaa (fair-trade). Earthues markkinoi mm. värjäystarvikkeita: värikasveja ja apuaineita sekä valmistaa luonnonväreillä värjättyjä tuotteita. Earthues toimii myös teollisuusmitta-kaavaisen tuotannon parissa ja YK on palkinnut yrityksen tästä työstä.

Fire and Passion on Red työpajassa värjättiin nimensä mukaisesti punaisia sävyjä: uhkeita, eläviä ja voimakkaita punaisia. Työpajan kokonaisuus oli erittäin hyvä: kotiin lähdettiin runsaiden tietopakettien ja värjäysnäytteiden kanssa. Osallistujat saivat tutustua myöskin Michellen kaukomatkoillaan keräämiin värjäysaarteisiin: upeita värjäyksiä mm. latinalaisen amerikan ja Aasian maista, simpukkavärjättyjä lankoja, harvinaisia värjäyskirjoja ja muita tutustumisen arvoisia oppaita.

Seuraavassa joitakin Michellen niksejä, jotka poikkeavat meillä tutummista käytännöistä. Itse miellyn ainakin kylmäpuretusmenetelmään, joka tuntuu loogiselta ja käytökelpoiselta. Vertailutestejä esipuretusmenetelmän ja kylmäpuretusmenetelmän välillä ei ole vielä tehty ja vaikutuksista mm. värinkestoihin ei voida sanoa mitään varmaa.





### PURETTEISTA

Työpajassa aikaansaatuojen komeiden punaisten sävyjen aikaansaamiseen käytettiin määrällisesti paljon väriksasveja, mutta myös erityyppisiä puretusaineita ja kylmäpuretusmenetelmää. Michelle korosti ohjauksessaan sitä, että jokainen värjäystyövaihe on tehtävä huolella: valittava laadukkaat väriksavit ja niiden oikea käsittely, valmisteltava värjättävä materiaali ja tehtävä puretus huolellisesti. Monet asiat vaikuttavat värjäysprosessiin: mm. veden laadulla on suuri merkitys (pH ym. aineet) Eläinperäisten värien, - kokenillin ja laccan -, kanssa käytettiinkin työpajassa värjäysprosesseissa tislattua vettä.

Kaikki työpajan aikana värjätty materiaali oli kylmäpuretettua. Kylmäpuretusmenetelmä on esipuretusta verkkaisempi: lämpöhän toimii yleisesti värjäyksen yhteydessä prosessien nopeuttajana. Menetelmä tuntuu käyttökelpoiselta, koska **a.** voit esipurettua suurempaa värjäyskertaa varten paljon materiaalia odottamaan vuoroaan **b.** oletettavasti pitkällä puretusajalla saattaisi olla vaikutusta myös värinkestoihin ja **c.** energian (lämmönlähteen) käyttötarve vähenee hiukan.

### KYLMÄPURETUKSEN OHJE:

1. pureta materiaali normaalisti esipuretusohjeella tai nostamalla lämpötila 80°-90°C ja jätä materiaali jäähtymään puretusliemeen
2. purista puretetusta materiaalista liika vesi pois

3. sulje puretettu ja kostea materiaali mahdollisimman ilmatiiviiseen pakkaukseen (esim minigrip -pussi). Purista ilma pois ennen pussin sulkemista
4. anna materiaalin purettua 1-4viikkoa
5. värjätessä käytä puretettua materiaalia normaaliin tapaan

Michelle huuhtelee tarvittaessa kylmäpuretetun materiaalin ennen värjäystä. Puretusmenetelmän kehittämiseen hän on paneutunut kemistinä toimivan miehensä kanssa vuosien varrella: etsinyt sopivinta ja parasta menetelmää sekä sopivia puretusaineita ja niiden määriä. Käytetyt puretusainemäärät tuntuivat kuitenkin suurilta: jopa 20% materiaalin kuivapainosta. Kylmäpuretusta tehdessäni olenkin käyttänyt alunaa vain normaalin 10% materiaalin kuivapainosta.

Jotta hometta ei pääsisi pitkän kylmäpuretusprosessin aikana syntymään, tulisi:

- käytetyn pussin tai pakkauksen olla mahdollisimman ilmatiivis ja pH:n < 4
- puretuspussia voit säilyttää n. 2 viikkoa huoneenlämmössä, pidempi säilytysaika vaatii viileämmän säilytystilan

### VILLAN PURETTAMINEN

**Lämpötila:** n.90-95°C ja lämpötila pidetään 20-30min. Tämän jälkeen jäähdytys ja puretettu materiaali paketoitaaan ilmatiiviisti.



1. Työpajan vetäjä Michelle Wippinger (vas.)  
 2. Kylmäpurettuja lankoja.  
 3. Murex-sim-  
 pukkavärijäys-näytettä.  
 4. Värijäysnäytettä  
 Michellen kaukomatkalta



**Puretteet:** alumiinisulfaatti 20%, alumiini asetaatti 5% tai titanium kloridi 3% materiaalin kuivapainosta.

### SILKIN PURETTAMINEN

**Puretuslämpötila:** n. 85°C. Tämän jälkeen jäähdytys ja purettu materiaali paketoidaan ilmatiiviisti.

**Puretteet:** alumiinisulfaatti 20%, alumiini asetaatti 5% tai titanium kloridi 3% materiaalin kuivapainosta

### PUUVILLAN PURETTAMINEN

kaksivaiheinen käsittely:

#### 1. ESIPESU

**Pesuaine:** soda (kalsinoitu sooda/ natriumkarbonaatti)

**Pesulämpötila:** nostetaan n. 85°C, pidetään n. 30-45min. huuhdellaan. Toistetaan tarvittaessa 2-3 kertaa.

#### 2. PURETUS:

**Puretuslämpötila:** n. 38°C 1h ja 85°C 30min

Tämän jälkeen jäähdytys ja purettu materiaali paketoidaan ilmatiiviisti.

**Puretteet:** alumiiniasetaatti 5% ja titanium kloridi 3% materiaalin kuivapainosta

### VÄRIKASVIT

Värikasveina työpajassa käytettiin krappia; sekä *Rubia tinctoria* että *Rubia cordifolia*, kokenillia ja lacca -väriä.

### RUBIA TINCTORIA JA CORDIFOLIA

Krappilajikkeita on maailmassa useita ja myös niiden värijäystulosten välillä on pieniä eroja. *Rubia tinctoria* on eu-

rooppalaisessa ilmastossa menestyvä krappilajike, *Rubia cordifolia* taas kasvaa Aasian maissa mm. Intiassa. *Cordifolia* kutsutaan myös yleisemmin nimellä Munjeet. *Rubia cordifolia* ei sisällä lainkaan alitsariinia vaan sen pääväriaineet muodostuvat purpuriinista ja keltaista väriä tuottavasta munjista -väriaineesta. Värijättäessä *cordifolia* on helpompi värjätä punaoransseja sävyjä ja tinctorialla selkeämpiä punasävyjä.

### ESIMERKKIOHJE: *Rubia cordifolia*

**Materiaali:** villa

**Värisävy:** tumma punainen

1. Krappijuurta (*Rubia cordifolia*) 100% värijättävän materiaalin kuivapainosta
2. Krappi liotetaan 1vrk ja jauhetaan
3. Villa esipuretaan kylmäpuretuksella: alumiiniasetaatti 20% värijättävän materiaalin kuivapainosta
4. Jauhetut krapit jätetään värijäyksen ajaksi värillemme. Lämpötila nostetaan n. 65°-70°C ja pidetään 2-3 tuntia. Älä anna lämpötilan laskea välillä!

Jäljelle jäävällä liemellä voit värjätä oranssinpunaisia värisävyjä.

### KOKENILLI (*Dactylopus coccus, coccus cacti*) ja LAKKAVÄRI (*Laccifer lacca*)

Eläinperäisten värien: kokenillin ja lakkaväriin kanssa käytettiin koko värijäysprosessin ajan tislattua vettä. Nämä värit ovatkin herkkiä pH-muutoksille.

Lacca -väri on meille suomalaisille kokenillia vieraampi, vaikkakin vanha ja paljon käytetty värjäysväri. Se on Aasian maiden vastine kokenillille. Laccaväri lienee monille tutumpi huonekalujen yhteydestä: aito Kiinan punainen värisävy on peräisin laccasta, samoin shellakka. Laccan värjäystulokset muistuttavat paljolti kokenillia, mutta lakkavärin punaiset ovat sävyiltään lämpimämpiä ja keltaisempia. Lisäämällä värjäyksen aikana happoa väriliemeen saadaan parhaat punaiset värit, alkaalisella värjäysliemellä aikaansaadaan tummia ja syviä purppuran sävyjä. Laccaväriä on saatavilla suoraan käyttöön otettavassa muodossa, jota USAssa kutsutaan 'lacca extract' tai ns. sticklac -muodossa. Sticklaccan käyttö on suositeltavampaa, sillä se sisältää enemmän väriaineita. Ekstraktin värisävy vivahtaa myöskin aina enemmän sinipunaiseen.

### ESIMERKKIOHJE:

Materiaali: villa

- stick-lacca 200% materiaalin kuivapainosta (WOF)
- Lacca liotetaan vrk
- Värjäysliemeen lisätään 3% sitruunahappoa (WOF)
- Värjättävä villa on purettu alumiinisulfaattilla 20% materiaalin kuivapainosta
- Lämpötila nostetaan 90°C ja annetaan olla 1 h.
- Materiaali voidaan jättää jäähtymään värjäysliemeen.

**Huom.** Myös käyttämäsi huuhteluveden laatu saattaa vaikuttaa lopulliseen värjäystulokseen!

**Michelle Wipplinger**

5129 Ballard Avenue Northwest

Seattle, Washington 98107, USA

tel: 206 789 1065 | fax: 206 783 9676

email: earthues@aol.com | web: www.earthues.com



## KONTAKTIVÄRJÄYS

Kontaktivärjäysmenetelmää USAssa ovat kehittäneet CC 2002 järjestäjänäkin toimineet professori **Sara Kadolph** ja kanadalainen jäkälätutkija **Karen Diadick Casselman**. Menetelmästä käytetään englanninkielisiä termejä contact dyeing tai ziplock -bag -method. Kontaktivärjäys on tästä suora käänös. Immersion dyeing -termillä tarkoitetaan tavanomaista värjäystapaa kattilassa/ värjäysastiassa.

Kiinnostukseni kontaktivärjäyskokeiluihin herättivät tieto siitä, että pitkät prosessit tuntuvat kaikenkaikkiaan soveltuvan useille luonnonväreille erittäin hyvin sekä menetelmän helppous. Värjäys ei vaadi lämmönlähteen käyttöä. Tämä on paitsi energiaa säästävä asia, myös helpotus värjäysolosuhteiden ja tarvikkeiden suhteen. Kontaktivärjäys on värjäysmenetelmänä yksi kylmävärjäyksen muoto.

### TYÖOHJE:

1. Värjättävä materiaali pestään tarvittaessa
2. Värjättävä materiaali esipuretetaan.

Esipuretus alunalla: 10% värjättävän materiaalin kuivapainosta eli esim. 100g lankaa ja 10g alunaa. Puretusohjeita löydät kasvivärjäyskirjoista mm. Terttu Hassi: Luonnonväreillä värjääminen tai Riitta Aittomäki: Väriä luonnosta.

1. Kontaktivärjäysnäytteitä ilmativiisisti pussitettuna Ulla Lapiolahden tekstiili Riippuvat Puulamat-näyttelystä. 2. Sovellettu kontaktivärjäys. Kontakti- ja homevärjäys, Earth Tones-näyttely. 3. Christopher Leitch: Kontaktivärjätty tekstiili, Earth Tones-näyttely. 4. Karen Diadick Casselmanin kon-



Sara Kadolph käyttää puretuksessa menetelmää, jossa kostealle värjättävälle materiaalille ripotellaan puretusaine ennen värikasvien lisäämistä. Ei lainkaan lämpötilan nostoa!

3. Purettu, kostea materiaali laitetaan ilmatiiviiseen pussiin. Kasvit: - tuoreet tai kuivatut- , lisätään.
4. Pussi suljetaan mahdollisimman tiiviisti; myös ilma puristetaan pois.
5. Odotellaan 2 viikkoa- kuukausikin seuraten värien kehittymistä. Malta mielesi, äläkä avaa pussia tarpeettomasti! Pussin avaaminen käynnistää helposti mm. homeen muodostumisen!
6. Lanka otetaan pois pussista ja huuhdellaan. Huuhtelu kädenlämpöisellä vedellä ja jos käytät pesuainetta, valitse neutraali sellainen.

### HUOMIOITA:

- Jos lankaan ilmaantuu hometta: pussiin päässyt happea ja/tai pH -arvo on ollut liian korkea tai sitten homeen kasvulle on ollut muutoin suotuisat olosuhteet. Tarvittaessa homeen saa kuidusta pois kuumentamalla langan vedessä kiehumapisteeseen (varo vahingoittamasta villakuitua!) tai käsittelemällä alkoholilla. Home kuvioi lankaa omalla tavallaan, mutta kuidulle sitä ei voi jättää.
- Jos käytät kuivattuja kasveja, liota ne ensin. Esim. krappi imee itseensä paljon kosteutta.

- pH:n tulisi olla n. 4 ja pussisi ilmatiivis: tällöin homeenkasvu ei pääse käynnistymään
- Voit säilyttää värjäyspussia n. 2 viikkoa huoneenlämmössä. Jos värjäysaikasi on pidempi, siirrä pussi pimeään ja viileämpään paikkaan.

- + tekniikka ei ole toistettavissa, mutta hauska ja yllättävä
- + helppo tekniikka; ei suorituspaineita
- + ei tarvita lämmönlähdettä
- + menetelmässä on helppo hyödyntää värjäyksistä jäljelle jääneitä kasveja
- + tekniikalla voi tehdä moniväri -värjäyksen yhdellä värjäyskerralla
- + parempi pesunkesto?



- värjäys ei toistettavissa
- värinkestoista ei ole tarkkaa tietoa, ei myöskään pitkän värjäysajan mahdollisesta vaikutuksesta värjättävään kuituun. Sara Kadolphin mukaan värin valonkestot ovat vastaavat kuin kattilavärjäyksessä, mutta pesunkestot saattavat olla paremmat.
- pitkän värjäysajan ja mm. homeen vaikutukset kuituun
- isommat värjäysmäärät vaativat säilytystilaa



# HYVÄ IDEA – KESKENERÄINEN TUOTE

## kokemuksia Weja-väreistä

Marja Kijärvi-Pihkala

Livoksen Weja-värit ovat kasvivärejä, joita voi käyttää villan, silkin, puuvillan, pellavan ja hampun värjäykseen. Värit on pakattu jämäköihin paperipusseihin, joiden sisältä löytyy saksan ja englanninkieliset ohjeet sekä kangaspussiin pakatut puretus- ja väriaineet. Väriaineet ovat joko jauheena tai suurempina kasvinosina. Värien koostumusta ei kerrota. Weja-värejä voi käyttää tavallisessa pesukoneessa; värjättävä materiaali laitetaan koneeseen väriainetta sisältävän pussin kanssa, jonka jälkeen kone hoitaa loput.

### VÄRJÄYSKOKEILU

Suoritin keväällä 2002 värjäyskokeiluja, joiden tarkoitus oli selvittää Weja-värien käyttökelpoisuutta. Tein kokeiluja kolmella eri värillä, kahdella eri menetelmällä (pesukone- ja kattilavärjäys). Värjättävinä materiaaleina oli mm. puuvilla-, pellava- ja silkkitilkkuja sekä villa- ja pellavalankoja. Ohjeet olivat selkeät: jokaiselle värille löytyy väriajat ja lämpötilat, ja prosessin vaiheet selitetään tarkasti. Esimerkiksi resedavärjäykseen liittyi seuraavanlaisia ohjeita:

#### **VÄRI: Rese-geld (reseda) puuvillalle ja pellavalle**

##### **Värjäysohje:**

- 10 litraa vettä, 50 g väriainetta, 150 grammaa värjättävää materiaalia
- puretus: 30 minuuttia 98 asteessa, värjäys: 60 minuuttia 98 asteessa
- jos koneen käyttämää lämpötilaa ja aikaa ei voi valita vapaasti, käytetään valkopesuohjelmaa

#### **OHJEITA NOUDATTAEN**

##### **SUORITETTIIN VÄRJÄYSPROSESSI:**

**Värjättävät materiaalit:** värjäämätön ja valkaistu pellavakangas, bourette-silkki, puuvillakangas

**Määrät:** annettujen ohjeiden mukaiset

**Prosessin vaiheet:**

- 1) **Materiaalin pesu** 60 asteessa
- 2) **Puretus** (puretusaine kangaspussissa)
  - valkopesuohjelma, 80 astetta, ei linkousta
  - ohjelman kesto 2 tuntia 30 minuuttia
- 3) **Kuivatus** yön yli
- 4) **Värjäys** (väriaine kangaspussissa)
  - tilkkujen kastelu
  - valkopesuohjelma, 80 astetta, ei linkousta
  - ohjelman kesto 2 tuntia 30 minuuttia
  - pesukoneen vesimäärä 10 litraa

### KOMMENTTEJA TULOKSESTA

Värisävy oli kauniin heleä. Myös silkkiin väri tarttui hyvin, vaikka käytettiin puuvillalle ja pellavalle tarkoitettua väriä ja reseptiä. Silkille on olemassa myös oma värisetti. Pellavakangas kärsi valkopesuohjelman käytöstä, kankaan taitteisiin tuli kulumisjälkiä.

Värjäystulos oli erittäin epätasainen! Värjäystä kokeiltiin myös niin, että puretuksen jälkeen materiaalin ei annettu kuivua. Jälki oli edelleen epätasaista. Sama ongelma oli odotetusti edessä myös kattilavärjäyksen kohdalla.

### MISSÄ VIKA?

Värjäyssettien helppokäyttöisyys on hyvä myyntivaltti. Värit ja kankaat pesukoneeseen ja sillä selvä – vai onko? Oli yllättävää huomata, kuinka epätasaiseksi värjäysjälki jäi. Pesukonevärjäysmahdollisuus antoi toiveen siitä, että suuremmankin määrän värjäys onnistuisi. Näin ei kuitenkaan käynyt edes pienien kokeilutilkkujen kohdalla.

Väriohjeissa puhutaan tavallisen kotikoneen käytöstä. Näissä ei yleensä ole mahdollista vaikuttaa siihen, kuinka kauan ohjelma kestää tietyssä lämpötilassa. Tämä ominaisuus olisi tarpeen, jotta reseptin ohjeita olisi mahdollisuus noudattaa. Koneet eroavat toisistaan myös siinä,



# LIVOS TEHTAAN KASVIVÄRITIVISTEET

missä vaiheessa ne päästävät veden ensimmäisen kerran pois pesurummusta. Jos tämä tapahtuu kovin aikaisin, huuhtoutuu mukana suuri osa veteen liuenneesta väristä.

Väripussi, joka pyörii värjättävien materiaalien kanssa koko pesuohjelman ajan, päästää prosessin jälkeen vielä runsaat määrät väriä. Tästä voidaan päätellä, että pussi tahraa värjättävää materiaalia prosessin loppuvaiheessa. Luultavasti kangas värjäytyy epätasaisesti myös silloin, kun väripussi koskettaa samaan kohtaan pidemmän aikaa. Pesukoneen rumpu ei siis saisi olla paikallaan värjäyksen aikana. Useimmissa koneissa näin kuitenkin tapahtuu esimerkiksi veden lämmityksen aikana.

Värien ohjeissa kerrotaan sopiva värjäyslämpötila jokaiselle värille. Ongelmana on se, että erittäin harvasta koneesta pystyy seuraamaan lämpötilan vaihteluita. Näin ollen on mahdotonta sanoa, kuinka kauan puolentoista tunnin mittainen 90 asteen ohjelma on todellisuudessa käsitellyt materiaalia 90 asteessa. Kuluuhan suuri osa ajasta veden lämmittämiseen ja huuhteluihin.

## LOPUKSI

Weja-värit tuntuivat ensin loppuunasti tuotteistetulta kokonaisuudelta. Ohjeet ovat selkeät ja riittävän yksityiskohtaiset. Värien ja puretusaineiden pakkaaminen pusseihin on hyvä idea, joka tekee värit helppokäyttöiseksi, käytetään sitten pesukonetta tai kattilaa. Käytännön kokeilut tuottivat pettymyksen: Ohjeiden mukaan 10 litran koneella voi kerrallaan värjätä 150 grammaa kangasta/lankoja. Määrä tuntuu todella pieneltä, antaahan pesukoneen käyttö toiveen suurempien määrien käsittelemisestä yhdellä kerralla. Suurimmaksi ongelmaksi muodostui värjäytuloksen epätasaisuus.

Kaiken kaikkiaan tuntuu siltä, että hyvän idean tuotekehitys on vielä kesken. Nähtäväksi jää, onko Livoksella intressiä panostaa tähän asiaan jatkossa vai nappaako idean joku muu.

