

Juha Laitila, Eeva Lehtonen, Tapio Ranta, Perttu Anttila, Saija Rasi ja Antti Asikainen

Biojalostusta varten hankitun oljen ja metsähakkeen hankintakustannukset Kaakkois-Suomessa

Seloste artikkelista: Laitila J., Lehtonen E., Ranta T., Anttila P., Rasi S., Asikainen A. (2016). Procurement costs of cereal straw and forest chips for biorefining in South-East Finland. *Silva Fennica* vol. 50 no. 5 article id 1689. <http://dx.doi.org/10.14214/sf.1689>

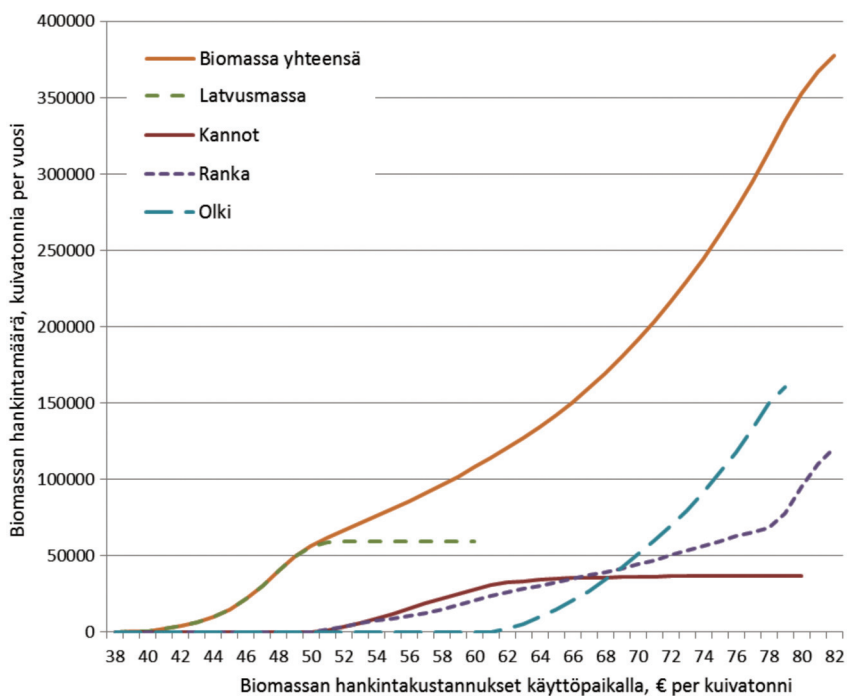
Tutkimuksessa verrattiin latvusmassan, kantojen, rangan ja oljen hankintakustannuksia biojalostukseen. Paikkatietoaineistoihin perustuvat laskelmat tehtiin Kouvolassa sijaitsevalle käyttöpaikalle ja hankinta-alueen säde oli 100 kilometriä tieverkkoa pitkin. Latvusmassan ja kantojen kertymä- ja korjuukustannuslaskelmat perustuivat havupuuvaltaisten päätehakuiden leimikkotietoihin. Oljen kertymälaskennoissa hyödynnettiin viljelypinta-alatilastoihin pohjautuvaa aiempaa tutkimusaineistoa. Rangan kertymät ja korjuukustannukset nuorista kasvatusmetsistä laskettiin puolestaan VMI:n koelätietojen pohjalta. Metsähakkeen ja oljen korjuun eri työvaiheiden, samoin kuin kaukokuljetuksen ja murskauksen tuottavuudet sekä kustannukset perustuivat aiemmin julkaistuihin ajanmenekkimalleihin, tutkimuksiin tai tilastoihin konetyön toteutuneista kustannuksista. Kertymät ja korjuukustannukset laskettiin kuivattonneina. Hankintakustannuslaskelmissa latvusmassan kosteus oli 53 %, rangan 40 %, kantomurskeen 31 % ja oljen 15 %. Kosteustietoa käytettiin kun määritettiin autokuljetuksen hyötykuormia.

Hankintakustannuslaskelmassa kannot nostettiin kaivukoneella ja paloittelut kannot ajettiin tienvarsivarastolle metsätraktorilla. Laadun varmistamiseksi kannot esimurskattiin ja seulottiin puhtaaksi maa-aineksesta tienvarsivarastolla ja kuljetettiin puoliperävaunuilla käyttöpaikkamurskaimelle, jossa esimurske murskattiin lopulliseen palakokoon.

