

Bioenergiakeskuksen julkaisusarja
(BDC-Publications)
Nro 18

RAPORTTI

Markku Paananen

METSÄHAKKEEN TUOTANNON TYÖLLISTÄVYYS
KESKI-SUOMESSA 1995 – 2004

BTN -projekti, INTERREG IIIB -ohjelma

Rahoituspäätöksen numero 020031-2

17.8.2005

Selvitys metsähakkeen tuotannon työllistävyydestä Keski-Suomessa 1995 – 2004

Markku Paananen
Jyväskylän Teknoliakeskus Oy
2005
Raportti

1. Tausta

Keski-Suomessa ryhdyttiin panostamaan metsäenergian tuotannon lisäämiseen voimakkaasti 1990-luvun alkupuolella. Työ tuotti tulosta ja metsähakkeen tuotanto ja käyttö lähtivät voimakkaaseen kasvuun jo vuosikymmenen puolivälin jälkeen. Metsähakkeesta tuli markkinapolttoaine, jonka osavaikutuksesta maakuntaan investoitiin useita puuta käyttäviä voimalaitoksia ja lämpökeskuksia. Metsähakkeen tuotanto ja käyttö kohosivat valtakunnallisesti selvästi korkeimmalle tasolle. Käytön laajuuden ja toimintojen monipuolisuuden kannalta maakuntaa voidaan pitää metsähakemarkkinan havaintokohteena. Siihen liittyvät ilmiöt ovat nähtävissä ja tietoa on kerättävissä useiden vuosien ajalta.

Metsähakkeen käytön yhtenä motiivina pidetään siihen liittyviä työllistämismahdollisuuksia. Metsähakkeen tuotantoon liittyvät työpaikat sijoittuvat suurelta osin kasvukeskusten ulkopuolelle, tukevat paikallistaloutta ja niitä voidaan pitää varsin vakaina. Valitut energiantuotantjärjestelmät ovat pitkäaikaisia investointeja ja biopolttoaineiden tuotantoa on mahdoton siirtää ns. halpatuotantomaihin. Itä-Suomessa metsähaketta voidaan tosin hankkia myös Venäjältä.

Suomalaisen yhteiskunnan keskeisenä haasteena on luoda uusia työpaikkoja. Valtiovalta osoittaa julkista panostusta toimintoihin, jotka synnyttävät työllisyysmahdollisuuksia. Metsähakkeen tuotannon työllisyysvaikutuksista on tehty muutamia selvityksiä, lähinnä perustuen yksittäisistä tuotantoketjuista johdettuihin tunnuslukuihin. Koska polttoaineen tuotannon ketjuun osallistuvat yrittäjät voivat tehdä suoritteita useammalle tuotantoketjulle ja samoilla toimittajilla voi olla useita toimituskohteita, yhteen laitokseen kohdistuva tarkastelu ei anna hyvää kokonaiskuvaa. Maakuntatasolla tapahtunutta todellista työllistymistä ei tiettävästi ole tähän mennessä missään todettu. Tämän vuoksi päätettiin kerätä Keski-Suomen alueella toimivilta keskeisiltä metsähakkeen toimittajilta tiedot heidän organisaatioissaan metsähakkeen tuotannon myötä tapahtuneesta työllistämisestä. Työ tehtiin osana Euroopan komission INTERREG IIIB –ohjelmassa toteutettavaa BTN –projektiä, jonka suomalaisesta toteutuksesta vastaavat Jyväskylän ammattikorkeakoulun Luonnonvarainstituutti ja Jyväskylän Teknoliakeskus Oy. Työn toteutti Markku Paananen Jyväskylän Teknoliakeskus Oy:stä.



2. Työmenetelmä

Aineisto koostettiin haastatteleamalla viittätoista Keski-Suomen alueella toimivaa metsähakkeen toimittajaa ja kehitys/koulutusorganisaatiota. Haastatellut on lueteltu taulukossa 1.

VTT Prosessit	Satu Helynen
Jyväskylän yo	Ari Lampinen
UPM Metsä	Matti Markkila
LHM Hakkuri Oy	Tommi Lahti
Vapo Oy	Esa Koivula
Biowatti Oy	Markku Korhonen
Metsäliitto	Teppo Oijala
Metsäkeskus Keski-Suomi	Petri Kilpinen
JAMK / LUVA	Tapani Sauranen
Konneveden kunta	Martti Kupari
Fortum Power and Heat	Marko Salonen
Metsänhoitoyhdistys Metso	Juha Sydänmaa
Kyyjärven kunta	Hannu Kainu
Metsänhoitoyhdistys Keski-Suomi	Heikki Kinnunen
Metsänhoitoyhdistys Päijänne	Kari Kuusniemi

