

# TEKSTIILIT JA YMPÄRISTÖ

- ◆ KIINNOSTUS TEKSTIILIEN YMPÄRISTÖ-  
VAIKUTUKSIA JA KULUTTAJATURVALLISUUTTA  
KOHTAAN KASVAA
- ◆ KULUTTAJAA ARVELUTTAVAT KEMIKAALI-  
JÄÄMÄT RAVINNOSSA JA VAATTEISSA

# TEKSTIILIEN ELINKAARI

RAAKA-AINEET

KUITUJEN MUOKKAUS JA VALMISTUS

LANGAN VALMISTUS

KANKAIDEN JA NEULOSTEN VALMISTUS

VÄRJÄYS JA VIIMEISTELY

# TEKSTIILIEN ELINKAARI

TEKSTIILIEN VÄRJÄYS JA VIIMEISTYS

TEKSTIILITUOTTEIDEN VALMISTUS

TEKSTIILIKAUPPA

KULUTTAJA

KÄYTTÖ JA HUOLTO

KIERRÄTYS

HÄVITTÄMINEN

# TEKSTIILIEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET ELINKAAREN AIKANA

- KUIDUN VALMISTUS JA  
TEKSTIILIPROSESSIT 1/3
- KÄYTTÖ JA HUOLTO 2/3

# KUITUTUOTANNON YMPÄRISTÖHAITAT KESKEISET LUONNONKUIDUT

## PUUVILLA

- KEINOKASTELU
- LANNOITTEET
- TORJUNTA-AINEET
- MAAPERÄN KÖYHTYMINEN
- ENERGIANKULUTUS
- VEDEN PILAANTUMINEN

# KUITUTUOTANNON YMPÄRISTÖHAITAT KESKEISET LUONNONKUIDUT

## PELLAVA

■ LANNOITTEET

■ TORJUNTA-AINEET

## VILLA

■ KUIVUUS JA EROOSIO

■ TORJUNTA-AINEET

■ VEDEN PILAANTUMINEN

# KUITUTUOTANNON YMPÄRISTÖHAITAT

RASKASMETALLIT JA  
YMPÄRISTÖMYRKYT VOIVAT  
KUIDUN MUKANA KULKEUTUA  
VALMIISIIN TUOTTEISIIN

# KUITUTUOTANNON YMPÄRISTÖHAITAT KESKEISET TEKOKUIDUT

## SELLULOOSAMUUNTOKUIDUT

VISKOOSI

MODAALI

KUPRO

LYOCELL

ASETAATTI

- ➔ KLOORIVALKAISU
- ➔ ENERGIANKULUTUS
- ➔ PÄÄSTÖT ILMAAN JA VETEEN

# KUITUTUOTANNON YMPÄRISTÖHAITAT KESKEISET TEKOKUIDUT

## SYNTEETTISET KUIDUT

POLYESTERI

POLYAMIDI

POLYPROPEENI

AKRYYLI

MODAKRYYLI

ELASTAANI

KLOROKUITU

- ➔ ÖLJYVAROJEN KÄYTTÖ
- ➔ ENERGIANKULUTUS
- ➔ PÄÄSTÖT ILMAAN JA VETEEN
- ➔ OTSONIKATO

# TEKSTIILIEN VALMISTUS VAIKUTUS YMPÄRISTÖÖN

## LANGAN VALMISTUS

- KEHRUUÖLJYT
- AVIVOINTIAINEET
  - MINERAALIPOHJAISIA ÖLJYJÄ
  - EMULGOINTIAINEITA
  - HOMEENSUOJA-AINEITA

# TEKSTIILIEN VALMISTUS VAIKUTUS YMPÄRISTÖÖN

## KANKAAN JA NEULOSTEN VALMISTUS

### ■ LIISTAUS - LOIMILIISTERIT

- PÄÄSTÖT VETEEN:  
TÄRKKELYSPOHJAISET LIISTERIT,  
POLYVINYYLIALKOHOLI  
POLYAKRYLAATIT

# TEKSTIILIEN VALMISTUS VAIKUTUS YMPÄRISTÖÖN

## KANKAIDEN JA NEULOSTEN VALMISTUS

PINNOITETUT

■ PINNOITTAMINEN

KANKAAT

■ LAMINOIMINEN

– PÄÄSTÖJÄ ILMAAN:  
LIUOTTIMIA KEMIKAALEJA

# TEKSTIILIEN VÄRJÄYS JA VIIMEISTYS VAIKUTUS YMPÄRISTÖÖN

- TEKSTIILIEN VALMISTUKSEN YMPÄRISTÖÄ KUORMITTAVIN OSA - ILMAN EI VOI OLLA
- 50 - 500 LITRAA VETTÄ/KUITUKILO
- 0,5 - 0,9 KG KEMIKAALEJA/KUITUKILO
- SYNTEETTISET KUIDUT VÄHEMMÄN HAITALLISIA KUIN LUONNONKUIDUT
- KEMIKAALIJÄÄMÄT TUOTTEISSA
- VÄRIAINETA JA KEMIKAALEJA VESISTÖÖN

