METSÄNOMISTAJA

Parasta jälkeä syntyy, kun on ihminen raivaussahan varressa. Mutta riittääkö siihen työvoimaa? **PROFESSORI ARTO VISALA, AALTO-YLIOPISTO**

MARKKU VUORIKARI

Sininen härveli etualalla on pyörivä tasoskanneri, joka kiinnitetään hakkuukoneeseen. ”Sen avulla voidaan luoda harvennuskohteilla puukartta, joka neuvoo kuljettajaa poistettavien puiden valinnassa”, tutkija Heikki Hyyti kertoo.

AALTO-YLIOPISTO

Perkauskoneen konenäkö-järjestelmä tunnistaa kuusentaimen muun muassa oksakulman ja neulasten värin mukaan.

Robotti avustaa motokuskia ja kitkentäkonetta

Automaatio- ja systeemitekniikan tutkijat kehittävät vimmatusti robotteja, joiden avulla puunkorjuu olisi entistä sutjakkaampaa ja tukkipuusta menisi mahdollisimman vähän hukkaan.

Metsäkoneenkuljettajien ei tarvitse huolestua. Robotit eivät syrjäytä heitä. Niistä voi kuitenkin olla kuskeille apua.

”Täysin automaattista hakkuutyöstä ei saada, joten kuljettaja tarvitaan”, professori **Arto Visala** Aalto-yliopistosta vakuuttaa.

Visala on vetänyt useaa projektia, jotka liittyvät mobiilirobotiikan soveltamiseen työkoneissa.

”Perinteinen tehdasrobotiikka tutkittiin perusteellisesti 1990-luvulla. Tutkimuksen painopiste siirtyi liikkuviin robotteihin ja palvelurobotiikkaan. Mobiilirobotiikan tavoite on helpottaa kuljettajan työtä ja parantaa työn laatua.”

Professori on kiinni käytännön elämässä, sillä sivutoimisesti hän viljelee maata ja hoitaa metsiään.

10 vuodessa tuotteeksi

Lähimpänä läpimurtoa on Visalan tutkimusryhmän Forestrix-projekti, joka alkoi vuonna 2005.

Siinä hakkuukoneen sivulle tai nosturin juureen kiinnitetään laserskanneri, joka tekee harvennuskohteesta eräänlaista puukarttaa.

”Laite ehdottaa, mitä puita kannattaa poistaa. Hakatulta puolelta se mittaa harvennustiheyden”, Visala selittää.

Se on kätevä apu erityisesti pimeässä.

Laserskanneri ja siihen liitetty konenäkökamera selvittävät puiden sijainnin, läpimitan, puulajin, kaarevuuden ja lenkouden.

”Puustotiedot saadaan ilman, että metsään tarvitsee mennä uudelleen harvennuksen jälkeen.”

Professorin mukaan menee keskimäärin kymmenen vuotta, että innovaatio jalostuu tuotteeksi.

Forestrixin keskeisiä tuloksia hyödyntää nyt Argone-niminen yritys.

Kuka omistaa tiedot?

Metsätietojärjestelmän kuviotiedot on mahdollista päivittää hakatun kuvion puukarttatiedoilla.

”Tietoja voidaan hyödyntää seuraavissa hakkuissa”, kertoo tutkija **Heikki Hyyti**, joka tutkii väitöskirjatyönään puukartan mittaamista jo taimikonhoidon yhteydessä.

Visalan mukaan keskeinen ongelma puukartan käyttöönoton kannalta on, kuka omistaa puustotiedot.

”Jokin ansaintalogiikka täytyy olla, jotta metsäkoneen omistaja investoisi uuteen tekniikkaan.”

Puustotietoja voisi kenties myydä metsänomistajalle, joka voisi liittää ne metsäsuunnitelmaansa. Metsäteollisuutta tietysti kiinnostavat entistä tarkemmat puustotiedot.

Myyjä pöllinpääkameralle

Vuonna 2007 Visalan ryhmä alkoi tutkia optista pöllinpituuden mittausta Metrix-projektissa yhdessä Tampereen yliopiston tutkijoiden kanssa.

Hakkuukoneen kourassa oleva kamera mittaa pöllin siirtymän matkan samalla kun sitä karsitaan. Pöllin pituus saadaan laskemalla siirtymät yhteen.