Taulukko 1. Kyselyyn vastanneet, organisaatio / henkilö

Haastateltavat saivat vuosittaisia toimitusmääriä ja työllisyysvaikutuksia koskevan kyselylomakkeen etukäteen. Tämän jälkeen sovittiin haastatteluaika suurimman osan kanssa. Haastattelussa pyrittiin kohdistamaan työllisyysvaikutukset eri vuosilta, mutta erityisesti vuodelta 2004, Keski-Suomen alueelle ja kyseisen organisaation osuuteen toimitusketjusta. Tiedot kerättiin työvaiheittain niin suorasta työllisyysvaikutuksesta organisaatiossa kuin organisaation ostamista työpanoksista, kuten koneurakoinnista. Maatalouden ja pienkiinteistöjen metsähakkeen käyttöä ei selvitykseen sisällytetty. Työvaiheet jaettiin:

1. *hankintaan*, kuten korjuuoikeuksien hankintaan, työnjohtoon, logistiikan ohjaukseen ja taloushallintoon
2. *palstalla tapahtuviin töihin*, kuten pienpuun kaatoon ja kasaukseen, paalaukseen ja kantojen nostoon
3. *metsäkuljetukseen* koskien hakkuutähteiden, risutukkien, pienpuun ja kantojen kuljetusta tienvarteen tai terminaaliin
4. *haketukseen*, joka suoritettiin tienvarsivarastolla tai terminaalissa
5. *kaukokuljetukseen* tienvarsivarastolta tai terminaalista käyttökohteelle
6. *käyttökohteella tapahtuviin töihin*, kuten polttoaineen vastaanottoon, siirtelyyn, näytteiden ottoon ja mittaukseen ja murskaukseen sekä
7. *kehittämisen- ja koulutustoimintaan*, niin yrityksissä kuin kehittämis- ja koulutusorganisaatioissa

Työllisyysvaikutusten kohdentamisessa kiinnitettiin erityistä huomiota päällekkäisten toimitusmäärien kirjaamisen välttämiseen toimitusketjuissa sekä vaikutusten kohdentamiseen Keski-Suomen alueelle. Päällekkäisyyden välttämiseksi oli erityisesti merkitystä tilanteissa, joissa työllisyysvaikutusta jouduttiin määrittämään kirjallisuudesta tai muista lähteistä saatujen tunnuslukujen kautta.

Tarkastelu kohdistettiin ainoastaan polttoaineketjuun metsästä käyttökohteen polttoainesiiloon. Metsähakkeen työllistävää vaikutusta itse laitokseen käyttöön ei



tarkasteltu, ei myöskään laitosten rakentamisen työllisyysvaikutusta. Lämpöyrittäjien osalta tuloksiin sisällytettiin lämpökeskuksen hoito.

Metsähakkeen tuotannon liitännäisiä (välillisiä) työllisyysvaikutuksia ei myöskään tarkasteltu, kuten laitevalmistusta, huoltoa, varaosapalvelua, poltto- ja voiteluainekauppaa sekä toiminnasta aiheutuvia aluetaloudellisia vaikutuksia. Näiden osalta tyydyttiin kirjallisuudesta saataviin tunnuslukuihin.

Varsinaista paikallista nettovaikutusta ei niin ikään arvioitu. Yksittäisissä tapauksissa metsähake on saanut markkinaosuutta toiselta paikalliselta polttoaineelta, turpeelta. Maakunnassa käytetään edelleen merkittäviä määriä öljyä energiantuotantoon ja toisaalta energian kulutus on jatkuvasti kasvanut. Näin ollen voidaan ottaa lähtökohdaksi, että metsähakkeen käytöllä korvataan fossiilisten tuontipolttoaineiden käyttöä uusien laitosinvestointien myötä ja nettotyöllisyysvaikutus on lähellä bruttovaikutusta.

Vuotuisena työaikana käytettiin 1760 tuntia.

Saatuja tuloksia verrattiin kirjallisuuslähteistä saatuihin tietoihin.

3. Työn toteutus

Kyselylomakkeet lähetettiin haastateltaville huhtikuussa 2005, jonka jälkeen tehtiin soittokierros asianosaisten parissa haastatteluajkojen sopimiseksi. Haastattelut tehtiin pääosin toukokuun 2005 aikana. Tiedot oli dokumentoitu varsin vaihtelevasti eri organisaatioissa. Erityisesti organisaatioissa, joissa metsähakkeen tuotanto oli ainoastaan vähämerkityksellisessä osassa toimintaa, tietojen saatavuus oli varsin epämääräisellä ja epävarmalla tasolla. Näiden osalta jouduttiin johtamaan työllisyysvaikutuksia yleisesti tiedossa olevien tuottavuuslukujen ja muilta haastateltavilta saatujen tietojen kautta.

