

KONEYRITTÄJÄ



vuotta koneyrittäjien asialla

Nro 2 • maaliskuu 2023



Metso:Outotec



Rotatorilta Metson mobiilimurskaimet maankattavilla jälkipalveluilla.
Lue lisää: www.rotator.fi

ROTATOR

www.rotator.fi

Tuottotie 4, 33961 Pirkkala, puh. (03) 2874 111
Linkokuja 6-8, 01741 Vantaa, puh. (09) 8789 010

KONEYRITTÄJÄ



vuotta koneyrittäjien asialla

Nro 2 • maaliskuu 2023



Etsimme vientiin uudehkoja metsäkoneita


FINNBLOCK

Luottamuksellisin yhteistyöterveisin
040 541 5622 | Markku Riitaoja
info@finnblock.com

VAIHDETAANKO SINULLE LAADUKAS NISULA-HAKKUUPÄÄ?

NISULA
THE FUTURE OF EFFICIENT LOGGING



**NISULA
325H**

kg 285
mm 340
optimal 30-250



KATSO
VIDEO



**NISULA
425H**

kg 410
mm 425
optimal 40-300



KATSO
VIDEO



**NISULA
500H**

kg 640
mm 500
optimal 50-350



KATSO
VIDEO



**NISULA
555H**

kg 810-840
mm 550
optimal 60-400



KATSO
VIDEO



**NISULA
425C**

kg 425
mm 425
optimal 40-300



KATSO
VIDEO



**NISULA
500C**

kg 650
mm 500
optimal 50-350



KATSO
VIDEO



**NISULA
555C**

kg 810-840
mm 550
optimal 60-400

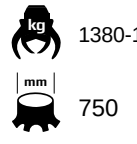


KATSO
VIDEO



**NISULA
755X**

kg 1380-1420
mm 750
optimal 80-550



KATSO
VIDEO

- Otamme vanhan hakkuupään vaihdossa – toimii käsirahana
- Edullinen leasing/osamaksu tarjous – pieni kuukausierä