”Ideaalitilanteessa runko voidaan katkoa optimaalisesti, jolloin katkaisuvaraa saadaan pienemmäksi”, Visala kuvailee.

Tukkipuun ostaja saa siis entistä täsmällisemmin katkottuja pöllejä.

Pöllinpääkameran avulla voi selvittää myös puun laatua.

Kun pölli katkaistaan, kamera ottaa kuvan. Siitä näkee, onko puussa lahoa.

Kuvista voidaan analysoida myös kuoreton läpimitta ja lustojen leveys.

”Kameran tietokoneen laskentateho riittää jo nyt reaaliaikaisiin analysointeihin”, kertoo projektin parissa työskennellyt tutkija **Jouko Kalmari.**

Hän uskoo, että pöllinpääkamera olisi teknisesti valmis 2–3 vuoden kuluttua. Vielä toistaiseksi tältä innovaatiolta puuttuu tuotteistaja.

Robotti koko ketjuun

Hakkuu ei ole ainoa tilanne, jossa mobiilirobotiikkaa voisi hyödyntää.

Myös taimikonhoidossa on sijaa roboteille.

”Parasta jälkeä syntyy, kun on ihminen raivaussahan varressa. Mutta riittääkö siihen työvoimaa?” Visala haastaa pohtimaan.

Hänen mukaansa perkaus, raivaus ja energiapuun korjuu koneellistuvat väistämättä.

Viimeisimmässä, vuonna 2008 alkaneessa Neosilvix-projektissa Aallon tutkijat ovat kehittäneet metsäyhtiö UPM:n toimeksiannosta automaattista kameraa, joka oppii löytämään säästettävän taimen.

Paikannuksen jälkeen kitkentäkone kiskoo poistettavat taimet säästettävän ympäriltä.

Tuotekehityksessä on vielä matkaa, sillä testejä on toistaiseksi tehty vain tasaisella pellolla.

SUVI NIEMI

”Liikaa töitä”, professori Arto Visala manaa. Kiinnostavien tutkimusprojektien lisäksi savottaa olisi omissa metsissä. ”Metsänhoitorästejä riittää.”

RÄJÄHTÄVÄÄ KASVUVOIMAA – KASVUA, LAATUA JA MONIMUOTOISUUTTA!

SIEMEN FORELIA
Siemen Forelia Oy • Puh. 0205 64 6120
PL 6 (Kalevankatu 8) • 40101 Jyväskylä
www.siemenforelia.fi

uponor

Harmaita hiuksia talotekniikasta?
Kodin LVI kerralla kuntoon!

UPONOR KOTI ON PALVELU, JOSTA VOIT HANKKIA KODIN LVI-RATKAISUT LUOTETTAVASTI YHDESTÄ PAIKASTA.

Uponor KOTI rakentajan palvelusta
- LVI-suunnitelma
- Urakkatarjous LVI-järjestelmistä
- Järjestelmätodistus ja LVI-talokansio
- Verkkopalvelutyökalu osoitteessa **uponorkoti.fi**

Uponor KOTI remontoijan palvelusta
- Haja-asutusalueen jätevesiremontti
- Käyttövesiremontti
- Lämmitysremontti
- Radonremontti

Tutustu palvelutarjontaamme osoitteessa uponor.fi.

Älä enää odottele. Ota yhteyttä!

Uponor KOTI – laadukkaita LVI-ratkaisuja rakentajalle ja remontoijalle.

OMATOIMISTA PUUNKORJUUTA EDULLISILLA ISÄNNÄNLINJAN KONEILLA

JUONTOKOURAT
SAMI
Juontokoura Sami PH-200 1.280 e alv 0%
Sivusiirtosylinteri 180 e alv 0%
Toimitusmaksu 75 e alv 0%
kaikkialle Suomeen
Kourien suurin leveys 180 cm
Sivuttaiskääntö 45 astetta
Leukojen määrä 3 kpl
Paino 245 kg
Juontokoura Sami PH-200 vinssillä 2.200 alv 0%
EDULLINEN 1.280 e alv 0%
Hydraulimoottorin vetovoima 1000 kp, vaiverin pituus 30 m, vaijerin paksuus 8 mm, vetonopeus 2,3 m/ s