Merkittävimmillä metsähakkeen tuottajilla oli varsin hyvin dokumentoidut tiedot toimitusmääristä ja työllisyydestä sekä ostetuista työpanoksista. Koska näiden toimittajien kautta tulee valtaosa metsähakkeesta, voidaan saatuja tuloksia pitää kohtuullisen luotettavina.

Jonkin verran pienempiä toimittajia jäi kartoituksen ulkopuolelle, mutta niiden vaikutus kokonaistulokseen on vähäinen ja johdettavissa kokonaistoimitusmääristä laitoksille. Keskisuomalaisille käyttökohteille toimitetuista metsähakkeen kokonaismääristä on tehty vuonna 2004 selvitys (Pekkanen, Metsäkeskus Keski-Suomi). Lisäksi muutamien laitosten osalta saatiin haastattelussa tuoretta tietoa hakkeen käyttömääristä.

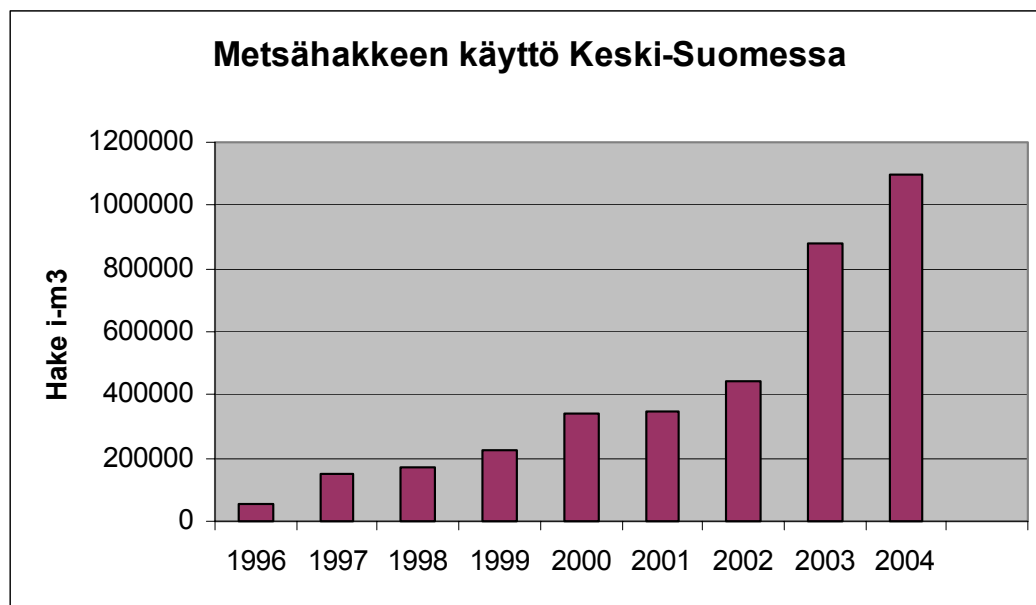
Haastattelussa kysyttiin myös haastateltavien näkemyksiä metsähakkeen tuotannon merkittävimmistä ongelmakohdista ja tulevaisuudennäkymistä. Osa haastateltavista myös ilmoitti, että yksilöityjä tietoja heidän osaltaan ei ole lupa julkistaa. Näin ollen raportissa pitäydytään kokonaistuloksissa kaikkien haastateltujen osalta.

Projektin tulokset vedettiin yhteen ja raportti kirjoitettiin kesäkuussa 2005.



4. Tulokset

Metsähakkeen käyttö on kehittynyt Keski-Suomessa Pekkasen selvityksen mukaan seuraavasti:



Taulukko 2. Metsähakkeen vuotuinen käyttö Keski-Suomessa 1996 – 2004 (Pekkanen 2004)

Selvitys osoittaa, että metsähakkeen käyttö on lisääntynyt varsin nopeasti, erityisesti vuodesta 2001 lähtien. Vuodet 2000 – 2002 tosin perustuvat Metsäntutkimuslaitoksen tilastoihin. Kyseiseltä ajalta tehdyt lämpökeskusten ja voimalaitosten polttoaineen hankinnasta vastaavien haastatteluihin perustuvat selvitykset osoittavat jonkin verran suurempia käyttömääriä. Metsähake on tuotettu pääasiassa maakunnan alueella, joskin jonkin verran on tuontia Pirkanmaan puolelta Jämsänjokilaaksoon. Toisaalta rannikolla sijaitsevan Ahlholms Kraftin voimalaitoksen polttoainehankinta ulottuu maakunnan luoteisosiin.

Maakunnassa käy urakoimassa yrittäjiä muiden maakuntien alueelta. Toisaalta keskisuomalaiset yrittäjät toimivat myös naapurimaakuntien alueilla. Tarkkojen maakuntarajojen vetäminen työllisyysvaikutukseen on siis vaikeaa. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että maakunnan metsähakkeen käytön työllisyysvaikutukset kohdistuvat Keski-Suomeen. Tuloksia on näin ollen mielekästä tarkastella useiden toimijoiden keskiarvoina, jolloin virheet tasaavat toisiaan ja saadut tulokset ovat yleispäteviä laajassa mittakaavassa.