**MYYN TI SUORAAN
TEHTAALTA**
Puh. 010 289 2001
myynti@nisulaforest.com

Puh. 010 289 2040
kalle@nisulaforest.com

HUOLTO
Puh. 010 289 2035
huolto@nisulaforest.com

VARAOSAT
Puh. 010 289 2025
varaosa@nisulaforest.com

**MYNNISTÄ ASENNUKSEEN
JA KÄYTTÖKOULUTUKSESTA
TUOTETUKEEN.
SUORAAN TEHTAALTA.**

LISÄTIETOJA
www.nisulaforest.com

SEURAA MEITÄ



KONEYRITTÄJÄ

nro 2 • MAALISKUU 2023



5
PÄÄKIRJOITUS
Biopolttoöljy ja tietoon
perustuva politiikan teko

6
Energiapuu ei riitä,
ainespua tai turvetta
lisukkeeksi

8
Itäsuomalaista puhetta
metsästä

10
Metsäkonehuolto
Kähkönen
– Osaajapula vaivaa
työkonealaa

12
Uppopuupuhdistamolla
vähennetään
Katumajärven
ravinnekuormitusta

14
Uusien PEFC-kriteerien
vaikutusta arvioitu:
Monimuotoisuus
lisääntyy,
korjuumäärä vähenee

16
Työelämässä oppiminen
yrityksissä edistää
metsäkoneenkuljettajien
työllisyyttä

18
VIERASKYNÄ
Miten yritykselleni käy, jos
jäisinkin eläkkeelle?

20
JURISTIN KYNÄSTÄ
Paljonko tästä yhtiöstä voisi
saada? - valmistautuminen
yritysjärjestelyyn

22
Korjuukustannukset Lapin
paimintahakkuukohteissa
muuta tyylejä unohtamatta

24
Yksityistiet elintärkeitä kone- ja
kuljetusyrittäjille

26
ROTI-raportti piirtää kuvaa
Suomen rakennetun
omaisuuden tilasta

28
Metsäkoneiden
päästöjen seuranta
tapetilla

30
Jämsänkosken
Motovaruste 32 vuotta

32
Doosanin vetymoottorit
massatuotantoon parin
vuoden kuluttua

34
KUOPIOON KONEPÄIVÄT
27.-28.1.2013

36
Sananen sanahirviöistä:
ammattillinen kuntoutus

38
Vetytalous tulee
- onko yrityssektori
valmis?

40
Laatuluokan tilavuutta
Mercedes Benz T 180 d

42
Uusi raskaan kaluston
korjaamoketju

44
Tuote- ja
palveluhakemisto

45
Tietoa

45
Nimitys



Leica DD120 Kaapelin- hakulaite

- automaattinen pinpoint-toiminto
- syvyyden havaitseminen jopa 3 m
- IP54
- sis. paristot 6 x AA

LE008A **1390,-**

STRONG Line

Luokiteltu nostoketju 4250/3000 kg

- 8 mm / 3 m
- 4-haarainen
- varmuus- ja lyhennyskoukuilla
- SFS/EN-818-2

NKV08403L

329,-

**Meiltä myös kauhankynsien istukat,
tapit sekä lukkorengaat!**

Kaivinkoneiden kynnet esim.

	Konetyyppi	Orig. CAT	Tuotenro	Hinta
Maakynnet	J300	1U3302	KK20302	27,-
Louhoskynnet	J350	9N4352	KK20403	55,-

Hitsattavat kaivinkone- koukut esim.

STRONG Line

3 tn
KK200003 **3950**



Jerry2 Polttoainesäiliö 400 l

- täyttötavuus 380 l, sekä diesel- että moottoripolttoöljylle
- IBC-hyväksytty kuljetussäiliö
- ei vaadi ADR-tutkintaa
- UN/ADR tyyppihyväksytty IBC-pakkaus, pakkaustyyppi 31H2, pakkausryhmä 2
- materiaali polyeteeni
- sis. Piusi 12/24 V pumppu, akkukaapelit 2 m, tuotto 30/50 l/min, letku 4,0 m ja manuaalinen alumiinipistooli, imuletkussa sulkuventtiili 3/4" ennen pumppua, pohjaventtiili ja imusihti

FC0400 **1295,-**



**R300
Vesipumppu 3"**
• moottori 4-tahti, OHV, yksisylinterinen
• teho 5,6 kW / 3600 rpm
• max. virtaus 60 m³/h
• max. imukorkeus 7 m
• max. nostokorkeus 20 m



RT80NB27

799,-

Hinnat sis. alv 24%



Pääkirjoitus

Biopolttoöljy ja tietoon perustuva politiikan teko

Laadukas lainvalmistelu on keskeistä politiikan uskotavuuden ja legitimitietin näkökulmasta. Sitoudumme tietopohjaisen politiikan tekoon sekä systemaattiseen vaikutusarvointiin kaikessa lainvalmistelussa." Suora lainaus voimassa olevasta hallitusohjelmasta.

Periaate unohtui pahemman kerran hallituksen esityksessä biopolttoöljyn jakeluvaihtoehtoon nostoksi. Esityksestä puuttui satoihin miljooniin euroissa mnuusevien kustannusten yritysvaikutusten arvioinnit.

Tarpeet päästövähennyksiin ovat sinänsä ymmärrettäviä, mutta päätökset tulee tehdä tietoon perustuen. Nämä puutteet olisivat olleet asianmukaisessa valmistelussa helposti korjattavissa ja huomioon otettavissa. Jos kyse olisi ollut ympäristöministerin johdolla tehtävästä valmistelusta, niin poliittisen unohtuksen olisi voinut vielä jotenkin kait ymmärtää, mutta elinkeinoministerin johdolla tehtynä esitys oli käsitämätön.

Onneksi eduskunnan talousvaliokunta ei lähtenyt asiassa laukalle, vaan esitys raukesi ajan puutteen ja ilmeisen puutteellisen valmistelun takia. Hyvä näin; järki voitti.

