

Laadun hallinta polttopuun valmistuksessa

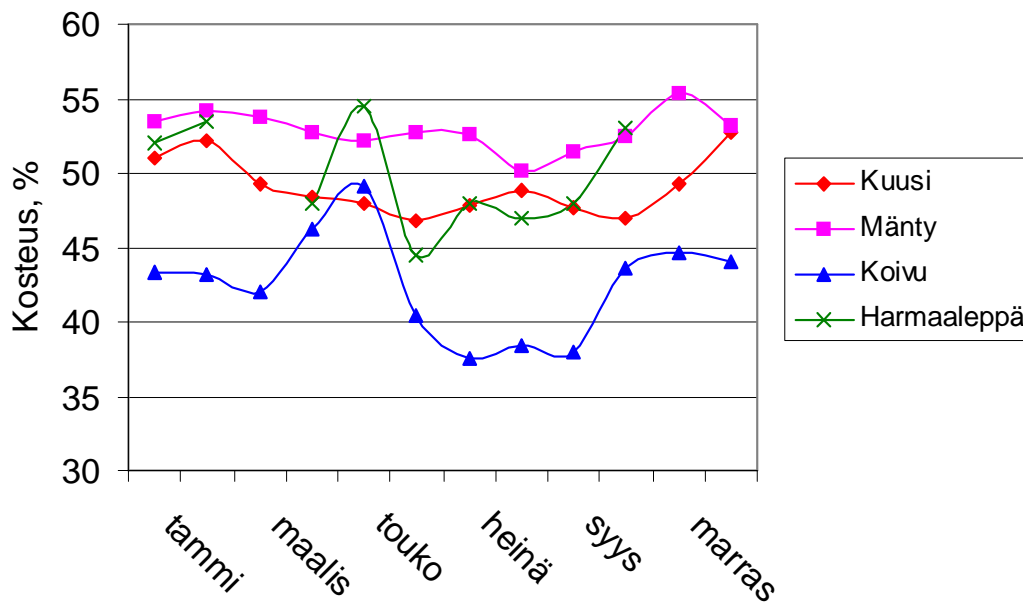
Polttopuun valmistus ja laadun hallinta perustuvat pitkälti perinteisiin ja kokemukseen, oli kyse ammattimaisesta tai sivutoimisesta polttopuukaupasta. Vain harvat polttopuuyrittäjät kontrolloivat systemaattisesti polttopuun laatua valmistuksen eri vaiheissa. Asiaa on lisäksi hankaloittanut, ettei mitään yhtenäistä laatustandardia ole toistaiseksi ollut käytössä. Tähän asti kuluttajalta saatu palaute on ollut tehokkain laatua kontrolloiva tekijä. Pilkekaupassakin toimivat liiketoiminnan tutut pelisäännöt – tyytyväiseltä asiakkaalta on todennäköisempää saada tilauksia jatkossakin.

- Kenellekään ei liene yllätys, että tärkein polttopuun laatuun vaikuttava tekijä on puun kosteus. Kuinka saavutetaan oikea kosteusprosentti ja pidetään lopputuote laadukkaana, voidaan huomattavasti vaikuttaa oikeilla tuotantomenetelmillä ja loppuun asti suunnitellulla toimitusketjulla, toteaa VTT:n tutkija **Jyrki Raitila**.

Usean Euroopan maan yhteistyössä toteuttama EU hanke 'Quality Wood' (Intelligent Energy – ohjelma) on selvittänyt, kuinka polttopuun laatua voidaan kontrolloida ja edelleen parantaa. Hankkeessa kerättyä tietoa on myös käytetty polttopuuta koskevan CEN laatustandardin (prEN 14961 ja prEN 15234) päivityksessä, mikä astuu voimaan vuoden 2009 aikana. Seuraavassa on koottu joitakin keskeisiä laadunhallintaan vaikuttavia seikkoja.