Metsähakkeen työllistävyysvaikutus riippuu myös toiminnan mittakaavasta. Teollismittakaavaisessa, pitkälle mekanisoidussa korjuussa työllisyysvaikutus on huomattavasti vähäisempi tuotettua energiamäärää kohti kuin lämpöyrittäjän harjoittamassa toiminnassa. Suuren voimalaitoksen metsähakkeen tuotanto työllistää



vain enintään 0,1 - 0,2 henkilötyövuotta 1000 MWh kohti. Lämpöyrittäjä saattaa työllistyä lähes täysipäiväisesti vastaavalla polttoainemäärällä.

Hankinta

Energiapuun korjuuoikeuksien hankinta ja korjuun työnjohto sekä metsänparannushankkeiden hallinnointi työllistivät vuonna 2004 noin **16 henkilötyövuotta**. Pääasiassa tehtävää hoidettiin sivutoimisesti muun puunkorjuun tai metsänhoidon työnjohdon ohessa. Pelkästään biopolttoaineiden toimituksiin erikoistuneissa yrityksissä tehtävät ovat voineet olla päätoimisiakin. Viimeaikoina korjuumäärien noustessa joissakin yrityksissä on alettu palkkaamaan päätoimisia metsähakkeen hankinnan työnjohtajia.

Palstalla tapahtuvat työt

Palstalla tehtävistä töistä työllistivät merkittävimmin kantojen nosto sekä energiapuuharvennusten puun kaato ja kasaus. Maakunnassa on tehty jossain määrin myös hakkuutahteiden paalausta ja palstahaketusta, mutta niiden osuus on kuitenkin jäänyt vähäisemmäksi. Kokonaistyöllisyysvaikutus edellä mainituissa työvaiheissa oli vuonna 2004 reilu **46 henkilötyövuotta**.

Metsäkuljetus

Metsäkuljetus on keskeinen työvaihe kaikenlaisen metsäpolttoaineen korjuussa. Metsäkuljetusmatkaa pidetään yhtenä leimikoiden korjuukelpoisuuden arviointikriteerinä. Metsäkuljetuksen työllistävä vaikutus näyttää jäävän kuitenkin vähäisemmäksi kuin edeltävän työvaiheen johtuen nykyisten metsätraktoreiden varsin korkeasta vuosisuoritteesta. Kokonaistyöllisyysvaikutus 2004 oli hieman alle **32 henkilötyövuotta**.

Haketus

Haketus tapahtuu suurelta osin tehokkailla liikuteltavilla hakkureilla ja murskaimilla. Yhä suurempi määrä raaka-ainetta kuljetetaan suoraan laitoksille, joissa tehokkaat käyttöpaikkamurskaimet pienentävät materiaalin polttokelpoiseksi. Näin ollen haketuksen työllistävä vaikutus on yllättävän pieni muihin työvaiheisiin verrattuna, vaikka metsähakkeen tuotanto usein mielletäänkin juuri haketustyöksi. Kokonaisvaikutus vuonna 2004 oli noin **17 henkilötyövuotta**.

Kaukokuljetus

Kaukokuljetus on hyvin kriittinen vaihe metsähakkeen hankinnan ketjussa. Kuljetusjärjestelyiden onnistuminen usein määrää koko toimituksen taloudellisuuden ja luotettavuuden. Kuljettaminen tapahtuu pääasiassa metsäenergian kuljetukseen erityisesti modifioituilla täysperävaunurekoilla tai turveautoilla. Pienemmässä kokoluokassa kuljetuksia hoidetaan kuorma-autoilla tai traktorivetoisilla peräkärriillä. Kuljetus työllisti 2004 yhteensä reilu **28 henkilötyövuotta**.