Selvää on, että asiaan palataan tulevalle vaalikaudella ja tällöin asian valmistelussa tulee huomioida esitysten yritysvaikutukset. Kohtuuttomia jakeluvaihtoehtojen nostoja ei tule tehdä, sillä ne osuvat paljolti paitsi uusiutuvien luonnonvarojemme hyödyntämiseen energia- ja metsäteollisuudessa myös asumiskustannuksiin. Energiakriisi ei ole vielä selätetty eikä valtiovalan tule tietoisesti lisätä sen kustannuksia.

Kaiken kaikkiaan on hyvä, että jakeluvaihtoehtopäätökset tehdään tuonnempana, kun maailman tilanne ja sen myötä

polttoainemarkkinat ovat toivon mukaan normaalimpia. Ellei normalisoitumista tapahdu, niin sitä suurempi syy on käyttää harkintaa ja lykätä jakeluvaihtoehtoon kiristämistä.

Matti Peltola



KUSTANTAJA, JULKAISIJA

FinnMetko Oy
Sitratie 7 • 00420 Helsinki
p. 040 9009 410
Y-tunnus 0757675-8

KIRJAPAINO

Lehtisepät Oy
PL 80 • 15101 Lahti
p. 050 5955 979
Y-tunnus 0757675-8



VASTAAVA TOIMITTAJA

Matti Peltola • p.040 9009 412 • matti.peltola@koneyrittajat.fi

ILMOITUKSET

Tapio Hirvikoski • p.040 9009 417 • tapio.hirvikoski@koneyrittajat.fi

TAITTOSIHTEERI

Tiina Rajaniemi • p.040 9009 420 • tiina.rajaniemi@koneyrittajat.fi

TILAUKSET, OSOITTEENMUUTOKSET

Toimisto • p.040 9009 410 • toimisto@koneyrittajat.fi

TOIMITTAJAT

Harri Grundström 040 9009 427
Sirpa Heiskanen 040 9009 423
Tapio Hirvikoski 040 9009 417
Lauri Hyytiäinen 040 9009 426
Simo Jaakkola 040 9009 414
Ville Järvinen 040 9009 424
Markku Leskinen 040 9009 413
Ari Pihlajavaara 040 9009 419
Juha Saarivuori 040 9009 422

TILAUSHINNAT 2023

80 euroa vuosikerta
75 euroa kestotilauksvk.+alv

www.koneyrittajat.fi

Lehti on Aikakausmedia ry:n jäsen ISSN 0788-9860 (painettu)
ISSN 2670-367X (verkkojulkaisu)

FinnMETKO 2024

Jämsä 29.-31.8.

www.finnmetko.fi



IKH Varaosat -jälleenmyyjät ja IKH -myymälät kautta maan:

ikh.fi VERKKOKAUPPA

Alajärvi Saarenpää Oy **Forssa** Koneoski Oy **Haapavesi** Haapaveden Autovaraosa Oy **Huittinen** Kiviniitty **Hyvinkää** Kimmon Varaosa Oy **Isalmi** Savon Rautaosa Oy **Imatra** Imatran Varaosakeskus Oy **Isajoki** Metallipaja Heikki Alakortes **Joensuu** Kimmon Kone **Jämsä** Kaukon Oy **Kajaani** Kajaanin Kone- ja Varaosa **Kalajoki** Rautio Tools Oy **Kangasniemi** KT-Kiinnitys **Kankaanpää** Pentti Korpela Oy **Karjaa** AD-Center **Kauhava** Lakeuden Kone **Kaustinen** MM-Tools Oy **Kemi** Kemin autopalvelu/Ojanperä **Kemi** Kemijärvi Koillis-Tarvike Oy **Keuruu** Keuruun Saha ja Erä Oy **Kitee** Kiteen Konediesel **Kittilä** Konevuokraus Timpuri Oy **Kiuruvesi** Osuuskunta Itämaito **Kokkola** Kokkolan Työkaluissa **Kolari** Kolarin Rakennustarvike Oy **Kotka** Kotkan Mikrokulma **Kouvola** Kouvolan Työkalu Oy **Kuhmo** No-Pan Auto Oy **Kuortane** Kuortaneen Kone ja Tarvike **Kuortti** Kuortin Rautakauppa **Kurikka** I-Racing **Kuusamo** Kone Pajula Oy **Lahti** LTV Oy **Laitila** Laitilan SÄLE Oy **Lapua** Saarenpää Oy **Liekse** A & K Heikura Oy **Lohja** Tarvikekolmio Oy **Loimaa** Loimaan Hihna & Varaosa Oy **Loviisa** Loviisan Sähköpiste Oy **Maarianhamina** DAX Trading Ab **Mikkeli** Etukone Oy **Muhos** Peman Oy **Mynämäki** Varsinais-Suomen Konetarvike **Mäntsälä** Mairuen Kone ja Putti Oy **Nilsia** Syvärin Konehuolto Oy **Nivala** Nivalan Konevaruste Oy **Nurmes** A & K Heikura **Orivesi** Ysitien Auto Oy **Oulainen** Oulaisten Autovaraosapalvelu Oy **Parkano** Parkanon Puupiste **Pieksämäki** Metkokuolto Oy **Pielavesi** AE-Kukkonen Oy **Pietarsaari** Wikro Tools **Pihlajavesi** Maaselän Maatalous Oy **Porvoo** Ferme Agri Oy, Porvoon Mikrokulma **Pudasjärvi** Koskitraktori Oy **Punkalaidun** TJP Myllyniemi **Pyhäsalmi** Pyhäsalmen Auto- ja Traktorihuolto **Pöytyä** Jarmo Lalli Oy **Raahe** Ouluntien Autohuolto Oy **Ranua** Ranuan Tarvikekeskus Oy **Rauma** Toolsell Oy **Ruukki** Rauta Maatalous Jaatinen Oy **Saarijärvi** Konehuolto Hannu Hoppola Oy **Salu** Turun Konekeskus Oy **Sastamala** Kiviniitty **Savonlinna** Savon Konepiste **Selänpää** Saarenpää Oy **Sillinjärvi** Siilin Autotalo **Sodankylä** Simonen Oy **Somero** Rautanet Somero **Sotkamo** Erkki Tuhkanen Oy **Suomussalmi** Tasalan Kuukkeli Oy **Suonenjoki** Pieksän Auto-Osa Oy **Tampere** Traktorivaraosa ja -tarvike **Tervajoki** Tervajoen Autohuolto Oy **Tornio** Autopalvelu Ojanperä Oy **Turku** Turun Konekeskus Oy **Tuuri** E-P Koneosat Oy **Uusikaupunki** Vakka-Suomen Varaosakeskus Oy **Vaasa** Tervajoen Autohuolto Oy **TAHWa** Varkaus Kimmon Kone Oy **Viitasaari** Viitasaaren Konetarvike Oy **Virrat** Virhydro Oy **Vöyri** Vöyrin Kone ja Traktori **Ylitornio** Rauta & Kone Nippeli Oy **Ylivieska** Vieskan Konetarvike Oy **Ähtäri** Jari Ruha Oy **Äänekoski** Huolto Harpent Oy

Energiapuu ei riitä, ainespuuta tai turvetta lisukkeeksi

Suomessa on polttoon perustuvassa energiantuotannossa uhkana polttoainevaje vuosina 2023–2028. Puun ja turpeen yhteenlasketun kysynnän ennustetaan pysyvän melko vakaana, mutta turpeen käyttö laskee ja puun käyttö kasvaa. Kotimaisen energiapuun tarjonnan ei nähdä riittävän kysynnän tyydyttämiseen, vaan vajetta täyttämään olisi tarve käyttää turvetta. Mutta jos turvetta ei päätetä käyttää, kääntyvät katseet ainespuuhun, fossiilisiin tuontipolttoaineisiin tai/ja tuontipuuhun. Siihen, millä vaje täytetään, löytyy avaimet poliittisilta päätöksentekijöiltä. Polttoainevaje puuksi muutettuna tarkoittaa 3,75–5,5 miljoonaa kuutiota puuta vuosittain. Ja jos metsänomistajia ei saada aktivoitua harvennusrästien purkuun, on polttoainevaje tätäkin suurempi – joka vuosi.

