

KUITUHAMPUN VILJELY

15.04.2021

Jari Luokkakallio



Taustaa

ProAgria Etelä-Pohjanmaan / Jari Luokkakallion projekteja, joissa hamppu mukana

- Erikoiskasvi hanke 1993 - 1994
- Pellavaa Pohjanmaalle hanke 1995-2000
 - Kuitupellavan viljelyn ja jalostuksen käynnistäminen
- Nordic Fibre hanke 2001-2003 -
 - pellava ja hamppukuidun kompostiittikäyttö mm autoteollisuudessa.
- Kauhavan hamppuhanke 2006-2008.
 - Viljelyn ja jatkojalostuksen käynnistäminen.
 - N. 200 ha kuituhamppua

Muita hankkeita, joissa mukana asiantuntijana mm.

- Joutsan hamppuhanke
- Juankosken hamppuhanke
- Kainuun hamppuhanke

Hampun viljelyala

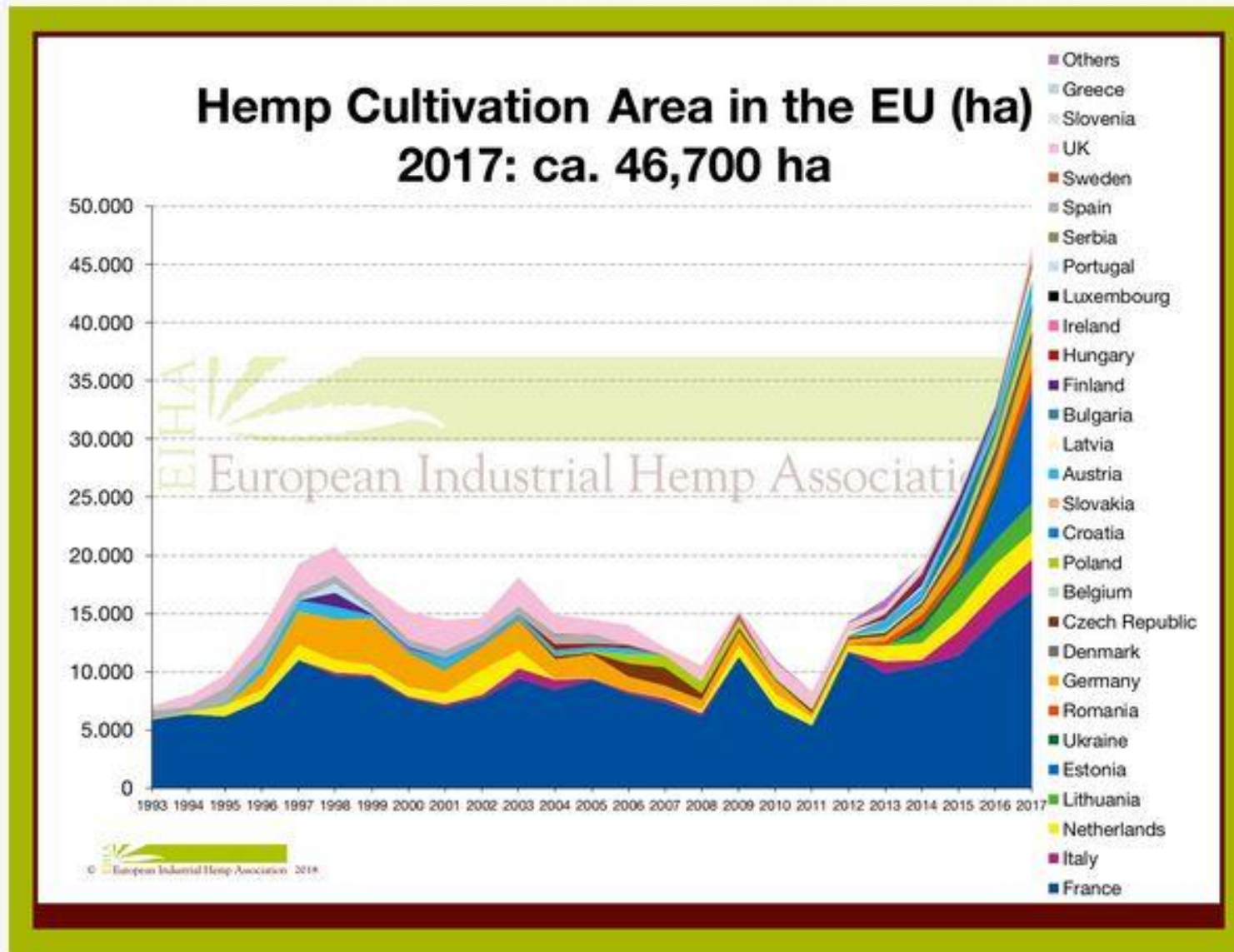


Figure: Hemp Cultivation Area in the European Union 1993 to 2017 (EIHA 2019)