# VÄRJÄYKSEN ESIKÄSITTELY

ERITYISESTI PUUVILLA

## ■ PESU

## PÄÄSTÖT VETEEN:

SYNTEETTISET TENSIDIT  
ORGAANISET LIUOTTIMET  
TRIKLOORIETYLEENI  
TETRAKLOORIETYLEENI  
> KARSINOGEENISIA  
> OTSONIKERROSTA  
TUHOAVIA

## ■ LEIKKAUS JA HIONTA

## PÖLY

# VÄRJÄYKSEN ESIKÄSITTELY

## ■ POLTTO

### ENERGIA

### PÄÄSTÖT ILMAAN:

HIUKKASET

POLYKROMAATTISET HIILIVEDYT

## ■ LIISTERIN POISTO

### PÄÄSTÖT VETEEN:

BIOLOGISIA HAPENKULUTTAJIA

AKRYLAATTEJA

POLYVINYYLIALKOHOLI

KARBORYYLIMETYYLI-SELLULOOSA

DDT, PCP

# VÄRJÄYKSEN ESIKÄSITTELY

## ■ KEITTÄMINEN

### PÄÄSTÖT VETEEN:

LIPEÄ  
EPÄPUHTAUKSIA

## ■ MERSEROINTI

### PÄÄSTÖT VETEEN:

LIPEÄ  
KORKEA PH

## ■ VALKAISU

### PÄÄSTÖT VETEEN:

KLORIITTI, HYPERKLORIITTI

## ■ VILLAN ESIKÄSITTELY

### PÄÄSTÖT VETEEN:

KLOORIYHDISTEITÄ

# VÄRJÄYS

YMPÄRISTÖN KANNALTA TÄRKEÄÄ

- VÄRIAINHEET, JOILLA HYVÄ VÄRINKESTO JA KIINNITTYVÄT HYVIN
  - VÄHENTÄÄ HUOLLON TARVETTA JA PIDENTÄÄ ELINKAARTA
- MYRKYTTÖMÄT VÄRIT JA APUAINHEET
- HYVÄ VÄRIAINEE -> 70-95 % KIINNITTYY KUITUUN
- HYVÄT VÄRIAINHEET + VÄRJÄYSPROSESSIT = VEDEN, ENERGIAN JA KUITUJEN SÄÄSTÖ
- VÄRJÄYS YHDESSÄ ESI- JA VIIMEISTYSPROSESSIEN KANSSA AUTOMAATTISESTI

# VÄRIAINHEET

- SUORAVÄRIT
- ERÄÄT AZO-VÄRIT
- BENZIDINIVÄRIT
- RASKASMETALLEJA:  
KUPARI, NIKKELI, KROMI,  
LYIJY, ELOHOPEA, SINKKI,  
ARSEENI, KADMIUM
- KARSINOGEENISIÄ AMINEJA
- KARSINOGEENISIÄ

# APUAINNEET

- TURVOTINAINNEET  
ELI CARRIERIT

- MUUT

- AROMAATTISIA  
(TRIKLOORIBENTSEENI)  
(AROMAATTISET  
KLOORIYHDISTEET)  
ORGAANISIA HALOGEENISIA  
YHDISTEITÄ  
JÄTEVESIIN

- HAPOT, EMÄKSET, SUOLAT,  
HAPETTIMET, PELKISTIMET  
(DICROMAATIT),  
LIUOTTIMET,  
FORMALDEHYDI

# LUONNONVÄRIT

PAIMENTOLAIS- JA HANDYCRAFT -TUOTTEISSA

- KASVI- JA ELÄINKUNNASTA
- SAATAVUUS RAJALLINEN
- 1 m<sup>2</sup> KANGASTA = 1-2 g PURPPURAA  
= 10.000 PURPPURAKOTILOA
- KIINNITTYVÄT KUITUUN HUONOSTI  
= TARVITAAN PUREUTUSAINOJA (RAUTA- JA  
KUPARISULFAATTI, YM. HAITALLISIA AINEITA)
- JÄTEVESIEN PUHDISTUS USEIN PUUTTUU