Edellä kuvattu tilanne perustuu konsulttiyhtiö Afryn selvitykseen, joka julkaistiin helmikuun alussa 2023. Afry selvitti vuosien 2023–2028 kotimaisten polttoaineiden (turve ja puu) käyttöä ja tarjontaa energiantuotannossa. Kysyntänäkymä perustuu Afryn tiedossa olevien energialaitosten poltto-

uusien energiantuotantomuotojen käyttöönotosta lähivuosina. Lisäksi selvityksessä arvioitiin kansallisen ja EU - tason energia- ja ilmastotavoitteiden, markkinoiden kehityksen sekä muiden lämmön- ja sähkön tuotantomuotojen kehityksen vaikutuksia. Näin on voitu arvioida sangen luotettavasti kotimaisten polttoaineiden kysyntä. Kotimaisten polttoaineiden kokonais-

käytön arvioidaan Afryn mukaan olevan yhteensä 52,5 TWh vuonna 2023 ja 57,5 TWh vuonna 2028. Turpeen ja puun yhteenlaskettu kysyntä siis kasvaa vuodesta 2023 vuoteen 2028 noin 5 TWh:a. Puumääräksi muutettuna kasvu on noin 2,5 miljoonaa kuutiota. Kasvun oletetaan tulevan lähes kokonaan kolmeen merkittävään biopolttoainelaitosinvestointiin. Ne käyttävät puuta raaka-aineenaan.

Millä polttoaineen kysyntä täytetään – energiapuulla, ainespuulla, öljyllä

Afry arvioi polttoaineiden kysynnän tyydyttämiseksi metsäteollisuuden sivutuotteiden tarjontaa ja energiapuun tarjontaa. Teollisuuden sivutuotteet ovat puru, kuori ja hake. Energiapuuta ovat puolestaan kannot, hakkuutähteet sekä energiaksi hakattava ranka- ja kokopuu.

Sivutuotemäärä laskee ja nousee

AFRYn tarkasteluissa metsäteollisuuden sivutuotteiden pitkän aikavälin tarjonta kasvaa vuoden 2021 tasosta, mutta lyhyellä aikavälillä 2023–2025 tarjonta supistuu seurauksena. Lyhyen aikavälin sivutuotetarjontaa laskee erityisesti heikentynyt sahatavaran kysyntä, joka heijastuu sahatavaran alhaisempien tuotantomäärien kautta sivutuotteiden tarjontaan. Kun sahataan vähemmän, syntyy purua ja kuorta luonnollisesti vähemmän. Afryn selvityksessä muodostettiin tarjonnalle kaksi skenaariota - perusskenaario ja matalan tarjonnan skenaario. Riippuen skenaariosta ja vuodesta, niin sivutuotteiden

–purun, kuoren ja hakkeen – tarjonta vaihtelisi seuraavien kuuden vuoden aikana 20,3 TWh:n ja 23,6 TWh:n välillä. Täten sivutuotteilla voidaan kattaa polttoaineiden kysynnästä 35–41 prosenttia.

Metsähakekysyntä reippaassa kasvussa

Metsähakkeiden – kannot, metsätähdet, pienpuu – tarjonta on myös paljon riippuvaista metsäteollisuuden suhdanteista. Metsätähdet korjataan uudistushakkuista ja jos niitä sahauksen alaviesyyden takia tehdään vähemmän, myös metsätähdepotentiaali laskee. Mutta tosiasia on, että energiapuun kysyntä kasvaa reippaasti venäläisen tuontibiomassan puuttuessa markkinoilta ja puun korvauksessa turvetta. Metsäresurssia Suomessa riittää, mutta haasteeksi muodostuu metsävarojen sijainti suhteessa kysyntään. Lisäksi energiapuun liikkeelle saanti nähdään isona haasteena. Siihen vaikuttaa metsänomistajien käyttäytyminen ja vaikkapa yrittäjien resurssit (koneet, kuljettajat). Energiapuukaupan eli metsänomistajien aktivointi asettaa merkittävimmät haasteet tarjonnan lisäämiselle. Afryn selvityksessä päädyttiin skenaariosta riippuen, että metsätähteistä, pienpuusta ja kannoista tehdyn metsähakkeen vuotuinen tarjonta kasvaa seuraavan kuuden vuoden aikana 9–12 TWh:ta. Se tarkoittaa, että vuoden 2021 tasosta – 14,6 TWh - kasvettaisiin 23,4–26,4 TWh:n tasolle. Täten metsähakkeella katettaisiin polttoainekysynnästä vuonna 2028 noin 40–46 prosenttia.