Hamppukuidun käyttö

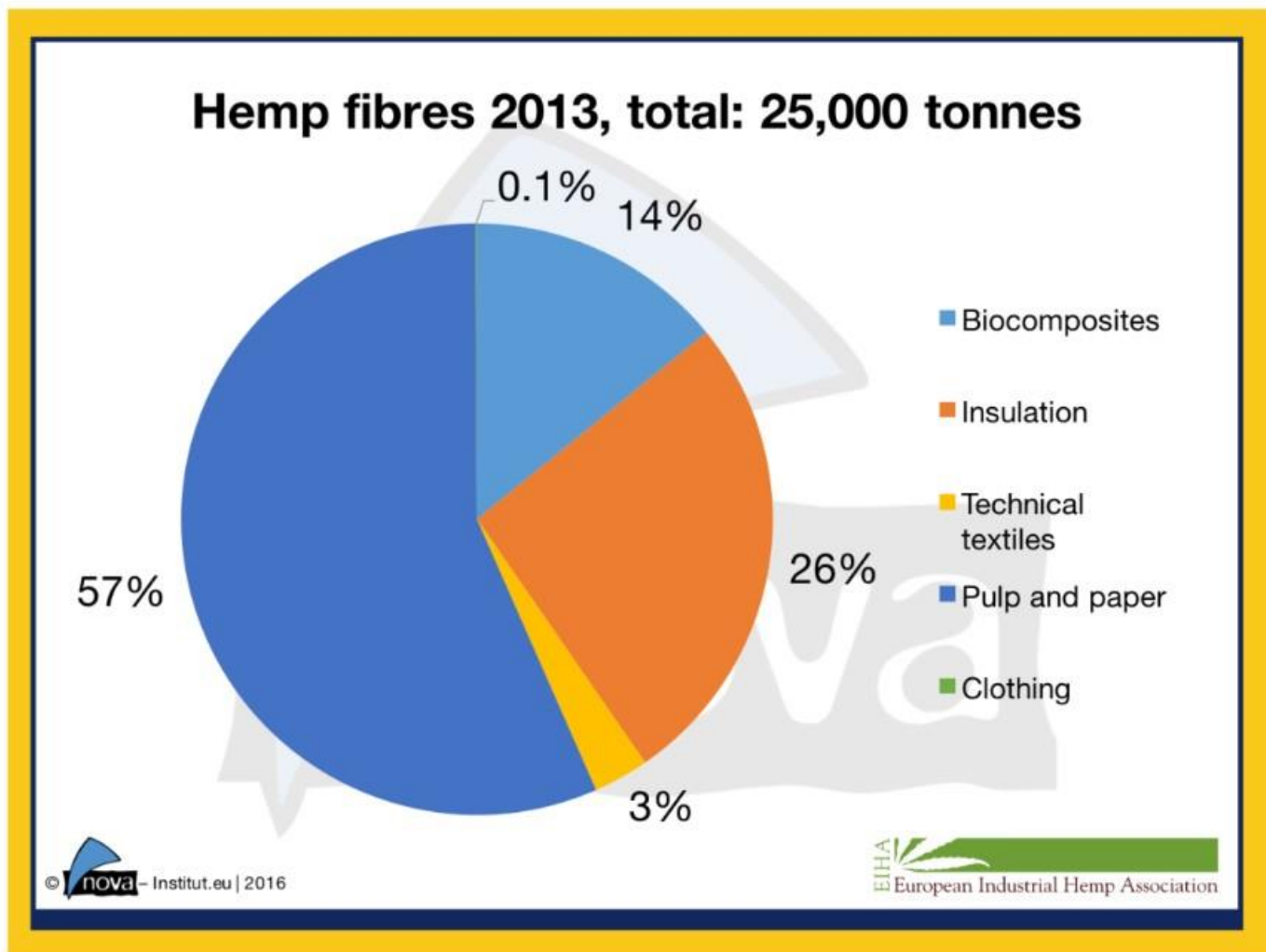


Figure 3: Applications for European Hemp Fibre from harvest 2013, 25,000 metric tonnes (nova/EIHA 2016)

Hamppukuidun hinta

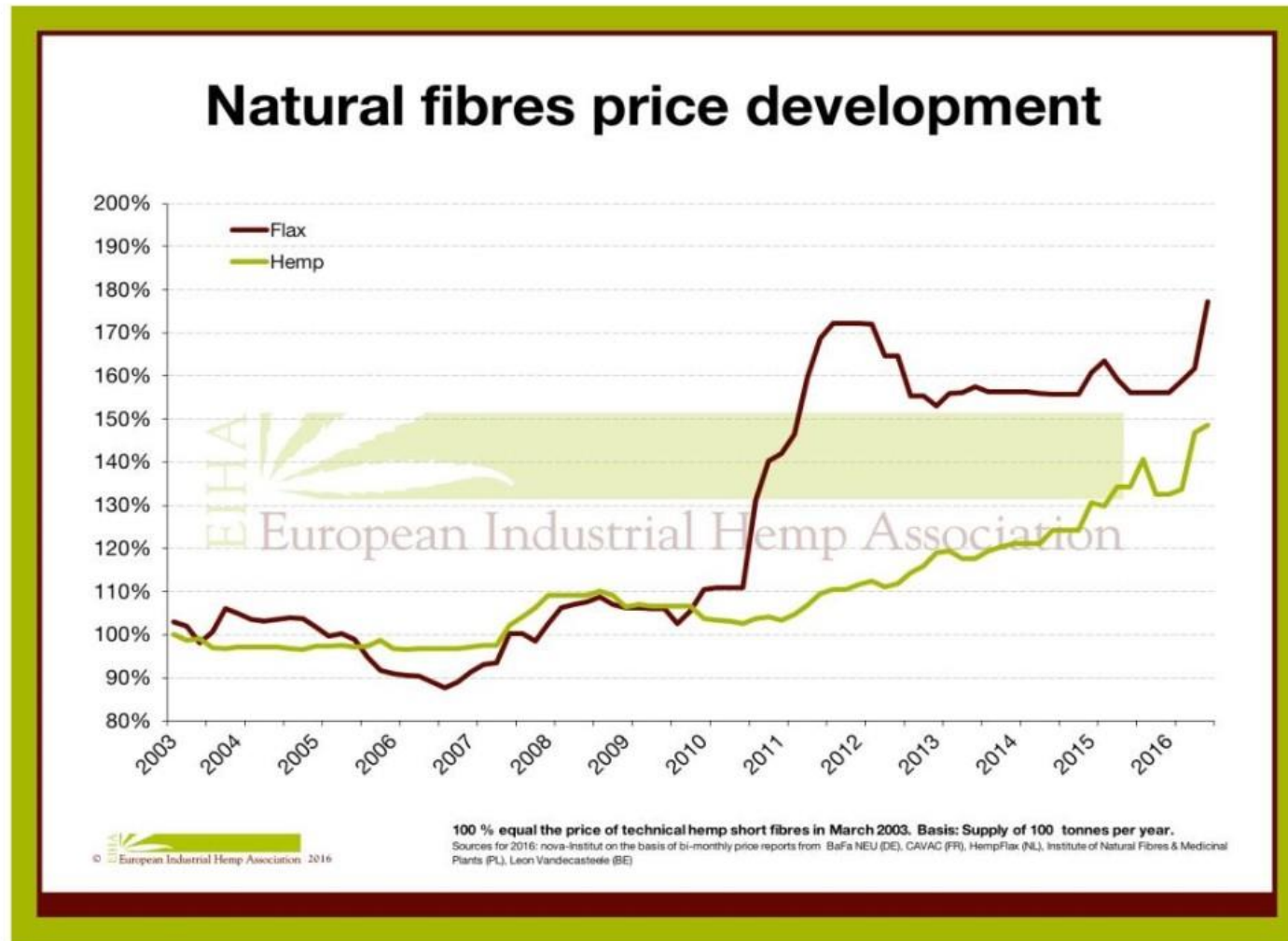
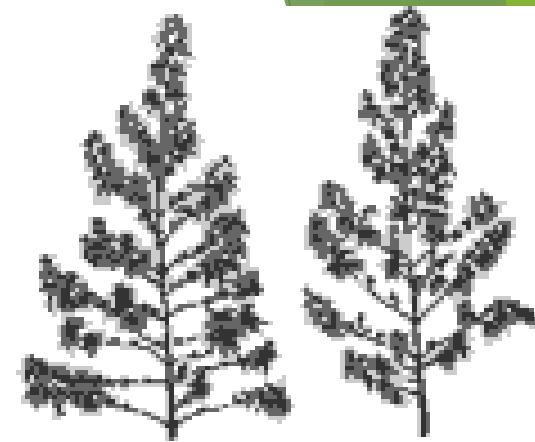


Figure 4: Relative price development for Hemp and Flax technical short fibres from European production 2003 – 2016 (nova 2017)

