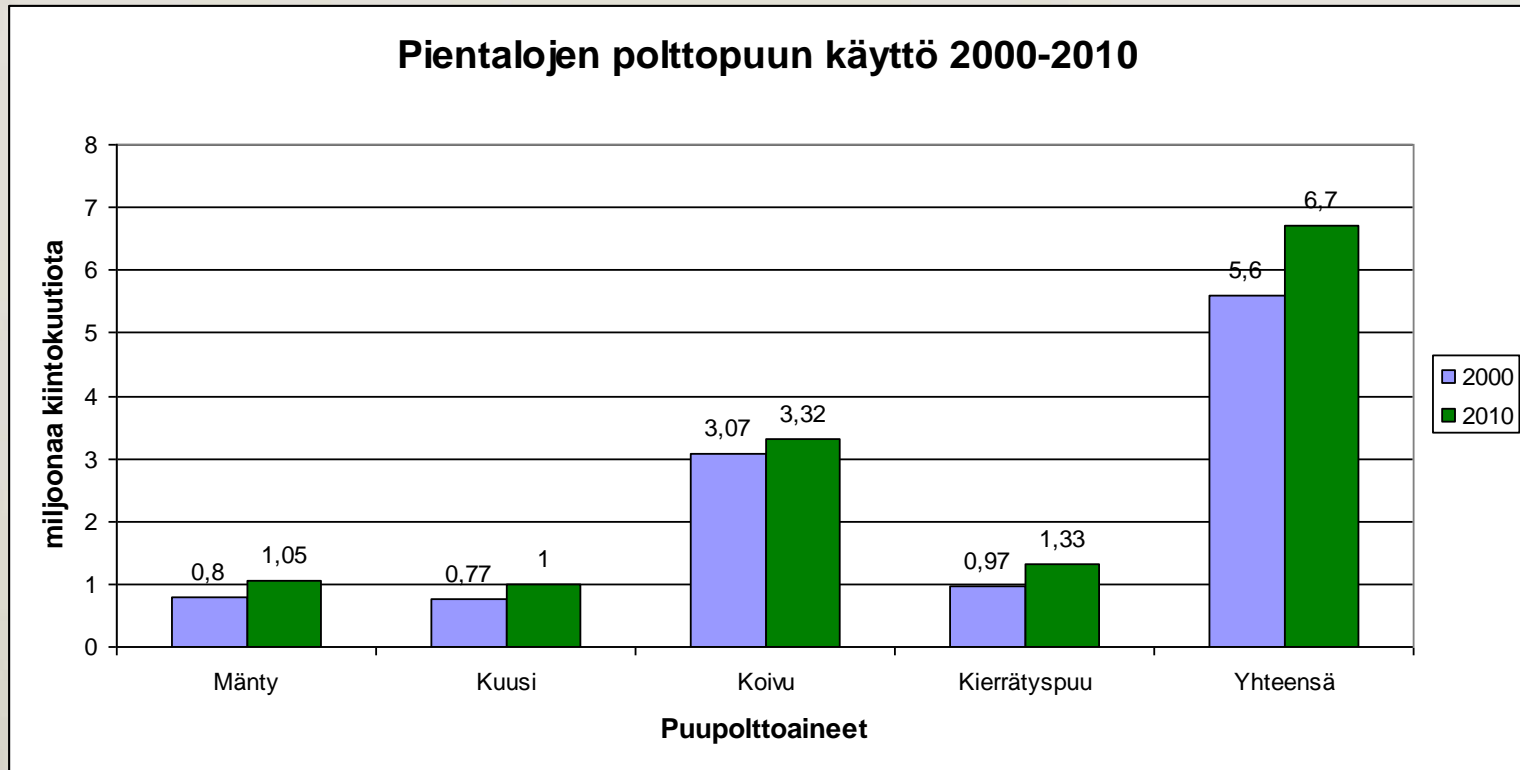


# Pilkeyrittäisyys



metsäkeskus

# 1. Polttopuun käyttö Suomessa



**metsäkeskus**

# Polttopuumääriä ja kohteita

- Eniten puuta poltetaan Etelä-Pohjanmaalla, jossa käyttö oli lämmityskaudella 2007/2008 6,9 m<sup>3</sup>/kiinteistö/v.
- Vähiten Etelärannikolla, 2,1 m<sup>3</sup>/kiinteistö/v .
- Maatilojen osuus käytöstä on 30, muiden asuinkiinteistöjen 60 ja vapaa-ajan asuntojen 10 prosenttia.