Raaka-aineen hankinta

Kasvavien puiden kosteus vaihtelee vuodenajan mukaan. Puulajeilla on tässä suhteessa huomattavia eroja. Oikeaan aikaan ajoitetulla kaadolla voidaan maksimoida mahdollisimman alhainen puuaineksen lähtökosteus (kuva 1). Kaatoajankohtaa valittaessa pitää kuitenkin huomioida, että luonnonkuivaus yleensä vaatii usean kuukauden kuivumisajan.



Kuva 1: Kuitupuun kosteuden vuodenaikainen vaihtelu. Lähde: Kari Hillebrand 2005, VTT.

Puun kuori estää tehokkaasti puun kuivumista. Jo vähäinen kuoren rikkominen edistää rangan kuivumista selvästi. Koneellisesti korjattujen rankojen kosteus tienvarsivarastossa on keväällä kuukauden kuluttua hakkuusta 10 prosenttiyksikköä alhaisempi kuin vastaavien manuaalisesti hakattujen. Kuoripäällisen rangan laatu heikkenee nopeasti eikä rankoja pitäisi varastoida yli kesän, ellei rankoja aisata ja suojata sateelta hyvin. Parasta olisi pilkkoa rangat pilkkeeksi mahdollisimman pian kevättalvella korjuun jälkeen.

Pilkkeen valmistus ja kuivaus

Takkoihin ja uuneihin tarkoitetun myyntipilkkeen valmistukseen soveltuvat parhaiten sahaavat pilkekoneet, joilla klapien mitat voidaan säätää riittävän tarkasti. Tuotokseltaan tehokkaampia, mutta laadultaan hieman heikompia (epätarkemmat mitat, sälöisyys) klapeja valmistavia leikkaavia koneita kannattaa käyttää ns. lämmityspuun valmistukseen, jolloin ulkonäkö, tarkat mitat tai säännöllisyys eivät ole tärkeitä. Parhaiten näihin koneisiin soveltuu pieniläpimittainen kuitupuu.

Mikäli käytetään luonnonkuivausta, klapit tulisi tehdä ajoissa keväällä maaliskuuhuhtikuussa, jotta varmistetaan riittävän pitkä kuivumisaika. Keväällä sää on yleensä aurinkoista ja ilmankosteus alimmillaan, joten se on mitä parhainta kuivatusaikaa. Normaalinä vuonna kevään ja kesän kuivatus katetussa varastossa tai pinossa riittää saavuttamaan 20 prosentin tavoitekosteuden, jolloin puu on heti polttoon soveltuvaa. Jos klapeja kuivataan aumoissa tai pinoissa, kannattaa käyttää aluspuita tai tasoja (esim. kuormalavat), jotta ilma pääsee kiertämään myös kasan alta. Puut kannattaa myös suojata sateelta, tuulettuvuus huomioiden. Ammattimaisessa pilketuotannossa käsittelykertojen vähentämiseksi on usein tarkoituksenmukaista valmistaa pilkkeet suoraan käsittely-yksikköön (esim. verkkosäkki tai häkki), jossa ne voidaan varastoida ja jopa toimittaa suoraan asiakkaalle.