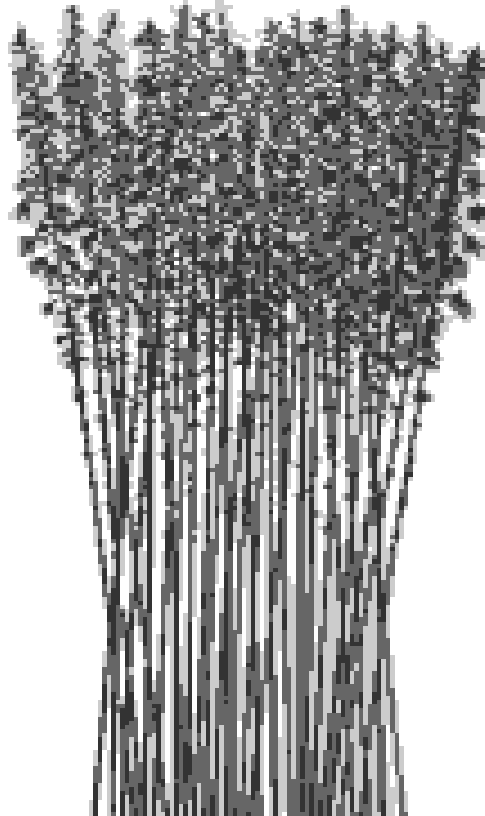


Low density narcotic

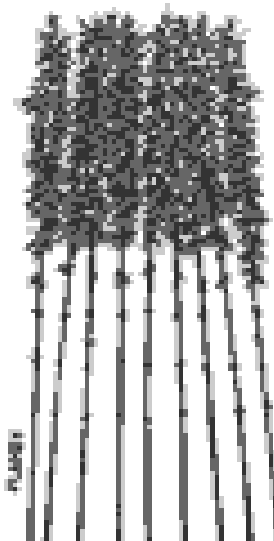


Low density oilseed

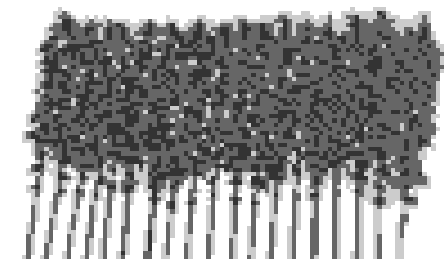
Very high density fiber



Moderate density dual purpose



Moderate density early-maturing oilseed



Hamppua kumpikin

cannabis indica

cannabis sativa

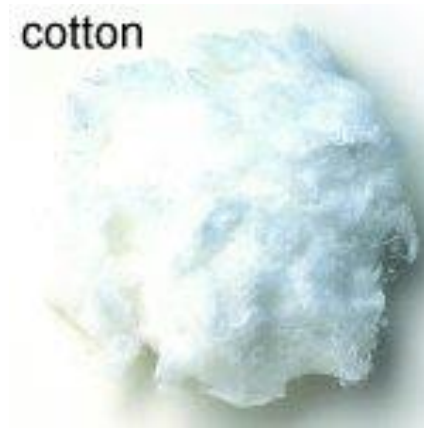


Kuituraaka-aineita

abaca



cotton



flax



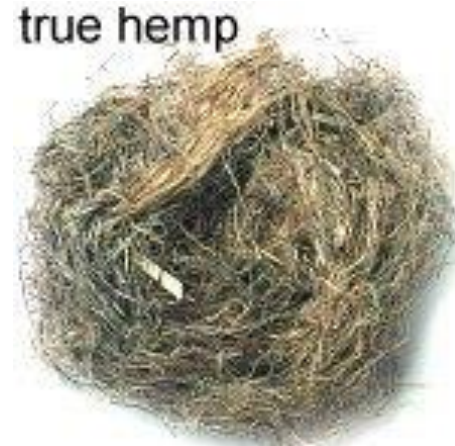
jute



kenaf



true hemp



sisal

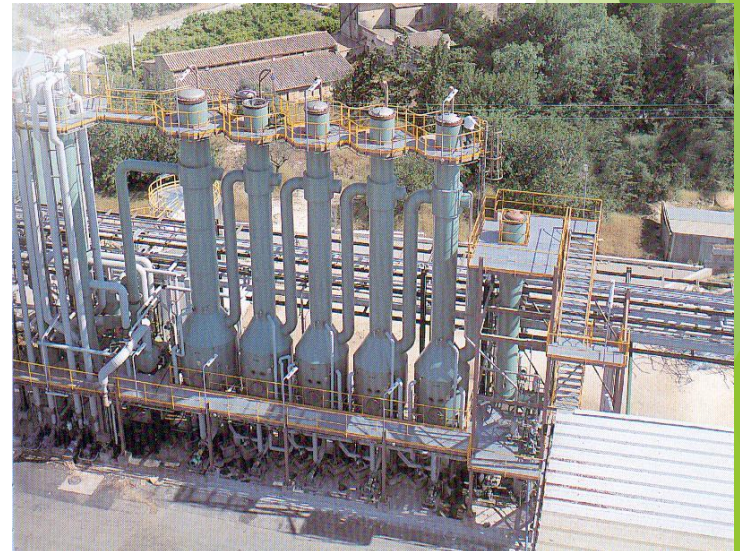


Hamppukuidun käyttö

- ▶ erikoispaperit / sellut
- ▶ muovin lujitekuidut
- ▶ muovin täyteaineet
- ▶ non-woven tuotteet
 - ▶ eristeet
 - ▶ geotekstiilit
 - ▶ komposiittihuovat
 - ▶ tekstiilit

Erikoispaperi / sellu

- ▶ ohuet paperit
- ▶ lujat paperit
- ▶ savukepaperit
- ▶ setelipaperit
- ▶ kondesaattoripaperit
- ▶ Teepussipaperit
- ▶ sellutehtaat
 - ▶ Espanja
 - ▶ Ranska
 - ▶ Turkki



Luonnonkuitueristeet



- ▶ Keski-Euroopassa useita tehtaita
- ▶ hamppu ja pellavakuitu
- ▶ Suomessa
Isolina Oy Parikkala

Autoteollisuus

- ▶ luonnon kuitujen kysyntä on kasvanut autoteollisuudessa 5-10 % vuodessa.
- ▶ Vuonna 2003 luonnonkuitujen käytön arvioitiin olleen Euroopassa 90 000 tn.
- ▶ muovikuitujen hinta seuraa öljyn hintaa
- ▶ V.2004 pelkästään BMW käytti 10 000 tn luonnonkuituja.
 - ▶ BMW:n erimalleissa käytetään 7-14 kg luonnonkuituja/auto.



2. Anwendung von Naturfaser-Werkstoffen bei BMW

In den 2002 aktuellen BMW-Modellen befinden sich pro Fahrzeug zwischen ca. 7 und 15 kg Naturfasern.