# TEKSTILIEN VIIMEISTYSKÄSITTELYT

SYNTEETTISET KUIDUT TARVITSEVAT VÄHEMMÄT KÄSITTELYJÄ KUIN  
LUONNONKUIDUT JA MUUNTOKUIDUT

- MEKAANISET VIIMEISTYKSET
- MUOTO- JA MITTAPYSYVYYS
- SILIÄVYYS
- VEDEN HYLKIVYYS
- LIANHYLKIVYYS
- PALOSUOJA
- ANTISTAATTISUUS
- ULKONÄKÖÖN JA TUNTUUN VAIKUTTAVAT
- HOMESUOJAUS
- TUHOLAIS- JA KOINSUOJAUS
- PEHMENNYKSET JA KOVITUKSET

# VIIMEISTYSKÄSITTELYJEN VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN

## MEKAANISET VIIMEISTYKSET

- TEKNISET VIIMEISTYKSET
- HÖYRYVIIMEISTYKSET

- KIVIPESU

## KEMIALLISET VIIMEISTYKSET

- MUOTO- JA MITTAPYSYVYYS, SILIÄVYYS
- VEDEN JA LIAN HYLKIVYYS

- PALOSUOJAUS

- ANTISTAATTIVIIMEISTYS
- HOMEENSUOJAUS JA SÄILÖNTÄ
- KOINSUOJAUS

→ ENERGIA

→ PÄÄSTÖT ILMAAN

→ LAAVAKIVEN LOUHINTA

→ PÄÄSTÖT VETEEN

→ FORMALDEHYDI, HARTSIT,  
KLOORIYHDISTEET

→ PARAFIINIT, HARTSIT,  
SILIKOONIYHDISTEET, FLUORIIYHDISTEET

→ BROMI-, KLOORIYHDISTEET,  
FORMALDEHYDI, FOSFORI, TYPPI, CFC-  
YHDISTEET

→ SYNTEETTISET TENSIDIT

→ PCP, PCB, SINKKI, KUPARI, Hg  
AROMAATTISIA SULFOAMIDI-,  
FLUORIIYHDISTEITÄ

# PESU JA HUOLTO

= 2/3 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA  
KOKO ELINKAAREN AIKANA  
= KULUTTAJA VOI VAIKUTTA PALJON  
TEKSTILIEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSIIN

- TURHIEN PESUKERTOJEN VÄLTÄMINEN
- VEDEN JA ENERGIAN SÄÄSTÄMINEN
- VÄHEMMÄN YMPÄRISTÖÄ KUORMITTAVIEN PESUAINEIDEN KÄYTTÖ
- OIKEAN PESUAINEEN KÄYTTÖ
- TÄYDET KONEELLISET
- LIKAAHYLKIVYYSKÄSITTELYT VÄHENTÄVÄT PESUTARVETTA
- **HYVÄN TUOTTEEN ELINKAARI ON PITKÄ**

# PESUAINNEET

## PESUVEDET:

- SYNTEETTISET TENSIDIT
- SAIPPUA
- FOSFAATIT
- ZEOLIITIT
- BOORI
- OPTISET KIRKASTEET
- KOINSUOJA-AINEET
- HARMAANTUMISENESTOAINNEET
- KARBOKSIMETYYLISELLULOOSA
- POLYKARBOKSYLAATTI
- POLYALKYLEENIGLYKOLI

# TEKSTIILIEN HUOLTO PESULASSA

- VALVOTTUA JA KOTITALOUTTA TEHOKKAAMPAA PÄÄSTÖJEN OSALTA
- KEMIALLINEN PESU  
LIUOTTIMET:  
TETRAKLOORIETEENI  
TRIKLOORIETEENI (RAJOITETUSTI)  
HAITALLISIA MAAPERÄSSÄ JA POHJAVESISSÄ  
CFC-YHDISTEITÄ,  
(KIELLETTY SUOMESSA 1995)
- ALIFAATTISIA HIILIVETYJÄ

# TEKSTIILIJÄTTEET SUOMESSA

- 70.000 TONNIA VUODESSA  
YLI 2/3 KOTITALOUKSISTA  
VAJAA 1/3 TEOLLISUUDESTA JA PALVELUISTA
- 1-5 % KOTITALOUKSIEN JÄTTEISTÄ
- TEVA-TEOLLISUUDEN OSUUS TEOLLISUUDEN  
JÄTTEISTÄ 0,5 %