VÄRJÄYKSESSÄ JA KANKAANPAINANNASSA →



# LIVOS TEHTAAN KASVIVÄRITIIVISTEET VÄRJÄYKSESSÄ JA KANKAANPAINANNASSA

Kirsi Niimäki

Kasvivärien laajempi käyttö varsinkin teollisuuden mitakaavassa on mahdollista ainoastaan silloin, kun väri- kasveja viljellään laajamittaisesti ja sato on tasalaatuista, kun väriaine on helposti kuljetettavassa, käsiteltävässä ja varastoitavassa muodossa. Tämä edellyttää tiivistemuotoisten väriaineiden käyttöönottoa. Saksalainen Livos tehdas tuottaa kasvivärejä tiivistemuodossa teollisuuden tarpeita varten. Kasvivärien tuotekehitysprojektin puitteissa kokeilimme Livos tehtaan tiivistevärejä sekä värjäykseen, että kankaanpainantaan. Värjäyskokeilut tehtiin sekä tehtaan omilla apuaineilla ja resepteillä että käyttäen yleisempiä kasvivärjäyksen apuaineita; mm. alunaa ja perinteisiä kasvivärjäyksen reseptejä. Värjäyskokeilut tehtiin sekä käsityömäisenä kattilavärjäyksenä että värjäyskoneilla **Wetterhoff Oy**:llä.

Kankaanpainannan kokeiluissa sovellettiin **Ulla Lapiolahden** kehittämää painomenetelmää. Painokokeilut tehtiin resedalla, kokenillillä, krapilla ja sinipuulla silkille ja puuvillalle. Painokokeilut tehtiin sekä pienimuotoisena käsipainona, että puoliteollisesti laakapainona **Painokat Oy**:llä. Painokokeilut kiinnitettiin (höyrytettiin) ja pestiin teollisesti **Marimekolla**. Höyrytysaikoina kokeiltiin normaalia teollisuushöyrytystä 25 minuuttia ja pidennettyä höyrytysaikaa 60 minuuttia. Pidemmällä höyrytysajalla saatiin aikaiseksi hieman tummempia värisävyjä.

## KASVIVÄRITIIVISTEET VÄRJÄYKSESSÄ

Livos tehtaan reseptit ja osin myös apuaineet ovat värikohtaisia. Apuaineet ja viimeistysaineet ovat ympäristöystävällisiä ja ne on valittu myös käyttäjänsä työturvallisuuden huomioon ottaen uusiutuvista raaka-aineista. Puretteina käytetään ainoastaan turvallisia suoloja ja kasveista saatavia apuaineita. Luonnonväriaineilla värjätessä on mahdollista käyttää erilaisia teollisia värjäystekniikoita ja värjäyskoneita.

**Eila Anttila** Hamk:sta teki työharjoittelunaan keväällä 2002 testivärjäykset Livos tehtaan teollisuuskäyttöön tarkoitetuilla tiivisteväreillä. Ensimmäinen värjäys tehtiin alunalla ja toiset värjäykset Livos tehtaan omilla apuaineilla

ja resepteillä. Lankoina käytettiin kattilavärjäyksessä Tekstiiliteollisuuden valkoista huopalankaa(villa), Tekstiiliteollisuuden luonnonvalkoista huopalankaa (villa), Johannekseen Pellavan villa-pellavalankaa sekä Wetterhoffin karstalankaa tex 200 x 2. Värjäystulokset olivat tummemmat ja syvemmät Livos tehtaan omilla apuaineilla kuin pelkällä alunapuretuksella. Kattilavärjäysten jälkeen Wetterhoff Oy:llä värjäytettiin vyyhtivärjäyskoneissa suuremmat lanckaerat Livoksen omien reseptien ja apuaineiden avulla. Värjäykset suoritti **Erkki Yrjölä**.

## RESEDA

Livos tehtaan värjäysresepti ja apuaineet

Värjäys	RESEDA keltainen		
Järj.	Raaka-aine:	Määrä:	Työohje:
1	kostutusaine n:o 9479	2 g/l	30 min 95 °C 2 x lämmin huuhtelu
2	tasoisaine n:o 9499	1 %	annetaan esivaikuttaa 5 min
	puretusaine I n:o 9493	10 %	30 min 90 - 95 °C
	sooda	1%	10 min 90 - 95 °C 2 x lämmin huuhtelu
3	retardereri n:o 9498	5%	annetaan esivaikuttaa 5 min
	reseda-uute	10%	60 min 90 - 95 °C 2 x lämmin huuhtelu
4	puretusaine I n:o 9493	5%	30 min 40 °C 2 x lämmin huuhtelu
5	pesuainetiiviste I n:o 9491	2g/l	30 min 60 °C:ssa huuhtelu
	etikkahappo	1%	10 min., 30 °C
	pehmitin n:o 9494	3%	10 min., kylmä

**Huom!** ■ Lukemien suhteet: g/l suhteessa väriliemeen, % suhteessa värjättävään materiaaliin ■ Käytettävät väriaineet on ennen lisäämistä liuotettava tai sekoitettava taikinaksi veteen. ■ Suosittelemme, että WEJA väriaine n:o 9401 käytetään kangaspussissa. Pussi voidaan kompostoida värjäyksen jälkeen.

1. & 2. Painokokeilut Painokollilla Hyvinkäällä 3. & 4. Teollisuushöyrytys ja pesu Marimekossa



1.



2.



3.



4.

## SINIPUU

Livos tehtaan värjäysresepti ja apuaineet

Värjäys **SINIPUU Antrasiitti**

Järj.	Raaka-aine	Määrä	Työohje
1	kostutusaine n:o 9479	2g/l	liuotetaan etukäteen kuumaan veteen, 30 min 95 °C 2 x lämmin huuhtelu
2	tasoitusaine n:o 9499	1,0%	annetaan esivaikuttaa 5 min
	puretusaine II n:o 9495	5,0%	30 min 90 - 95 °C
	sooda	1,0%	10 min 90 - 95 °C 2 x lämmin huuhtelu
3	retarderi n:o 9498	10,0%	annetaan esivaikuttaa 5 min
	sinipuu	8,0%	60 min 90 - 95 °C 2 x huuhtelu
4	pesuainetiiviste n:o 9491	2 g/l	30 min 60 °C:ssa huuhtelu
	etikkahappo 60%:nen	1,0%	10 min. 40° C
	pehmitin 9494	3,0%	10 min. kylmä

**Huom!** ■ Lukemien suhteet: g/l suhteessa väriliemeen, % suhteessa värjättävään materiaaliin ■ Käytettävät väriaineet on ennen lisäämistä liuotettava tai sekoitettava taikinaksi veteen ■ Liemisuhteet mahdollisia 1:5 – 1:5

## KOKENILLI

Livos tehtaan värjäysresepti ja apuaineet.

Värjäys **KOKENILLI Violetti T7**

Järj.	Raaka-aine:	Määrä:	Työohje:
1	kostutusaine n:o 9479	2 g/l	30 min 95 °C huuhtelu
2	kokenilli-uute	0,30%	
	tasoitusaine n:o 9499	0,50%	30 min 90 - 95 °C
	puretusaine I n:o 9493	5%	20 min 90 - 95 °C
	retarderi n:o 9498	1%	10 min 90 - 95 °C
3	sooda	1%	20 min 90-95 °C huuhtelu
	pesuainetiiviste I n:o 9491	1 g/l	30 min 60 °C:ssa huuhtelu

### Huom!

■ Lukemien suhteet: g/l suhteessa väriliemeen, % suhteessa värjättävään materiaaliin ■ Väriaine liuotetaan tai lietetään veteen ennen käyttöä ■ Liemisuhteet mahdollisia 1:5 – 1:50

## KRAPPI

Livos tehtaan värjäysresepti ja apuaineet.

**KRAPPI 3010**

Järj.	Raaka-aine:	Määrä:	Työohje:
1	pesuainetiiviste II n:o 9479	2 g/l	30 min 95 °C huuhtelu
2	tasoitusaine n:o 9499	0,5%	
	krappi-uute	15,0% 4,0 %	60 min 90 - 95 °C
	puretusaine I n:o 9493	10,0%	20 min 90 - 95 °C
	sooda	3,0%	Lisätään kolmessa erässä, joista kunkin

			annetaan vaikuttaa 10 min 90 - 95 °C:ssa, sitten vielä 20 min 90 - 95 °C:ssa. huuhtelu
3	pesuainetiiviste I n:o 9491	2 g/l	30 min 60 °C:ssa huuhtelu
	etikkahappo	1.0 %	10 min., 30 °C huuhtelu
	pehmenysaine	3.0 %	10 min, kylmä

**Huom!** ■ Lukemien suhteet: g/l suhteessa väriliemeen, % suhteessa värjättävään materiaaliin ■ Käytettävät väriaineet on ennen lisäämistä liuotettava tai sekoitettava taikinaksi veteen ■ Liemisuhteet mahdollisia 1:5 – 1:50

## LOPPUTULOKSISTA

Wetterhoffin isommista värjäyseristä tuli jonkun verran epätasaisia. Reseptejä ilmeisesti tulisikin vielä optimoida paremmin Wetterhoffin vyyhtivärjäskoneisiin sopiviksi. Sinipuusta tuli Livos-reseptillä lankoihin hyvin tumma sininen väri. Sinipuusta lähti irtoväriä runsaasti vielä loppuhuuhteluvaiheessakin. Muista väreistä ei irtoväriä lähtenyt ja pienimuotoisissa kattilavärjäyksissä väri kiinnittyi kuituun lähes täydellisesti ja värjäysprosessin jälkeen liemi oli lähes kirkas ja väritön. Livoksen omat apuaineet parantavat huomattavasti värin kiinnittymistä kuituun ja värjäystulos on tummempi kuin alunapuretteisilla langoilla. Esim. kokenillivärjäyksessä alunapuretteilla tuli värisävystä lilasävy kun taas Livoksen apuaineilla värisävy oli selkeästi punainen.

Langat, varsinkin villa-pellavalanka ja Wetterhoffin kam-pavillalanka näyttivät hieman kärsivän näin pitkästä värjäysprosessista. Osa resepteistä on hyvinkin monivaiheisia ja lämpötilaa säädellään useaan kertaan prosessin aikana, ja tämä selvästi vahingoittaa herkempiä villalankoja. Värjäystulosten saamat pesunkesto- ja valonkestotulokset olivat hyvät.

## LÄHTEET

■ Livos tehtaän reseptit ■ Eila Anttilan harjoittelu-raportti Kasvivärien tuotekehitysprojektiin



Eila Anttila

## PESUNKESTOTESTIT/ LIVOS-TIIVISTEVÄREILLÄ VÄRJÄTYT LANGAT

Livos-tiivisteillä värjättyjen lankojen värien pesunkesto testattiin SFS-standardin mukaisesta testistä muokatulla testillä. Koska lankojen materiaali on villaa, langat pestiin vain 30°C:n lämpötilassa ja neutraalilla pesuaineella.

Pesuliemeen käytettiin nestemäistä Elokuu-pyykinpesuainetta 0,3 ml/litra. Kustakin langasta otettiin n. 70 cm:n pätkä, joka laitettiin astiaan 50 ml:aan pesulientä. Astioita pidettiin vesihauteessa tai lämpökaapissa 30°C:n lämpötilassa 30 minuuttia. Sen jälkeen langat huuhdottiin ja laitettiin lämpökaappiin kuivumaan.

Pestyt ja kuivatut langanpätkät kierrettiin pahvisuikaleiden ympärille n. 2 x 2 cm:n kokoisiksi alueiksi. Vertailumittausta varten kierrettiin samanlaiset näytteet vastaavista pesemättömistä langoista. Pesunkestoarvot saatiin mittaamalla pesemättömät ja pestyt näytteet reflektometrillä.

Testatut värit ja langat sekä niiden saamat pesunkestoarvot (asteikolla 0-5):





---

**Krappi** / väri 4 % / Livos-apuaineet:

Tekstiiliteollisuuden valkoinen huopalanka	5
Tekstiiliteollisuuden luonnonvalk. huopalanka	5
Wetterhoffin karstavillalanka tex 200 x 2	4
Johanneksen Pellavan villa-pellavalanka	5

---

**Krappi** / väri 4% / alunapuretus:

Tekstiiliteollisuuden valkoinen huopalanka	5
Tekstiiliteollisuuden luonnonvalk. huopalanka	5
Johanneksen Pellavan villa-pellavalanka	5

---

**Krappi** / väri 15% / Livos-apuaineet:

Tekstiiliteollisuuden valkoinen huopalanka	5
Tekstiiliteollisuuden luonnonvalk. huopalanka	5
Wetterhoffin karstavillalanka tex 200 x 2	5
Johanneksen Pellavan villa-pellavalanka	5

---

**Krappi** / väri 15%/ alunapuretus:

Wetterhoffin karstavillalanka tex 200 x 2	5
---	---

---

**Kokenilli** / väri 0,3% / Livos-apuain.:

Tekstiiliteollisuuden valkoinen huopalanka	5
Tekstiiliteollisuuden luonnonvalk. huopalanka	5
Wetterhoffin karstavillalanka tex 200 x 2	5
Johanneksen Pellavan villa-pellavalanka	5

---

**Kokenilli** / väri 0,3% / alunapuretus:

Tekstiiliteollisuuden valkoinen huopalanka	4
Tekstiiliteollisuuden luonnonvalk. huopalanka	4
Wetterhoffin karstavillalanka tex 200 x 2	4
Johanneksen Pellavan villa-pellavalanka	5

---

**Sinipuu** / väri 8% / Livos-apuaineet:

Tekstiiliteollisuuden valkoinen huopalanka	5
Tekstiiliteollisuuden luonnonvalk. huopalanka	5
Wetterhoffin karstavillalanka tex 200 x 2	5
Johanneksen Pellavan villa-pellavalanka	5

---

**Reseda** / väri 10% / Livos-apuaineet:

Tekstiiliteollisuuden valkoinen huopalanka	4
Tekstiiliteollisuuden luonnonvalk. huopalanka	5
Wetterhoffin karstavillalanka tex 200 x 2	4
Johanneksen Pellavan villa-pellavalanka	5

---

Kaiken kaikkiaan voidaan siis todeta, että Livos-tiiviste-väreillä on erittäin hyvät pesunkestot olipa värjäyksessä käytetty puretusaineina sitten Livoksen omia apuaineita tai alunaa.

Värjäyksissä eri puretusmenetelmillä saadut värisävyt kuitenkin erosivat toisistaan huomattavasti (näitä rinnakkaisia värjäyksiä tehtiin krapilla ja kokenillilla). Niinpä mittasin reflektometrilla vielä vertailut näiden sävyparien kesken. Tuloksista voidaan havaita sävyjen eroavuudet: alunalla purettu krappi on kaikilla värin aallonpituuksilla vaaleampi kuin Livos-aineilla purettu. Alunalla purettu kokenilli puolestaan on sävyltään Livos-aineilla purettua vihreämpi (vähemmän punainen) ja sinisempi (vähemmän keltainen).

Koska pesunkestot ovat kummallakin puretusmenetelmällä värjätessä erinomaiset tai hyvät, voidaan näitä sävyeroja käyttää hyväksi, kun halutaan saada samoilla tiivisteväreillä tulokseksi useampia erilaisia sävyjä.



# VERISEITIKKI-SIENEN ANTRAKINONIT PAINOVÄREINÄ

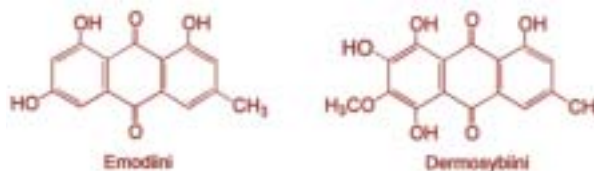
1.

Riikka Räisänen

Viime vuosina sienillä värjäys on tullut yleisemmäksi ja noussut kasvivärjäyksen rinnalle. Eräistä sienistä, esimerkiksi veriseitikeistä (kuva 1), saadaan hyvin voimakkaita punaisia värejä. Veriseitikki soveltuu voimakkaan värinsä ja runsaan väripitoisuutensa ansiosta hyvin myös kasviväripainantaan. Tässä artikkelissa käsitellään veriseitikin väriaineilla painamista.

Tavallisesti luonnon väriaineilla värjätessä käytetään väriliemenä kasvista uutettua vesiliuosta, joka on hyvin monimutkainen seos. Se sisältää monia erilaisia väriaineita, proteiineja ym. vesiliukoisia yhdisteitä. Räisänen on pyrkinyt selvittämään kasvivärjäysprosessia sekä sitä mitä luonnonväriaineilla värjättäessä tapahtuu käyttämällä värjäysliuosta, joka on mahdollisimman yksinkertainen ja jota yksinkertaisuutensa vuoksi on helpompi hallita. Helsingin yliopistoon valmistuneessa väitöskirjatutkimuksessa [1] käytettiin puhtaita luonnon antrakinoniyhdisteitä peitta-, happo- ja dispersioväreinä sekä luonnon kuiduille että tekokuiduille. Antrakinoni-yhdisteet eristettiin veriseitikki (*Cortinarius sanguineus*) sienistä aglykoneina [2]. Eristysmenetelmässä käytettiin hyväksi sienen omaa  $\beta$ -glukosidaasientsyymiä, joka katalysoi emodiini- ja dermosybiini-1- $\beta$ -D-glukosidien O-glykosyyliidoksen hydrolyysiä. 10,45 kg:sta tuoreita sieniä, saatiin 60 g antrakinonipigmenttejä. Eristysmenetelmän tuloksena väriaineet saatiin jauhemaiseen muotoon, jolloin väriaineen määrää värjäysliuoksessa voitiin kontrolloida ja värjäysten toistettavuus näin ollen parani. Värjäyskokeissa käytettiin 1% väriliuo-

sta. Peittävärjäyskokeiden tulokset osoittivat, että koh- tuulliset ja joissakin tapauksissa jopa hyvät värinkestot saatiin aikaan kun alunaa käytettiin 10 % ja muita peitta-aineita, kuten rauta-, kupari- ja kobolttisulfaattia, 0,5-1,0 % värjättävän materiaalin painosta. Antrakinonikarbosyylihapoilla värjätyn villan värinkestot, erityisesti vesipesun kestot, olivat hyvät. High-temperature dispersiovärjäystekniikalla emodiini värjäsi polyesterin kirkkaan keltaiseksi ja dermosybiini kirkkaan oranssiksi ja kankaiden värinkestot olivat erinomaisia (yhdisteiden kemialliset rakenteet kuvassa 2). Väitöskirjatutkimuksen tulokset



2.

osoittivat, että luonnon väriaineista voidaan saada aikaan kirkkaita värejä, joilla on hyvät värinkesto-ominaisuudet erilaisissa tekstiilimateriaaleissa.

Väitöskirjassa eristettyjä luonnon antrakinoniväriaineita on tässä tutkimuksessa käytetty kasviväripainannassa. EVTEK Muotoiluinstituutissa meneillään olevan Kasvivärien tuotkehitysprojektin puitteissa on tehty painokokeita, joiden tarkoituksena on ollut selvittää puhtaiden luonnon antrakinoniväriaineiden soveltuvuutta painoväreiksi, kun käytetään laakapainotekniikkaa.



3.



4.



5.

### VILLAN JA SILKIN PAINAMINEN

Ulla Lapiolahden kehittämällä kasviväripainannan perusmenetelmällä painettiin villaa, bourettesilkkiä sekä silkisatiinia. Koska luonnon antrakiniyhdisteistä saatava väri on riippuvainen värjäysliuoksen tai painopastan pH:sta, päätettiin painokokeissa käyttää selvästi emäksistä ja hapanta painopastaa. Ensimmäisissä painokokeissa painopastan pH oli hapan (pH noin 4) ja toisissa emäksinen (pH noin 8).

#### Resepti 1. Hapan painopasta, pH 4.

Emodiini, keltainen tai dermosybiini, punalila väri%	0.12%	0.12 g
etanoli		1.66 g
vesi		86.22 g
Al 2%		2.00 g
Urea 5%		5.00 g
Printex BF 5%		5.00 g
= yhteensä 100 g valmista painopastaa.		

Antrakiniiväriaine, emodiini tai dermosybiini, punnittiin ja liuotettiin vähäisen määrään etanolia (kuva 3). Liuotuksessa käytettiin hyväksi magneettisekoittajaa ja liuosta kuumennettiin tarvittaessa liukoisuuden lisäämiseksi (kuva 4). Tämän jälkeen liuos laimennettiin vedellä. Seuraavaksi lisättiin puretusaineena käytetty aluna (2 % lopullisen painopastan massasta) sekä urea (5 %). Alunan vaikutuksesta liuoksen pH laski lähelle pH 4:ää. Liuoksen pH tarkistettiin

pH-mittarilla (kuva 5). Lopuksi jäähtyneeseen väriliemeen lisättiin paksunnosaine Printex BF. Paksunnosaineen lisäämisen yhteydessä sekoitettiin pastaa sauvasekoittimella seoksen tasaisuuden varmistamiseksi (kuvat 6 ja 7). Kankaat painettiin laakapainotekniikalla (kuva 8). Väri kiinnitettiin höyryttämällä tunnin ajan. Höyrytyksen jälkeen värin annettiin vielä kiinnittyä seisottamalla painettuja kankaita huoneen lämmössä yhdestä vuorokaudesta yhteen viikkoon. Kiinnittämisen jälkeen paksunnosaine ja irtoväri huuhdottiin pois viileällä vedellä. Lopuksi kangas huuhdottiin vielä lämpimällä vedellä.