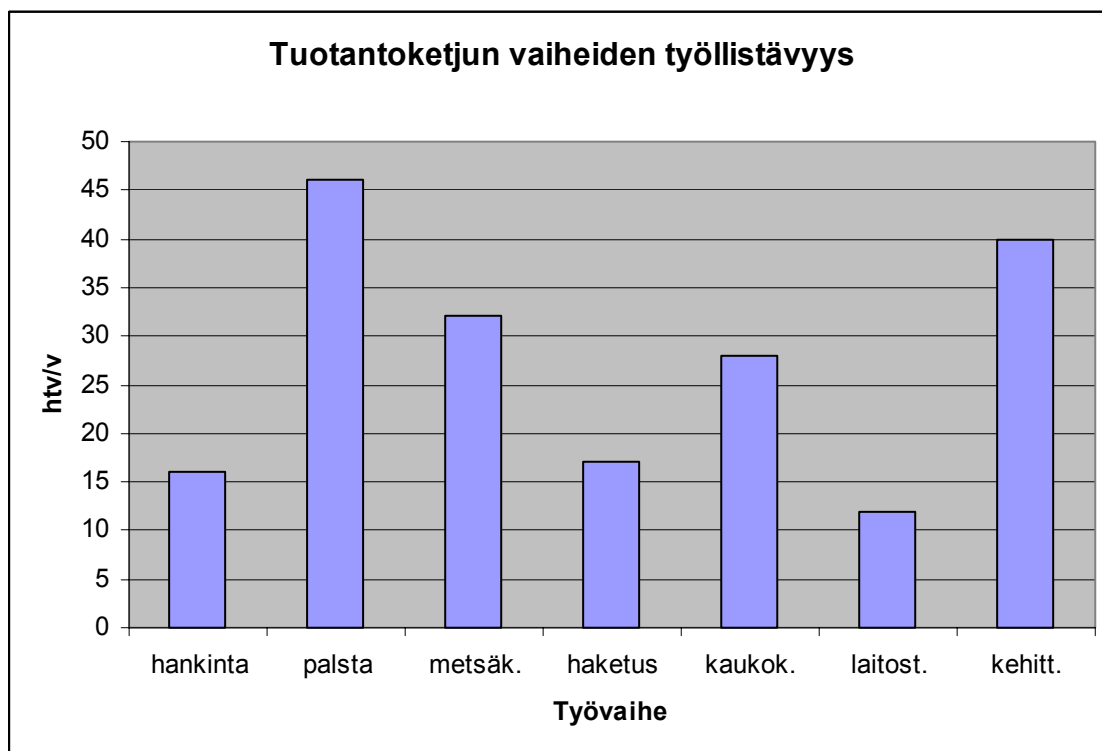
Käyttökohteella tapahtuvat työt

Käyttökohteella merkittävin työllistyvyys tapahtuu polttoaineen vastaanotossa ja käsittelyssä kentällä sekä lämpöyrittäjien työnä laitoksen hoidossa. Kokonaisvaikutus vuonna 2004 oli reilu **12 henkilötyövuotta**.



