



Puuenergian teknologiaohjelman 1999-2003 tutkimusalueet:

- Tuotannon suunnittelu ja organisointi
- **Tuotantotekniikka ja -järjestelmät**
- Kiinteiden polttoaineiden laadunhallinta, vastaanotto ja käyttö
- Seurannaisvaikutukset ja metsätalous
- Pientuotanto ja käyttö

Puuenergian teknologiaohjelmassa kehitettiin metsähakkeen suurimittaisia tuotantoketjuja ja niihin liittyviä teknologioita. Kehitystyössä tähdennettiin tuotantokustannusten alentamista, toimitusvarmuutta ja metsähakkeen laadun parantamista. Ohjelmassa on kehitetty hakkeen suurkäyttäjille erinomaisesti soveltuvaa risutukitekniikkaa, joka on nopeasti yleistynyt Suomessa ja on leviämässä vientituotteeksi. Metsähakkeen raaka-ainepohja on laajentunut ohjelman aikana päätehakkuiden tähteistä nuorten metsien harvennuspuuhun ja kantomurskeeseen.

Ohjelman kokonaislaajuus oli noin 42 miljoonaa euroa ja siihen osallistui 53 yritystä ja 27 tutkimusyksikköä

Ohjelmaan on liitetty Puupolttoaineiden pientuotannon ja -käytön panostusalue 2002-2004. Siinä kehitetään korkeatasoista osaamista koko puupolttoaineiden pienkäytön liiketoimintaketjuun: polttoaineen hankinnasta, käsittelystä, varastoinnista, logistiikasta sen käyttöön ja lämmöntuotantoon.

www.tekes.fi/ohjelmat/puuenergia

Ohjelmapäällikkö, professori

Pentti Hakkila

VTT Prosessit

PL 1601, 02044 VTT (Biologinkuja 3-5)

Puh. (09) 456 6672

pentti.hakkila@vtt.fi

Teknologia-asiantuntija

Marjatta Aarniala

Tekes

PL 69, 00101 Helsinki (Kyllikinportti 2)

Puh. 010 521 5736

marjatta.aarniala@tekes.fi



Metsäpolttoaineitten lisääntyvä käyttö laajentaa raaka-ainepohjaa

Kannot hyödyntämätön voimavara



Uudistushakkuualueiden kannot ovat mittava raaka-ainepotentiaali. Kantopolttoaineen tuotanto on yhdistettävissä metsän uudistamisen edellyttämään maanmuokkaukseen. Lisäksi kantojen korjuu antaa mahdollisuuden juurikäävän mekaaniseen torjuntaan. Kantopuu on erinomainen polttoaine voimaloissa, jotka ovat investoineet polttoaineen murskaustekniikkaan.

Vuosituhanne vaihteessa, kun Suomen energia- ja ilmastostrategiat hyväksyttiin, metsähakkeen käytön tavoitteeksi asetettiin 5 milj. m³ vuoteen 2010 mennessä. Tarvitava hakemäärä voidaan kerätä kolmesta lähteestä, esimerkiksi 2,5 milj. m³ hakkuutähdettä, 1,5 milj. m³ kantomursketta ja 1 milj. m³ nuorista metsistä saatavaa pienpuuhaketta.

Uudistushakkuualueiden ja rakennusalueiden kannot käyttöön

Pääosa metsäpolttoaineista saadaan kuusikoitten uudistushakkuiden oksista ja hukkarunkopuusta sekä nuorten harvennusetsien pienpuusta. Näiden lisäksi uudistusalojen kannot ovat mittava raaka-aineresurssi. Kuusikoitten uudistusalojen kannoista saadaan polttoainetta enemmän kuin hakkuutähteestä.

Metsäpolttoaineitten ongelma on toistaiseksi ollut riittämätön kustannuskilpailukyky, siksi niiden kuljetusmatkat eivät voi venyä pitkiksi. Raaka-aine pyritään löytämään läheltä voimalaitoksia ja metsämaitten kannot ovat yksi ratkaisu. Myös rakentamisen alle jääviltä teialueilta, rakennuspaikoilta ja tonteilta voidaan korjata kantoja energiakäyttöön, jolloin niitä ei enää tarvitse läjittää kaatopaikoille. Kaatopaikkamaksujen noustessa näiden alueiden merkitys korostuu entisestään.

Kanto- ja juuripuuta on Suomessa käytetty aikoinaan sekä tervan että puuhiilen valmistamiseen. Kokeiluluonteisesti on kantoa puuta korjattu myös sellun ja energiatuotannon raaka-aineeksi 1970- ja 1980-luvuilla. Kustannus- ja kysyntätekijät vaikuttivat kuitenkin siihen, että käyttö tyrehtyi.

Kantojen korjuuseen on kehitetty uusia menetelmiä. Polttoaineen tuotannon lisäksi kantojen nostolla on tavoitteena estää juurikäävän leviämisen leviämisen maaperässä ja siten vähentää seuraavan metsä sukupolven lahoaurioita. Samoin tukkimiehentäin tuhot vähenevät.