#### Resepti 2. Emäksinen painopasta, pH 8.

Emodiini, punainen.		
Väri% 0.16%		0.16 g
Etanoli		1.80 g
Vesi		86.22 g
Al 2%		2.00 g
Urea		5.00 g
Printex BF		5.00 g
Kalsinoitu sooda pH:n säätämiseen emäksiseksi		
= yhteensä 100 g valmista painopastaa.		

Painopasta valmistettiin pääpiirteittäin kuten edellä. Emodiini punnittiin ja liuotettiin vähäisen määrään etanolia, minkä jälkeen liuos laimennettiin vedellä. Seuraavaksi lisättiin aluna sekä urea. Emäksisen painopastan pH säädettiin tämän jälkeen kalsinoidun soodan avulla pH 8:



6.



7.



8.



9.

aan. Lopuksi jäähtyneeseen väriliemeen lisättiin paksunnosaine Printex BF.

## TULOKSET

Tutkimus on vielä painettujen kankaiden värikestojen testauksen suhteen kesken. Painokokeet kuitenkin jo osoittivat, että värin saanto painetuissa tekstiileissä on erittäin hyvä: painopastan pienillä väriprosentteilla saatiin aikaan voimakkaita ja kirkkaita värisävyjä (kuva 9).

Näiden tutkimusten valossa näyttäisi siltä, että puhtaat luonnon väriaineet soveltuisivat erilaisten tekstiilimateriaalien värjäykseen ja painantaan, ja tuloksena voidaan saada aikaan kirkkaita värejä. Luonnon väriaineet antavat mielenkiintoisen lisän väriainetutkimukselle ja ne voivat tulevaisuudessa tarjota vaihtoehtoja synteettisille väriaineille.

## LÄHTEET

- **Räisänen, R.** 2002. Anthraquinones from the Fungus *Dermocybe sanguinea* as Textile Dyes. Väitöskirja, Helsingin yliopisto. Kotitalous- ja käsityötieteiden laitoksen julkaisuja 10. Vantaa: Dark. ISBN: 952-10-0537-8.
- **Hynninen, P. H., Räisänen, R., Elovaara, P. & Noke-lainen, E.** Preparative isolation of anthraquinones from the fungus *Dermocybe sanguinea* using enzymatic hydrolysis by the endogenous  $\beta$ -glucosidase, *Z. Naturforsch.* 2000, 55c, 600–610.

1. Veriseitikki (*Cortinarius sanguineus*). Kuva: Mattias Andersson.
  2. Veriseitikissä runsaimpina esiintyvien väriaineiden emodiinin ja dermosybiinin kemiallinen rakenne.
  3. Väriaineen punnitseminen.
  4. Väriaineen liuottaminen etanoliin magneettisekoittajan avulla.
  5. pH:n mittaaminen.
  6. Painopastan sekoitus tasaiseksi sauvasekoittajalla.
  7. Valmista painopastaa.
  8. Silkin painaminen.
  9. Emodiinilla ja dermosybiinilla painettuja kankaita.
- 3-9. Kasvivärien tuotekehitysprojekti.





1.

2.

## LÄHIYMPÄRISTÖN VÄRIKASVIT JA -SIENET KASVIVÄRIPAINANNASSA

Tiina Heinonen

Lankojen värjäyksestä tutut luonnonväri kasvit ja -sienet soveltuvat myös kasviväripainantaan. Niiden väripitoisuudet ovat alhaisempia kuin viljeltyjen väri kasvien. Väripitoisuudet voivat myös vaihdella kasvupaikasta ja sääoloista riippuen. Sen vuoksi materiaalin käsittely vaatii kärsivällisyyttä ja huolellisuutta, samoin väriliemen valmistus, jotta painopastaa varten saadaan riittävän voimakas väri. Koska materiaalia on runsaasti eikä se maksa mitään, mielestäni vaivannäkö kannattaa.

### TAUSTAKSI

Tutkimukseni luonnonväri kasvien ja -sienten soveltuvuudesta kasviväripainantaan alkoi syyskuussa 2001 ja jatkuu yhä. Keräsin viime syksynä puiden kuorta (leppä, haapa, koivu), kuusenkäpyjä, sieniä (veri- ja verihelttaseitikki, suomuorakas, samettijalka), porkkanannaatteja ja marja-aronian marjoja kokeiltavaksi. Keväällä otin talteen talvikoriseteena olleet kanervat ja kesällä keräsin pietaryrttiä, mesiangervoa, nokkosta, vuohenputkea sekä lupiinia. Siinä sivussa olen epävirallisesti kokeillut muitakin väri kasveja, joita olen sattunut löytämään vain pieniä määriä. Painopohjaksi valitsin villan lisäksi bourettesilkin, pellavan ja puuvillan. Kokeilin kahta painopastaa, urean kanssa ja ilman ureaa. Kokeilin perinteistä tunnin, ja lyhyempää puolen tunnin höyrytysaikaa, sekä joistakin näytteistä myös 15 minuutin minihöyrytysaikaa. Seisotin mallitilkkuja eri pituisia aikoja höyrytyksen ja huuhtelun välillä selvittääkseni värin kiinnittymisaikaa.

### TULOKSIA

Vaikka värjäysmateriaali liotettiin ja keitettiin mahdollisimman pienessä vesimäärässä, jäi osa painatuksista hyvin vaaleiksi. Varsinkin kuorista ja kävyistä sain vain vaaleanruskeita painatuksia. Poikkeuksena oli lepän kuori, joka antoi villalle kauniin oranssin värin. Todennäköisesti käytetty vuorokauden liotusaika oli liian lyhyt tällaiselle materiaalille ja keittoaikaakin olisi pitänyt lisätä. Kokemuksesta viisastuneena liotin talvikanervia kaksi vuorokautta ja sain kauniin voimakkaankeltaisen värin.

Käytetyistä sienistä sain voimakkaimmat värit verihelttaseitikkistä (vanhasta roosasta ruskean oranssiin) ja samettijalasta (oliivin ruskeasta oliivin vihreään). Veriseitikkiä oli käytettävissä määrällisesti liian vähän, minkä vuoksi värjäysliemen väri vahvuus ei riittänyt painopastaan. Suomuorakas taas ei ilmeisesti ollut riittävän vanhaa, väriliemeen ei tullut sinistä vivahdetta, kuten odotin, vaan se pysyi ruskeana ja painotulos jäi haalean harmaanruskeaksi.

Porkkanannaateista sai tuoreeltaan keitettynä kauniin keltaisen värin ja hyvän painotuloksen, pakastettuna tai kuivattuna käytetty naatti antoi hieman rusehtavamman keltaisen värin kuin tuore, mutta yhtäläillä hyvän painotuloksen. Mesiangervon väripitoisuus tuoreena oli hyvä, pietaryrtin ja lupiinin kohtalainen. Vuohenputkesta sain tuoreena samanvärisen painotuloksen kuin samettijalasta. Näitä väri kasveja en vielä ole kokeillut kuivattuna. Nokkonen on tuottanut ongelmia. Painotulos jää kellertäväksi



3.

niin tuoreesta kuin kuivatustakin nokkosesta. Pitänee koettaa "keittää värilientä kokoon".

Urea muutti melkein kaikilla väriksveilla painopastan värisävyä tuoreeltaan. Mallitilkkujen kuivuessa ja jatkokäsittelyssä monet sävyeroista hävisivät. Villassa urean aiheuttamat sävyerot säilyivät lähes kaikkien väriksvien kohdalla joko selvinä tai ainakin lievinä. Urea myös paransi värin kiinnittymistä lyhyellä höyrytysajalla. Tulosten mukaan puolen tunnin höyrytysaika näyttää riittävän, kun käytetään värimateriaalina ruohovartisia kasveja tai sieniä, ja painopohja on silkki, pellava tai puuvilla. Jopa 15 minuutin höyrytysaika näyttää riittävältä, kun kiinnittymisaika on vähintään kuukausi. Tosin värisävy jää silloin vaaleammaksi kuin pidemmällä höyrytysajalla. Painettaessa villaa tunnin höyrytysaika antaa parhaan tuloksen. Villan kanttaa myös antaa kiinnittyä mahdollisimman pitkään höyrytyksen jälkeen ennen huuhtelua. Samanlainen hidas värin kiinnittyminen on havaittavissa käytettäessä värimateriaalina kuorta tai käpyjä kaikilla painopohjilla.

Valmiit painopastat säilyvät kellariolosuhteissa hyvin pitkään, jopa vuoden. Joitakin näytteitä seurattiin parin kuukauden väliajoin. Kahden kuukauden aikana väri ei muuttunut, neljän kuukauden jälkeen väri oli vaalentunut hieman. Värin vaalentumisnopeus vaihtelee jonkin verran väriksvista riippuen. Verihelttaseitikin väri muuttui ruskehtavammaksi. Pitkään säilytettyjen painopastojen värinkesto-omaisuuksia ei ole testattu.

Osasta syksyn mallitilkkuja mitattiin värinkesto. Värien pesunkesto oli yleisesti hyvä, jopa erittäin hyvä kolorimetri-



4.

sesti mitattuna. Testissä käytetty pesutapa vastasi lähinnä käsinpesua. Kaikilla värimateriaaleilla värit haalistuivat pesussa hieman, mutta pesunkestoarvo pysyi samana. Värien valonkestokin oli melko hyvä. Osa mallitilkkuista altistettiin 2 kuukauden yhtäjaksoiselle suoralle valotukselle, jolloin värit haalistuivat voimakkaasti.

Marja-aronia oli poikkeus tutkimuksessa mukana olleista väriksveista monessakin mielessä. Siitä saatiin mallitilkkuihin voimakkaan sinertävän ja violetin harmaita sävyjä. Pesutestissä värisävyt muuttuivat, väri pelkistyi harmaaksi. Valonkestotestissä väri muuntui ruskehtavaksi ensimmäisen kuukauden aikana, ja kullanruskeaksi kahden kuukauden aikana. Väri ei haalistunut, vaan muuttui. Olisi mielenkiintoista saada kullanruskea kestoväri esille heti, en vain ole vielä keksinyt, miten.

**1. Verihelttaseitikki villalle:** yllä painopasta ilman ureaa, alla ureallinen pasta, kahdessa vasemmanpuoleisessa mallitilkussa tunnin höyrytys, oikeanpuoleisissa puolen tunnin höyrytys. Urean lisääminen painopastaan parantaa värin kiinnittymistä ja mahdollistaa höyrytysajan lyhentämisen. **2. Verihelttaseitikki eri materiaaleilla:** vasemmalla villa oranssinpunaisena, sitten bourettesilkki, pellava ja viimeisenä oikealla puuvilla vaalean marjapuuronpunaisena. **3. Samettijalka villalle:** yllä painopasta ilman ureaa, alla ureallinen pasta, kahdessa vasemmanpuoleisessa mallitilkussa tunnin höyrytys, oikeanpuoleisissa puolen tunnin höyrytys. Huomaa urean vaikutus värisävyyden ja parempaan värin kiinnittymiseen myös lyhyellä höyrytysajalla. **4. Kesäisiä värimalleja puuvillalle:** yllä vasemmalta oikealle varhaisnokkonen, syysnokkonen ja veriseitikki, keskellä tarhakäenkaali, samettijalka ja verihelttaseitikki, alla porkkanannaatti, arinakääpä ja marja-aronian marjat.



**MINERAALI-  
PIGMENTIT**  
kankaanpainannassa





Kasvivärien tuotekehitysprojektissa kokeiltiin talven 2001-2002 aikana sekä Saksalaisen Livos-tehtaan TOGIS- värejä että kotimaisen **Elokuu**-tehtaan mineraalipainovärejä kankaalle. Muita projektissa mukana olleita yrityksiä olivat **Painoakat Oy**, **Jokipiin pellava** sekä **Veljekset Backman Oy**. Projektissa työskennelleet opiskelijat EVTEK Muotoiluinstituutista olivat **Emma Boström**, **Ayla Urus** sekä **Sami Vulli**.

## VÄRIT

Livos tehtaan TOGIS mineraalivärejä voidaan käyttää käsinpainantaan sekä teolliseen laaka- ja rotaatiopainoon. Togis painovärit ovat heti käyttövalmiita ja apuaineina on käytetty ainoastaan luonnon uusiutuvia sideaineita. Mineraaliväreillä on erittäin hyvät valonkesto-ominaisuudet. Tuotekehitysprojektin puitteissa testattiin sekä Saksalaisen Livos-tehtaan että kotimaisen Elokuu-tehtaan mineraalivärien käyttöä sekä käsinpainannassa että puoliteollisessa laakapainossa Painoakoissa Hyvinkäällä. Livos tehtaan mineraalivärien painopasta on tehty uusiutuvista luonnon aineista mm. chitosanista, kasviöljyistä, guargamista. Elokuun painopasta on hyvin samanlainen. Painoväreissä ei ole käytetty mitään allergisoivia aineita tai ras-

kasmetalleja. Livos tehtaan värit kiinnittyvät kankaaseen seisottamalla noin kahden viikon aikana. Elokuun painovärit kiinnitetään kuumakiinnityksellä tavallisten pigmenttivärien tapaan.

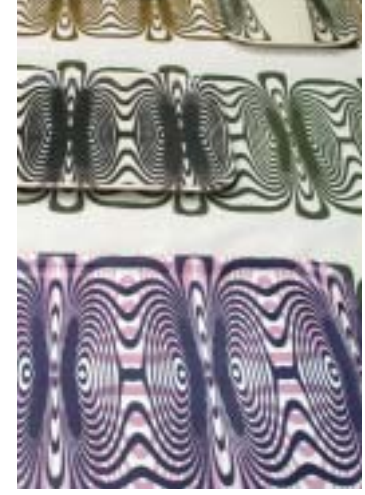
## PAINOPROSESSI

Kummannkin valmistajan painopastat olivat hyvin paksuja ja liimamaisia ja pasta tukki hyvin nopeasti seulan. Painoprosessi oli siksi hankalaa ja työskentelyn eteneminen hidasta, koska painoseuloja jouduttiin pesemään jo muuttaman painokerran jälkeen sekundan painojäljen välttämiseksi. Sama ongelma ilmeni myös puoliteollisessa laakapainossa. Livos tehtaan painovärien käyttö oli jonkun verran helpompaa kuin kotimaisen Elokuu tehtaan.

## LOPPUTULOS

Painojälki oli kuivuttuaan hyvin peittävä ja paksu, joten jälki soveltui parhaiten paksuille painopohjille. Opiskelijat käyttivätkin pääasiassa Jokipiin kotimaista ekopellavakangasta mineraaliväripainantaan. Projektissa mukana olleiden opiskelijoiden tehtävänä oli suunnitella ja toteuttaa mineraaliväreillä sisustustekstiilikokonaisuus, jossa ilme on raikas ja moderni. Opiskelijat toteuttivat verhoja, pöy-





täliinoja, pussilakanoita, sisustustyynyjä. Osasta kankaita toteutettiin kokonaisuuksiin sopivat tarjottimet Veljekset Backman Oy:llä. Lopputuloksena syntyi tekstiilikokoelma, jossa oli moderneja, graafisia kuviota sekä selkeän skandinaavinen muotokieli.

## TESTIT

Painokokeilut saivat hyvät testitulokset niin pesunkestotesteissä kuin valotesteissäkin. Testituloksissa ei ollut eroja seisottamalla tai kuumakiinnittämällä käsiteltyjen kankaiden välillä. Laboratoriotesteissämme yllättäen Livoksen vihreästä väristä löytyi kuitenkin kromia, joka on raskasmetalli ja myrkyllinen aine. Kyselyymme saimme Saksasta seuraavanlaisen vastauksen. Livoksen vihreä väri sisältää pigmenttikromia (III)oksidimuodossa. Tätä kromiyhdistelmää pidetään harmittomana ihmisen terveydelle ja ympäristölle. Se on hyvin vakaa pigmentti ja siksi sitä voidaan käyttää myös tuotteissa, jotka ovat kosketuksissa elintarvikkeiden kanssa. Sitä voidaan käyttää jopa sormiväreissä EN 152 standardin mukaan (lelujen tuoteturvallisuus). EU:n säännöt ja turvallisuusmääräyksen sallivat kyseisen aineen käytön.

## MINERAALIVÄREISTÄ

Värilliset mineraalit ja värilliset maalajit ovat olleet ihmisten käytössä kautta vuosisatojen seinäkoristeiden ja iho-maalausten värien lähteinä. Maavärit eivät koskaan ole puhtaan kirkkaita, mutta ne tarjoavat laajan sävyasteikon pehmeitä värejä. Useimmat maavärit saadaan raudasta, jota luonnossa löytyy maakerroksista runsaasti useana eri sävynä.

Luonnosta sinistä väriaineita saadaan mineraaleista kuten lasuurikivestä (*lapis lazuli*). Koska Livos tehdas ei halua edistää kiviaineisten kaivuuta maaperästä, he tekevät sinisen väriaineen imitoimalla luonnonprosessia kaoliinista (kaolin), rikistä (sulphur) ja soodasta (soda). Musta väri tehdään rautaoksidista. Sitä varten tehdään rautaliuos kierrätetystä materiaalista ja se hapetetaan kontrolloiduissa olosuhteissa. Rautaoksidia on mahdollista saattaa erilaisiin hapetusmuotoihin ja tästä saadaan lopputulokseksi eri värisävyjä: keltaisesta punaiseen, ruskeaan ja aina mustaan väriin asti. Valkoinen väri on titaanidioksidia. Tätä myrkytöntä pigmenttiä saadaan luonnossa esiintyvistä mineraaleista ja sitä käytetään teollisuudessa hyvin laajasti. Sitä käytetään mm. tekstiileissä, kosmetiikassa, hammastahnoissa ja savukepaperissa.



# ELÄMÄNKAARITEKSTIILI

TOIVO, TAAKKA JA HYVÄSTIJÄTTÖ NAISEN ELÄMÄNKAAREN VALOSSA

Satu Nummi

Opiskelen Lahden Muotoiluinstituutissa aikuisten tutkintoon johtavassa koulutuksessa käsityömuotoilua. Opiskeluissani olen edennyt opinnäytetyövaiheeseen. Opinnäytetyön aiheekseni olen valinnut elämäнкаaritekstiiliin. Tavoitteenani on suunnitella moniosainen tekstiilikokonaisuus, joka seuraa naista koko hänen elämänsä läpi muuttaen muotoaan seuraten myös viimeiselle matkalle, jos näin halutaan. Tekstiiliteoksen keskeiseksi johtajatuokseksi olen valinnut Niilo Rauhalan runosta sanat: Toivo, taakka ja hyvästijättö. Toivo kuvaa lapsuuden ja nuoruuden huolettomia, toivon siivittämiä aikoja, taakka keski-ikää, työn ja elatuksen murheiden täyttämää aikaa sekä hyvästijättö vanhuuden päiviä ja kuolemaa. Vaikka tekstiiliteokseen sisältyvät kaikki kolme teemaa, toivon teema kuuluttaa jokaisen osan läpi. Samoin taakkoja ja hyvästijättöjä voi sisältyä jokaisen ihmisen elämään.

Olen valinnut tekstiiliteokseeni symboliikan suomalaisesta kansanperinteestä ja -runoudesta: Kantelettares-ta ja Kalevalasta. Morsiusryijyn lähtökohtana on avaruus. Avaruus kuvaa äärettömyyttä ja ajan kulumista. Kantelettaren runoissa esiintyy naisten runoissa lintu-teema läpi koko elämäнкаaren niin kehtolauluissa kuin itkuvirsissäkin. Luettuani entisajan naisten kokemuksia elämästä ja verrattessani niitä nykypäivän naisten ilon ja murheen aiheisiin, löysin monia samankaltaisia ajatuksia. Ehkä naisen elämä ei ole muuttunut vuosisatojen saatossa kovinkaan paljon.

Elämäнкаari-tekstiiliteos koostuu kolmesta osasta: morsiusstäkistä, kehtopeitosta sekä sormus- ja kastetyynyistä tyynynpäällisineen. Lisäksi teokseen sisältyy onnenamuletti ja lavendelipussi. Tekstiilin osat ovat nimityksiltään perinteisiä ja naiset ovat valmistaneet niitä morsiamina ja äiteinä läpi vuosisatojen. Olen kuitenkin halunnut tuoda niihin jotain uutta nykyajasta, perinteitä kunnioittaen. Värit ovat suoraan kasvivärien maailmasta, tekstiilit on värjätty ja painettu enimmäkseen luonnosta saatavilla väriaineilla. Koska kasviväripigmentit reagoivat parhaiten valkuaisainekuitujen villan ja silkin kanssa, olen valinnut nämä tekstiilikuidut tekstiiliteokseni raaka-aineeksi.

Elämäнкаaritekstiiliteokseen sisältyy myös jotakin vanhaa ja käytettyä: kastetyynyliina on valmistettu äitini kutomasta lähes 50 vuotta vanhasta pellavaisesta astiapyyhkeestä. Tämä tuote on siis palvellut koko naisen elämäнкаaren - isoäidiltä tyttärelle kahden sukupolven ajan.