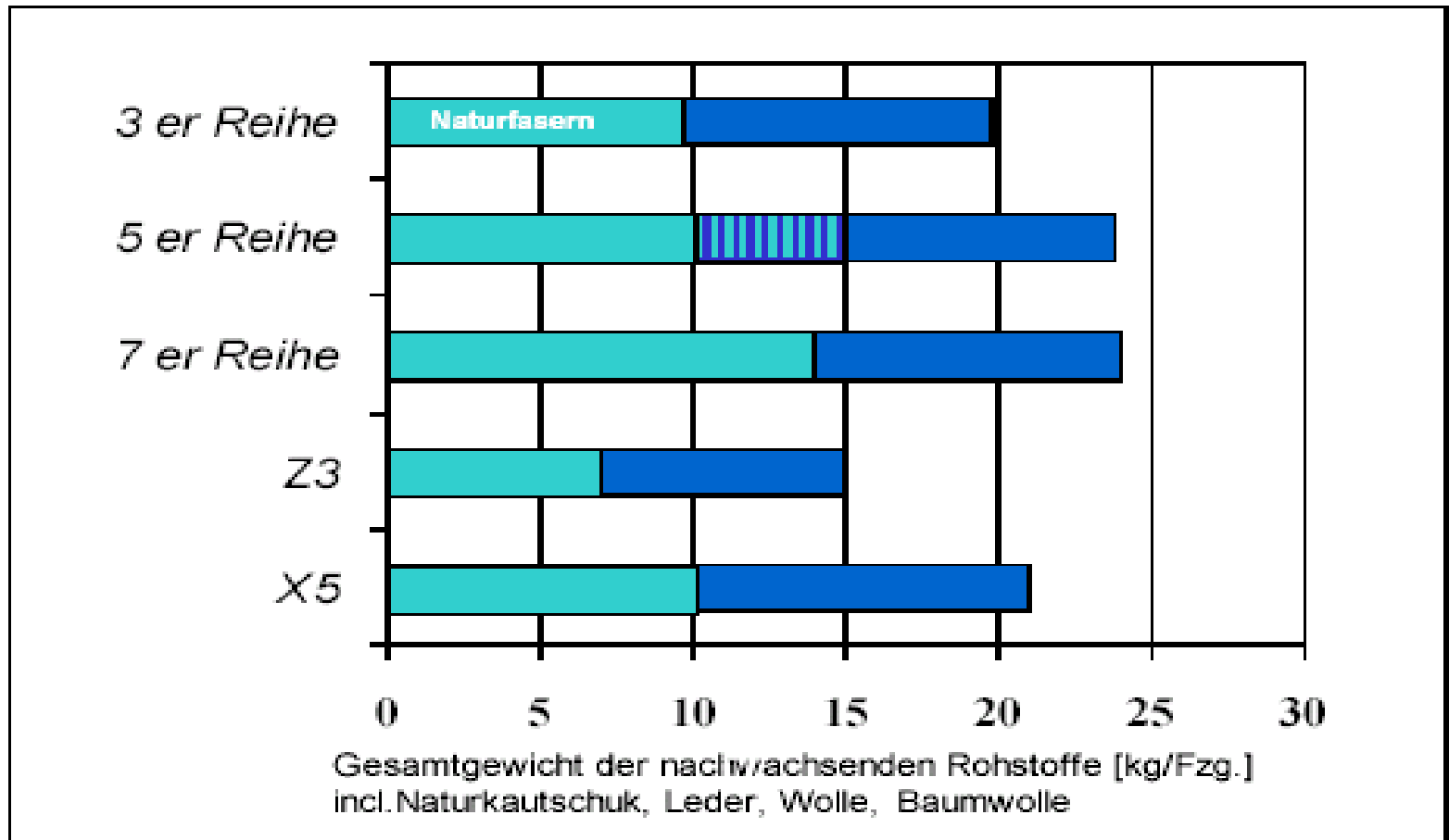


Abbildung 1: Naturfasern und native Materialien, Vergleich der BMW-Modellreihen

Autoteollisuus etsii...

- yhä edullisempia raaka-aineita
 - edullisempia tuotantotekniikoita
 - kevyempiä materiaaleja
 - turvallisempia materiaaleja
 - kierrätettäviä materiaaleja
-
- öljyn hinta nousee
=> muovikuitujen hinta nousee

Autoteollisuuden mahdollisuudet

- ▶ autoteollisuuden tuotantomäärät ovat isoja
 - ▶ 5 miljoonaa henkilöautoa (Saksa)
 - ▶ 16 miljoonaa ajoneuvoa EUssa...
 - ▶ vaihtoehtoina kuiduntuotanto, huovantuotanto, autonosien tuotanto, muovigranulaattien tuotanto
- ▶ esim 5-600 000 kpl VW Golf /vuosi
 - ▶ esim hattuhylly 1,5 kg (hamppua 0,75 kg)
 - ▶ - > 900 tn huopatuotanto
 - ▶ - > 4-500 hehtaaria hamppua



Hamppukuidun kilpailukyky

- ▶ teollisuus ostaa kuitua sieltä mistä halvimmalla (ja varmasti) saa riittävän hyvää laatua
- ▶ non-woven tuotteissa juuttikuidun (Intia, Bangladesh) määrittää muiden kuitujen hintaa
 - ▶ Ilmastonmuutos (tulvat) nostaa juutinhintaa
- ▶ Keski-Euroopan tuotanto
 - ▶ kalliit investoinnit
 - ▶ satotaso 6-7 tn
 - ▶ korjuu myöhään syksyllä (sääriski)
 - ▶ kilpailukyky heikko
 - ▶ päistäremarkkinat (kuivike, talot)

Juutikuidun (halpa) tuotantoa Intiassa ja Bangladeshissa



Suomalaisen hamppukuidun tuotannon vahvuudet

- keskiyön aurinko ja pakkastalvi





KUITUHAMPUN VILJELY

Hamput

- ▶ kuituhamppu
 - ▶ eteläiset kannat / lajikkeet
 - ▶ eivät tuleennu
 - ▶ THC pitoisuus alle 0,2 %
- ▶ ”öljyhamppu”
 - ▶ hampun pohjoinen kanta (Finola)
 - ▶ tuleentuu valoisassa kesäyössä
 - ▶ THC pitoisuus 0,2 - 0,3 %
- ▶ ”hamppu”
 - ▶ THC pitoisuus 0,5- 5 %

