

Kantoja ylös Järvisen nostolaitteella

ERIKOISTUTKIJA KALLE KÄRHÄ, METSÄTEHO OY, kalle.karha@metsateho.fi
TUTKIJA ARTO MUTIKAINEN, TTS TUTKIMUS, arto.mutikainen@tts.fi
OPISKELIJA ILPO KORTELAHTI, HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU, ilpo.kortelahti@student.hamk.fi



Metsäteho Oy ja TTS tutkimus testasivat paraislaisten Markku Järvisen kehittämää kannonnostolaitteeprotta. Kantoläpimitaltaan alle 40 cm:n kuusikannot nousivat iloisesti ylös. Tehty selvitys nosti esille muutamia kehityskohtia nostolaitteessa. Tutkittu, paranneltu kan-

nonnostolaite voi tuoda käyttökelpoisen ratkaisun mäntykantopotentialin hyödyntämiseen.

Kantojen korjuu ja energiakäyttö on kasvanut räkkimaisesti 2000-luvulla: Metsätutkimuslaitoksen tilastojen mukaan vuosituhannen alussa kantoja käytettiin 5 000

kiintokuutiometriä energian tuotannossa. Nykykäyttö on satakertaista.

Rajusti kasvaneiden kantojen käyttömäärien takana on kantojen tuotantoprosessin määrätietoinen kehitystyö. Arvokasta kehitystyötä on tehty niin metsä- kuin käyttöpäässäkin. Kannonnostolaitetekno-

logian rakentaminen ja parantaminen on ollut yksi tärkeä osakokonaisuus toimivan ja kustannustehokkaan tuotantoprosessin luonnissa. Kehitystyötä on tehty, ja sitä on edelleenkin tehtävä ponnekkaasti, jotta kantoja saataisiin nostettua kustannustehokkaasti tulevaisuudessakin.

JÄRVISEN NOSTOLAITE TOIMII KUIN VIINIPULLONAVAAJA

Moni keksijä on tehnyt periksiantamaton-ta työtä kannonnostolaiteteknologian kehittämässä. Yksi näistä keksijöistä on parislainen yrittäjä ja monitoimimies Markku Järvinen Oy Kappelinranta – Kapellstrand Ab:stä. Markku Järvinen ideoi 2000-luvun alkupuolella kannonnostolaitteproton. Nykyinen Järvisen nostolaite on kolmas kehitysversio laitteesta. Järvisen kannonnostolaitteen toimintaperiaate on seuraava:

- Nostolaite siirretään kannon päälle.
- Kahmarilla, jossa on neljä piikkiä molemmilla puolilla, tartutaan kannosta kiinni.
- Nostolaitteen ulkokehälle (halkaisija 1 950 mm) kiinnitetyillä neljällä nostosylinterillä (tehollinen iskun pituus 800 mm) kanto irrotetaan maasta.
- Ulkokehän teroitettu alareuna katkaisee noston yhteydessä noin 50–100 mm:n paksuiset kannon sivujuuret.
- Nostettu kanto pudotetaan nostolaitteesta maahan kantokasaan tai -karheelle.

Järvisen kannonnostolaitetta voidaan käyttää sekä kaivu- että metsäkoneissa. Tehdyissä aiemmissa testeissä peruskoneina ovat olleet Yuchai 135 -kaivukone sekä Timberjack 1470B- ja Ponsse HS16 Ergo -hakuukoneet. Painoa nykyisessä Järvisen nostolaitteessa on 1 800 kg.

JÄRVINEN TESTATTAVANA

Työntutkimuksia Järvisen kannonnostolaitteesta ei ole aiemmin tehty, joten Stora Enso Metsän toimeksiannosta Metsäteho Oy ja TTS tutkimus selvittivät, mihin Järvisen kannonnostolaitteen uusimmalla kehitysversiolla pystytään.

Aikatutkimuksessa Järvisen kannonnostolaitte oli Hitachi EX 225 USR -kaivukoneessa (paino 24 t). Kaivukoneen kuljettajal-



la oli kuuden vuoden kokemus kantojen nostosta perinteisillä kantoaharoilla ja vastaterällisillä kantojen nostolaitteilla. Järvisen kannonnostolaitetta kuljettaja oli testannut vajaa pari päivää ennen aikautkimusta.

Kantojen noston aikautkimukset tehtiin Stora Enso Metsän työmaalla Siuntiossa kahtena päivänä syys-lokakuun vaihteessa 2008. Työmaa oli järeäpuustoinen, kuusivaltainen päätehakkukohde, jossa hakkuu oli tehty huhti-toukokuun vaihteessa 2008, minkä jälkeen hakkuutähteet oli korjattu pois leimikosta.