Kehtopeiton keskuskuvion lintujen värit ovat peräisin kokeneillista, värisauramosta ja krapista saatavista väri-aineista. Lehtikuviot ovat painettu vaaleanvihreällä kosmoskukasta saatavalla väripastalla. Peiton silkkisatiini-reunuksen kasvikuviot on painettu samettijalka-sienestä ja värisauramosta saatavilla väripastoilla. Tyynyn kuviot on painettu arinakääpä- ja sipuli-kosmoskukkaväripastalla. Peiton ja tyynyn kasvi-kuvioaiheet on painettu luonnosta kerätyillä kasvin lehdillä, jolloin prässätty kasvinlehti toimii mallikuviona. Kastetyynyssä kuviomallina on ollut saniaisen lehti.

1. Kehtopeitto: 50x70 cm ■ Kastetyyny: 25 x 40 cm | Väreinä mm. kokenilli, krappi, sauramo, samettijalka ja kosmoskukka | Materiaalit: Silkkisametti ja -satiini (peitto), pelava (tyyny) 2. Morsiusstäkki ■ Sormustyyny: 30x30 cm (nuovutettu keskusta), 90x90 cm (silkkinen helmaosa)





8.



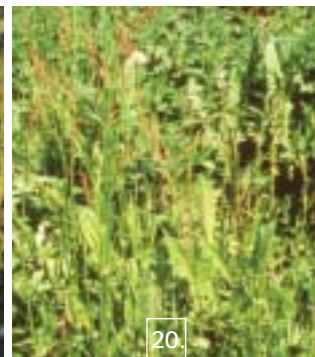
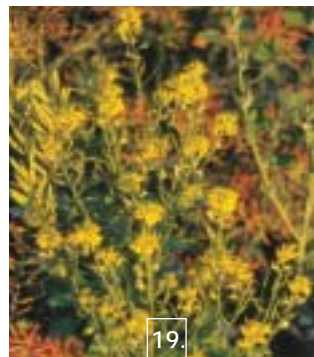
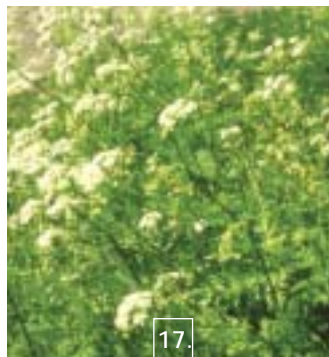
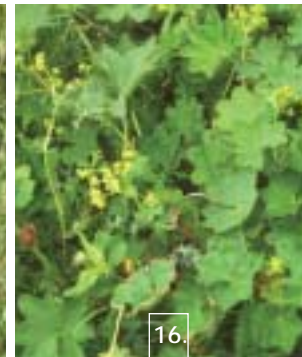
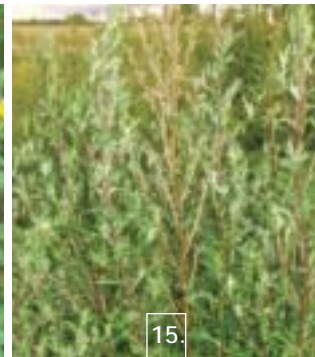
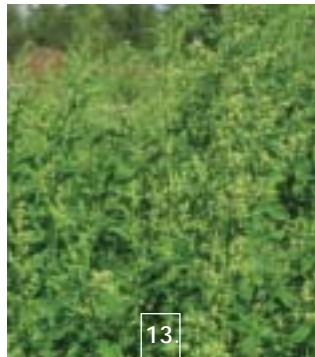
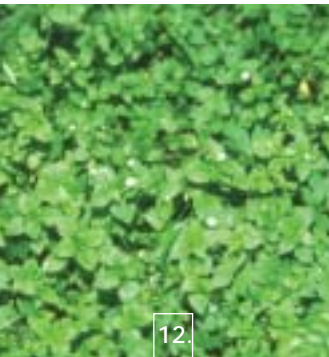
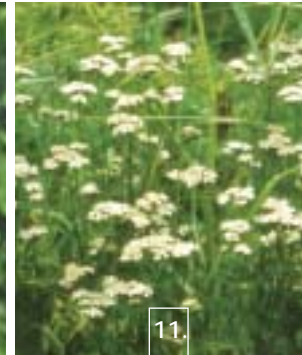
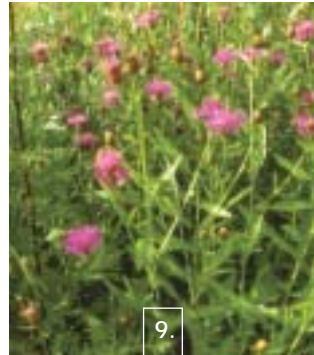
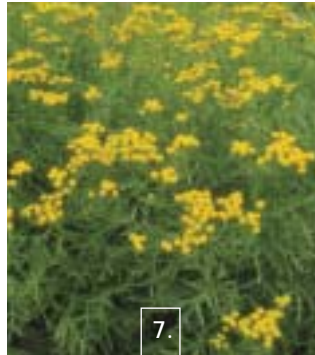
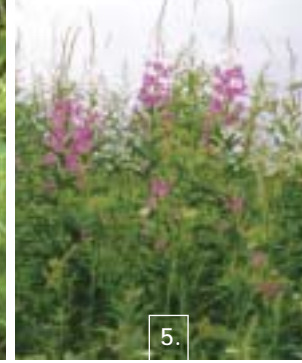
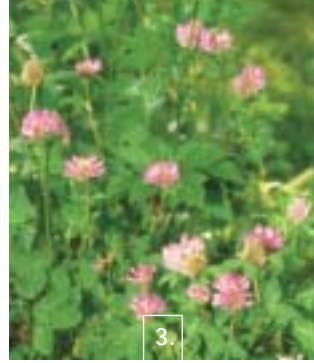
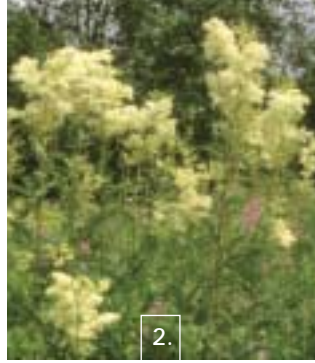
75.



31.

# SUOMALAISIA LUONNONVARAISIA VÄRJÄYSKASVEJA JA -SIENIÄ







1-2

**Mesiangervo (*Filipendula ulmaria*)**

Koko kasvista saadaan kellanvihreää väriä. Kasvi sisältää myös vähän indigoa, mutta ei kylliksi sinisen värjäämiseen. Juuria on käytetty mustan värjäämiseen. Laji kasvaa kosteilla niityillä, puronvarsilla ja kosteissa lehdoissa. Yleinen koko Suomessa. Kuvattu ennen kukintaa ja kukkivana.

3

**Puna-apila (*Trifolium pratense*)**

Lehdistä saadaan vaalean keltaisenvihreää väriä. Lehdet käytetään tuoreina. Laji kasvaa pelloilla, kallioilla, rannoilla sekä tien- ja ojen reunoilla. Yleinen koko Suomessa.

4-5

**Maitohorsma (*Epilobium angustifolium*)**

Koko kasvista saadaan vaaleankeltaista. Laji kasvaa kangasmetsissä, hakkuu-aukeilla ja tienvarsilla. Yleinen koko Suomessa. Kuvattu ennen kukintaa ja kukkivana.

6-7

**Pietaryrtti (*Tanacetum vulgare*)**

Kukista saadaan voimakas lämpimän keltainen väri ja koko kasvista vihertävänkeltaista. Laji kasvaa kuivilla heinää kasvavilla paikoilla, soraisilla meren- ja järvenrannoilla sekä tienvarsilla. Esiintyy vaihtelevasti koko Suomessa. Kuvattu ennen kukintaa ja kukkivana.

8

(s.45)

**Komealupiini (*Lupinus polyphyllus*)**

Varsista ja lehdistä saadaan keltaisia sävyjä. Laji kasvaa pientareilla ja teiden varsilla.

9

**Ahdekaunokki (*Centaurea jacea*)**

Koko kasvista saadaan kirkkaan keltaista väriä. Laji kasvaa enimmäkseen heinäisillä paikoilla, kuten laidunmailla, nurminiityillä ja tienvierillä. Yleinen Etelä-Suomessa.

10

**Mäkikuisma (*Hypericum perforatum*)**

Kukkanupuista saadaan ruskeankeltaista väriä ja koko kasvista keltaista. Laji kasvaa

kuivilla niittyöyräillä ja kallioilla. Yleinen Suomen etelä- ja keskiosissa.

11

**Siankärsämö (*Achillea millefolium*)**

Koko kasvista saadaan vaalean vihertävänkeltaista väriä. Laji kasvaa kuivilla niitymäillä, tienvarsilla, ojanpientareilla, hakamailla, viljelysmailla ja vanhoilla nurmilla. Yleinen miltei kaikkialla Suomessa.

12

**Vesiheinä eli pihatähtimö (*Stellaria media*)**

Koko kasvista saadaan vaaleankeltaista väriä. Käytetään vain tuoreena. Sisältää itsessään puretusainetta. Laji kasvaa ihmisten vaikuttamilla paikoilla, lehtometsissä ja merenrantojen rakkoleväkasoilla. Yleinen koko Suomessa.

13

**Jauhosavikka (*Chenopodium album*)**

Koko kasvista saadaan vaaleankeltaista väriä. Laji kasvaa pelloilla, piholla ja joutomailla. Yleinen koko Suomessa.

14

**Katkeratatar (*Polygonum hydropiper*)**

Koko kasvista saadaan kullankeltaista väriä. Laji kasvaa rannoilla, lätäköissä ja ojissa. Levinnyt Pohjois-Pohjanmaalle saakka.

15

**Pujo eli maruna (*Artemisia vulgaris*)**

Koko kasvista saadaan kellanvihreää väriä. Laji kasvaa piholla, satamissa, ratapihoilla, tienvierillä, sorakuopissa ja vesistöjen rantatöyräillä. Yleinen Etelä- ja Keski-Suomessa.

16

**Poimulehti (*Alchemilla vulgaris*)**

Koko kasvista saadaan pehmeä beigen keltainen väri. Käytetään ainoastaan tuoreena. Sisältää itsessään puretusainetta. Laji kasvaa piholla, ojanpientareilla, niityillä, lehdoissa ja lehtomaisissa tuoreissa metsissä. Yleinen koko Suomessa.

17

**Koiranputki (*Anthriscus sylvestris*)**

Koko kasvista saadaan kellanvihreää

väriä. Laji kasvaa niityillä, puistoissa, puutarhoissa sekä peltojen ja teiden reunoilla. Yleinen koko maassa.

18

**Peltovillakko (*Senecio vulgaris*)**

Koko kasvista saadaan keltaista väriä ja pelkistä kukista voimakkaan keltaista. Laji kasvaa yleensä voimakkailla mailla, mutta tyytyy myös hyvin karuihin hiekka- ja soramaihin. Yleinen tai melko yleinen maan etelä- ja keskiosissa.

19

**Peltokanankaali (*Barbarea vulgaris*)**

Koko kasvista saadaan voimakasta kellanvihreää väriä. Laji kasvaa rikkaruohona pelloilla ja viljelysnummilla sekä rautateiden ja teiden varsilla. Yleinen suuressa osassa Suomea.

20

**Niittysuolaheinä (*Rumex acetosa*)**

Koko kasvista saadaan vihreänharmaata väriä. Sisältää itsessään puretusainetta. Kuivattaessa kasvista katoaa väri - käytetään tuoreena. Laji kasvaa asumuksien ympäristöissä, tienvarsilla, pientareilla ja pelloilla. Yleinen miltei koko Suomessa.

21

**Voikukka (*Taraxacum officinale*)**

Koko kasvista saadaan vaaleanvihreää väriä. 500 lajia käsittävä kasvi on yleinen koko Suomessa asutuilla seuduilla.

22

(s.48)

**Nokkonen (*Urtica dioica*)**

Koko kasvista saadaan kellanvihreää väriä. Väri harmaantuu helposti. Laji kasvaa runsastyyppisillä mailla, esim. piholla, rantalehdoissa ja metsänreunoilla. Yleinen koko Suomessa.

23

(s.48)

**Saunakukka eli peltosaunio**

**(*Tripleurospermum inodorum*)**

Koko kasvista saadaan lämpimän keltaista väriä. Käytetään vain tuoreena. Laji kasvaa peltorikkaruohona ja joutomailla. Peltosaunio suosii tyyppitöisiä maita. Esiintyy yleisenä Kuusamoon saakka.





24

#### **Leskenlehti (*Tussilago farfara*)**

Kasvin lehdistä ja kukista saadaan keltaista väriä. Laji kasvaa rannoilla, lettokorvissa, viljelysmailla ja ratapenkereillä. Se on yleistymässä savikkoisilla viljelysseuduilla. Melko yleinen maamme etelä-, keski- ja itäosissa, pohjoisempaan harvinainen.

25

#### **Kortteet (*Equisetum sylvaticum*, *E. arvense* ja *E. pratense*)**

Koko kasvista saadaan beige, punertavaan vivahtava väri. Kasvit kuivataan ennen keittämistä. Laji kasvaa pelloilla, tienvarsilla ja soistuneissa metsissä. Yleinen koko Suomessa.

26

#### **Timotei**

##### **(*Phleum pratense* ja *P. nodosum*)**

Koko kasvista saadaan vaalean kellanvihreää väriä. Laji kasvaa nurmilla, pellonpientareilla, niityillä ja mäillä sekä teiden ja ojien varsilla. Yleinen koko Suomessa.

27

#### **Kielo (*Convallaria majalis*)**

Kasvin lehdistä saadaan keväällä ja alkukesästä pehmeä keltainen väri ja syksyllä kellastuneista lehdistä pronssinkeltainen väri. Laji kasvaa lehdossa, lehtoniityillä ja metsänreunuspientareilla. Yleinen Etelä- ja Keski-Suomessa.

28

#### **Liekolajit (*Lycopodium*)**

Koko kasvista saadaan kellertävää väriä. Sisältää itsessään puretusainetta. Laji kasvaa kangasmetsissä. Yleinen koko Suomessa.

29

#### **Metsänalvejuuri (*Dryopteris spinulosa*)**

Koko kasvista saadaan beigeä väriä. Laji kasvaa tuoreissa metsissä. Yleisin saniaisen suurimmassa osassa Suomea.

30

#### **Kuolleenkoura eli sananjalka (*Pteridium aquilinum*)**

Lehdistä saadaan kellanvihreää ja vanhan

kirjatiedon mukaan juurista mustaa. Laji kasvaa valoisissa metsissä, metsänreunoilla ja hakamailla. Yleinen Suomen eteläosissa.

31 (s.45)

#### **Järviruoko (*Phragmites communis*)**

Koko kasvista saadaan voimakas kellanvihreä väri. Laji kasvaa järvien ja jokien rannoilla. Yleinen lähes koko Suomessa.

32

#### **Osmankäämi (*Typha latifolia*)**

Varsista ja lehdistä saadaan vaaleankeltaista. Laji kasvaa runsasravinteisilla rannoilla, vanhoissa hiekkakuopissa, jokien ja ojien varsilla sekä saarien ja luotojen sadevesilampareissa. Osmankäämiä tavataan paikoittain Etelä- ja Keski-Suomessa.

## JUURET

33

#### **Ahomatara (*Galium boreale*)**

Kasvin kuivatuista juurista saadaan tiilenpunaista väriä ja lehdistä keltaista. Juurien kerääminen on hankalaa, sillä ne ovat syvällä. Laji kasvaa lehdossa ja lehtomaisissa metsissä, lehtokorvissa, lehtokallioilla ja runsaimmin lehtomaisilla niityillä sekä pientareilla. Yleinen Etelä-Suomessa.

34

#### **Rätvänä (*Potentilla erecta*)**

Kuivatuista juurista saadaan vaalean punertavanruskeaa väriä. Rätvänän juurakoita on helppo kerätä. Laji kasvaa rannoilla, kosteissa metsissä, kalliopainanteissa ja viljelysten laitamilta. Yleinen suurimmassa osassa Suomea.

## VARVUT

35

#### **Kanerva (*Calluna vulgaris*)**

Koko varvusta saadaan voimakkaan keltainen väri. Käyttökelpoisimpia värikasvejamme keltaisen, vihertävän ja ruskean värjäämiseen. Tekstiilien haitallisuuden biologisessa solutestissä kanervalla on todettu selvä solumyrkyllinen vaikutus.

Laji kasvaa kuivissa kangasmetsissä, karuilla kallioilla ja laihoilla rämeillä. Yleinen koko Suomessa.

36

#### **Suopursu (*Ledum palustra*)**

Koko kasvista saadaan keltaista väriä. Laji kasvaa rämeillä ja kangasmetsissä. Yleinen koko Suomessa.

37

#### **Mustikka (*Vaccinium myrtillus*)**

Varvuista saadaan kellertävää väriä. Marjoista saatava sinertävä sävy häviää nopeasti pesukäsittelyissä ja auringossa. Laji kasvaa tuoreissa kangasmetsissä, pohjoisempaan myös kuivilla kankailla. Mustikka on levinnyt kaikkialle Suomessa.

38

#### **Sianpuolukka (*Arctostaphylos uva-ursi*)**

Koko kasvista saadaan himmeän keltaista väriä. Laji kasvaa harvoissa mäntymetsissä, kallioilla sekä kuivilla hiekkajärsoraimilla. Yleinen suurimmassa osassa Suomea.

39

#### **Juolukka (*Vaccinium uliginosum*)**

Koko kasvista saadaan voimakas keltainen väri. Laji kasvaa soistuvissa metsissä, soilla, korvissa ja rämeillä sekä rannoilla - pohjoisempaan yleisesti myös kangasmetsissä ja kuivillakin kankailla. Yleinen koko Suomessa.

40

#### **Variksenmarja (*Empetrum nigrum*)**

Koko kasvista saadaan keltaista väriä. Laji on karun maan kasvi; sitä tavataan kanervakankailla, kallionhalkeamissa, louhikoissa ja sorakerrostumissa. Yleinen koko Suomessa.

## PUUT JA PENSAAT

41-42

#### **Kuusi (*Picea abies*)**

Kuusenhavuista saadaan harmaanvihreää, kävyistä punaruskeaa ja naavasta keltaista väriä. Laji kasvaa yleisenä melkein koko Suomessa. Kuvattu kuusenhavuja ja käpyjä.





43-44

#### Mänty (*Pinus silvestris*)

Männyn havuista saadaan harmaanvihreää ja kävyistä punaruskeaa väriä. Laji kasvaa yleisenä koko Suomessa. Kuvattu männynhavuja ja käpyjä.

45

#### Koivu

##### (*Betula pubescens* ja *Betula verrucosa*)

Koivun lehdistä saadaan pehmeän keltaista, kuoresta punaruskeaa ja naavasta kellanruskeaa väriä. Laji kasvaa aurinkoisilla, runsasruohoisilla mäillä. Yleinen melkein koko Suomessa.

46

#### Haapa (*Populus tremula*)

Kasvin lehdistä saadaan keltaista väriä ja kuivatusta kuoresta vaaleanruskeaa. Laji kasvaa runsasravinteisissa maissa hyvin erilaisilla kasvupaikoilla. Yleinen koko Suomessa.

47-48

#### Leppä (*Alnus incana* ja *Alnus glutinosa*)

Lepän lehdistä saadaan keltaista, kuoresta ja kävyistä keski- tai tummanruskeaa. Laji kasvaa kosteilla paikoilla. Yleinen melkein koko Suomessa. Kuvattu lepän kasvustoa ja käpyjä.

49

#### Kataja (*Juniperus communis*)

Katajan havuista saadaan harmaata ja kypsistä marjoista ruskehtavaa väriä. Laji kasvaa havu- ja lehtimetsissä. Yleinen koko Suomessa.

50

#### Pajut (*Salix*-lajit)

Pajun lehdistä saadaan keltaista väriä ja kuorista ruskeaa. Laji kasvaa metsänreunoissa, lehtoniityillä, varjoisissa lehtonotkoissa, rannoilla, soiden laitamilla ja pientareilla. Suomessa tavataan 23 alkupeleistä lajia, jotka esiintyvät yleisinä tai melko yleisinä.

51-52

#### Pihlaja (*Sorbus aucuparia*)

Lehdistä saadaan ruskeankeltaista ja kuoresta ruskeaa väriä. Marjoista saatava

vaaleanpunainen sävy häviää nopeasti pesukäsittelyissä ja auringossa. Laji kasvaa yleisenä koko Suomessa erilaisissa metsissä ja peltojen reunoilla. Kuvattu pihlaja kukkivana ja marjovana.

53

#### Tuomi (*Prunus padus*)

Tuomen kuorella saadaan ruskeita värejä, lehdistä keltaista ja marjoilla lilaa. Laji kasvaa metsän laitamilla, hakamailla ja lehdossa. Yleinen koko Suomessa viljavilla mailla.

54

#### Vaahtera (*Acer platanoides*)

Vaahteran kuoresta saadaan punaruskeaa ja lehdistä keltaista väriä. Laji kasvaa multavassa maassa lehtoniityillä ja -notkelmissä sekä kalliiolehdossa. Tavataan satunnaisesti Suomen eteläisissä osissa.

55

#### Tammi (*Quercus robur*)

Tammen kuoresta saadaan punakeltaista väriä ja lehdistä kellanruskeaa. Laji kasvaa Ahvenanmaalla, Turun saaristossa, länsirannikolla ja eteläisessä Suomessa paikoittain.