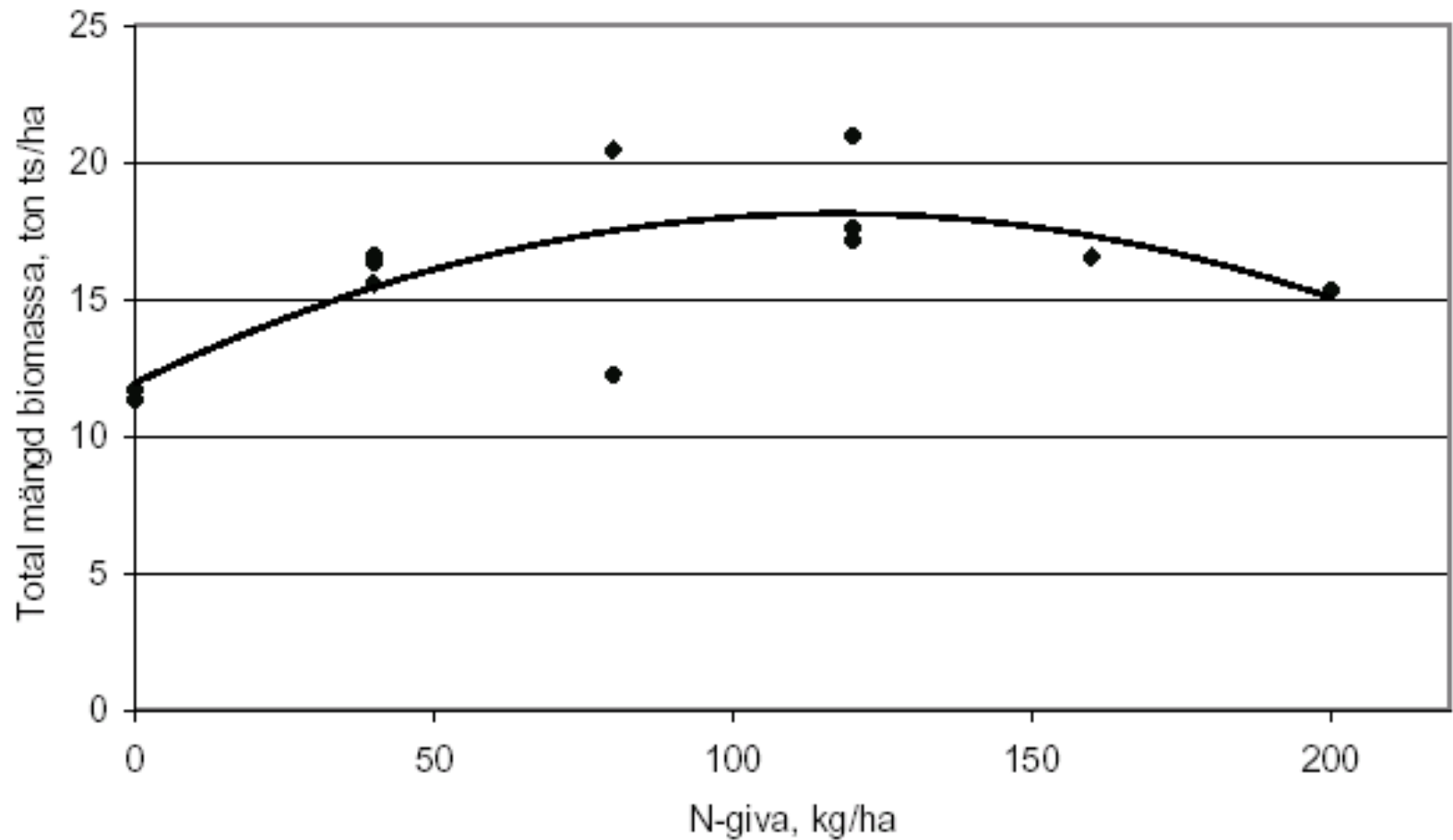
Kasvupaikka, maalaji

- ▶ valoisa kasvupaikka
- ▶ runsasmultaiset lohkot
- ▶ kevyet, hikevät maat
- ▶ ph 5,5 ->
- ▶ raskaat savet ja poutivat hiekat ei sovi
- ▶ taimettumisen aikana arka märkyydelle
- ▶ tiivistyneet tai märkyydestä kärsivät lohkot eivät sovellu hampun viljelyyn

Lannoitus

- ▶ ”viljan lannoitus”
- ▶ typpi 80 (-150) kg
- ▶ kalium 60-100 kg
- ▶ fosfori 20 kg
- ▶ karjanlanta, orgaanista lannoitetta
 - ▶ pitkä kasvukausi hyödyntää karjanlannan tehokkaasti
 - ▶ starttityppi 20-40 kg/ha