metsäkeskus

# Hyvä tietää

- Suomessa on noin 2,9 miljoonaa tulisijaa.  
Lisäksi puukiukaita on n. 1,1 miljoonaa.
- Uusia tulisijoja hankitaan vuosittain noin 70 000.



metsäkeskus

## 2. Pilkeyrittäisyys Suomessa

- Suomessa toimii n. 2000 pilkeyrittäjää
- Päätoimisia n. 200
- Polttopuukaupan arvo yli 60 milj. € vuodessa
- Pilkkeen kauppa perustuu nykyisin toimituserän tilavuuden mittaukseen
- Tulevaisuudessa kauppaa käydään yhä enemmän energiasisältöperusteisesti



metsäkeskus

### 3. Pilkeyrittäjäyys Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla

- Tyypillinen pilkeyrittäjä toimii sivutoimisesti polttopuuntuotannossa
- Hankkii raaka-aineen pääosin omista metsistä
- Polttopuut kuivataan luonnonkuivauksella
- Tuotettu pilkemäärä vuositasolla n. 100 – 200 irtokuutiota
- Vakiintunut asiakaskunta



metsäkeskus

Lähde: Halkoliiteri yrittäjät Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla

# 3. Pilkeyrittäisyys Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla

- Isommat toimijat hankkivat raaka-aineen ostamalla
- Kuivaavat pilkkeet pääosin keinokuivauksella
- Pilkkeet myydään pääosin pakattuina verkkosäkkeihin tai laatikoihin
- Markkinoivat aktiivisesti tuotteitaan ( esim. nettisivut )
- Vuosituotanto yli 300 irtomottia vuodessa

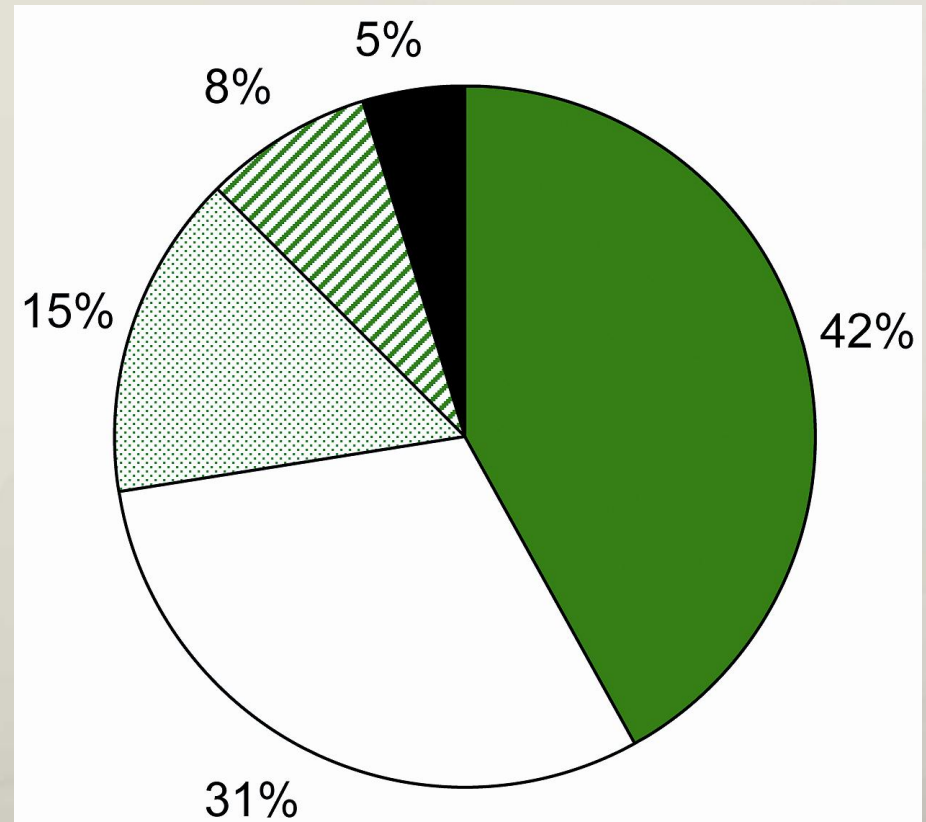
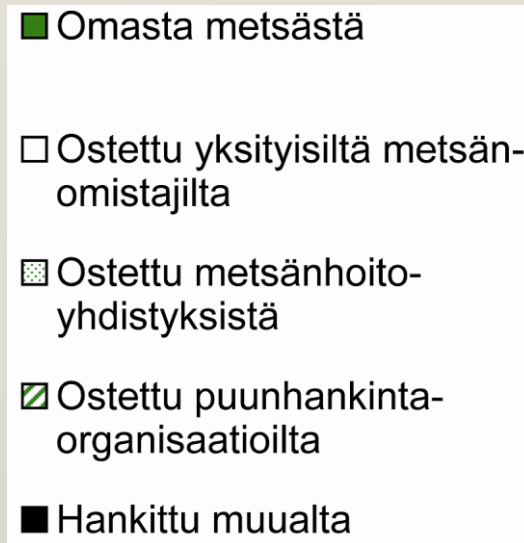