## JÄKÄLÄT JA NAAVAT

56

#### Poronjäkäle (*Cladonia stellaris*)

Jäkälästä saadaan kellertävänruskeaa väriä. Sisältää itsessään puretusainetta. Laji kasvaa kuivilla kankailla, kallioidella ja tuntureilla. Yleinen koko Suomessa.

57

#### Islanninjäkäle eli Isohirvenjäkäle (*Cetraria islandica*)

Jäkälästä saadaan kellanruskeita ja beigen sävyjä. Sisältää itsessään puretusainetta. Laji kasvaa nummilla ja kangasmetsissä. Yleinen koko Suomessa.

58

#### Kalliokarve eli kiventiera (*Parmelia saxatilis*)

Jäkälästä saadaan voimakas ruosteensuskea väri. Sisältää itsessään puretusainetta. Kerätään kostealla säällä, jolloin se irtoaa

suurina levyinä. Laji kasvaa kivellä, kalliiseinämällä tai kaarnalla. Yleinen koko Suomessa.

59

#### Haavankeltajakäle (*Xanthoria parietina*)

Jäkälästä saadaan vaaleanruskeaa väriä. Laji kasvaa haavanrungoilla ja merenrantakallioidella. Yleinen Etelä-Suomessa.

60

#### Sormipaisukarve

##### (*Hygogymnia physodes*)

Karveesta saadaan kullanuskeaa väriä. Sisältää itsessään puretusainetta. Kasvaa havu- ja lehtipuiden rungoilla sekä oksilla. Laji on yleistynyt saastuneen ilman ansiosta.

61

#### Naavat ja lupot

##### (*Usnea*, *Bryoria*, *Alectoria*)

Naavoista ja lupoista saadaan vaaleankeltaista väriä. Ne sisältävät itsessään puretusainetta. Lajit kasvavat puiden oksilla ja rungoilla sekä kivillä. Naavoja ja luppoja tavataan paikoittain koko Suomessa.

## SUOMALAISIA VÄRJÄYSSIENIÄ

62 (s.52)

#### Veriseitikki (*Dermocybe sanguinea*)

Sienestä saadaan punaisia sävyjä. Laji kasvaa soistuneissa kangasmetsissä. Se kasvaa yleisenä koko Suomessa.

63 (s.52)

#### (*Dermocybe fervidus*)

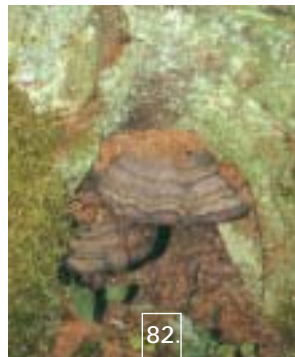
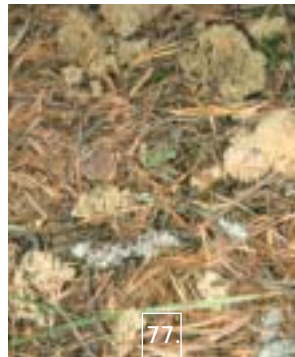
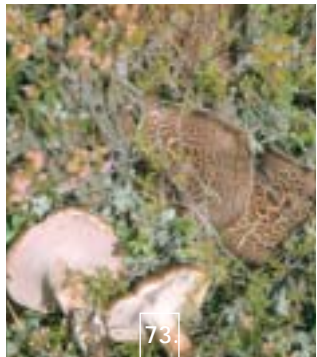
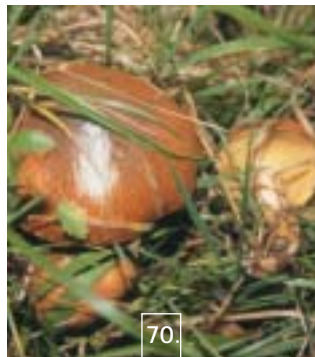
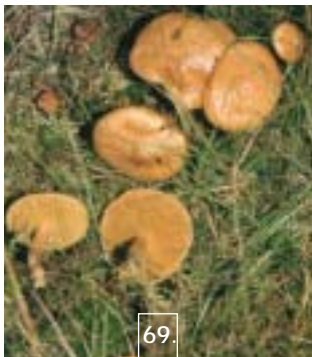
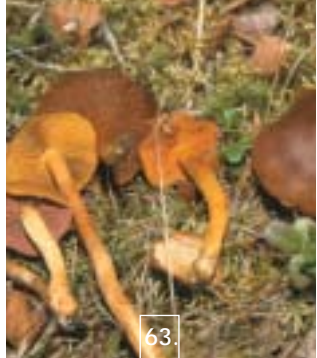
Veriseitikkejä on 50 eri lajia, joita on vaikea erottaa toisistaan. Kaikilla ei ole vielä edes suomenkielisiä nimiä. Ne kasvavat monenlaisissa kangasmetsissä yleisinä.

64 (s.52)

#### Kaneliseitikki

##### (*Dermocybe cinnamomea*)

Sienestä saadaan ruskehtavia oranssin sävyjä. Laji kasvaa monenlaisissa kangasmetsissä. Kaneliseitikki on hyvin yleinen koko Suomessa.





65

**Verihelttaseitikki**

*(Dermocybe semisanguinea)*

Sienestä saadaan punaisia sävyjä. Laji kasvaa tuoreissa kuusimetsissä. Hyvin yleinen koko Suomessa. Kuvassa veriseitikkien vaihtelevaa ja rikasta värikirjoa.

66

**Punavyöseitikki** (*Cortinarius armillatus*)

Sienestä saadaan vaaleanpunertavia sävyjä. Laji kasvaa karuilla, soistuneilla mailla koivun seuralaisena. Se on hyvin yleinen koko Suomessa.

67

**Herkkutatti** (*Boletus edulis*)

Sienestä saadaan kellanvihreitä ja kellanruskeita sävyjä. Laji kasvaa tuoreissa metsissä usean eri puulajin seuralaisena. Yleinen koko Suomessa tunturialueita lukuun ottamatta.

68

**Kangastatti** (*Suillus variegatus*)

Sienestä saadaan vihertävänkeltaisia sävyjä. Laji kasvaa kangasmetsissä männyn seuralaisena. Kangastatti on hyvin yleinen koko Suomessa - Utsjoen yksittäisillä männylläkin se on vielä seuralaisenaan.

69

**Nummitatti** (*Suillus bovinus*)

Sienestä saadaan oranssinruskeita sävyjä. Laji kasvaa männyn seuralaisena kangasmetsissä ja heinittyneillä poluilla. Hyvin yleinen koko Suomessa.

70

**Voitatti** (*Suillus luteus*)

Sienestä saadaan kellertävänruskeita sävyjä. Laji kasvaa männyn seuralaisena kuivilla kankailla, heinittyneillä poluilla, tallatuilla paikoilla ja vanhojen sorakuoppien reunoilla. Yleinen koko Suomessa.

71

**Samettitatti** (*Boletus subtomentosus*)

Sienestä saadaan keltaisia ja kultaisia sävyjä. Laji kasvaa monenlaisissa metsissä. Yleinen koko Suomessa.

72

**Samettijalka** (*Paxillus atrotomentosus*)

Sienestä saadaan vihertäviä sävyjä. Laji kasvaa monenlaisissa metsissä lahoilla havupuiden kannoilla ja lahoissa juuris-toissa. Yleinen Etelä-Suomessa, harvinaisempi pohjoisempana ja puuttuu kokonaan Taka-Lapista.

73

**Suomuurakas** (*Sarcodon imbricatus*)

Sienestä saadaan nuorena vihertävää väriä. Vanhat ja paleltuneet sienet sisältävät sinisiä ja siniharmaita väriaineita. Laji kasvaa havumetsien sammalikoissa ja vanhoilla metsäteillä. Melko yleinen Etelä- ja Keski-Suomessa, pohjoisemmassa harvinainen.

74

**Limanuljaska** (*Gomphidius glutinosus*)

Sienestä saadaan kellanruskehtavia sävyjä. Lajia esiintyy kuusta kasvavissa metsissä. Yleinen Etelä- ja Keski-Suomessa, harvinaisempi pohjoisessa ja puuttuu kokonaan Taka-Lapista.

75 (s.45)

**Valevahvero**

*(Hygrophoropsis aurantiaca)*

Sienestä saadaan vihertävänharmaata väriä. Laji kasvaa havu- ja sekametsissä, lahoannoilla ja kuolleilla puunjuurilla. Sientä tavataan koko Suomessa, mutta se on yleisempi Etelä-Suomessa.

76

**Pulkkosieni** (*Paxillus involutus*)

Sienestä saadaan ruskehtavia sävyjä. Laji kasvaa hakkuualueilla, puistoissa, puutarhoissa, lahoannoissa, muurahais-

pesissä, metsäteiden ja ojien varsilla sekä käsitellyissä ja roskaantuneissa metsissä. Pulkkosieni on levinnyt koko Suomeen Lappia myöten. Laji on myrkyllinen.

77

**Piikkikärkihaarakas** (*Ramaria abietina*)

Haarakaasta saadaan kellertävänharmaita sävyjä. Laji kasvaa neulaskarikkeella kuusten alla syksyllä. Melko yleinen Oulun korkeudelle asti.

78

**Ryytiorakas** (*Phellodon tomentosus*)

Orakkaasta saadaan kellanvihreää väriä. Laji kasvaa syksyllä tiheinä ryhmänä sammaleisissa kuusikoissa ja poronjäkälän joukossa mäntykankeilla. Melko yleinen.

79

**Kangaskääpä** (*Coltricia perennis*)

Käävästä saadaan kellanvihreää väriä. Laji kasvaa syksyllä hiekkaisissa havumetsissä, joissa maan pinta on rikkoutunut. Yleinen koko maassa.

80

**Karvasilokka** (*Thelephora terrestris*)

Karvasilokasta saadaan vihertävänruskeita sävyjä. Laji kasvaa syksyllä hiekkaperäisessä maassa havu-metsissä, joskus voimakkaasti lahonneella puulla. Yleinen koko maassa.

81

**Juurikäpä** (*Heterobasidion annosum*)

Käävästä saadaan ruskeita sävyjä. Laji kasvaa kannoissa ja kuolleilla juurilla. Yleinen Etelä-, Keski- ja Kaakkois-Suomessa.

82

**Kantokääpä** (*Fomitopsis pinicola*)

Käävästä saadaan kullanuskeita sävyjä. Laji kasvaa kuusen, männyn ja lehtipuidenkin rungoilla ja kannoilla. Hyvin yleinen koko maassa Lappia lukuun ottamatta.

# KASVI-INDIGON

## TUOTANTOMAHDOLLISUUDET SUOMESSA

Marjo Keskitalo

### ERIKOISKASVIEN MÄÄRITTELY

Erikoiskasvien määrittely ei ole täysin selvää, koska sana ei viittaa mihinkään kasvisukuun tai lajiin. Erikoiskasveilla tarkoitetaan yleensä viljelykasvia, jonka viljelyala ei ole kovin suuri tai jonka viljely on uutta, ei vakiintunutta. Erikoiskasvit, joita kutsutaan myös uusiksi sekä vaihtoehdokasveiksi voidaan ryhmitellä seuraavasti: **1)** Ajallinen jako. Kasveja ei ole koskaan aikaisemmin viljelty tai niitä on joskus historian aikana viljelty mutta nykyisin niiden taloudellinen merkitys on vähäinen. **2)** Käyttökohteen mukainen jako. Kasveja ei ole koskaan aikaisemmin viljelty tiettyyn käyttökohteeseen, vaikka jotakin muuta tarkoitusta varten niitä on saatettu viljellä. **3)** Maantieteellinen jako. Kasvien viljelyä voidaan tarkastella maantieteellisesti. Uusi viljelykasvi saattaa olla sellainen, ettei sitä ole viljelty missään päin maailmaa aikaisemmin. Toisaalta kasvia on saatettu viljellä, mutta toisessa maanosassa, maassa tai toisella maatilalla, mutta omalla tilalla ko kasvi on nk. 'uusi' (Janick et al. 1996)

Erikoiskasveihin katsotaan kuuluvaksi mm. kasvihuonekasvit sekä pellolla viljeltävät puutarhakasvit mukaanlukien yrtit, vihannekset, marjat ja hedelmät, joiden viljely Suomessa on yleensä korkeintaan sadoissa hehtaareissa. Kasveja, joiden viljelypinta-ala lähenee tuhatta hehtaaria ovat pellolla viljeltävät erikoisuudet kuten mm. tattari, pellavat, kumina, speltti, kuoreton kaura, kuituhamppu, ruokohelpi, sinappi ja kitupellava. Koska joissakin tapauksissa kymmenissä tuhansissa hehtaareissa viljeltävät peruna ja sokerijuurikaskin liitetään erikoiskasvien joukkoon, on ryhmään kuuluva kasviskaala varsin laaja. Näiden lisäksi on meneillään lukuisia tutkimuksia kasveista, jotka sisältävät hyödynnettäviä ominaisuuksia, mutta joiden käytännön merkitys on vielä vähäinen. Sinistä indigoväriä tuottava värimorsinko kuuluu juuri tähän ryhmään.

### ERIKOSIKASVIEN MERKITYS

#### KASVINVIJELYYN MONIPUOLISTAMISESSA

Maailmalla erikoiskasveihin liittyvää tutkimusta tehdään runsaasti, sillä tämän tyyppisten kasvien viljelyllä katsotaan olevan varsin painavia perusteita. Mainitsen näistä muutamia.

**1)** Maapallolla kasvaa arviolta noin 350 000 kasvilajia. Ihminen käyttää tästä luonnonvarasta vain murto-osan omaksi hyödykseen kuten elintarvikkeeksi. On arvioitu, että korkeintaan sata kasvia kuuluu siihen ryhmään, mikä tarvitaan täyttämään 95 % koko maapallon väestön yllipäättään kasveista saatavaa energiamäärää. Tämä tarkoittaa sitä, että merkityksellisiä ravinto- sekä muita kasveja on kymmenistä tuhansista mahdollisuuksista käytössä enää vain noin sata (Prescott-Allen & Prescott-Allen 1990, Vietmeyer 1990). Suuri osa kasveissa (=uusiuutuvia luonnonvaroja) piilevistä mahdollisuuksista jää siten hyödyntämättä.

**2)** Mahdollisuuksista huolimatta viljelykasvivalikoiman yksipuolistuminen uhkaa koko maapalloa. Yhden kasvin viljely eli monokulttuuri yksipuolistaa ekosysteemiä. Tämä tarkoittaa sitä, että pellossa ja sen läheisyydessä elää valikoimaltaan yhä harvempi lukumäärä mikrobeja, lieroja, hyönteisiä, nisäkkäitä, lintuja tai kasvaa yhä vähemmän muita kuin viljelykasveja. Monokulttuuri lisää riskiä, että jostakin kasvitautista, tuholaisesta tai rikkakasvista kehittyy niin vaikea ongelma, ettei sen torjuminen ole mahdollista tai sen torjuminen vaatii kemiallisia torjunta-aineita yhä enemmän. Yksipuolinen viljely köydyttää myös maaperää ja lisää riskiä maaperän eroosiolle ja ravinteiden huuhtoutumiselle. Paikoin maailmassa yksipuolinen viljely tai maan käyttö on johtanut maan suolottumiseen tai jopa aavikoitumiseen. Viljelykasvit ovat myös osa maaseutumaisemaa. Mitä yksipuolisempi maisema on, sitä ikävämmältä se näyttää.



3) Viljelyn yksipuolistuminen vaarantaa myös kasvigeenivarojen säilymistä, sillä viljelijät ovat vuosituhsia toimineet viljelykasvien 'luontaisina' lisääjinä. Vanhat ja paikallisiin oloihin hyvin sopeutuneet lajikkeet uhkaavat häviää lopullisesti. Samalla saatamme menettää arvokkaita kantoja, joilla olisi nykyisiä kantoja paremmin kestävyyttä esimerkiksi tuholaisiin tai kylmyyteen tai jotka tuottavat soluissaan nykyihmisen toivomia arvoaineita.

4) Yksipuolisella kasvinviljelyllä on yhteyttä myös maaseudun ihmisten toimeentulon vaikeutumiseen. Esimerkiksi Suomessa kasvintuotantotilojen kannattavuus on laskenut 1980-luvulta saakka. Kasvivalikoimaan kuuluu lähes pelkästään sellaisia kasveja, joita viljellään runsaasti eri puolilla maailmaa. Kun raaka-aineen tuotantoa harjoitetaan maissa, joissa sadot ovat 2-3 kertaa suuremmat kuin Suomessa, on suomalaisen viljelijän mahdotonta menestyä kilpailussa maailmanmarkkinahinnoin.

5) Erikoiskasvit voivat olla arvokkaiden komponenttien tuottajia. Kasvit sisältävät jopa satojatuhansia erilaisia komponentteja, joista vain muutamaa kuten rasvoja, sokereita ja valkuaisaineita hyödynnetään laajasti. Erityisesti kasvien sekundäriaineet sisältävät nykyisin laajasti kiinnostavia yhdisteitä. Tähän ryhmään kuuluvat funktionaalisten elintarvikkeiden lääkinnälliset komponentit, lääkeaineet, kasviperäiset torjunta-aineet sekä väriaineet.

Ei ole varmaankaan vaikea ymmärtää, että erikoiskasveja etsitään apua hyvinkin monenlaisiin ongelmiin. Merkittävimpiä ovat viljelyalueiden monimuotoisuuden ylläpitäminen sekä maasta huuhtoutuvien ravinteiden estäminen sekä maaseudulla asuvien ihmisten elinmahdollisuuksien turvaaminen tai jopa parantaminen.

### KASVI-INDIGON TUOTANTOTUTKIMUS MAA- JA ELINTARVIKETALouden TUTKIMUSKESKUKSESSA

Vuodesta 2000 Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen (MTT) Kasvinviljely ja biotekniikka on ollut mukana eurooppalaisessa SPINDIGO tutkimuksessa, jossa on

mukana yhteensä viisi Euroopan maata. Suomen lisäksi hankkeessa ovat mukana Englanti, Saksa, Espanja ja Italia. Kolmivuotisessa hankkeessa tutkitaan mm. värimorsingon (*Isatis tinctoria* L.) ja väritattaren (*Polygonum tinctorum* L.) indigoväriin biokemialla, värianalytiikkaa, kasvien viljelyä ja korjuuta, tilamittakaavaista värieneristystä, väriin kiinnittymistä tekstiileihin sekä tuotannon ympäristövaikutuksia.

MTT:ssä tehtävään tutkimukseen kuuluu viljelykasvien viljelytutkimus, jossa olemme selvittäneet kasvien itämistä ja taimettumista, lannoituksen tarvetta, kylvösiemenen tarvetta, kylvöaikaa, korjuun ajoittamista, korjuukertojen lukumäärää, talvehtimistä ja kukkimista. Lehtisadon lisäksi tutkimme em. tekijöiden vaikutusta indigoväriainepitoisuuteen ja satoon. MTT:n tutkimukseen kuuluu värianalytiikan ja värieneristyksen kehittäminen sekä laboratoriossa että pilot mittakaavassa. Hankkeessamme tutkimme myös väriinkäyttöön liittyviä tekijöitä kuten vaihtoehtoisia värikiinnitysmenetelmiä.

### TULOKSIA SPINDIGO HANKKEESTA

Värimorsinko (*Isatis tinctoria* L.) on kaksivuotinen ristikkaisiin kuuluva kasvi. Ensimmäisenä vuotena kasvi muodostaa lehtiruusukkeen ja toisena vuotena kasvi kukkiin. Indigo väriaineen esiasteet esiintyvät lehdistä. Väritatar (*Polygonum tinctoria* L.) on tatarkasveihin kuuluva yksivuotinen kasvi. Väritatar on erittäin hallanarka. Kasvi ei kuki Suomessa kasvukauden aikana, sillä kukkiakseen väritatar tarvitsee riittävän pitkän eli 16 tunnin pimeän jakson.

Käytössämme oli vuonna 2001 morsingon siemenkantoja Suomesta sekä eri puolilta Eurooppaa. *Polygonum* oli sakalaista alkuperää. Morsinkoa kasvavia koeruujuja (1.5 x 3 m) oli tutkimuksissamme noin sata ja *Polygonum*-ruutuja oli 16. Morsingon kylvö tehtiin ruutukylvökoneella toukokuun puolessa välissä. Taimettuminen oli hidasta erityisen kylmän kevään takia. Rivit olivat näkyvissä vasta noin kuukauden kuluttua kylvöstä. *Polygonum*in kylvö tehtiin vasta toukokuun lopulla, kun yöhailoja ei enää ollut.

Rikkakasveja torjuttiin liekittämällä sekä käsin kitkemällä. Molemmat kasvit ovat alkukehitykseltään melko hitaita, minkä takia rikkakasveja jouduttiin useaan otteeseen kitkemään. Alkuhitauden jälkeen morsingon kaalin ruusuketta muistuttava kasvusto kehittyi nopeasti ja satoa alettiin korjata heinä-elokuun vaihteessa. Polygonumin kasvu sen sijaan oli heikkoa heinäkuun alkuun saakka. Molempien kasvien sato korjattiin käsin, mutta tulevina vuosina korjuussa on tarkoitus käyttää nurmen niittoon tarkoitettua koneistusta.