Raaka-aineen tasalaatuisuuden varmistamiseksi nuorten metsien harvennuspuu korjattiin karsittuna. Rangat hakattiin joukkokäsittelylaittein varustellulla keskiraskaalla hakkuukoneella ja ajettiin tienvarsivarastolle metsätraktorilla. Tienvarsivarastolta rangat kuljetettiin perävaunullisella puutavara-autolla käyttöpaikalle, jossa rankakuorma purettiin käyttöpaikkamurskaimen kuljettimelle. Latvusmassa hakattiin kasoille ainespuuhakkuun yhteydessä ja ajettiin palstavarastoinnin jälkeen tienvarsivarastolle metsätraktorilla. Kaukokuljetusmatkan ollessa alle 54 kilometriä latvusmassan toimitusketju perustui käyttöpaikalla murskaukseen. Tätä pidemmällä kuljetusmatkoilla latvusmassa haketettiin tienvarsivarastolla kuorma-autoalustaisella hakkurilla ja kuljetettiin käyttöpaikalle hakeautolla. Oljen korjuu perustui pyöröpaalaukseen ja käyttöpaikkamurskaukseen. Käyttöpaikalle olkipaalit kuljetettiin samalla umpilaidallisella puutavara-autokalustolla, jota käytettiin latvusmassan käyttöpaikkamurskaukseen perustuvassa toimitusketjussa.

Biomassan tekninen korjuupotentiaali Kouvolan ympäristössä oli yhteensä 378 000 kuivattonnia vuodessa (kuva 1). Määrästä 43 % oli olkea ja rankaa 32 %. Havupuuvaltaisilta päätehakkuilta korjattavan latvusmassan osuus oli 16 % ja kuusivaltaisilta päätehakkuilta korjattavien kantojen 10 %. Tapaustutkimuslaskelmassa latvusmassan ja kantojen määrää supisti se, että kertymälaskenta perustui pelkästään yhden metsäyhtiön korjaamien päätehakuiden leimikkotietoihin. Jos käytettävissä olisi ollut tiedot kaikista alueella vuoden aikana toteutetuista päätehakkuista, latvusmassan ja kantojen tekninen korjuupotentiaali olisi huomattavasti tässä esitettyä suurempi.

Suuresta korjuupotentiaalista huolimatta oljen kustannuskilpailukyky oli kaikkiin metsähakelajeihin verrattuna huono. Tulosten perusteella latvusmassan hankintakustannukset olivat Kouvolassa sijaitsevalle käyttöpaikalle vertailun alimmat (kuva 1). Biomassan hankintamäärän ollessa 50 000 kuivattonnia vuodessa, kaikki käyttöpaikalle toimitettu raaka-aine oli latvusmassaa ja biomassan hankintakustannus oli 49 € kuivattonnia kohden. Hankintamäärän kaksinkertaistuessa 100 000 kuivattonniin vuodessa biomassan hankintakustannus oli käyttöpaikalla 59 € kuivattonnilta. Tästä hankintamäärästä latvusmassan osuus oli 58,8 %, kantojen 24,3 % ja rangan 17,3 %.



Kuva 1. Biomassan hankintamäärät raaka-ainelajeittain hankintakustannusten mukaan.

Ensimmäiset olkipaalit toimitettiin biojalostukseen, kun hankintakustannus oli 60 € kuivatonnilta ja biomassan hankintamäärä 110 000 kuivatonna vuodessa. Oljen kustannuskilpailukykyä heikensi sen huono tiiviys ja sen seurauksena korkeat paalaus ja kaukokuljetuskustannukset kuivatonna kohti lasketuna. Rangalla hankintakustannuksia nosti nuorten metsien harvennuksessa poistettavien runkojen pieni tilavuus ja siksi korkeat hakkuukustannukset. Päätehakuilta nostettavat kannot olivat tilavuudeltaan rankaa selvästi suurempia, mikä paransi nostotyön tuottavuutta ja hillitsi korjuukustannusten nousua.

Latvusmassalla oksabiomassan kasaustyön liittäminen osaksi ainespuun korjuuta vähensi kustannuksia erillisenä työvaiheena tehtäviin kantojen nosto- tai rangan hakkuutöihin verrattuna.

■ Juha Laitila, Perttu Anttila & Antti Asikainen, Luonnonvarakeskus (Luke), Joensuu; Eeva Lehtonen, Luke, Maaninka; Saija Rasi, Luke, Jyväskylä; Tapio Ranta, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, energiatekniikka
Sähköposti juha.laitila@luke.fi