Kantojen nostoon voidaan liittää metsänuudistusalan muokkaus; oikealla lisätyöllä luodaan uudelle puusukupolvelle otollinen kasvuun lähtö. Siten kantojen korjuu tuo juurikäävän torjunnan lisäksi metsänomistajalle lisähyötyä maanmuokkauksessa ja metsänviljelyssä.

Kantojen korjuussa uraa uurtavaa työtä

UPM Jämsänkosken ja Kaipolan paperitehtaitten voimalaitokset ja UPM Metsän Keski-Suomen hankinta-alue ovat tehneet uraa uurtavaa kehitystyötä kantojen hyödyntämiseksi vuodesta 2001.

Käyttöpaikkahaketusjärjestelmä Kanto- ja juuripuu



Kannot nostetaan tela-alustaisella kaivinkoneella, jossa kouraksi on kehitetty erityinen kantohara. Kokeilussa on jo metsätraktorisovitteisia hydraulisia nostolaitteita. Nostettaessa kannot rikotaan osiin – tavoitteena puhtaus ja kuivuminen – ja kantopuu varastoidaan nostoalueella kasoihin. Metsäkuljetus suoritetaan kuivumisen jälkeen järeällä metsätraktorilla. Saateet ja lisäkuivuminen parantavat kantuun laatua tienvarsivarastoissa. Kanto-hankinnassa on pyrittävä ylivuotiseen varastointiin. Kaukokuljetus perustuu yksinomaan erikoiskalustoon.

Parhaiksi kohteiksi ovat osoittautuneet tuoreitten kivettömien kangasmaitten kuusikoitten uudistusalat, sillä kuusen kannossa on paljon puuta ja se on löyhästi maassa. Kuusen kanto- ja juuripuu tilavuusarvo on 25 - 30 % rungon tilavuusarvosta, kuivamassasta enemmänkin. Kannot nostetaan siten, että maan pintaa ja humuskerrosta avataan mahdollisimman vähän maanpinnan rikkoutumisen ja ravinteiden huuhtoutumisen minimoimiseksi.

Osa kannoista jätetään nostamatta ja suurin osa ohuista juurista jää maahan. Yleensä jättökantoina suositetaan lehtipuiden ja mäntyjen kantoja.

"Oikein hankittuna kantoenergiaa saadaan hehtaarilta runsas 200 MWh", kertoo puuhuollon hankintapäällikkö **Timo Kalliola** UPM Jämsänkosken Kaipolan tehtailla.

Kalliolan mukaan kantojen hyödyntämisellä ovat lupaavat kehitysnäkymät. "Ko-

kemukset ovat positiivisia ja edut kauskantoisia. Asiantuntijankemusten ja 1970-luvun kannonostokokemusten perusteella mahdolliset riskit ja haitat saavutettaviin etuihin nähden ovat vähäiset. Kanto-hankinnan ympäristövaikutusten arviointi on menneillään."

"Metsäpolttoaineitten lisääntynyt käyttö on synnyttänyt kymmeniä uusia työpaikkoja polttoainehuoltoomme."

Sopii suuriin voimaloihin

Kantuun mukana voimalaitokselle kulkeutuu kaikesta huolimatta jonkin verran kivi- ja maa-ainesta. Suurimittakaavaisessa kantuun polttoainekäytössä raaka-aine on käsiteltävä järeällä kiinteällä murskaimella. Pienet epäpuhtaudet eivät estä poltoa suurten voimaloitten leijukerroskattiloissa. Murskaimia osana polttoaineitten vastaanotto- ja käsittelylaitteistoa kehitetään jatkuvasti.

"Suurten investointikustannusten takia järeitä käyttöpaikkamurskaimia on toistaiseksi vain muutamia käytössä, siksi kantuun käyttö on vielä rajattua."

Ylivuotisen kantuun on erinomainen polttoaine, erityisesti talviaikaan, jolloin muut puuperäiset polttoaineet ovat ajoittain hyvin märkiä. Kantuun varastoitavuus on erinomainen ja siksi sitä voidaan käyttää säätöpolttoaineena.

"Vuonna 2003 Jämsänkosken ja Kaipolan voimalaitokset käyttivät 100 GWh kantuun puuta, sen osuus oli 30 % metsäpolttoaineista", toteaa Timo Kalliola.

Lisätietoja

UPM Jämsänkoski ja Kaipola
Timo Kalliola
42200 Kaipola
Puh. 040 5148 396
timo.kalliola@upm-kymmene.com

UPM Metsä Keski-Suomen hankinta-alue
Matti Markkila
42300 Jämsänkoski
Puh. 0400 326352
matti.markkila@upm-kymmene.com

Muista kantojen energiakäyttöön liittyvistä projekteista on lisätietoa ohjelman Internet-sivuilla www.tekes.fi/ohjelmat/puuenergia