Vuoden 2001 ruutukokeiden tulosten perusteella on värimorsingosta mahdollista tuottaa vähintään 20 000 kg:n tuoresato hehtaaria kohti. Typpilannoitus ja kasvitiheys lisäsivät tuoresatoa. Tutkituista typpilannoitusmääristä suurin eli 125 kg N/ha tuotti suurimman sadon. Pienemmät typpilannoitusmäärät (0 – 100 kg N/ha) tuottivat pienempiä lehtisatoja. Suurinta siemenmäärää (50 siementä/m) käyttäen saatiin suurin lehtisato. Taimettumisessa oli ongelmia, sillä morsingon itävistä siemenistä taimettui ainoastaan 1/3 – 1/2. Morsingon korjuuvaiheessa oleva lehti sisältää kuiva-ainetta noin 13 – 16 %.

Polygonum tuotti koeruuduissa lehtisatoa, joka vastasi 11 000 kg/ha:n tuoresatoa. Polygonumista korjattiin sato kahtena ajankohtana. Ensimmäinen korjuu tehtiin 10.9, jolloin tuoresato vastasi noin 6500 kg/ha ja toinen korjuuaika oli 24.9, jolloin saatiin vajaa kaksi kertaa suurempi sato. Polygonumin kuiva-ainepitoisuus on noin 18 % tuoresadosta.

Morsingon lehdet sisälsivät indigoa 0.3 – 4.5 g/kg (FW) lehden koosta sekä kannasta riippuen. Eniten indigoa oli hankekumppaneilta saaduissa kannoissa. Lehtien koko vaikutti indigopitoisuuteen. Pienet lehdet (lehden koko 10-12 cm) sisälsivät noin kaksi kertaa enemmän indigoa kuin suuret lehdet (20 – 22 cm). Polygonum sisälsi indigoa 3 – 4 g/kg (FW).

Ensimmäisen koevuoden jälkeen ruutusadot osittivat sen, että morsingon indigosato voi vaihdella paljon. Odotettavissa oleva indigosato kun voi koetulosten mukaan olla 5 – 90 kg/ha välillä. Polygonumin indigosato ruutusadois-

ta laskettuna voi ensimmäisen koevuoden tulosten perusteella olla 30 – 40 kg/ha.

## JOHTOPÄÄTÖKSET KASVI-INDIGON TUOTANTOMAHDOLLISUUKSISTA SUOMESSA

Uuden viljelykasvin mahdollisuuksia tai suurimpia ongelmia ei voi päätellä yhden kasvukauden perusteella. Vuosi 2001 oli jälleen poikkeuksellinen. Erittäin kylmä ja kostea kevät hidastutti alkukehitystä. Syksyllä sattuneet rankkasateet ja veden tulviminen pellolla vioittivat juuristoa ja heikensivät kasvien talvehtimistä. Avoimia kysymyksiä on myös runsaasti, jotka liittyvät kasvin viljelytekniikkaan, sadonkorjuuseen, käsittelyyn sekä väriaineen eristykseen. Taloudellisista mahdollisuuksista viljellä morsinkoa tai polygonumia on myös liian aikaista tehdä laskelmia. Vuosi 2001 osoitti kuitenkin sen, että kasvia on mahdollista viljellä tavanomaista koneistusta käyttäen ja myös tilalla tapahtuva eristys lienee mahdollista. Molemmat mainitut seikat ovat oleellisia, kun etsitään taloudellisia kimmokkeita kasvin laajamittaiselle tuotannolle. Tämän hetkinen indigoväriin hinta lienee myös yksi houkutin.

Värimorsingon kuten muidenkin uusien kasvien kohdalla, raaka-aineen tuotanto tulee olla kunnossa ennen kuin varsinaista yritystoimintaa Suomessa tuotetulle väriaineelle voidaan kehittää. On kuitenkin huomioitava, ettei kasviväreihin liittyvä liiketoiminta riipu pelkästään kasvinviljelystä. Kuten historiasta tiedämme vasta sitten, kun koko ketju pellolta – pöytään, tässä tapauksessa pellolta – 'puseeroon' toimii, voidaan uudelta viljelykasviltä odottaa menestystä. Jokainen ketjun osa voi vaikuttaa asiaan. Tutkijat, neuvojat, kasvien viljelijät, väriaineen eristäjät, käyttäjät, kuluttajat ja tiedotusvälineet voivat omalta osaltaan olla edistämässä suomalaisen indigoväriin tuotantomahdollisuuksia. On myös muistettava, että toiminta on vasta sitten liiketoimintaa, kun ketjun kaikkien osien talous toimii. Värimorsinkohan kuuluu alussa mainittuihin uusiin viljelykasveihin, joiden avulla voidaan lisätä maaseudulla toimivien yritysten elinmahdollisuuksia tai jopa tuottaa uusia yritysmuotoja. Kysymys on usein siitä, ymmärrämmekö omien valintojemme vaikutusta. Onko valintasi sininen kasvi-indigo?



# COLOUR CONGRESS

USA:ssa



Iowa State University:ssä Ames:ssa järjestettiin ensimmäinen luonnonväriaineiden ympärille koottu tapahtuma Colour Congress 19.-21.5. 2002. Tapahtuma kokosi yhteen innostuneita alan taitajia, tutkijoita, historioitsijoita, tekstiilitaiteilijoita ja opettajia eri maista. Kongressiin osallistui 300 henkeä 30 maasta ja luennoitsijoitakin oli yli 80. Luentoja kuultiin niin kasvivärien teollisesta käytöstä, historiallisesta kasvivärien tutkimuksesta, uusimmista käytösovellutuksista ja kasvivärien erilaisista tutkimusalueista. Kongressin yhteyteen oli järjestetty myös myyntinäyttely, jossa mielenkiintoisia esimerkkejä kasvivärien tuotestamismahdollisuuksista olivat mm. Intialainen **Alps Industries Ltd** sekä Ranskalainen **Bleu de Lecture**.

Alps Industries on tehnyt tutkimus- ja tuotekehitystyötä luonnonväriaineiden kehittämiseksi teollisuuskäyttöön sopiviksi. Heidän väritiivisteillään voidaan värjätä kaikkia kuituja teollisuusmenetelmillä mm. villaa, silkkiä, polyesteriä, nailonia, puuvillaa. Värikartasta löytyy yhteensä 280 värisävyä. Mielenkiintoinen tuote on kuituvärjätty puuvillalanka, jossa indigolla kuituvärjättyyn puuvillaan on kehruvaiheessa yhdistetty muilla väriksveilla värjättyä puuvillaa ja näin aikaansaatu noin 50 sävyn kaunis puuvillalankakartta. Kasvivärien käyttöä tekstiiliin värjäyksen ja painannan lisäksi on laajennettu löytämällä uusia käyttökohteita mm. kosmetiikassa ja elintarvikkeissa. Yrityksellä on oma kuituvärjäamo, kehräamo, kutomo, kangasvärjäamo.

Colour Congressin luennoitsijoiden joukossa oli Suomesta **Riikka Räisänen** Helsingin yliopistolta kertomassa tutkimuksestaan sienivärien alueelta sekä Kasvivärien tuotekehitysprojektista **Ulla Lapiolahti** ja **Kirsi Niinimäki**. Muita luennoitsijoita olivat mm. **Karen Urbanek** (kylmäporetusmenetelmät), **Inderpal Rai** (perinteiset Intialaiset

reservipainotekniikat), **Sara Kadolph** (käymistekniikat), **Ji-Hee Kim** (perinteiset saflorivärjäysmenetelmät Koreassa), **Harald Böhrer** (Dobag- projekti Turkissa), **Karen Diadick Casselman** (jäkälävärjäys), **Carol Lee** (avokado värjäys), **John Marshall** (soijamaidon käyttö värin kiinnityksessä), **Hanna Martinsen** (ranskalaisen Oberkampf-tehtaan 1700 luvun puretuspainanta-tekniikat), **Sunghee Kim** (kiinalaiset perinteiset värjäystekniikat) ja monia muita.

Ennen ja jälkeen kongressin järjestettiin useita työpajoja luonnonväriaineiden kuviointitekniikoista. Työpajojen vetäjinä toimivat tutkijat ja opettajat ympäri maailmaa mm. luonnonväriaineiden teolliseen käyttöön perehtynyt **Prof. Mohan Gulrajani** Intiasta, indigokirjoistaan tuttu **Jenny Dean** Englannista ja sienivärjäykseen perehtynyt **Janette Mc Keown** Englannista. Konferenssin yhteydessä oli kaksi näyttelyä kasvivärein kuvioituista tekstiileistä. Eart Tones näyttelyssä Brunner Art Museum:ssa sai toisen kunniamaininnan Ulla Lapiolahden käsin painettu tekstiili "Field studies in Botany".

Tapahtumapaikkana oli USA:n vanhin yliopisto Iowa State University, joka on perustettu vuonna 1858. Tänäpäin yliopistossa on kahdeksan tiedekuntaa ja yhteensä 28 000 opiskelijaa. Tekstiili- ja vaatetusopinnoissaan opiskeleva voi valita kurssisisältöjä ja täten erikoistua tiettyyn alueeseen kuten tuotesuunnitteluun, teollisuuden prosesseihin, laadunvalvontaan, kauppaan ja markkinointitutkimukseen, kuluttajakäyttäytymiseen, historian tutkimukseen, tekstiilikonservointiin. Tekstiili- ja vaatetusosastolla on myös varsin vilkasta tuotekehitys- ja jatkotutkimustoimintaa. Paikkakunta Ames sijaitsee USA:n keskilännessä, parhaalla pyörremyrskyalueella.



# KASVIVÄRI SEMINAARI

EVTEK Muotoiluinstituutissa  
ELOKUUSSA 2002



Kasvivärien tuotekehitysprojekti järjesti toisen kasviväri-seminaari 12.8.02 EVTEK Muotoiluinstituutissa Vantaalla. Seminaarin painopiste oli tällä kertaa luonnonväriaineiden teollisuussovellutuksissa.

Seminaarissa pääpuhujana esiintyi **Prof. Mohan Gulrajani** Indian Institute of Technology:stä. Intiassa on pitkät perinteet luonnonväriaineiden käytöstä kankaanvärjäyksessä ja -painannassa. Alps Industries Intiassa tuottaa luonnonväriaineita sekä tuotteistaa värejä tekstiilituotteiksi asti. He ovat kehitelleet teollisuuskäyttöön sopivat väriaineet ja apuaineet ja heidän tekstiilituotantonsa on täysin koneellistettua suurproduktioa. Alps Industries tuottaa 4000m kangasta päivässä. Prof. Gulrajani kertoi käytännössä Intian parhaimmista värikuusteista ja niiden soveltuvuudesta kankaankuviointiin. Prof. Gulrajani vastasi seminaarin jälkeen järjestetystä toisesta työpajasta, jossa kokeiltiin intialaisia värikuusteja kankaanpainantaan ja värjäykseen sekä valkuaisainekuiduille että selluloosakuiduille.

Karen Diadick Casselman, University of New Brunswick: sta Kanadasta on tutkinut pitkään jäkäliä värinlähteinä. Jäkälillä voidaan tehdä suoravärjäystä tai jäkälistä voidaan tehdä käyttämällä pitkään (jopa vuosi) vahva

kyppiväriä. Menetelmät tuottavat samasta jäkälastä erilaisia värisävyjä. Kyppiväriä antavat voimakkaita violetteja ja sinisiä värisävyjä, jotka muilla värikuusteilla on lähes mahdoton saavuttaa. Jäkälävärjäys on varsin helppo ja ympäristöystävällinen menetelmä, jossa ei tarvita pureskeltavia väriä kiinnittämiseen. Karen Casselman piti viikon toisen työpajan jäkälävärjäyksistä.

Seminaarin muita puhujia oli mm. **Professori Marja Tulokas** Rhode Island School of Design:sta Usa:sta. Hän kertoi Digitaalisen kangastulostuksen mahdollisuuksia. **Riikka Räisänen** kertoi sieniväreistä ja niiden uusimmista kokeiluista kankaanpainannassa (yhteistyöprojekti Kasvivärien tuotekehitysprojektin kanssa). **Marjo Keskitalo** MTT:stä kertoi meneillään olevan Spindigo tutkimusprojektin uusimmista tuloksista värimorsingon ja Polygonumin viljelytutkimuksista Suomessa. Viimeiseksi nähtiin Ranskalaisen yrityksen Bleus de Pastel se Lecure:n värimorsingon tuotteistamisesta kertova video.

Seminaarin yhteyteen oli järjestetty näyttely projektin puitteissa tehdyistä luonnonväriaineita hyödyntävistä tuoteprototyypeistä, sekä luonnonväriaineiden soveltuvuuskoekokeiluista teollisuuden mittakaavassa





# NOKKOSESTA TEKSTIILIKSI

SEMINAARI YLIVIESKASSA 11.10.2002

Ulla Lapiolahti

Nokkosen rooli kotimaisena kuitukasvina vielä uusi asia, vaikka kasvi muutoin onkin monella muulla tapaa meille kaikille tuttu. Pohjanmaalla Kalajokilaakson Ammattioppilaitoksessa on tehty urauurtavaa työtä kotimaisen kuitunokkosen parissa vuodesta 1997 alkaen. Oppilaitoksen vetämä Nokkosesta tekstiiliksi projekti keskittyy tutkimaan ja kehittämään kotimaisen kuitunokkosen mahdollisuuksia. Projektin päätavoitteena on kehittää nokkoselle teollisuusmittakaavainen prosessi, jonka lopputuotteena ovat nokkoslangat. Projektin pääasiallinen rahoittajataho on Pohjois-Pohjanmaan TE -keskus ja projektipäällikkönä toimii Liisa Hakkarainen.

Nokkosesta tekstiiliksi seminaaripäivän järjestäjänä toimi Kalajokilaakson Ammattioppilaitos KAOL ja oppilaitoksen vetämä Nokkosesta tekstiiliksi projekti. Seminaari pidettiin Ylivieskassa Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulun tekniikan yksikön tiloissa.

Seminaaripäivä koostui projektin tähänastisen toiminnan, saavutettujen tavoitteiden sekä tulosten esittelystä. Hankkeen toimijatahot kertoivat kukin oman toiminta-alueensa puitteissa tehdystä työstä. Luentojen anti oli monipuolinen ja mielenkiintoinen. Oppilaitoksen tiloihin oli myöskin pystytetty näyttely, joka esitteli nokkoskasvin muokauksista erilaisten työvaiheiden kautta kuiduksi sekä valmiita nokkostuotteita. Yleisöä oli paikalla salintäydellinen: tekstiilialan ammattilaisia, viljelijöitä ja alan opiskelijoita sekä opettajia.

## NOKKOSESTA TEKSTIILIKSI PROJEKTIHANKKEEN ESITTELY

projektipäällikkö Liisa Hakkarainen

KAOL, Kalajokilaakson ammattioppilaitos

p. 050-59 55 238, email: liisa.hakkarainen@kaol.ppnet.fi

Nokkonen on vanha eurooppalainen kulttuurikasvi, joka on aina viihtynyt ihmisasumusten läheisyydessä. Nokkosen käyttö yrttikasvina ja monipuolisena vitamiinien ja kivennäisaineiden lähteenä on tuttua, mutta sen hyötykäyttö kuitukasvina on vieraampi asia. Nokkonen on kuitenkin muiden hyödyllisten ominaisuuksiensa lisäksi ikivanha kuitukasvi, jonka käyttö ulottuu aina kivikaudelle saakka. Nokkosesta on käyttötarkoituksen mukaan valmistettu karkeaa ja paksua lankaa mm. köysien ja kalaverkkojen punomista varten tai arvotekstiileihin tarkoitettua hienoa ja ohutta lankaa.

Nokkoskuitu on pehmeä, joustava ja luja kuitu, jolla on kaunis silkkimäinen kiilto. Kotimainen kuitunokkonen voi antaa tuotteille uutta arvoa kotimaisuudellaan sekä ekologisuudellaan. Kuitua voidaan hyödyntää sekä tekstiileissä että myös erilaisissa teknisissä tuotteissa. Kuidun hyviä ominaisuuksia ovat:

- pehmeämpi ja joustavampi kuin pellava, rypistyy vähemmän
- lämpimyydeltään villaan verrattava
- ei ärsytä tai kutita ihokontaktissa
- hyvin imukykyinen

Nokkosesta tekstiiliksi projektin päätavoitteena on kehittää nokkoselle teollisuusmittakaavainen viljely- ja valmistusprosessi, jonka lopputuotteena ovat nokkoslangat. Projektin laaja-alaiseen toimintakenttään kuuluu:

- viljelijöiden etsiminen ja opastaminen
- viljelyyn ja sadonkorjuuseen liittyvä tutkimus (MTT)
- kuidunirrottamistutkimukset:  
biotekninen liotus (FinFlax),  
mekaaninen muokkaus,  
kehruun testaukset
- kuiduttoman korsimateriaalin  
hyödyntämismahdollisuudet
- tekstiiliominaisuuksien testaukset
- kuidun tekninen käyttö kuitukomposiittina
- nokkosen jatkojalostuksen suunnittelu
- osaamiskeskuksen toiminnan suunnittelu
- tuotteiden valmistaminen koemateriaalista  
sekä tuotteiden testaaminen
- koemarkkinointi

## NOKKOSEN VIJELYN KRIITTISET PISTEET

Bertalan Galambosi

MTT Mikkelin koeasema

## NOKKOSEN VIJELYTEKNIIKAN KEHITTÄMINEN

Miika Isohahti

MTT/ Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasema

### 1. TIEDONSAANTI

Kuitunokkosesta on saatavilla melko vähän tutkittua tietoa. Suomeksi on tarjolla kolme viljelyohjeistoa:

- **Galambosi B.** Nokkonen: Mauste- ja rohdosyrttien luonnonmukainen viljely. Helsinki, Painatuskeskus 1995
- **Lääperi V-M:** Nokkonen: Rohdos- ja maustekasvit. WSOY 1995
- **Tuominen L, Tuominen M, Galambosi B.** Nokkonen: Luonnon yrttien viljelyopas. Arktiset aromit ry 1999

Nokkosesta tekstiiliksi hankkeen yhteydessä on laadittu viljelyohjeisto myös nokkosen varsisadolle:

- **Galambosi B.** Viljelyohjeet -Nokkosen varsisadon

viljely. Nokkosesta tekstiiliksi projektin viljelyteknisten kokeiden tuloksia Mikkelissä 1999

### 2. SIEMENTEN SAANTI

Siementen myynti on melko harvinaista, mutta viljely on helppo aloittaa keräämällä luonnonnokkosen siemeniä. Keräily tapahtuu elo-syyskuun vaihteessa, ennen ruskeiksi muuttuneiden siementen varisemista maahan. Siemeniä sisältävät versot leikataan, kuivataan huoneenlämmössä ja murskataan. Murskatut siemenet voi lajitella verkon läpi kylvöä varten.

### 3. VIJELY

Nokkonen viihtyy runsasravinteisessa maassa, puolivarjossa. Tärkeää on maan tasainen kosteus. Peltomaan tulee olla kasvukunnoltaan ylipäätään hyvä. Nokkosta on kasvatettu taimenesta, suorakylvökokeet ovat epäonnistuneet.

Taimikasvatus onnistuu kasvihuoneessa hyvin. Siemenen kylvö ja taimien harventaminen ovat runsaasti työvoimaa vaativia vaiheita. Taimien istuttamiseen voidaan käyttää kaalinistutuskonetta.

Rikat ovat yksi nokkosen viljelyn keskeinen kysymys; nokkoselle ei ole määritelty yhtään hyväksyttyä kemiallista rikkaruohontorjunta-ainetta. Ennen nokkospellon perustamista on syytä antaa pellon kesannoida ja tuhota monivuotiset rikat. Ensimmäisten vuosien heinämäisiä rikkakasveja torjutaan tarkoitukseen sopivalla herbisidillä, mutta ristikkukaisia kasveja joudutaan torjumaan käsin haraamalla parina ensimmäisenä kasvuvuonna. Myöhemmin nokkosen kilpailukyky rikkakasveja vastaan on hyvä. Nokkonen vaatii voimakkaan lannoituksen, keskeinen ravinne on typpi.

### 4. SADONKORJUU JA VARSISADON KÄSITTELY

Parasta korjuutekniikkaa ja aikaa ollaan vielä etsimässä. Nyt sato on korjattu loppukesästä. Sato voidaan korjata heinän korjuuseen käytettävillä koneilla. Homeenmuodostuminen estetään huolellisella kuivauksella.

Jatkojalostusta varten varsisato tulee käsitellä sopivaksi:

- kuivatetaan
- lyhteiden tulee olla samankokoisia
- kuivat lehdet poistetaan ja nokkosversojen kuitua sisältämätön yläosa leikataan pois
- sadon voi korjata myös paalaamalla, paalikorsien tulee olla lehdettömiä ja löysähköjä

Yhteenvetona voidaan sanoa, että koska nokkonen on vielä hyvin nuori viljelykasvi, tarvitsee se teollisuuden raaka-aineeksi suunnattu peltoviljely vielä paljon käytännön kokeiluja ja tieteellistä tutkimusta.

---

## NOKKOSEN BIOTEKNINEN JA MEKAANINEN MUOKKAUS

Toimitusjohtaja DI Pekka Vilppunen, FinFlax Oy

Finflax -yritys on tehnyt pellavan parissa bioteknistä liotusta jo vuodesta 1988 lähtien.