TYPPI-lannoitus koe - SLU Alnarp Ruotsi



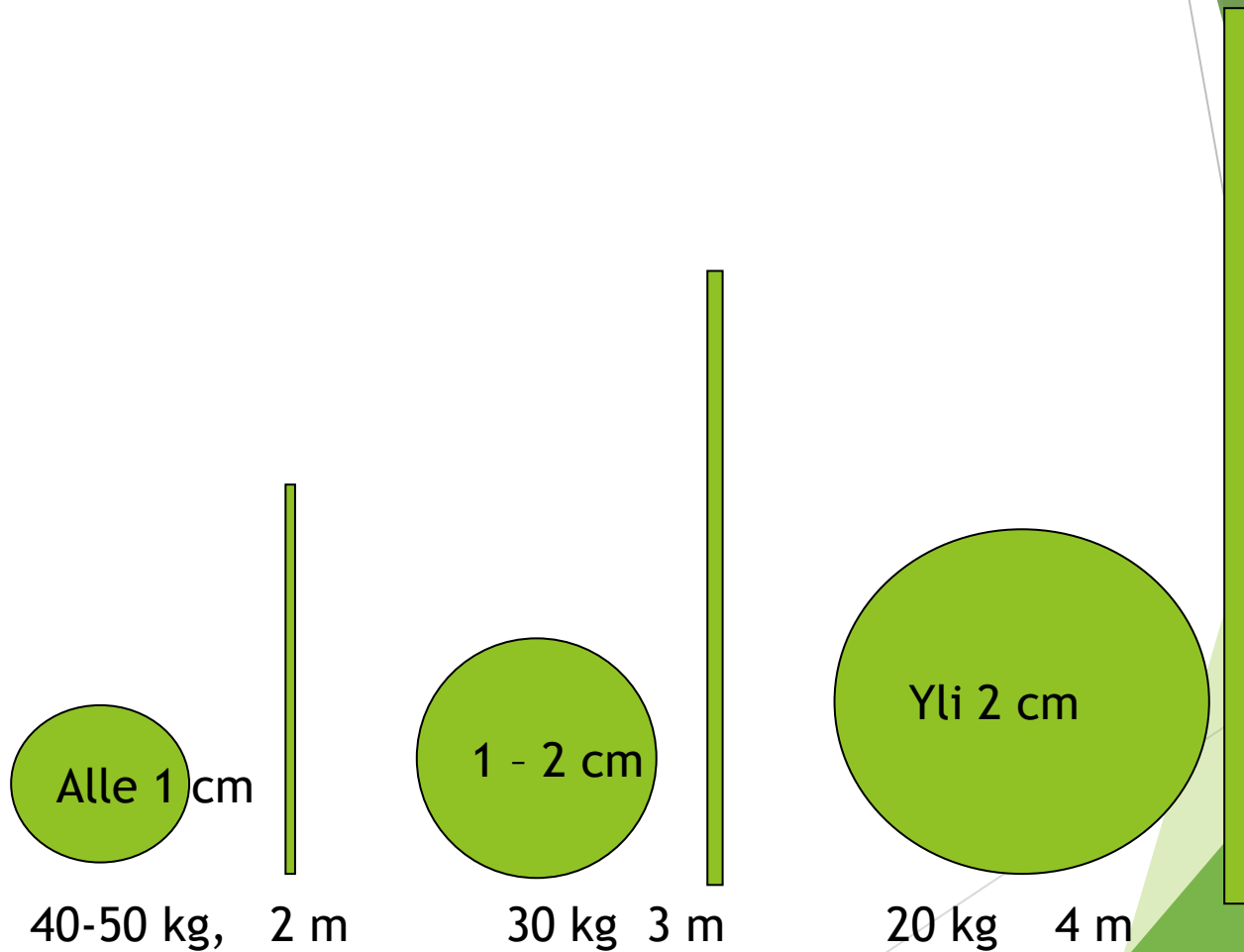
Hampunsiemen

- ▶ vain EU:n hyväksymät lajikkeet oikeuttavat tukeen
- ▶ Siemensertifikaatit talteen joka säkistä
- ▶ Ely keskus valvoo... näytteet rikoslaboratorioon
- ▶ keskieuropallaiset lajikkeet eivät tuleennu (kaikki lajikkeet soveltuvat korrentuotantoon.
- ▶ mm. Beniko, Carmagnola, CS, Delta-Llosa, Delta 405, Dionica 88, Epsilon 68, Ferimon-Ferimon, Fibranova, Finola, Futura 75, Juso 14, Red Petiole, Santhica 23, Santhica 27, Tiborszallasi, Uso 31,
- ▶ http://ec.europa.eu/food/plant/plant_propagation_material/plant_variety_catalogues_databases/search/public/index.cfm?event=SearchVariety&ctl_type=A&species_id=240&variety_name=&listed_in=0&show_current=on&show_deleted

Kylvö

- ▶ lämpimään maahan (+5-10)
- ▶ kylvö toukokuulla. Hamppu hyödyntää parhaiten valoisat kesäyöt
- ▶ kylvösyvyys 1-2 cm
- ▶ liian syvä kylvö pudottaa sadon puoleen!
- ▶ märkyys heikentää taimettumista
- ▶ Kylvömäärä 30-40 kg/ha
 - ▶ Siemeniä 150-200 kpl / m²

Kylvötiheys - lannoitus - korsi



Lannoitus ja kylvötiheys



Kylvötiheys ja varren paksuus



Rikkatorjunta (ei tarvita)



Talvi irrottaa kuidun...



Kylvö keväällä touko-kesäkuulla



”Talvi liotus”

Sadonkorjuu maalis-toukokuulla



Keskieurooppalainen korjuu -niitto (n 50-100 cm paloiksi) - peltoliotus - kuivaus - paalaus



Silppurikorjuu talvella



Karhotuskokeiluita





Paalaus (pyörö- tai kanttipaali)



Kaato+karhotus ja paalaus



Viljelykoe Alahärmä, kevätkorjuu

- ▶ kuidutus MTT Ylistaro. Kasvusto tiheä n. 2,5 m korkea. Kokonaissato, kost. 15% :
 - ▶ kuitua 2970 kg
 - ▶ pitkää kuitua 1270 kg
 - ▶ lyhyttä kuitua 1700 kg
 - ▶ päistärettä ym 4800 kg
 - ▶ kokonaishehtaarisato 7770 kg
- ▶ tilakohtainen vaihtelu huomattava satotasoissa ja korjatuissa sadoissa (karisemistappiot)
 - ▶ kylvö olosuhteet, ajankohta, kylvötiheys- ja syvyys -> taimettuminen,
 - ▶ lannoitustaso, korjuutekniikka
 - ▶ korsisatoa keväällä 4000-8000 kg/ha
 - ▶ kuitua n 40 % 800 -3000 kg
 - ▶ päistäre n 1200 - 5000 kg