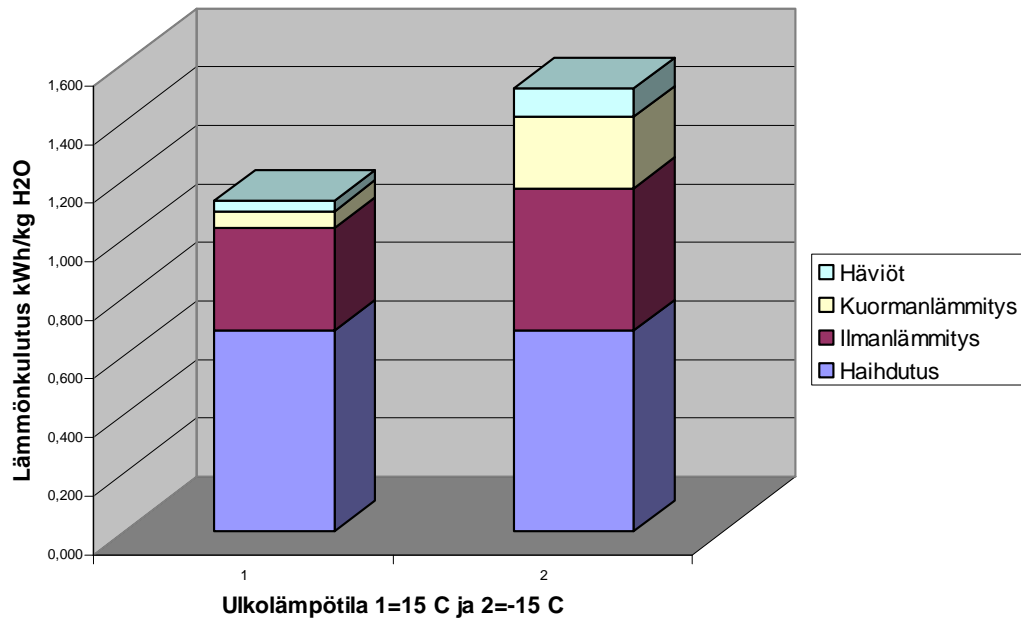
Kuva 2: Suuren mittaluokan luonnonkuivausauma 4x8x100 m Tyrnävällä. Lähde: VTT

Vain pieni osa Suomessa myydyistä pilkkeistä kuivataan keinotekoisesti. Kuivureiden määrä on kuitenkin koko ajan kasvussa, koska suuria määriä, moitteetonta laatua ja jatkuvaa tuotantoa on vaikea toteuttaa perinteisin menetelmin. Yhä useampi maatalokentäinen pilkeyrittäjä kuivaa ainakin osan puustaan kuivuria hyväksi käyttäen. Helpoiten se toteutetaan puhaltamalla tai imemällä lämmittämätöntä ilmaa pilkekasan läpi. Mikäli ilmankosteutta ja lämpötilaa seurataan tarkasti ja sen mukaan säädetään puhallinta, on kyseinen tapa hyvin kustannustehokas kuivausmuoto.



Kuva 3. Moderni lämminilmakuivuri Heinävedellä. Lähde: VTT.

Helpoiten laadunhallinta onnistuu käyttämällä lämminilmakuivuria, jolloin kuivausolosuhteet voidaan säätää halutunlaisiksi. Kuivurien kehittämisessä on vielä työsarkaa, sillä monien hyötysuhde jää alhaiseksi, koska lämmön talteenottoa ei ole kehitetty riittävästi. Oheisessa kuvassa (kuva 4) on esitetty laskennallinen energian kulutus kuivattaessa tuore puu polttokelpoiseksi. Lämminilmakuivauksessa voi aiheutua homeongelmia, jos kuivausilmaan höyrystynyttä kosteutta ei saada tehokkaasti johdettua ulos kuivauskamarista.