metsäkeskus

Lähde: Halkoliiteri yrittäjät Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla

# 4. Kannattava polttopuun tuotanto

- Polttopuun raaka-aineen hankintakanavat





# Raaka-aineen hankinta

- Koivu ja muut lehtipuut ovat pääasiallisia polttopuun raaka-ainelähteitä n. 2/3 osuudella
- Mänty ja kuusi lopulla 1/3 osuudella
- Suomen metsistä hankitaan polttopuun raaka-ainetta yhteensä n. 5,4 miljoonaa kiintokuutiometriä vuodessa



metsäkeskus

# Raaka-aineen hankinta

- Polttopuun raaka-aineena tulee käyttää vähintään kuitupuun mittaista runkopuuta
- Talvella korjattu, keväällä kuivattu
- Parhaimmat luonnonkuivaussäät huhtikuusta heinäkuuhun
- Kuoripäällinen rangan laatu heikkenee nopeasti, ellei rankoja aisata ja suojata hyvin



# Pilkkeen valmistus

- Useita erilaisia koneita ja menetelmiä
- Suurien määrien valmistukseen vaaditaan tehokkaita ja kestäviä koneita
- Hyvä tuotos vaatii käsityötä vähentäviä ja helpottavia teknisiä ratkaisuja
- Tehokkaassa pilkkeiden tuotannossa vaaditaan traktori, kuormain, rankapöytä, pilkekone, kuljetin, puhdistusrumpu ja pakkauskone