Perinteisiä menetelmiä käyttäen nokkoskuidun irrottaminen kasvista on työlästä ja käsityövaltaista. Kuidun liotusvaihe ja sen onnistuminen ovat ratkaisevia työvaiheita kuidun lopulliselle laadulle. Nokkosesta tekstiiliksi projektin aikana on nokkoskuidun irrottamiseen kokeiltu bioteknisen liotuksen toimivuutta sekä kuidun koneellista muokkausta. Nokkoskuidun liotuksessa on parhaaksi menetelmäksi osoittautunut vastaava liotusmenetelmä, jota käytetään pellavakuidunkin liotukseen. Mekaanisen kuidutuksen nokkoskuiduille tekee Pohjois-Karjalassa toimiva **Idän kuitumestarit** -yritys, jolla on lyhyelle kuidulle sopiva loukutus- ja lihtauslinja.

Jatkokokeissa on suunnitteilla kuidun valkaisukokeet, jossa tavoitteena olisi parantaa kuidun puhtautta, avata kuitu paremmin sekä parantaa samalla myös kuidun kehruuminAISuuksia. Sopiva valkaisu parantaisi todennäköisesti myös kuidun värjäntyvyyttä entisestään. Mekaaniseen kuidutukseen tullee mukaan **Suomen Luonnonkuitu Oy**.

---

## NOKKOSKUIDUN KONEELLINEN KEHRÄÄMINEN LANGAKSI

Projektipäällikkö Liisa Hakkarainen

Onnistuneen kehruun edellytykset ovat hyvä kuitumateriaalin esiavaaminen ja riittävän puhdas kuitumateriaali. Nokkosesta tekstiiliksi projektin toiminta-aikana on nokkoskuidun koneellisen kehruun suorittanut **Pirtin Kehräämö Oy**.

Kehruu käynnistyy esiavausvaiheella, jonka tarkoitus on puhdistaa kuitu siinä vielä jäljellä olevista roskista. Mitä epäpuhtaampi materiaali karstajaan laitetaan, sitä huonompi on lopputulos. Nokkonen/ silkki ja nokkonen/ viskoosi -sekoitukset karstautuvat lähes villan veroisesti eli hyvin. Hyvin ohuen langan kehrääminen ei ole onnistunut koneen rakenteista ja menetelmästä johtuen. Ohuimmillaan Pirtin Kehräämön koneilla voidaan kehrätä lankaa, jonka tex on 100. Nokkoslankojen tex on 180.

---

## NOKKOSESTA LANGAKSI JA VAATTEEKSI

lehtori Arja Tiitola

neuleyrittäjä Anneli Vähäkangas

projektipäällikkö Liisa Hakkarainen

Projektin aikana tuotettua nokkoslankaa on tuotteistettu koe-erien verran, koemarkkinointia on valmiille tuotteille tehty käsityöalan ja ekomessujen yhteydessä. Langasta on valmistettu neuleita sekä kangaspuilla kudottua vaatetuskangasta. Tuotteet on valmistettu oppilastyönä **Kalajokilaakson Ammattioppilaitoksessa** tai yhteistyönä muutamien seutukunnan käsityöläisten kanssa.

Nokkoslangan värjäskokeita on tehty reaktiiviväreillä. Värjäys selluloosakuitujen värjäysohjeilla onnistuu hyvin. Käyttöominaisuuksiltaan nokkoslangasta valmistetut tuotteet ovat olleet miellyttäviä ja helppoja huoltaa. Seminaarin yhteyteen rakennetussa näyttelyssä oli esillä sekä neuleita että kudotusta kankaasta valmistettuja naisten vaatteita.

---

## ARTIKKELIN LÄHTEET:

- Nokkosesta tekstiiliksi projektin tiedoteet
- Nokkosesta tekstiiliksi seminaarin luentomonisteet





1.



5.



4.



OPINNÄYTETYÖNÄ

# LUONNONVÄRIEN VÄRINKESTO-OMINAISUUKSIEN TESTAUKSIA

Eija Lummi, TAMK

## KUVA 1. VÄRIN PESUNKESTON MÄÄRITYS (SFS-EN ISO 105-C06)

Testi määrittää erilaisten materiaalien värin pesunkeston tavanomaisille tekstiileille käytettävissä koti- ja pesulapesun ohjelmissa. Optiset kirkasteet, joita kaupallisissa pesuaineissa esiintyy, eivät sisälly tähän testiin. Kuvassa on Linitest –laite, joka on standardin mukainen laite värin pesunkestotestiin. Linitest –laite täytetään vedellä ja lämmitetään haluttuun pesulämpötilaan. Pesualtaassa on pyörivä vaaka-suora akseli, johon asetetaan ruostumattomasta teräksestä valmistettuja tölkkejä säteittäisesti. Testattavasta kankaasta leikataan 40mm x 100 mm kokoinen pala mikä ommellaan yhdeltä lyhyeltä sivulta kiinni monikuitukankaaseen. Näytteen oikea puoli tulee olla monikuitukangasta vasten. Lankaa testattaessa näytteen massan on oltava noin puolet monikuitukanan massasta. Näytteet laitetaan tölkeihin ja lisätään ruostumattomasta teräksestä valmistetut kuulat hankauksen aikaansaamiseksi. Kuulien lukumäärä määräytyy standardissa olevan taulukon pesulämpötilan mukaan. Arkoja materiaaleja kuten villaa ja silkkiä testattaessa teräskuulia ei käytetä. Myös tölkeihin lisättävän pesuaineliuoksen määrä riippuu pesulämpötilasta. Lämpötilan ollessa 40°C teräskuulien lukumäärä on 10 ja liuosmäärä on 150ml. Lämpötilan ollessa 60°C teräskuulia on 25 ja liuosta 50ml. Pesuaineliuosta valmistettaessa litraan vettä lisätään 4g standardipesuainetta ja 1g natriumperboraattia. Elokuu –pyykinpesuainetta lisäsin purkin ohjeen mukaan. Pesut kestävät

30 minuuttia, jonka jälkeen näytteet huuhdellaan ja asetetaan kuivumaan ilmastavasti. Yhdessä tölkissä pestään ainoastaan monikuitukangas, johon verrataan tahriutumisia.

## KUVA 2. VÄRIN HANKAUKSENKESTON MÄÄRITYS (SFS-EN ISO 150-X12)

Testi määrittelee kuinka paljon väri kestää hankausta ja kuinka paljon se tahrii muita kankaita. Kuvassa on käsiikäyttöinen A.A.T.C.C. Crockmeter –laite, jolla voidaan testata värin hankauksenkesto. Laitteessa on hankaustappi, johon kiinnitetään 50mm x 50mm suuruinen palanen standardipuuvillakangasta (valkaistu, liisteritön, viimeistelemätön). Hankaustappi saa aikaan 9 N suuruisen alaspäin kohdistuvat voiman ja se liikkuu suoraviivaisesti edestakaisin 100mm matkaa. Näytteitä hangataan 10 kertaa 10 sekunnin ajan. Hangattava pinta on testattava materiaali. Lankaa testattaessa kehitään lankaa 50mm x 140mm kokoiselle pahliville hankaussuuntaan. Märkähankausta varten standardipuuvillakangas kastellaan vedellä ja ylimääräinen vesi puristetaan pois. Hangattujen näytteiden annetaan kuivua huoneenlämmössä.

## KUVA 3. VÄRIN PESUN- JA HANKAUKSENKESTON ARVOSTELU

Kuvassa on (alhaalla vasemmalla) värin pesunkeston testatut näytteet. Näytteisiin ommeltuja testikankaita ja yksistään pestyjä monikuitukankaita verrataan oikealla olevaan



3.

polyesteri, akryyli, villa) saa oman arvosanansa. Seuraavaksi testattua näytettä verrataan pesemättömään näytteeseen harmaa –asteikon (ylhäällä vasemmalla) avulla. Näin saadaan värisävyn muutos asteikolla 1-5, josta 5 on paras. Oikealla on hankauksenkeston testattu näyte. Siitä poistetaan irtonaiset kuidut ennen arvostelua. Näytettä verrataan harmaa-valkea –asteikkoon. Hankauksenkesto arvioidaan asteikolla 1-5, josta 5 on paras.

#### KUVA 4.

#### VÄRIN VALONKESTO.

Kuvassa oleva James H. Heal –laite on päällä.

#### KUVA 5.

#### EDELLISEN KUVAN JAMES H. HEAL –LAITE SISÄLTÄ.

Värin valonkesto (ISO 105-B03 muunneltu; elohopealamppu ksenonkaarivalon tilalla). Testi määrittää kuinka paljon väri muuttuu valon vaikutuksesta. Materiaaleista leikataan 15 mm x 45 mm kokoiset palaset ja liimataan ne kartongille. Näytteitä verrataan siniasteikkoon, joka koostuu kahdeksasta sinisellä värillä värjätystä villakankaasta joiden valonkestit ovat erisuuret. Näytteet asetetaan kehikoihin, jotka peittävät näytteet osittain ja kehikot laitetaan laitteeseen. Näytteitä valotetaan kunnes siniasteikon värisä 6 tupahtunut värimuutos vastaa harmaa-asteikon arvosanaa 4. Silloin näytteen ja siniasteikon vasen puoli peitetään ja valotusta jatketaan oikealle puoliskolle. Siniasteikon värin 7 vastatessa harmaa-asteikon arvosanaa 4 valotus lopetetaan.

#### KUVA 6.

#### VÄRIN VALONKESTON ARVOSTELU.

Näytteitä verrataan siniasteikkoon (vasemmalla). Pääasiassa verrataan näytteiden oikeanpuolisia raitoja, mutta arvosanan



2.

harmaa-valkea –asteikkoon (keskellä). Näin saadaan tahriutumisen arvosana. Näytteet arvioidaan asteikolla 1-5, josta tahriintumaton materiaali saa arvosanan 5. Jokainen testikankaan materiaali (asettaatti, puuvilla, polyamidi,



6.

varmistamiseksi voidaan vertailla vasemmanpuolisia raitoja. Kuvassa (vasemmalta oikealle) siniasteikko, puuvilla, silkki, pellava ja villa.

#### TAULUKKO s.66

#### VÄRIN PESUN-, HANKAUKSEN- JA VALONKESTO.

Puuvilla ja silkki kankaiden höyrytyksellä ei ole vaikutusta värin pesunkesto. Puuvillalle ja silkille suositeltava pesulämpötila on 40°C ja pesuaineena suositeltava on Elokuu –pyykinpesuaine. Standardipesuaine ei sisällä optisia kirkasteita eikä valkaisuainetta, joten kankaat tuskin kestävät päivittäistavarakauppojen pesuaineita. Resedalla painettu silkki on ainoa, jonka värin valonkesto on erittäin hyvä myös standardipesuaineella. Krapilla painetun puuvilla kankaan värisävy muuttuu pesussa oranssinpunaisesta vaaleanpunaiseksi. Pellava lankojen värin pesunkesto on hyvä. Suositeltava pesulämpötila on 60 °C, mutta pesuaineella ei ole merkitystä. Villa lankojen värin pesunkesto on erinomainen Elokuu –pyykinpesuaineella. Resedalla värjätty villa lanka kestää erinomaisesti myös standardipesuaineen. Suositeltava pesulämpötila on 40°C ja pesuaineena on suositeltavaa käyttää Elokuu –pyykinpesuainetta. Pellavalankojen värin hankauksenkesto on erittäin hyvä sekä kuiva- että märkähankauksessa. Villalankojen värin hankauksenkesto ei ole kovin hyvä. Puuvilla kankaiden värin valonkesto on huono. Silkki kankaiden höyrytyksellä on vaikutusta värin valonkesto. Yllättävää on, että pitempi höyrytysaika huonontaa resedalla ja krapilla värjättyjen silkki kankaiden valonkesto. Sillä ei ole kuitenkaan suurta merkitystä, sillä arvot ovat silti hyviä. Kastovärjätyn pellavalangan valonkesto arvo on parempi kuin kaston. Villa-lankojen värin valonkesto arvot ovat hyvät lukuun ottamatta kokenillia.

#### LÄHTEET:

SFS-EN ISO 105-C06  
SFS-EN ISO 150-X12  
ISO 105-B03

**Taulukko Väriin pesunkeston, hankauksenkeston ja valonkeston arvosanat**

Materiaali, väri, höyrytysaika/värjäys	Pesulämpötila ja pesuaine	Tahriutuminen						Värisävyn muutos	Hankauksenkesto		Valon- kesto
		asettaatti	puuvilla	polyamidi	polyesteri	akryyli	villa		kuiva	märkä	
puuvilla, reseda, 30 min	40°C, standardi	5	3-4	5	5	5	5	1			1
	40°C, elokuu	5	5	4-5	5	5	5	5			
	60°C, standardi	5	4-5	5	5	5	5	1			
	60°C, elokuu	5	4-5	4	5	5	4-5	2			
puuvilla, reseda, 60 min	40°C, standardi	5	4-5	5	5	5	5	1			1
	40°C, elokuu	5	5	4-5	5	5	5	5			
	60°C, standardi	5	4-5	5	5	5	5	1			
	60°C, elokuu	5	4-5	4	5	5	4-5	2			
puuvilla, krappi, 30 min	40°C, standardi	5	5	5	5	5	5	1			1-2
	40°C, elokuu	5	5	4-5	5	5	5	2			
	60°C, standardi	4-5	4-5	3-4	4-5	4	4	1			
	60°C, elokuu	4-5	3-4	3	5	4-5	4	2			
puuvilla, krappi, 60 min	40°C, standardi	5	5	5	5	5	5	1			1-2
	40°C, elokuu	5	5	4-5	5	5	5	2			
	60°C, standardi	4-5	4-5	3-4	4-5	4	4	1			
	60°C, elokuu	4-5	3-4	3	5	4-5	4	2			
puuvilla, kokenilli, 30 min	40°C, standardi	5	5	5	5	5	5	1			1
	40°C, elokuu	5	5	5	5	5	5	5			
	60°C, standardi	5	5	5	5	5	5	1			
	60°C, elokuu	5	5	5	5	5	5	2			
puuvilla, kokenilli, 60 min	40°C, standardi	5	5	5	5	5	5	1			1
	40°C, elokuu	5	5	5	5	5	5	5			
	60°C, standardi	5	5	5	5	5	5	1			
	60°C, elokuu	5	5	5	5	5	5	2			
silkki, reseda, 30 min	40°C, standardi	5	4-5	5	5	5	5	5			5
	40°C, elokuu	5	5	5	5	5	5	5			
silkki, reseda, 60 min	40°C, standardi	5	4-5	5	5	5	5	5			4
	40°C, elokuu	5	5	5	5	5	5	5			
silkki, krappi, 30 min	40°C, standardi	5	5	5	5	5	5	2			4
	40°C, elokuu	5	5	4-5	5	5	5	5			
silkki, krappi, 60 min	40°C, standardi	5	5	5	5	5	5	2			3-4
	40°C, elokuu	5	5	4-5	5	5	5	5			
silkki, kokenilli, 30 min	40°C, standardi	5	5	5	5	5	5	1			2
	40°C, elokuu	5	5	5	5	5	5	5			
silkki, kokenilli, 60 min	40°C, standardi	5	5	5	5	5	5	1			2
	40°C, elokuu	5	5	5	5	5	5	5			
pellava, polygonum-uute kastovärjäys	60°C, standardi	4-5	5	3-4	5	5	5	3	4-5	3-4	3
	60°C, elokuu	4	5	3-4	5	5	5	3			
pellava, polygonum-uute kasto	60°C, standardi	4-5	5	3-4	5	5	5	3	5	4-5	2
	60°C, elokuu	4	5	3-4	5	5	5	3			
villa, valkoinen	40°C, standardi	5	5	5	5	5	5	5			
	40°C, elokuu	5	5	5	5	5	5	5			
villa, reseda	40°C, standardi	5	4-5	5	5	5	5	5	2-3	2-3	4
	40°C, elokuu	5	5	5	5	5	5	5			
villa, krappi	40°C, standardi	5	5	5	5	5	5	2	2	2	3
	40°C, elokuu	5	5	5	5	5	5	5			
villa, kokenilli	40°C, standardi	5	5	5	5	5	5	1	2	1-2	2
	40°C, elokuu	5	5	5	5	5	5	5			
villa, sinipuu	40°C, standardi	5	5	5	5	5	5	2	1-2	2	6
	40°C, elokuu	5	5	5	5	5	5	5			





# LUONNON VÄRIAINHEET MAALAUŠVÄREINÄ PAPERILLE

PAINTING WITH NATURAL  
DYES ON PAPER, vetäjinä  
Rose Wirtz, Virginal Hoge  
Työpaja Colour Congress  
2002 seminaarin yhteydessä



## VÄRIN KEITTO

Maalausväreiksi käyvät kaikki tunnetut värikasvit. Sen lisäksi voi kokeilla poimia ympäristöstä löytyviä kasveja, kukkia, käpyjä ym. Kasvit laitetaan kiehuaan pieneen vesimäärään ja keitetään pitkään, vähintään tunti, jotta väri irtaantuu. Keittoaikoja voi soveltaa värjäysohjeista. Kuvia aikeneksia kuten käpyjä tai puun kuoria kannattaa liottaa muutama päivä ennen keittoa. Noin tunnin keiton jälkeen kasviaines siivilöidään pois ja keittoa jatketaan ilman kantta, jotta liemen värisävy vahvistuisi. Värien säilyvyys on kasvikohtaista. Esim. sipulinkuorista keitetty väriliemi säilyy vain kaksi päivää, puun kuorista tehty väriliemi 0,5 vuotta, jäkälästä käyttämällä tehty hieno violetti väri vähintään vuoden. Saffori(väriohdake) väri säilytetään keiton jälkeen imeyttämällä väriliemi puuvillaan ja kuivamalla kangas. Kankaasta voi myöhemmin leikata pienen palasen ja liottaa sen veteen, jolloin hieno keltainen väri jälleen liukenee veteen ja on näin maalarin käytössä.

## VÄRIN SÄVYTYS

Värit sävytetään puretusaineilla. Ensimmäinen, vaalein sävy palettiin saadaan suoraan keittoliemestä. Sen jälkeen liemi jaetaan useampaan pieneen purkkiin, joihin lisätään yhteen purkkiin aina vain yhtä puretusainetta. Kupari, tina, aluna, rauta sävyttävät kukin omalla tavallaan värejä. Puretusaineen määrä on vain muutama hippu 0,5 dl värilientä. Alunaa laitetaan 1 tl 0,5 dl värilientä. Puretusaineen lisäämisen jälkeen olisi hyvä seisottaa värejä noin tunti, jotta värisävy kehittyisi muhiessaan. Värin joukkoon voi sekoittaa soijamaitoa, joka vaalentaa väriä (toimii kuten valkoinen pigmentti). Värin joukkoon voi

sekoittaa myös arabikumia, jolloin kuviointia voi kokeilla myös leimasimella.

## PAPERI

Paperi käsitellään etukäteen tanniinissa, jotta värit saavat tarpeeksi valonkestoa. Menetelmään soveltuu paksu akvarellipaperi, vähintään 150g. Tanniiniliuokseen tarvitaan 0,5 l kiehuvaa vettä, johon sekoitetaan noin 2 rkl tanniinipulveria. Tanniinipulverin tulee liuota hyvin veden sekaan. Liuos laitetaan laakeaan astiaan, jossa veden syvyys pitäisi olla vähintään 5cm. Paperi kastetaan veteen noin 0,5 tunniksi (tai niin pitkäksi aikaa, kun paperi kestää liotuksen). Paperit eivät saa olla päällekkäin tanniinikylvyssä. Paperin voi myös käsitellä teellä tanniiniliuoksen sijaan. Teellä käsitelty paperi saa vaaleamman pohjasävyä kuin tanniinilla käsitelty, joten päällemaalatut väritkin jäävät tällöin vaaleammiksi ja kirikkaammiksi. Kylvyn jälkeen paperit ripustetaan pystyasentoon kuivumaan (ripustetaan pyykkipojilla narulle). Myös käsittelemättömälle paperille voi maalata. Tanniinikylvyn voi tehdä isolle määrälle pape-reita etukäteen ja paperit säilyvät pitkään.

## MAALAUS

Kasvivärit toimivat kuten akvarellivärit. Väreillä voi maalata useita ohuita kerroksia päällekkäin. Maalatessa on muistettava pitää kussakin värisävyssä omaa sivellintä, koska varsinkin rauta pienessäkin määrässä sävyttää nopeasti muutkin värisävyt.



Aino Favén  
Ensimmäiset kasvivärikokeillut taideteoksissani syntyivät, kun halusin sävyttää silkille syanotypiatekniikalla tekemiäni valokuvia. Syanotypia on vanha valokuvatekniikka, joka tuottaa aina sinisen kuvan. Soveltaessani tekniikkaa kankaalle, jouduin etsimään vaihtoehtoisia värjäysmenetelmiä. Syanotypiakuva ei kestä alkaalia, joten reaktiivivärejä ei voi käyttää. Vanhojen ohjeiden mukaisesti kokeilin tan-

Aino Favén: Tricolor 2002,  
luonnonväreillä maalattu ja värjätty silkkiorganza

niinia hyvällä menestyksellä. Maalasin myös suoraan tanniiniliuoksella ja sain kestävän violetinharmaan sävyn. Keltaisia ja kultaisia sävyjä saadakseni käytin sipulinkuorta.