Kylvötiheyskoe

Kokonaiskuiva - ainesato

Kylvö-
määrä
kg/ha

Beniko

Tiborszallas

syksy

kevät

syksy

kevät

20

14,7

10,2

15,9

10,1

30

13,6

8,5

13,8

8,8

40

14,1

8,4

14,9

9,4

keskiarvo

14,1

9,0

14,9

9,4

P-arvot

syksy

kevät

A. kylvötiheys

0,02

0,43

B. lajike

0,03

0,27

A*B

0,30

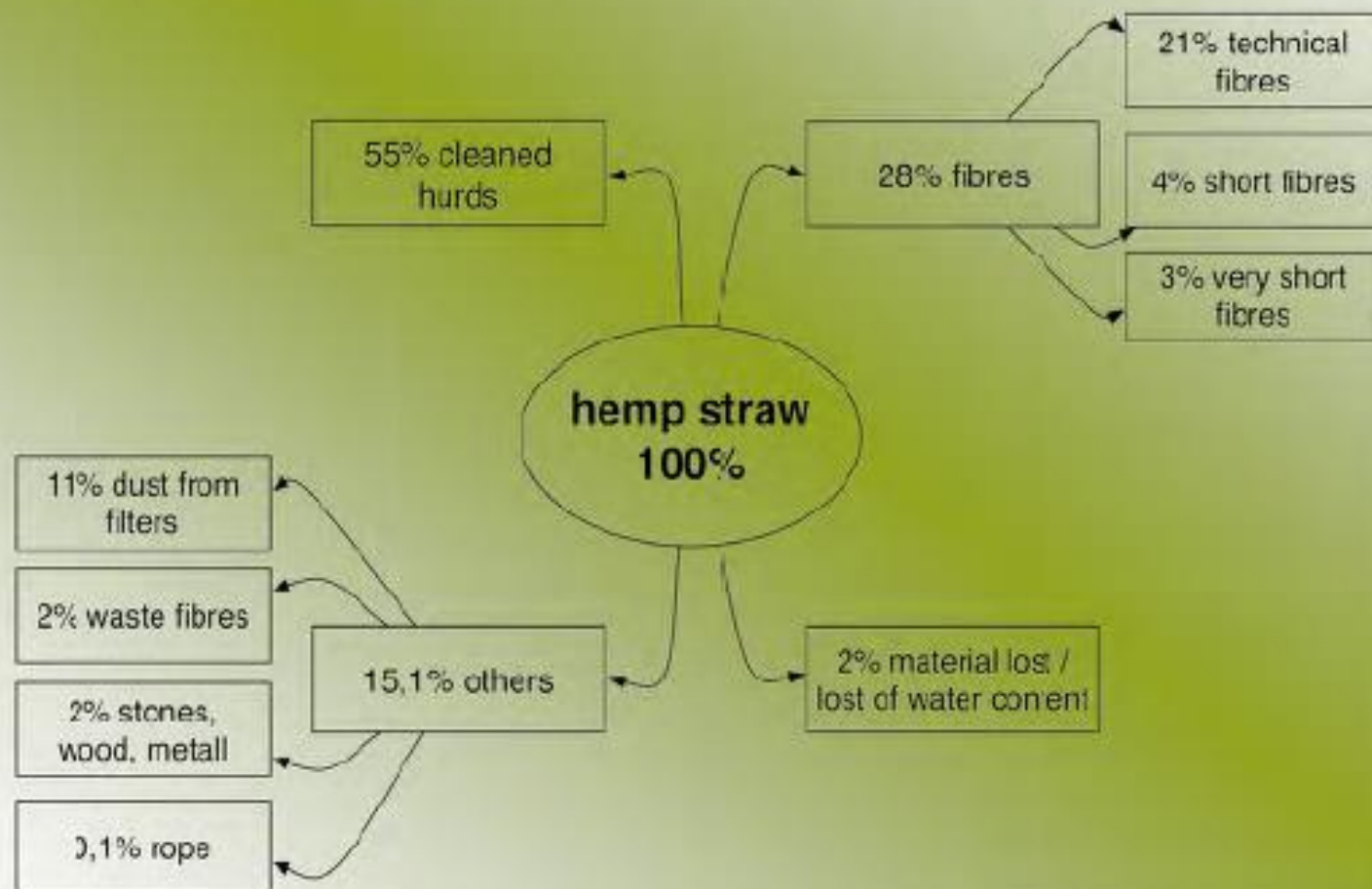
0,44

Kuidun tuotanto

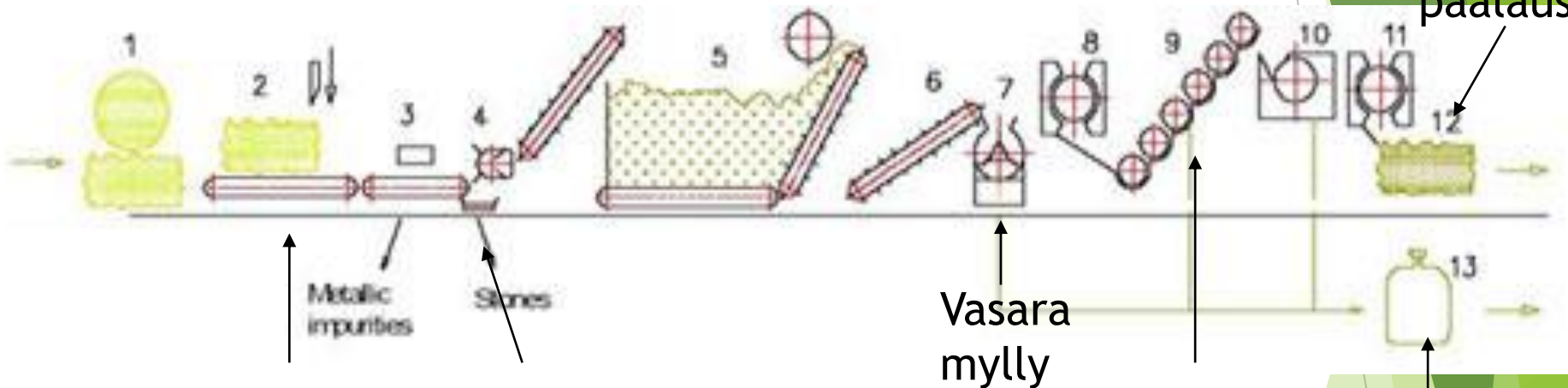
- ▶ paalin purku
- ▶ kivien ja metallien poisto
- ▶ korren murskaus
- ▶ päistäreen ja kuidun erottelu
- ▶ pölynpoisto
- ▶ kuidun paalaus
- ▶ päistäreen pakkaaminen
- ▶ pölyn tuotteistus (briketti, pelletti)

Cultivation and processing data - EIHA statistics

Average yield of dry hemp stalks (2001 - 2005): 5.3 - 6.2 t/ha



Kuidun tuotantolinja



Kuidun
paalaus

Korsipaalin
purku

Kivien
poisto,
metallin
ilmaisin

Vasara
mylly

Puhdistu
s
ravistelija

Päistäree
n
puhdistus
ja
pakkaus

Päistäretuotanto

- ▶ pölynpoisto
- ▶ lajittelu
- ▶ irtotavara säkitys
 - ▶ löysä säkki
- ▶ paalaus + säkitys
 - ▶ tiivis kantti säkki
- ▶ pienpaketointi



HAMPPUPÄISTÄREEN KÄYTTÖ



Päistäretuotteet

▶ hevoskuivike

- ▶ ”Hygieeninen laatu sama kuin markkinoilla olevilla” Hevostietokeskus, Kuopio
- ▶ Suomessa 70000 hevosta
 - ▶ 20kg/vko - >1000 kg / vuosi. 10 %:n markkina osuus -> 700 000 kg eli noin 3000-4000 hehtaaria!
- ▶ edut : imukykyinen, vaalea, helppo käsitellä, vie vähän tilaa, pölyttömämpi, nopea kompostoituminen, vähemmän. lantaa

▶ Kompostikuivike, puutarhakate

▶ Kissanhiekkä, jyr sijäkuivike

▶ ”Turvevapaa” multa



Hampputalo - tiili, elementti



Kuitutuotteet

- ▶ komposiitti non-woven kuitu (autoteollisuus)
 - ▶ päistäreetön
 - ▶ pituus 3-8 cm
- ▶ non-woven kuitu (eriste)
 - ▶ päistärettä max 15 %
 - ▶ pituus 3-8 cm
- ▶ sellukuitu
 - ▶ päistärettä 25 %

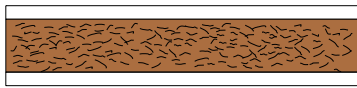
Komposiitti huopatuotteet

- ▶ 300 - 1500 g/m²
- ▶ 50 hamppu
- ▶ 50 PP tai PA (+ lämpösidontaan PES)

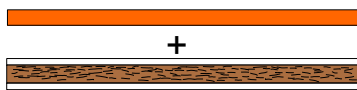


Auton sisäverhouslevy tuotanto

Loprefin, 3-layers, 1600g/m²



cover material
(foil, cloth or fleece)