metsäkeskus

# Pilkkeen valmistus



metsäkeskus

9.11.2012

Bioenergia

12

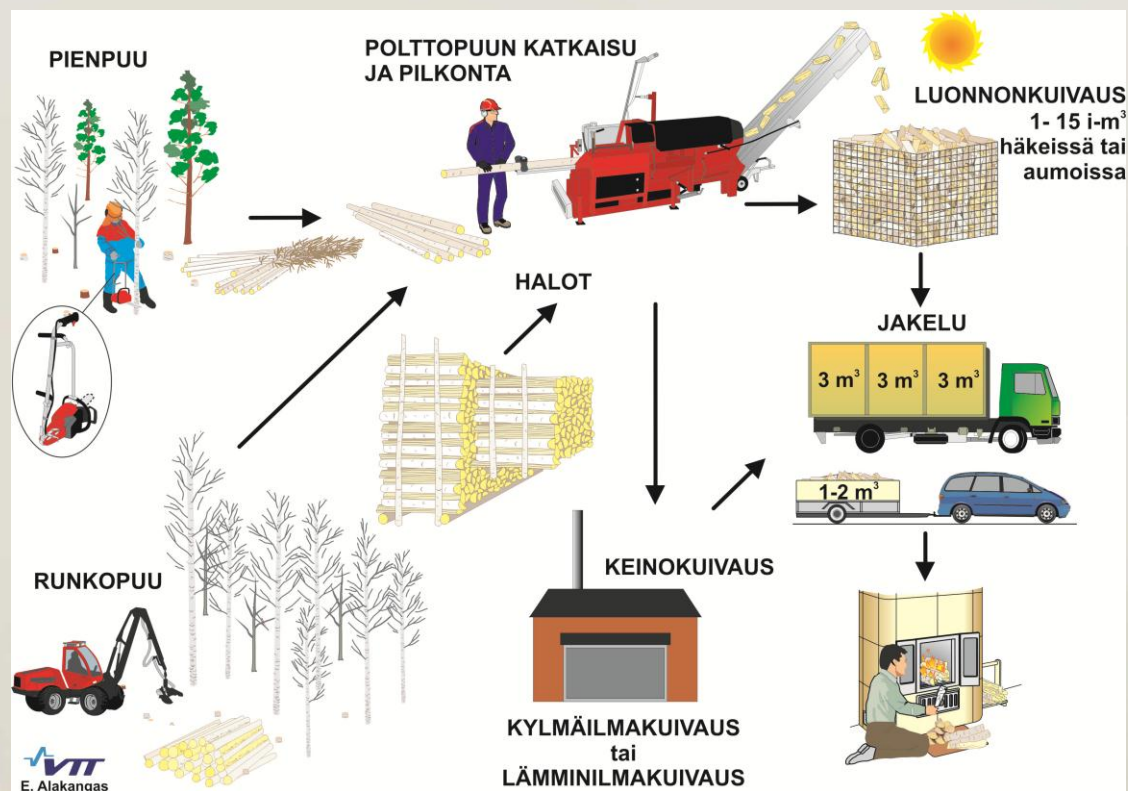
# Pilkkeen valmistus

- Pilkekonevalmistajia on useita Suomessa ja ulkomailla
- Pilkekoneen voimanlähteenä on koneen oma moottori, sähkö tai traktori
- Katkaisutapoina on sirkkelinterä, ketjusaha tai leikkaava ns. kiljotiiniterä



metsäkeskus

# Pilkkeiden tuotantokaavio



metsäkeskus

# 5. Laatu ja laadun hallinta

- Polttopuun tärkeimmät ominaisuudet ovat
  - › Puulaji
  - › Kosteus
  - › Myyntiyksikkö ( tilavuus tai paino )
  - › Katkaisupinnan laatu
  - › Lahon osuus puussa
- › Kosteuspitoisuus on tärkein polttopuun laatuun vaikuttava tekijä!