Tekstiilimateriaali on yleensä varsin helposti häviävää. Luonnonkuidut ovat usein vielä ylivoimaisia verrattuna tekokuituihin -erityisesti kun on kysymys ulkonäöstä, tunnusta ja värjätävyydestä. Luonnonkuitujen heikompi ominaisuus on niiden kestättömyys. Värit haalistuvat valossa, kankaat haurastuvat ja ovat alttiita homesienille, tulipaloille tai maatumiselle. Mitkään tekstiilivärit eivät kestä suoraa auringonvaloa.

Usein kuulen kommentteja ja kysymyksiä liittyen juuri tekstiilimateriaalin pysyvyyteen. Aihe on jäänyt vaivaamaan minua ja varmaan siitä johtuen toteutin Findesignnow 02 -näyttelyyn teoksen Ruga-Blua-Flava, jossa tekstiilimateriaalin värin ajan kuluessa haalistuminen on teoksen olennainen osa. Teos on triptyyksi: kolme taulua, punainen, sininen ja keltainen, joissa ovi peittää osan työstä. Punaisen villan värjäsin krapilla ja kokenillilla, sinisen pellavan morsingolla ja indigolla ja keltaisen silkin sauramolla ja resedalla. Valitsin tarkoituksella kestävätkä sävyt. Teoksen sijoituspaikasta riippuu, miten valolta suojaamaton osa muuttuu ajan kuluessa.

Syyskuussa 2002 järjestettiin näyttely Fiberscapes Suomen Washingtonin suurlähetystössä. Olin mukana kutsuttuna taitelijana ja tein yhden teoksen juuri lähetystön suurta Suomisalia ajatellen. Teos Tricolor on kolme metriä korkea kaksinkertainen silkkiorganzamaalaus. Käytin vain kahta väriä valkoiseen pohjaan, sinistä ja punaista. Salin yksi seinä on kokonaan lasia ja värikkäämmät ja monimuotoisemmat teokset saattavat hävitä takana olevan luonnon väreihin ja runsauteen. Toteutin työn maalamalla krapilla ja kokenillilla ja värjäämällä luonnon indigolla.





# VÄRIMORSINKOA RANSKASTA

Kirsi Niinimäki

## HISTORIA

Värimorsingon käyttö Keski-Euroopassa ulottuu aina kivi-kaudelle asti. Renesanssi-aikana värimorsinko oli tärkeä viljelykasvi ja kasvista saatiin Ranskassa huomattavia vientituloja. Vuosittain satoa riitti vientiin 30 000-40 000 tonnia ja värimorsinkoa vietiin mm Lontooseen, Antwerpeniin, Hampuriin, Bilbaoon ja San Sebastianiin. Värimorsinko rikastutti aluetta, joka saikin lempinimen ”Pays de Cocagne”, maidon ja hunajan alue. Alue sijaitsi kolmiossa Toulouse, Carcassone ja Albi Lounais-Ranskassa.

Historiallinen värimorsingon käsittely oli monivaiheinen prosessi ja kokonaisuudessa se kesti 9-12 kuukautta. Vihreät lehdet kerättiin pelloilta ja murskattiin massaksi. Murska muotoiltiin palloiksi ja annettiin kuivua. Kuivumisen jälkeen pallot murskattiin jälleen massaksi, jonka jälkeen massa kastettiin ja jätettiin käymään. Massaa käännettiin joka päivä ja kasteltiin uudelleen joka yhdeksäs viikko. Käymisen annettiin jatkua puoli vuotta.

Värimorsingosta saatiin sävyjä vaalean sinisestä aina hyvin tummaan ingido-siniseen väriin asti. Väri oli aina hieman harmaalla taitettu hienostunut sininen.

Ranskassa värimorsingolla värjättyä kangasta sai käyttää ainoastaan kuninkaallinen perhe ja se symboloikin valtaa aina Ranskan vallankumoukseen asti.

## NYKYPÄIVÄ

Vuodesta 1994 lähtien värimorsingon kaupallista käyttöä Ranskassa on uudelleen elvyttänyt yritys nimeltään **Sarl Bleu de Pastel de Lecture**. Yrityksellä on yhteistyökumppaninaan CAPA värimorsingon viljelyssä ja CATAR (University of Toulouse) värimorsingon tutkimisessa. Yhteistyössä lehtimassaa voidaan käsitellä jopa 20 000 kg päivässä. Nykytekniikan tuoma helppous ja nopeus väripigmentin irrottamiseksi lehdestä on tehnyt värimorsingon jälleen kilpailukykyiseksi synteettisten värien kanssa. Värimorsingolla on myös hyvät valon ja pesunkesto-ominaisuudet. Yritys on tehnyt yhteistyötä tekstiiliteollisuuden kanssa värjäten lankoja, kutoen kankaita sekä sisustustekstiileiksi että vaatetusteollisuuden käyttöön. He tuottavat värimorsinkoa myös pulverimaisessa pigmenttimuodossa ja valikoimasta löytyy myös maaleja (ympäristöystävällinen, sininen puunsuoja), akvarelliväreinä, pastelliväreinä ym. He ovat kokeilleet värimorsinkoa jopa automaaliksi ja parhaillaan tutkivat väripigmentin käyttöä kosmetiikassa.

Yrityksen hyvät verkkisivut löytyvät osoitteesta [www.bleu-de-lecture.com](http://www.bleu-de-lecture.com)

Sarl Bleu de Pastel de Lecture  
Ancienne Tannerie – Pont de Pile  
32700 Lecture, France



# CON TRUST

näyttely





EVTEK Muotoiluinstituuttiin opiskelijat järjestivät näyttelyn kasviväreillä painetuista tekstiileistään maaliskuussa 2003. Paikana oli "Happihuone", Töölönlahdella Helsingissä sijaitseva

O2-Finlandin isännöimä näyttelytila. Näyttelyn teemana olivat vastakohtaisuus ja luottamuksellisuus. Kahdentoista opiskelijan ryhmässä teemat punoutuivat voimakkaasti toisiinsa.





Työt olivat komeita, suurikuvioisia suorapainomenetelmin toteutettuja tekstiilejä.

**NÄYTELYYN OSALLISTUIVAT** Iisa Järvinen, Merja Karjamaa, Marja Kijärvi, Heidi Koskinen, Yeon Kyong Lee, Tiina Martikainen, Osmi Ojala, Mirja Saarinen, So Young Shin, Kirsi Pirttinen, Tuuli Roth, Ira Wikberg

# KASVIVÄRILINKKEJÄ

## 1. KAUPALLISIA SIVUJA

<p><a href="http://www.public.iastate.edu/~tc-ext/v7n1_.pdf">http://www.public.iastate.edu/~tc-ext/v7n1_.pdf</a> Iowa Textile &amp; Apparel Industry News –julkaisu, jossa on artikkeli "Värikongressi 2002, kasvivärien debyytti" (Color congress 2002 to debytt with natural dyes), joka käsittelee 19-21 toukokuuta 2002 Amesissa, Iowassa pidettyä kansainvälistä kasvivärijäystapahtumaa.</p>
<p><a href="http://www.alpsind.com/index.htm">http://www.alpsind.com/index.htm</a> Ncolours. Puhdistettuja kasvipärisiä väripulvereita. ALPS Industries Limited. Ghaziabad. India.</p>
<p><a href="http://www.brain.net.pk/~mannam/Dye-rates.html">http://www.brain.net.pk/~mannam/Dye-rates.html</a> Mannam Oriental Carpet Weaving Supplies. Kasvivärihinnasto. Minimitilaus 10kg. Lahore. Pakistan</p>
<p><a href="http://www.idrc.ca/nayudamma/carmine_49e.html">http://www.idrc.ca/nayudamma/carmine_49e.html</a> Kokenillisivu. Peru hallitus haluaa lisätä kokenillin kauppa (osuus maailmankaupasta 80%). Yhteystietoja. Peru</p>
<p><a href="http://georgeweil.co.uk/">http://georgeweil.co.uk/</a> George Weil Fibrecrafts. Myy kasviväriaineita (ja muita värejä), lankoja, kuituja, alan kirjallisuutta, kangaspuita, rukkeja, jne. <a href="http://www.fibrecrafts.com/">http://www.fibrecrafts.com/</a> vie samoille sivuille. UK.</p>
<p><a href="http://www.arrakis.es/~rpdeblas/sales.html">http://www.arrakis.es/~rpdeblas/sales.html</a> Kokenillin myyntisivu Lanzarotella. Vain suuria eriä. Linkkejä muihin kanarialaisiin kokenillisivuihin. Espanja</p>
<p><a href="http://www.kremer-pigmente.de/englisch/homee.htm">http://www.kremer-pigmente.de/englisch/homee.htm</a> Kremer Pigmente. Värejä, pigmenttejä. Myös kasvivärejä. Germany</p>
<p><a href="http://www.richters.com/Web_store/web_store.cgi?page=&amp;cart_id=4992233.5871">http://www.richters.com/Web_store/web_store.cgi?page=&amp;cart_id=4992233.5871</a> hyvät sivut, Richters Herb Catalogue Directory: Laskuri: hinnat Dollareissa, Euroissa...Aakkoshaku, paljon tuotteita, kasveja – myös väri kasveja. Ontario. Canada</p>
<p><a href="http://www.maiwa.com/Maiwacat14.html">http://www.maiwa.com/Maiwacat14.html</a> Maiwa Handprints. Kasvivärejä ja muita värejä, värjäykseen ja kankaanpainantaan liittyvää tarpeistoa. Vancouver. Canada</p>
<p><a href="http://www.handknitting.com/dyes.htm">http://www.handknitting.com/dyes.htm</a> Handknitting Com. Kasvivärejä, rukkeja, neuletarvikkeita, villapesuaineita, neulemalleja jne. Ontario. Canada</p>
<p><a href="http://www.gsdy.com/">http://www.gsdy.com/</a> G&amp;S Dye Luonnonkuituja, kankaita ja värejä, myös kasvivärejä. Ontario. Canada.</p>

<p><a href="http://www.buffalocolor.com/indigo.html">http://www.buffalocolor.com/indigo.html</a> Buffalo Color Corporation. Indigo. Yhdysvaltojen ainoa indigon tuottaja. New York. US.</p>
<p><a href="http://www.jacquardproducts.com/products/dyes/ecolor/">http://www.jacquardproducts.com/products/dyes/ecolor/</a> Jacquard Products. Kasvivärejä. Muitakin värejä, kirjallisuutta, höyryttimiä jne. Myymälöitä ympäri maailmaa: Euroopassa Englanti ja Alankomaat. California. US</p>
<p><a href="http://www.woolery.com/booksdyes.html">http://www.woolery.com/booksdyes.html</a> The Woolery. Osoitteesta löytyy hyvä valikoima kasvivärijäystä käsitteleviä kirjoja. Myytävistä kirjoista on lyhyet esittelyt. Lisäksi sivuilla myydään kasviväriaineita ja puresuaineita sekä muuta lähinnä kehräämiseen ja kutomiseen liittyvää tarpeistoa. North Carolina. US.</p>
<p><a href="http://www.lalanawools.com/Products.html#">http://www.lalanawools.com/Products.html#</a> PlantDyes on La Lana Wools, myymälän gallerian sivujen osoite. La Lana Wools myy kasvivärijättyjä (ja muita erikoisia) lankoja, kasviväriaineita, kemikaaleja jne. New Mexico. US.</p>
<p><a href="http://www.weavingsouthwest.com/supplies/dyes/index.html">http://www.weavingsouthwest.com/supplies/dyes/index.html</a> Weaving Southwest. Myy kasviväriaineita paunan erissä (joita-kin väriaineita on saatavana myös _ ja _ paunan erissä. Myös synteettisiä värejä, kehruu- ja kudontavälineitä, kuvakudoksia jne. New Mexico. US.</p>
<p><a href="http://www.dharmatrading.com/dyes.html">http://www.dharmatrading.com/dyes.html</a> Dharma Trading Co. Myy väriaineita ja tekstiilejä: myös jonkin verran kasviväriaineita. California. US.</p>
<p><a href="http://www.louet.com/nat_dyes.htm">http://www.louet.com/nat_dyes.htm</a> Louet Sales. Kasviväriaineita. Myös lankoja, neulemalleja, käsityötarvikkeita jne. Linkkilista. New York. US.</p>
<p><a href="http://shop.store.yahoo.com/thebellwether/natdyes.html">http://shop.store.yahoo.com/thebellwether/natdyes.html</a> The Bellwether. Kasvivärejä. Sivulla myös kehrutarvikkeita, laaja valikoima kuituja jne. Washington. US.</p>
<p><a href="http://www.earthguild.com/products/dyes/dyenat.htm">http://www.earthguild.com/products/dyes/dyenat.htm</a> Earth Guild. Kasvivärejä. Kaikenlaista käsityötavaraa: kehräykseen, kudontaan, keramiikkaan, korinpunontaan, paperinte- koon, saippuanvalmistukseen jne... North Carolina. US.</p>
<p><a href="http://www.thedyeworks.com/cgi-sz/webcwrap/szw/st_main.html">http://www.thedyeworks.com/cgi-sz/webcwrap/szw/st_main.html</a> The Dyeworks, online store. kasvivärejä, puresuaineita. US.</p>
<p><a href="http://www.aurorasilk.com/shop/dyestuffs.shtml">http://www.aurorasilk.com/shop/dyestuffs.shtml</a> Aurora Silk. Luonnonvärejä ja luonnonkuituja, puresuaineita, kasvipohjaisia tekstiilimaalausvärejä. Oregon. US.</p>

<http://www.hillcreekfiberstudio.com/Dyes&Mrdnts.html>  
Carol Leigh's Hillcreek Fiber Studio. Kasvivärejä, puresaineita, kudontakehyksiä, kursseja jne. Missouri. US.

<http://www.joyofhandspinning.com/storefront/index.html>  
The Joy of Handspinning. Kasvivärejä ja kehrutarvikkeita. NJ. US

<http://www.villagespinweave.com/IBS/SimpleCat/Shelf/ASP/Hierarchy/0B.html>  
Village Spinning & Weaving. Kasvivärejä, kehruu ja kudontatarvikkeita. California. US.

<http://www.urbaneagle.com/ue/ue-links.html>  
linkkejä, tarinaa kasvivärjäyksestä. Santa Cruz. New Mexico. US.

<http://www.paradisefibers.com/dyes/index.asp>  
Paradise Fibers. Kasvivärejä, kehrutarvikkeita, kuituja, kirjoja, videoita jne. Washington. US.

## 2. OPPILAITOSTEN SIVUJA

<http://www.botgard.ucla.edu/html/botanytextbooks/economicbotany/index.html> osoitteesta löytyy Arthur C. Gibsonin (UCLA) tekemä lista ja tarina kaupallisesti merkittävistä kasveista. Mukana on myös tietoa värjäyskasveista.

<http://www.lifesciences.reading.ac.uk/plantsci/projects/spindigo/spindigo.htm> osoitteesta on esittely Spindigo-projektista, joka pyrkii kehittämään kaupallista indigon tuotantoa. Sivulta löytyvät myös linkit projektin osanottajien sivuille.

<http://www.iacr.bbsrc.ac.uk/cpi/kerry.htm> on Bristolin Yliopiston Kasviväritutkimusryhmän sivu. Spindigon jäsen

<http://www.thebakken.org/education/SciMathMN/plant-dyes/dyes1.htm> ja <http://www1.umn.edu/ships/modules/dyes2.htm> osoitteissa on Minnesotalaisen Bakken Libraryn sponsoroima Minnesotan Yliopiston opintokokonaisuus kasvivärjäyksestä: tietoa, linkkejä, bibliografia.

<http://www.csuchico.edu/anth/schaefer/naturaldye.htm> on California state University at Chicon meksikolaisen kasvivärjäysprojektin osoite.

<http://palimpsest.stanford.edu/waac/wn/wn12/wn12-2/wn12-202.html> kasviväriprojekti Andeilla

## 3. KEHITYSYHTEISTYÖPROJEKTEJA

[www.undp.org.in/programme/environment/natdye/default.htm](http://www.undp.org.in/programme/environment/natdye/default.htm) osoitteesta löytyy Yhdistyneiden kansakuntien projekti kasvivärien kehittämisestä ja käytöstä tekstiilien värjäyksessä Intiassa.

(Sub-Programme on the Development and use of Natural Dyes in Textiles). Projektin kohderyhmä on erityisesti maaseudun naiset.

[www.undp.org/tcdc/bestprac/social/cases/3-textile.htm#](http://www.undp.org/tcdc/bestprac/social/cases/3-textile.htm#) osoitteesta taas Bangladeshiin sijoittuva, pienimuotoisen kasvivärjäytyn tekstiilin tuotantoa tukeva projekti.

[www.dobag.com.au/dobag/](http://www.dobag.com.au/dobag/) osoitteesta löytyy länsi Turkkiin sijoittuva perinteisten kasvivärjäytisten langoista tehtyjen mattojen valmistamista asiallisissa työskentelyolosuhteissa ilman lapsityövoimaa tukevan projektin laajat sivut.

<http://www.raise.org/natural/> osoitteesta löytyy USAID:n alaisen RAISE:n (Rural and Agricultural Incomes with Sustainable Environment) sivut. Sivuilta löytyy mm. markkina- ja tekninen katsaus: Kasvivärit sekä kasvivärien tuontitilastoja Yhdysvalloista ja Euroopasta.

## 4. MUUT

<http://moas.atlantia.sca.org/topics/dyes.htm> värikkasveista ja värjäyksestä keskiajan Irlannissa ja Skotlannissa.

<http://www.geocities.com/ryn910/index.html> Kathryn of the Hills Website. Aktiivinen sivunpitäjä. Kasvivärjäystä, käsitöitä

<http://my.net-link.net/~rowan/crafts/woad/woadpage.html#> What%20Is%20Woad The Woad Page. Paljon informaatiota Värimorsingosta

<http://hem.passagen.se/hjordis/> Hjördis Katarina Lundmarkin ruotsalaiset sienivärjäyssivut.

<http://www.cs.vassar.edu/~cpriest/vikdyes.html> Viikinkiajan värejä, värjäyskasveja ja puresaineita.

## KASVIVÄRJÄYSLINKKEJÄ

<http://www47.pair.com/lindo/dyelist.htm> osoitteesta löytyy lista kasvivärjäystä käsittelevää kirjallisuutta ja linkkejä online kirjakauppoihin, linkkilista kasvivärjäystä käsitteleville sivuille, linkkilista sienivärjäystä käsitteleville sivuille, linkkilista kasvivärien myyjien sivuille sekä linkki kasvivärjäysaiheen chattiin: <http://groups.yahoo.com/group/NaturalDyes/archives.cgi>

<http://www.textilelinks.com/dye/natinfo.html> erilaisia tekstiilialieheisiä linkkejä – myös kasvivärjäykseen liittyviä.

<http://moas.atlantia.sca.org/topics/dyes.htm> värjäyslinkkejä.

<http://www.chriscooksey.demon.co.uk/>





# KESÄN 2003 KASVIVÄRIKURSSIT

## VÄRJÄYSKURSSIT

<b>KURSSI 1</b> Sinisiä sävyjä värimorsingolla ja indigolla	2.-3.6.2003
---	-------------

<b>KURSSI 2</b> Sinisiä sävyjä värimorsingolla ja indigolla	4.-5.6.2003
---	-------------

Kurssien opettajana toimii Mari Nummi-Karttunen
---

<b>Kurssin hinta 50€</b>
--------------------------

## KASVIVÄRIPAINANTA

<b>KURSSI 3</b> Kasviväripainannan peruskurssi	2.-6.6.2003
--	-------------

Kurssin opettajana toimii Ulla Lapiolahti
---

<b>Kurssin hinta 100€</b>
---------------------------

**Kurssit järjestetään**

EVTEK Muotoiluinstituutin tiloissa, Lummetie 2, 01300 Vantaa.

**Ilmoittautumiset**

email: tiina.laurila@iad.evtek.fi tai gsm: 040-8656 798

**JULKAISIJA**

EVTEK Muotoiluinstituutti,  
Kasvivärien tuotekehitysprojekti  
Lummetie 2, 01300 Vantaa  
p. (09) 5119 408 (Kirsi Niinimäki)  
gsm. 040-5539 414 (Kirsi Niinimäki)  
fax. (09) 8237 489

EVTEK Institute of Art and Design,  
Natural Dyes Product Research  
and Development Project  
Lummetie 2, 01300 Vantaa, Finland  
tel +358-9-5119408 (Kirsi Niinimäki)  
mobile.+358-40-5539414 (Kirsi Niinimäki)  
fax. +358-9-8237489

**YHTEYSTIEDOT/CONTACT INFORMATION:**

Kirsi Niinimäki,  
Projektinjohtaja/Project leader  
kirsi.niinimaki@iad.evtek.fi  
Tiina Laurila,  
Projektiassistentti  
tiina.laurila@iad.evtek.fi  
gsm.040-8656 798

**PAINO**

Keili Oy, Vantaa/2003

**GRAAFINEN SUUNNITTELU**

Jessica Larsen-Hossain



**EWTEK**  
MUOTOILUINSTITUUTTI





**EWTEK**  
MUOTOILUINSTITUUTTI