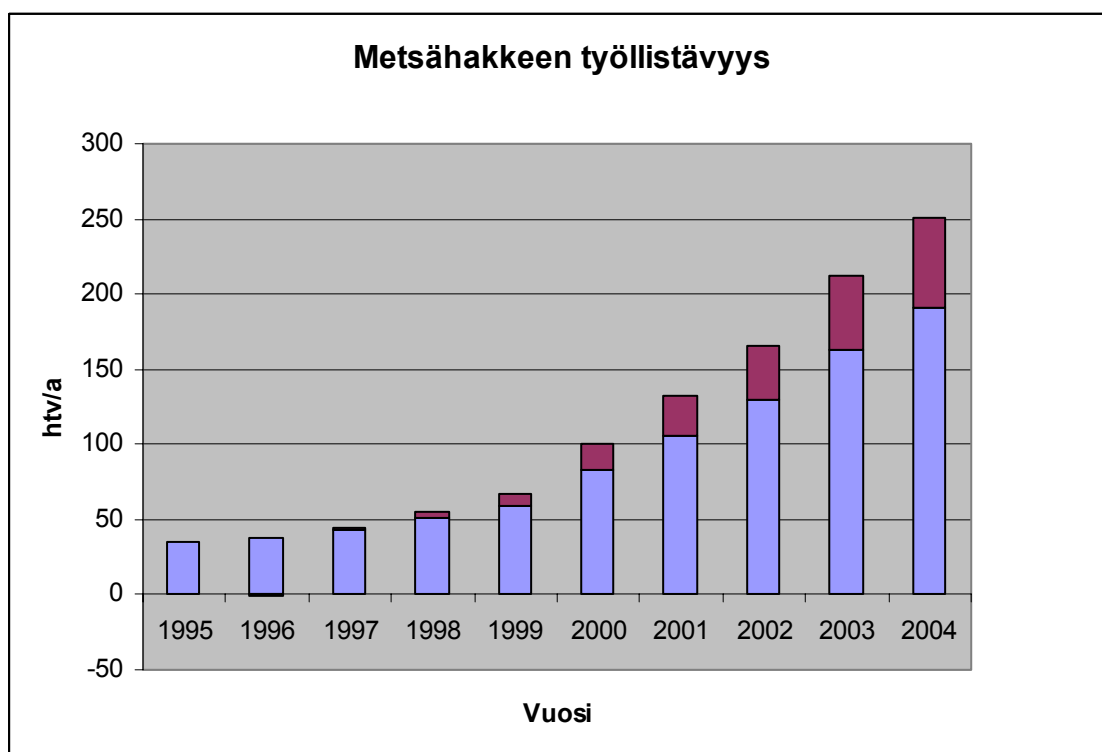
Kehittämisen- ja koulutustoiminta

Keski-Suomi on kuulunut aktiivisimpiin bioenergian kehittäjiin. Maakunnassa toimii useita valtakunnallisesti ja jopa kansainvälisesti merkittäviä alan tutkimus- ja koulutusorganisaatioita. Eräiden yritysten oma kehittämistoiminta on myös erittäin merkittävää. Hankkeiden vaikutukset ulottuvat useissa tapauksissa laajemmalle kuin pelkästään Keski-Suomeen, mutta toisaalta on todettava, että maakunnan metsähakkeen tuotanto on ponnistus pohja, jolta menestyksekkästä kehittämis- ja koulutustoimintaa on nostettu. Kokonaisuutena kehittämis- ja koulutustoiminnan voidaan arvioida työllistäneen vuonna 2004 noin **40 henkilötyövuotta**.



Taulukko 3. Tuotantoketjun eri työvaiheiden työllistävyys Keski-Suomessa yhteensä henkilötyövuotta vuonna 2004.

Yhteensä metsähakkeen tuotannon suora työllisyysvaikutus oli vuonna 2004 **191 henkilötyövuotta**. Tämä on noin 0,23 henkilötyövuotta 1000 MWh kohti. Toisin sanoen 4400 MWh energiaa vastaavan metsähakemäärän tuotanto on synnyttänyt Keski-Suomessa yhden ympärivuotisen työpaikan. Tämä on keskiarvo, jossa on mukana niin pieni- kuin suurimittakaavaista toimintaa. On aiheellista myös huomioida maakunnan suuri kehittämis- ja koulutustoiminnan osuus. Mikäli tämä jätetään huomiotta, yhtä henkilötyövuotta vastaava polttoainemäärä on noin 5600 MWh. Puumääränä tämä on 2800 kiintokuutiometriä.



Taulukko 4. Metsähakkeen tuotannon työllisyyden kehitys Keski-Suomessa 1995 – 2004. Suora työllisyysvaikutus (sininen) ja välillinen työllisyysvaikutus (punainen)

1990 –luvun alkupuolella metsähakkeen työllisyysvaikutus tuli kehittämistoiminnasta ja muutaman kunnan kaukolämmityksessä käytettävän metsähakkeen tuotannon töistä. Noiden kuntien hakkeenhankinnalla oli merkittävä paikallinen työllisyysvaikutus, mutta toiminnan tehostuessa vuosien myötä suhteellinen työllistävyys on alentunut merkittävästi. Toisaalta useiden uusien laitosinvestointien myötä kokonaisvaikutus on ollut positiivinen. Kehittämis- ja koulutustoiminnassa ei ole tapahtunut merkittävää lisäystä vuosituhannen vaiheen jälkeen, vaikka joitakin lisätyöpaikkoja sinnekin on syntynyt. Merkittävin työllisyyden lisäys on tapahtunut puuraaka-aineen korjuussa ja kuljetuksessa käyttömäärien lisääntymisen myötä.

Metsähakkeen tuotannon aikaansaamiseksi tarvitaan tuotantopanoksia myös muilta toimialoilta. Ala työllistää näiden panosten hankinnan kautta, jotka taas osaltaan työllistävät edelleen aiheuttaen kerrannaisvaikutuksen. Tätä kutsutaan välilliseksi työllisyysvaikutukseksi. Kerrannaisvaikutus kohdistuu alueelle, mutta myös laajemmin maahan ja ulkomaille. Koska muillakin alueilla harjoitetaan vastaavaa toimintaa, voidaan arvioida että tuotantopanosten hankinnan tase pysyy suunnilleen tasapainoisena alueiden välillä.

Tilastokeskuksen katsauksessa (Katsauksia 1997/8) on arvioitu metsähakkeen tuotannossa välillisten työllisyysvaikutusten olevan 40 % välittömistä työllisyysvaikutuksista. Kehittämis- ja koulutustoiminnan välillisistä vaikutuksista ei ole tietoa, joten tässä välillinen vaikutus on kohdistettu ainoastaan puunkorjuun työvaiheisiin. Näin laskien välillinen vaikutus Keski-Suomessa oli 60 henkilötyövuotta ja yhteensä **työllisyysvaikutus 251 henkilötyövuotta vuonna 2004.**

Koska merkittävä osa metsähakkeen tuotannosta on kausiluonteista työtä, ja toisaalta useille päätoimen ohella tehtävää, metsähakkeen tuotannon parissa työskentelee moninkertainen määrä ihmisiä suoraan työllisyysvaikutukseen verrattuna. Melkoisella varmuudella voidaan esittää, että metsähakkeen tuotantoon osallistui vuonna 2004 enemmän kuin 1000 ihmistä Keski-Suomessa.