metsäkeskus

# Kuivasta puusta enemmän energiaa

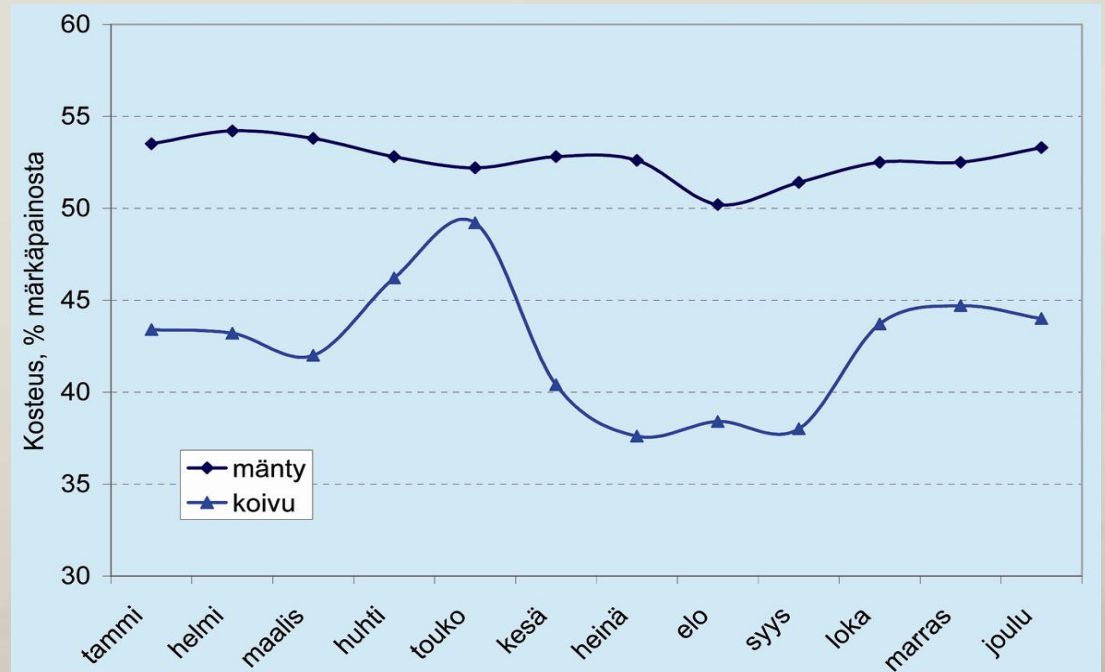
- Mitä kuivempaa puu on, sitä suurempi on puun energiasisältö eli lämpöarvo
- Kuiva puu palaa tehokkaammin ja päästöt ovat pienemmät
- Sopivin kosteus on n. 15 – 20 %
- Kaatotuoreen puun kosteus on n. 45 – 55 %
  - › Puu on siis kuivattava joko luonnonkuivausta tai keinokuivausta käyttäen





# Kosteus kasvukauden aikana

- Kasvukauden alussa huhti-toukokuussa lehtipuiden kosteus on suurimmillaan ja kesä-heinäkuussa pienemmillään.
  - › Puunkaadon ajoituksella voidaan siis vaikuttaa raaka-aineen lähtökosteuteen



# Kuorellinen puu kuivuu huonosti

- Vähäinenkin kuoren rikkominen edistää kuivumista selvästi
  - › Koneellisessa korjuussa kuorta rikkoutuu aina jonkin verran
  - › Metsurikaadossa kuori jää usein ehjäksi
- Kuorellisen rangan laatu heikkenee nopeasti
  - › Rankoja ei pitäisi varastoida yli kesän