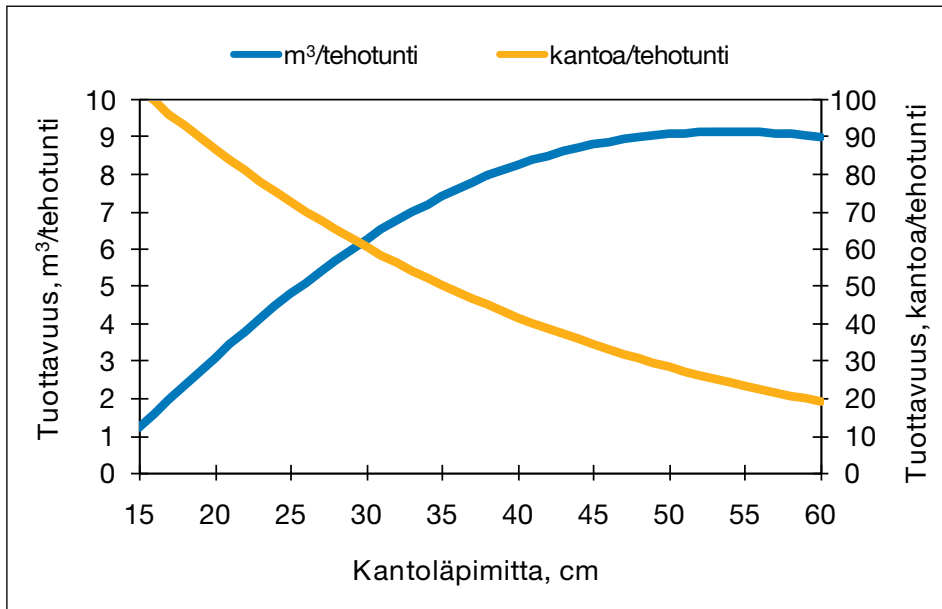
Hakkuualue raivattiin pelloksi, joten aikautkimuksessa kaikki kannot nostettiin työmaalta. Tutkimusta varten kaikki yli 10 cm:n kannot mitattiin. Kerätystä aikautkimusaineistosta rajattiin pois kannot, joiden kantoläpimitta oli alle 15 cm sekä mänty- ja lehtipuukannot (oli vain muutamia) ja aiempien hakuiden lahot kannot. Lopullinen analysoitu laskenta-aineisto oli 207 kuusikantoa, missä keskikantoläpimitta oli 38 cm (min: 15 cm ... max: 68 cm).

◁ Työkierto Järvisen kannonnostolaitteella: 1) Nostolaite on nostettu kannon päälle ja nostolaitteen kahmarilla tartutaan kannosta kiinni. 2) Kannon irrotus maasta on alkanut nostolaitteen ulkokehällä kiinnitetyillä neljällä nostosylinterillä. 3) Kantoa on nostettu ylös vajaa 80 cm ja kanto on irronnut maasta. 4) Nostettu kanto siirretään kantokasaan palstalle kuivumaan. Valokuvat: Kalle Kärhä / Metsäteho Oy

△ Testattu nostolaite sekä kannonnostolaitteen isä, keksijä Markku Järvinen (vas.) ja Stora Enso Metsän bioenergiapäällikkö Jorma Kaukoaho suunnittelemassa aikautkimusta Kappelinranta Oy:n varikolla Paraisilla alkukesällä 2008.

ALLE 40-SENTTISET NOUSIVAT YLÖS HYVIN

Aikatutkimuksessa tehoajanmenekistä lähes puolet käytettiin kantojen nosto (irrotus maasta) -työvaiheeseen. Nostolaitteen vienti kasalle ja kannon pudotus kasaan -työvaiheet vievät yhteensä noin neljänneksen tehoajanmenekistä. Nostolaitteen vientiin kannoille meni vajaa viidennes tehoajasta. Työpistesiiirtymisten osuus oli lähes kymmenes tehoajanmenekistä. Tehoajanmenekki ja sen rakenne olivat lähes samalla tasolla ensimmäisenä ja toisena tutkimuspäivänä.



◁ Tehotuntituottavuus kuusikantojen nostossa Järvisen kannonnostolaitteella tehdyssä aikatutkimuksessa.

Kantojen pilkkontaa testatulla nostolaitteella ei varsinaisesti tehty. Osa kannoista pilkkoontui nostolaitteen kahmarin piikkien repiessä niitä noston yhteydessä. Osa kannoista nousi maasta lähes kokonaisina.

Järvisen nostolaitteella kantojen noston ajanmenekki nostettua kantoa kohden alkoi kasvaa selvästi, kun nostetun kannon kantolämpimitta ylitti 40 cm. Kantolämpimitaltaan alle 40 cm:n kannoilla käsittelyaika (nostolaitteen viennistä kannolle kannon pudottamiseen nostolaitteesta kasaan) oli keskimäärin 54 sekuntia/kanto. Yli 40 cm:n kannoilla käsittelyaika oli keskimäärin runsaat kaksi minuuttia.