5. Haastateltujen näkemyksiä metsähakkeen tuotannon tilasta ja tulevaisuudesta

Yleisesti nähtiin metsähakkeen käytön lisääntyvän tulevaisuudessa. Tuotantoa rajoittaa edelleen huono kannattavuus, mikä on pääteltävissä työllisyyslukuistakin. Kestävän metsätalouden rahoitus (KEMERA –tuki) on avaintekijä, jonka johdosta pienpuuta korjataan energiakäyttöön. Ilman tukea korjuu jäisi suorittamatta nykyisessä markkinatilanteessa. Energiapuumarkkinoiden toimivuutta pidettiin edelleen tarpeellisena kehityskohteena.

Erityisenä uhkakuvana pidettiin lähes yksimielisesti latva- ja metsätiestön heikkenevää kuntoa. Hakkeenkuljetuskalustolla on lisäksi vaikeuksia operoida jo nykyisten standardien mukaisilla metsäautoteiden kääntö- ja varastopaikoilla. Tähän mennessä työvoimaa on löytynyt tarpeen mukaan, mutta tulevaisuuden kuljettajapulaa ennustetaan, erityisesti harvennushakkuille, haketustyöhön ja kaukokuljetukseen.

6. Vertailuja muihin alan selvityksiin

Vuonna 1997 selvitti Tilastokeskus energia-alan työllisyyttä vuosina 1974 – 94 polttoaine-, sähkö- ja lämpöhuollossa sekä energiasektorin lähitoimialoilla (Katsauksia 1997/8). Selvityksen mukaan 1995 käytettiin metsähaketta lämmityslaitoksissa Suomessa 516 000 MWh (258 000 m³). Suorat työllisyysvaikutukset olivat noin 100 henkilötyövuotta. Tämä tarkoittaa yhtä henkilötyövuotta noin 5160 MWh kohti. Työllistävyysarvio on siis samaa tasoa tähän selvitykseen verrattuna.

VTT selvitti vuonna 2003 (VTT Tiedotteita 2219) bioenergian tuotanto- ja käyttöketjujen suoria työllisyysvaikutuksia. Selvityksen mukaan vuonna 2001 metsähakkeen tuotanto Suomessa oli 2,7 TWh ja se työllisti 610 henkilötyövuotta. Tämä vastaa yhtä henkilötyövuotta noin 4400 MWh kohti. Tulos on samansuuruinen kuin tämän selvityksen tulos.

Oulun yliopiston Thule –instituutti on julkistanut vuonna 2004 selvityksen (Ahonen, 2004) metsähakkeen energiakäytön työllisyys- ja tulovaikutuksista. Selvityksessä tarkasteltiin neljää erillistä energialaitosta ja niiden polttoaineen hankinnan aiheuttamaa vaikutusta. Selvityksen mukaan pienpuuhakkeen tuotanto työllistää 0,25 – 0,5 henkilötyövuotta 1000 MWh kohti ja hakkuutähdehakkeen ja kantomurskeen tuotannossa 0,1 – 0,2 henkilötyövuotta 1000 MWh kohti. Yhden henkilötyövuoden työllistämiseen tarvitaan siis 2000 – 4000 MWh pienpuuhakkeen tuotantoa ja 5900 - 6700 MWh hakkuutähdehakkeen tai kantomurskeen tuotantoa.



Edellä mainittuihin tuloksiin ei sisälly välillisiä työllisyysvaikutuksia eikä vaikutuksia laitoksella. Yleisenä havaintona voi todeta, että työllistävyyesarviot ovat samansuuruisia. Metsähakkeen hankinnan painottuessa enenevässä määrin suurten voimalaitosten toimituksiin ja toisaalta toiminnan tehostuessa kehitystoiminnan seurauksena voidaan suhteellisen työllistyvyyden arvioida hieman alenevan. Volyymien lisääntyessä ns. suuruuden ekonomia alkaa myös vaikuttaa.

Tulokset Keski-Suomen maakunnan osalta ovat varsin hyvin linjassa muiden selvitysten kanssa. Kuten edellä on jo todettu ja muista selvityksistä käy havainnollisesti ilmi, metsähakkeen työllistävyyteen vaikuttaa merkittävästi, korjataanko raaka-aine niin sanotuista energiapuuharvennuksista vai päätehakuilta. Samoin energiantuotannon skaala vaikuttaa polttoaineen tuotannon tuottavuuteen ja työllisyyteen.

Merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät pienten lämpökeskusten (0,1 – 5 MW) metsähakkeen käytöstä. Pääasiallinen polttoaine korjataan energiapuuharvennuksilta varsin työvaltaisilla menetelmillä. Lisäksi laitoksen hoitaminen työllistää suhteellisesti enemmän kuin suuren laitoksen hoito. Keski-Suomessa käytetään edelleen polttoöljyä kiinteistöjen lämmitykseen yli 100 miljoonan euron arvosta. Tässä on merkittävä mahdollisuus työllistää energiasektorilla taloudellisesti, paikallisesti ja kestävästi.