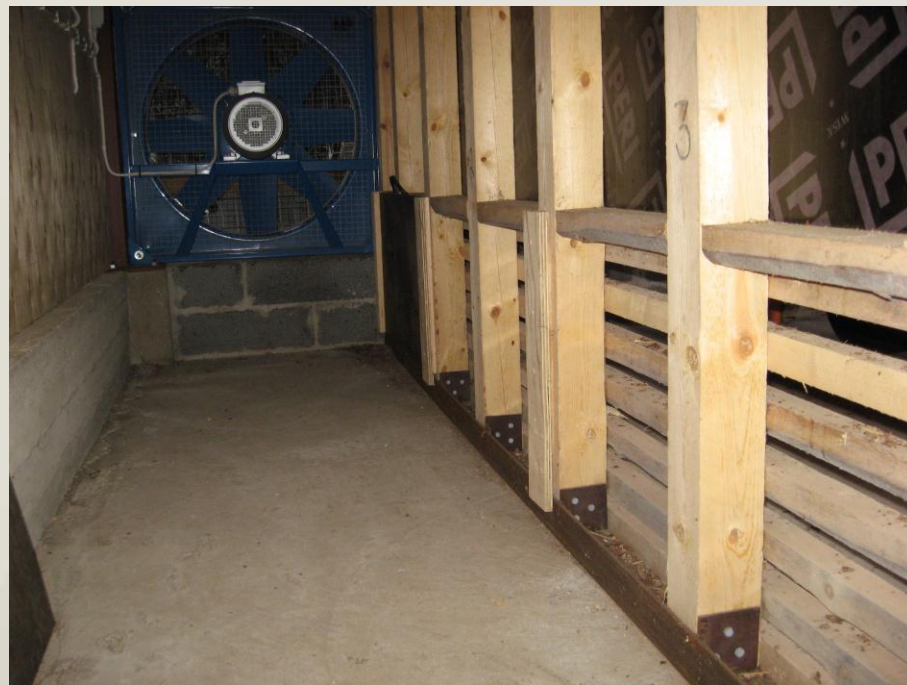
# 6. Puun kuivaaminen

- Puut pyritään kuivaamaan 15 – 20% kosteuteen, jolloin ne palavat hyvin ja tuottavat tehokkaasti energiaa
- Päästöt kasvavat jos kosteus on alle 10 % tai yli 25%.
- Suosituin kuivausmuoto on luonnonkuivaus kasoissa tai häkeissä
  - › Kaupallisessa pilketuotannossa hidas kierto
  - › Tuotannon kausiluonteisuus



# 6. Puun kuivaaminen

- Kylmäilmakuivauksella voidaan lyhentää pilkkeiden kuivausaikaa
  - › Ulkoilma joko puhalletaan tai imetään koneellisesti kuivatettavan pilkekerroksen läpi
  - › Kylmäilmakuivauksen suurin heikkous on sen riippuvuus säästä



metsäkeskus

# 6. Puun kuivaaminen

- Lämminilmakuivauksella päästään lyhyempään kuivausaikaan ja ympärivuotiseen tuotantoon.
  - › Taloudellisuus riippuu tuotteen kuivauksessa saamasta lisäarvosta



metsäkeskus

# 7. Pilkkeiden varastointi

- Kuivaa pilkettä ei kannata pilata huolimattomalla varastoinnilla
- Puu pyrkii aina tasapainokosteuteen
  - › Ulkona säilytettävien pilkkeiden kosteus voi kohota jopa 10% ilmankosteuden takia
- Varastoi pilkkeet varastossa tai suojaa pilkkeet riittävästi lumelta ja sateelta.
- Estä maakosteus riittäväillä aluspuilla



# 7. Pilkkeiden varastointi

- Pilkkeiden varastointi verkkosäkeissä, katetussa ja hyvin tuulettuvassa katoksessa



metsäkeskus

9.11.2012

# 7. Pilkkeiden varastointi

- Mikäli pilkkeet säkitetään pilkonnin yhteydessä ne voidaan kuivata esim. kuormalavoilla ulkoilmassa ja toimittaa ostajille heinäkuun lopulla.
- Myöhemmin toimitettavat säkit tulisi siirtää katettuun puuvarastoon sateita suojaan
- Irtotavara luonnonkuivauksen jälkeen joko katokseen tai hyvin tuulettuvaan tilaan





# 8. Myynti ja jakelu

- Pilkkeiden yleisin toimitusmalli on irtokuutio eli ns. heittomotti
- Usein toimitetaan myös pilkkeitä lavoittain verkkokangassäkkeihin pakattuina.
  - › Näppärän kokoinen
  - › Asiakkaan on helppo peittää väliaikaisesti
  - › Vaatii yrittäjältä nostolaitteen



metsäkeskus

# 8. Myynti ja jakelu

- Pienpakkauksia on myynnissä huoltoasemilla ja marketeissa. Tilavuus n. 20 – 60 litraa
  - › Pakkaaminen vaatii runsaasti työtä
  - › Jalostusastetta saadaan nostettua, korkeampi hinta tuotteelle.



# 8. Myynti ja jakelu

- Jakelu vaatii runsaasti aikaa ja vaivaa
- Keskimääräinen toimituserä on n. 3 i-m<sup>3</sup>
- Pienet toimituserät johtuvat asiakkaiden varastotilojen puutteesta
- Jakelua kannattaa ketjuttaa siten että samalla kuljetuksella hoidetaan useamman asiakkaan puut.



metsäkeskus

# 8. Myynti ja jakelu

- Näppärä vaihtoehto pilkkeiden jakeluun on klappivarusteinen kippivaunu



# Kiitos mielenkiinnosta!



metsäkeskus

9.11.2012

Bioenergia

29