Kantojen nostotyön tehotuntituottavuus aikatutkimuksessa Järvisen kannonnostolaitteella oli 6,2 m³/h (61 kantoa/h), kun nostettiin kantolämpimitaltaan 30 cm:n kuusikantoja. Kantolämpimitaltaan 40 cm:n kannoilla tehotuntituottavuus nostotyössä oli 8,3 m³/h (42 kantoa/h). Maksiminostosuoritus Järvisen kannonnostolaitteella aikatutkimuksessa oli runsaat 9 m³ tehotunnissa. Se saavutettiin, kun nostettiin kantolämpimitaltaan 54 cm:n kantoja.

EI VIELÄ VALMIS TUOTE, KEHITYSTYÖTÄ TARVITAAN

Kun verrataan aikatutkimuksessa määritettyä tuottavuutta aiempien kannonnostotutkimusten tuloksiin, havaitaan, että kannonnostotyön tuottavuus tutkitulla kannonnostolaitteella jäi pienemmäksi. Järvisen kannonnostolaitteen tuottavuustasoa

tarkasteltaessa on pidettävä mielessä, että nostolaite oli vielä prototyyppiasteella ja lisäksi kuljettajalla oli vain vähän kokemusta tutkitusta nostolaitteesta.

Hakkuukoneen tehokkaampi hydrauliiikka olisi myös saattanut tehostaa nostotyötä. Lisäksi on huomattava, ettei kaivukoneen puomin ja nostolaitteen välissä ollut rotaattoria. Neljän lyhyen ketjunpätjän varassa vaappunut nostolaite teetti kuljettajalle jonkin verran lisätyötä, kun nostolaitetta asetettiin nostettavan kannon päälle.

Nostolaitteen kahmarissa oli neljä piikkiä molemmilla puolilla. Piikit voisivat olla pidemmät, jotta ne pureutuisivat paremmin kiinni kantoon. Myös piikkien uudelleen muotoilu voisi edesauttaa vankemman otteen saamisessa nostettavasta kannosta.

Nostolaitteen ulkokehän halkaisija oli 1,95 m. Ulkokehän halkaisija voisi olla isompi, esimerkiksi 2,2–2,3 m, erityisesti kun nostetaan isoja ($d_0 > 40$ cm) kantoja. Ulkokehän teroitettu alareuna katkaisi tutkimuksessa helposti alle 5–10 cm paksuja sivujuuria. Isoilla kannoilla sivujuuret olivat paksuja ja lisäksi monesti niin lähellä ulkokehän reunaa, etteivät ne katkenneet helposti poikki. Tällöin nostettiin kokonaisia kantoja, ”lepakkoja”, mitkä aiheuttavat ongelmia niin lähi- ja kaukokuljetuksessa kuin varastonnissakin.

Osaan nostettuihin kantoihin jäi runsaasti maata, vaikka kuljettaja yritti poistaa sitä pudottamalla kannot korkealta maahan.

Osin maa-aineksen poistaminen oli vaikeaa, koska leimikko oli savimaalla ja ennen aikatutkimusta oli satanut runsaasti vettä. Nostettujen kantojen epäpuhtausongelmaan Markku Järvinen on kehittänyt ja patentoinut kantojen puhdistuskouran kantoja lähikuljettavaan kuormatraktoriin asennettavaksi.

RATKAISUN AVAIN MÄNTYKANTOJEN NOSTOON?

Järvisen nykyinen kannonnostolaittekonstruktio saattaisi soveltua kuusikantojen nostoa paremmin mäntykantojen nostoon (ei leveää sivujuurakkoa, vaan paalujuuri). Päätehakkumänniköt muodostavat merkittävän hakkuutähde- ja kantopotentiaalin. Tutkittu, paranneltu kannonnostolaitte voi siis tuoda käyttökelpoisen ratkaisun mäntykantopotentiaalin hyödyntämiseen. Täten työntutkimuksia mäntykantojen nostosta Järvisen kannonnostolaitteella tarvitaan.

Paraikaa kannonnostolaitteen kehittäjä Markku Järvinen etsii yhteistyökumppaneita laitteen tuotekehityksen loppuun saattamiseen sekä kaupallistamiseen. ○

Viitekirjallisuus

- Kärhä, K., Mutikainen, A. & Kortelahti, I. 2008. Väkevä-kantopilkuri -kannonnostolaitteen aikatutkimus. Metsäteho Oy, Ennakkotuloksia tutkimuksesta 29.10.2008.
- Laitila, J., Ala-Fossi, A., Vartiamäki, T., Ranta, T. & Asikainen, A. 2007. Kantojen noston ja metsäkuljetuksen tuottavuus. Metlan työraportteja 46.
- Ylitalo, E. (toim.). 2008. Puun energjakäyttö 2007. Metsätutkimuslaitos, Metsätalustiedote 15/2008.