PUUKOURAT, etukuormaimiin
SAMI
- leveys 1100 mm
- korkeus 990 mm
- pituus 950 mm
- paino 195 kg
- tilavuus n. 0,4 m³
- Euro-sovitteella

Toimitusmaksu 80 e alv 0%
Hinta 1.190 alv 0%
Tällä kuormaat ja purat puukuormat, siirrät tukki- ja rankapuut jne. helposti
Säästä itseäsi ja aikaasi, osta Sami-puukoura

HYDRAULIHALKAISIJAT
SAMI
PL-1050 hydraulihalkaisija
- työntövoima max. 7,8 tn/ 180 bar
- 2-nopeus venttiili/ nopea peruutus
- puun maximi pituus 105 cm
- halkaisuterä 2/4-os. vakiona
- sylinterin iskunpituus säädettävissä
- jatkopöytä • 3-piste kiinnitys
- paino 180 kg

Toimitusmaksu 120 e alv 0%
Hinta 1.350 alv 0%
PL-650 hydraulihalkaisija
Hinta 1.000 alv 0%

KLAPIKONEET
PILKEMASTER
EVO 30 ja **EVO 36**-mallisto
- selkeä rakenne
- puun syöttö, katkaisu ja halkaisu yhdellä käyttökahvalla
- nopea/suuri ketjunopeus, patentti
- lisävarusteena mm. **puunnostaja,** ja isoille puille **kätevä erillishalkaisu**

Konemyynti:

Huittinen	050 381 5452
Iisalmi	040 681 5508
Jyväskylä	0400 164 703
Jyväskylä	040 825 8230
Kankaanpää	050 340 0704
Kiuruvesi	050 353 0864
Kokkola	0500 561 265
Konnevesi	0400 544 594
Kouvola	0400 997 188
Kuopio	040 681 5508
Lahti	0400 350 170
Laitila	050 381 5452
Seinäjoki	0400 232 190
Seinäjoki	050 364 9506
Pirkkala	0400 157 623
Turku	020 7459 700
Ylivieska	040 484 8192
Alavus	0400 809 600
Joensuu	050 311 2071

LAKKAPÄÄ

Oulu	010 7557 313
Tornio	010 7557 250
Ylitornio	010 7557 151
Rovaniemi	010 7557 450

Katso jälleenmyyjät: www.turunkonekeskus.fi

METSÄKONEYHDISTELMÄT: KUORMAIMET & VAUNUT

Konemyyjillämme on 8 erilaista valmiiksi suunniteltua Patruuna-yhdistelmäpakettia, joista on helppo valita Sinun tarpeisiin sopivan kokoinen metsäyhdistelmä.

Suoran kaupan tarjoukset:

METSÄYHDISTELMÄT:
Patruuna 3151 kuormain & Patruuna 7+ metsävaunu
- mekaaninen venttiiliistö
- 11,5x/80-15,3 renkailla

Rajoitettu myyntierä
9.990 alv 0%
+ toimitusmaksu

Patruuna 4169 kuormain & Patruuna 9+ metsävaunu
- hydraulinen esiohjaus
- lisäpankka
- 400/60-15,5 renkailla

Rajoitettu myyntierä
16.700 alv 0%
+ toimitusmaksu

ÖLJYSÄILIÖT 2800 l ja 7000 l

ELKOPLAST
FDC 2800 l 3.350 alv 0%
FDC 7000 l 6.400 alv 0%

- tilavuus 2800 l, mitat 2360x 1320x 1880 mm/ 4 m letku
- tilavuus 7000 l, mitat 2950x 2435x 2300 mm/ 6 m letku
- ulkovaippa toimii 110 % valuma-altaana/ UV/ syöpymätön
- 56 l/min syöttöpumppu, suodatin veden erottajalla
- 10 vuoden tehdastakuu öljysäiliölle ja ulkovaipalle
- tankkauslaitteisto lukittavassa tilassa, kaksoislukitus ovessa
- täyttöasteen kaukonäyttö • **Myös 5000 l / 14000 l säiliöt**

TURUN KONEKESKUS 020 7459 700