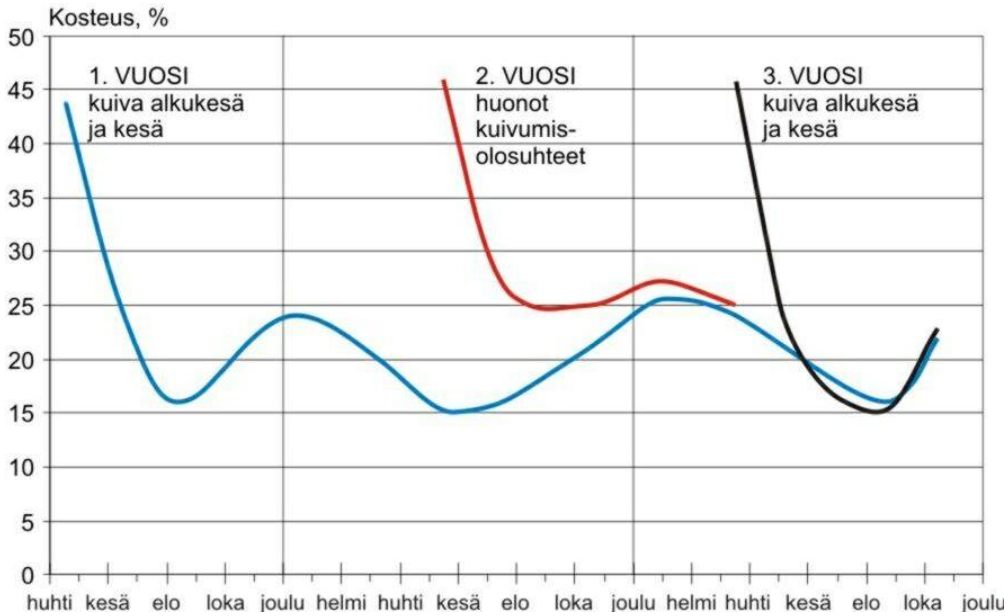
Kuva 4: Esimerkki erätäytöisen lämminilmauivurin lämmönkulutuksen jakautumisesta. Lähde: Kari Hillebrand, VTT & Jyrki Kouki, TTS 2006)

Pilkkeen varastointi ja pakkaus

Laadukasta pilkettä ei kannata turmella huolimattomalla varastoinnilla tai pakkaamisella. Parhaan tuloksen antaa varastointi sisätiloissa, missä ilmankosteus ja lämpötila on kutakuinkin vakio, sillä puu pyrkii aina tasapainokosteuteen ympäröivän ilman kanssa. Mikäli klupeja säilytetään ulkosalla pinoissa tai häkeissä, voi puun kosteus kohota jopa 10 prosenttiyksikköä talven aikana pelkästään ilmankosteuden takia (kuva 3). Jos varastohallia tai vastaavaa ei ole käytössä, on syytä varmistaa, että klapit ovat riittävästi katettu, suojassa sateelta ja lumelta. Umpinaista peittämistä esim. pressulla pitää kuitenkin välttää ilmankosteuden kondensoitumisen estämiseksi. Maakosteus pitää estää riittäväillä aluspuilla ja tasoilla. Lisäksi on hyvä varmistaa riittävä ilmanvaihto.



Kuva 5: Pilkettä varastoituna käsittely-yksiköissä katoksessa. Häkkeitä voidaan käyttää asiakkaan varastona. Lähde: VTT.



Kuva 6: Esimerkki pilkkeen kuivumisesta ulkona katetussa verkkokehikossa ja kosteuden vuodenaikainen vaihtelu. Lähde: Hillebrand & Kouki 2006.

Lämmitys- ja varastointitottumusten muuttuessa yhä useampi kuluttaja haluaa ostaa pilkkeensä pakattuna. Oikea, asiakkaalle soveltuva pakkaaminen ja sujuva toimitus ovat tärkeä osa pilkkeen hankintaketjua. Suurten tuotantovolyymien sijaan kannattaa panostaa myös toimivaan ja myyvään pakkaukseen. Umpinainen muovisäkki ei varmaankaan ole laadun kannalta paras pakkausmateriaali. Tuotteen uskottavuutta varmasti lisäävät asiaan kuuluva tuoteseloste ja mahdollisesti poltto- ja varastointiohjeet.

Lisää hankkeesta ja polttopuun laadusta:
www.eufirewood.info
www.eubiohousing.eu.com

Jyrki Raitila
 VTT
 Quality Wood –hanke



Kuva 7: Esimerkki pilkkeen pakkauksesta Itävallassa. Lähde: Quality Wood