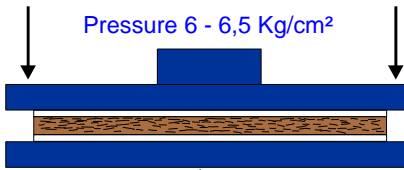
heated and pressed Loprefin

moulded part



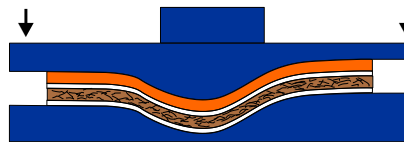
Contact heating press

Pressure 6 - 6,5 Kg/cm²



Low pressure press

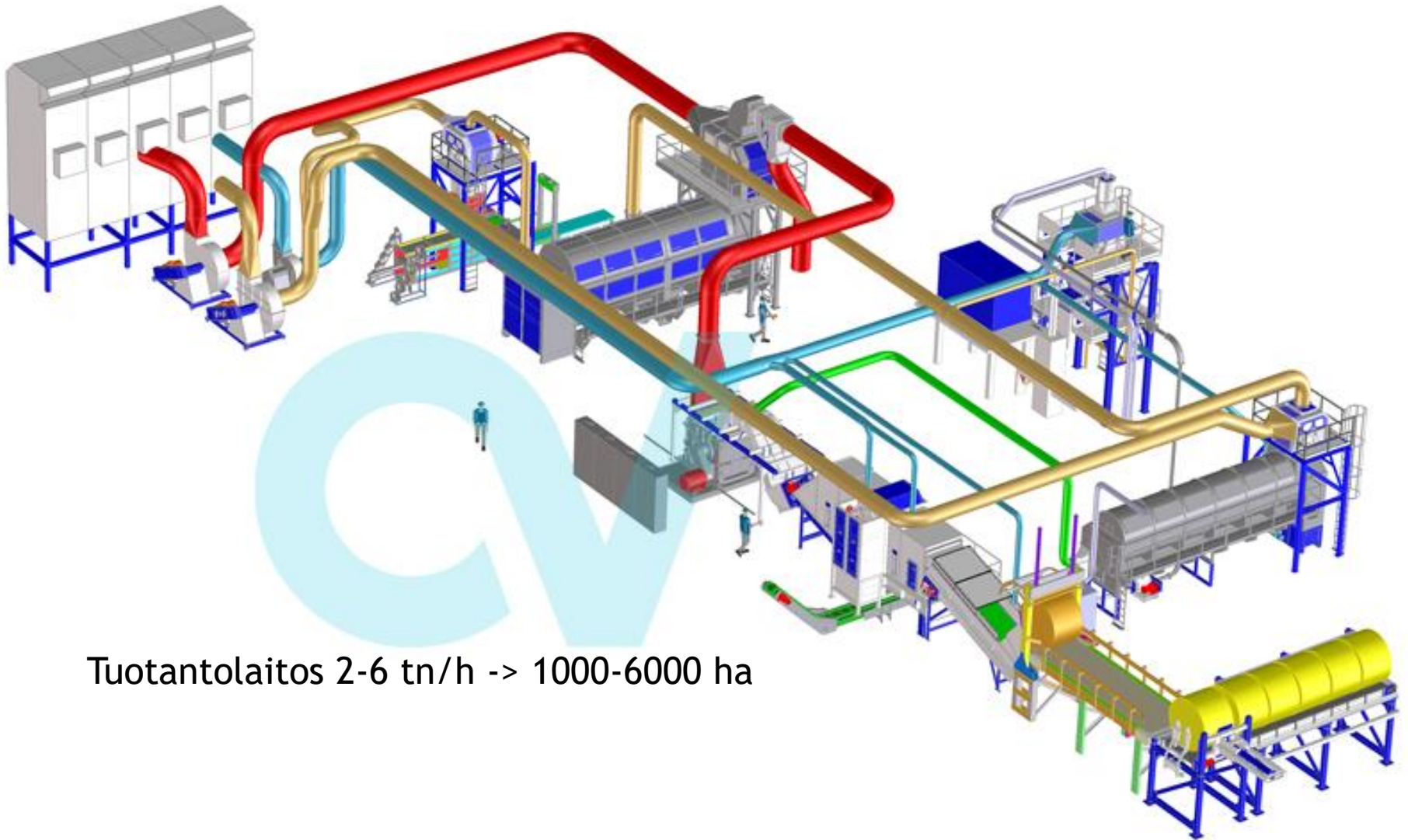
Pressure 1 - 2 Kg/cm²



BMW 7 tavaratilan sisäverhous

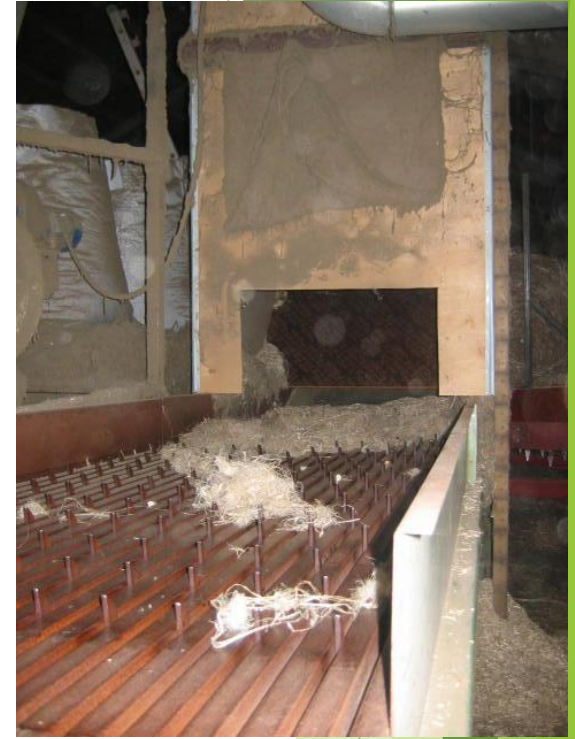


Kuidutuslaitos (avaimet käteen ratkaisu)



Tuotantolaitos 2-6 tn/h -> 1000-6000 ha

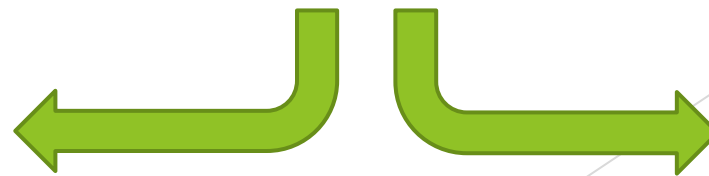
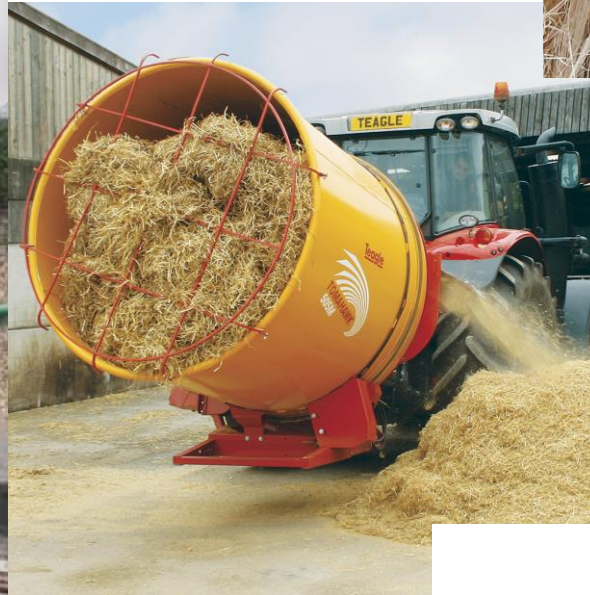
Tanskalainen tee-se-itse kuidutuslinja



Pohjalainen tee-se-itse kuidutuslinja



Hampun tee-se-itse kuidutus = murskaus + seulonta



Lisätietoja

Jari Luokkakallio

p. 0400 297235

jari.luokkakallio@proagria.fi

Kuvassa hamppukompostissa kasvavaa bambua