# TEKSTIILIEN KIERRÄTYS

- MEKAANINEN KIERRÄTYS
  - REVITTY KUITU
  - KUITUKANKAAT
  - TÄYTEMATERIAALI
  - LANKA
  - HUOPA
- SULATUSMENETELMÄ
- SYNTEETTISET KUIDUT
- KEMIALLINEN KIERRÄTYS
- SYNTEETTISET KUIDUT
- MUOVITUOTTEET
- LÄHTÖAINEEKSI

REALISTINEN VAIHTOEHTO SUOMESSA  
ENERGIAN TALTEENOTTO

# TEKSTIILIEN LAATUUN VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ

- KUIDUN PITUUS, PITUUSTASAUUS, LUJUUS
- LANKAVIRHEET
- LANGAN KIERTEEN LAATU JA MÄÄRÄ
- LANGAN LUJUUS JA LUJUUSTASAISUUS
- VIIMEISTYKSET
- KEMIKAALIJÄÄMÄT TUOTTEISSA  
(HUONOT VÄRIAINHEET, TUOTANTOPROSESSI VAILLINAINEN)
- HYVÄ KARBONOINTIPROSESSI JA NEUTRALOINTI
- HYVÄ VÄRINKESTO
- VÄHÄINEN HUOLLON JA PESUN TARVE
- SIETÄÄ KORKEAN VESIPESULÄMPÖTILAN

# YLEISIMMÄT HAITALLISET AINEET TEVATUOTTEISSA

- FORMALDEHYDI
    - \* VIIMEISTYSAINEISSA
  - PCP-YHDISTEET
    - \* TORJUNTA-AINEITA
    - \* PILAANTUMISEN ESTO
  - RASKASMETALLIT
    - \* As, Cd, Hg, Co, Cr, Cu, Pb, Ni
  - AROMAATTISET AMINIT
  - TIETYT VÄRIAINHEET
  - TURVOTINAINHEET
    - \* AROMAATTISIA YHDISTEITÄ
  - TORJUNTA-AINEET
    - \* DDT
- ➔ IHO- JA HENGITYSTIE-ÄRSYTYS
  - ➔ MYRKYLLISIÄ, KARSINOGEENISIÄ
  - ➔ KATALYTTIJÄÄMIÄ, VÄRJÄÄPYYKIN
  - ALLERGIAA AIHEUTTAVIA
  - ➔ KARSINOGEENISIÄ
  - ➔ KÄYTTÖ KIELLETTY EU:SSA
  - ➔ HAITALLISIA HENGITETTYINÄ
  - ➔ KARSINOGEENISIÄ

# YMPÄRISTÖMERKIT

## 3 TYYPPIÄ

- YKSITYISET YMPÄRISTÖMERKIT - EI VALVOTA
- KRITEREIHIN PERUSTUVAT MERKIT - VALVOTAAN
- YMPÄRISTÖSERTIFIKAATIT - VALVOTAAN
  - SUUNTANA KOKO ELÄMÄNKAARI
  - MERKKIEN VÄHETÄMINEN TAVOITTEENA
  - TUNNETUIMMAT, LUOTETTAVIMMAT:  
ÖKO-TEX 100 (TUOTETURVALLISUUSTODISTUS)  
(YHTEENSÄ 1300 , SUOMESSA 8)
  - EU:N YMPÄRISTÖMERKKI (YHTEENSÄ NOIN 20)

# YHTEENVETO

- LUONNONKUIDUT EIVÄT OLE SYNTEETTISIÄ KUITUJA YMPÄRISTÖYSTÄVÄLLISEMPIÄ  
- TÄYDENTÄVÄT TOISIAAN
- YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA 2/3 PESUN JA HUOLLON KAUTTA
- VALMISTUSPAIKKA/-MAA JA PAIKALLINEN LAINSÄÄDÄNTÖ RATKAISEVAT
- MODERNIT TUOTANTOMENETELMÄT JA PROSESSIEN OSAAMINEN JA HUOLELLINEN HOITO RATKAISEVIA
- KEMIKAALIEN JA VÄRIEN LAATU AVAINASEMASSA
- SUOMESSA YMPÄRISTÖLAINSÄÄDÄNTÖ TAKAA VALMISTETTUJEN TUOTTEIDEN TURVALLISUUDEN