7. Yhteenveto

Metsähakkeen tuotanto ja käyttö lähtivät voimakkaaseen kasvuun Keski-Suomessa vuosituhannen vaihteen tienoilla. Kasvun myötä ala on työllistänyt merkittävästi erityisesti puunkorjuun ja kuljetuksen työvoimaa ja konekapasiteettia. Vuoteen 2004 mennessä suora työllisyysvaikutus oli noussut 151 henkilötyövuoteen vuodessa. Tästä aiheutuva välillinen työllisyysvaikutus oli 60 henkilötyövuotta. Näiden lisäksi alan kehittämis- ja koulutustoiminta työllistivät maakunnassa noin 40 henkilötyövuotta. Yhteensä työllisyysvaikutus oli siis **251 henkilötyövuotta**.

Kyseinen työllisyysvaikutus syntyi noin 825 000 MWh energiamäärää vastaavan metsähakemäärän tuotannosta. Näin ollen 5600 MWh polttoainemäärän tuottaminen synnyttää yhden henkilötyövuoden työllisyyden. Valmisteilla (6/2005) olevassa Keski-Suomen Bioenergiastrategiassa on asetettu metsähakkeen tuotannon tavoitteeksi vuoteen 2010 mennessä 1600 000 MWh. Vastaavalla työllistävyytsvaikutuksella ala työllistäisi tuolloin reilu 285 henkilötyövuotta suoraan ja välillisesti noin 115 henkilötyövuotta. Kun tähän lisätään kehittämis- ja koulutustoiminnan työpaikat, voidaan puhua **noin 450 henkilön työllistämisaikutuksesta maakunnassa vuonna 2010**.

Keskeisinä uhkakuvina työllisyyden toteutumiselle nähdään KEMERA –rahoituksen loppuminen, latvatieverkoston kunnan rapistuminen ja osaavan työvoiman saatavuus puunkorjuun ja kuljetuksen tehtäviin.



8. Abstract

The region of Central Finland is regarded as the leading bioenergy market in Finland. Biofuels, especially forestry based wood fuels, are consumed largely in several power and heating plants. Large number of people is involved in the fuel production chains. One motive to contribute on bioenergy is employment opportunities. Some studies have been made about the employment effect, but they have been based on studies of single production chains. Typically contractors and biofuel suppliers serve several plants and production chain. Thus those studies don't give a proper general view about the employment effect as an areal question. Therefore it was decided to collect information about the real employment effect among organisations working at the bioenergy sector in Central Finland.

This survey was made by interviewing fifteen forest fuel supplying companies and research and training organisations in Central Finland. Information was collected from the years 1995 to 2004. The effect was limited to the Central Finland region in power plant and district heating use and was divided into seven phases: supervision and management work, operations at the cutting site, terrain transportation, chipping and crushing, road transportation, operations at the plant, and research and training work. The survey was carried out in May and June 2004 by Markku Paananen from the Jyväskylä Science Park. The work was made under the INTERREG IIIB project BTN.

Direct employment effect of forest fuel production had risen from few dozens of man-years in 1995 up to 151 man-years in 2004. It generated about 60 in-direct jobs. In addition, research and training work employed around 40 all-year jobs. The total employment effect in 2004 was 251 man-years. They produced about 825 000 MWh forest fuels, so every 5 600 MWh forest fuels generate one all-year job in these conditions. Because most of the jobs are not full time jobs, it can be estimated that more than 1000 people were involved in forest fuel production in Central Finland in 2004.

The Central Finland Bioenergy strategy aims to 1 600 000 MWh forest fuel consumption in year 2010. It will mean about 450 all-year jobs in Central Finland.

8. Kirjallisuuslähteet

Alpo Ahonen (2004) Metsähakkeen energiakäytön työllisyys- ja tulovaikutukset – Case-tutkimus. ISBN: 951-42-7336-2.

Tilastokeskus (1997) Energia-alan työllisyysvaikutukset – Katsauksia 1997/8. ISBN: 951-727-367-3

TEKES (2004) Puuenergian teknologiaohjelma 1999 – 2003 – Loppuraportti. ISBN: 952-457-150-1

Halonen P, Helynen S, Flyktman M, Kallio E, Kallio M, Paappanen T ja Vesterinen P (2003) Bioenergian tuotanto- ja käyttöketjut sekä niiden suorat työllisyysvaikutukset

Pekkanen. J., Metsähakkeen käyttö Keski-Suomen voimaloissa ja lämpökeskuksissa 1996 - 2004. Metsäkeskus Keski-Suomen selvityksiä. Jyväskylä. 2004.