Vaje on puuksi muutettuna 3,75–5,5 miljoonaa kuutiota

Metsäteollisuuden sivutuotteiden ja metsähakkeen avulla voidaan Afryn selvityksen mukaan kattaa kiinteiden kotimaisten polttoaineiden kysyntätarpeesta 75–86 prosenttia. Vajetta on siis 14–25%. Puumääräksi muutettuna se tarkoittaa 3,75–5,5 miljoonaa kuutiometriä puuta vuosittain. Turpeella vaje voitaisiin täyttää, mutta se ei onnistu turpeen nykyisen hinnan vallitessa. Turve on turveveron ja päästöoikeusmaksun takia liian kallis polttoaine. Sen käyttöä välttämällä kustannuksen ja myös imagohaitan takia. Vaihtoehtona on täyttää polttoainevaje ainespuulla. Suoraan sanottuna olemme ongelmassa, jos täytämme polttoainevajeen ainespuulla ja samalla lisäämme teollisuuden ainespuun hankintaa vajaa 10 miljoonaa kuutiota. Sekin tarve on nimittäin uusien investointien ja tuontipuun määrän voimakkaan alenemisen takia olemassa.

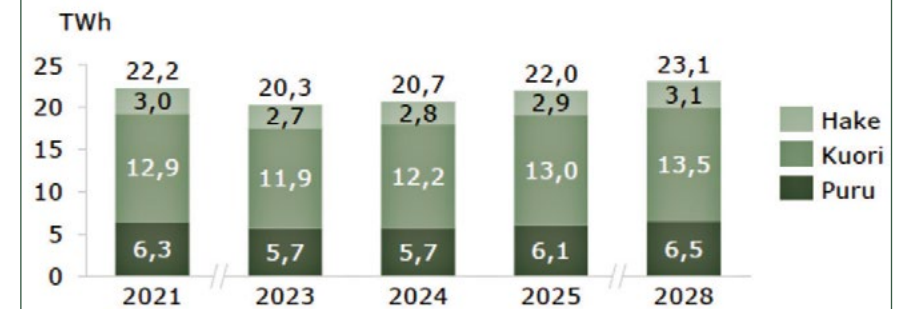
Turpeella on sijansa – onko uskallusta käyttää sitä

Afryn johtopäätös tehdyn selvityksen perusteella on, että turpeen tuotantomahdollisuuksien turvaaminen ja kasvattaminen turpeen kysyntänäkymiä turvaamalla olisi nyt perusteltua. Se turvaisi metsäteollisuuden raaka-ainesantia ja energiantuotannon omavaraisuutta. Toisekseen Afry ohjeistaa, että hakkuutähteiden ja pienpuun tarjontaa pitää kasvattaa tehostamalla hyödyntämättömän metsähakepotentiaalini liikkeelle saantia ja varmistamalla, että energiapuun tarjontaketjujen osalta on käytettävissä riittävät resurssit.

Erittäin merkittävänä tekijänä Afry pitää riittävän keinovalikoiman hyödyntämistä metsänomistajien aktivoimiseksi. Keinovalikoima riippuu hyvin paljon poliittisista päätöksistä.

Sivutuotteiden – purun, kuoren ja kantojen – tarjonnan kehitys 2023–2028 (matalan tarjonnan skenaario)

METSÄTEOLLISUUDEN SIVUTUOTTEIDEN KOTIMAINEN TARJONTA MATALAN TARJONNAN SKENAARIOSSA



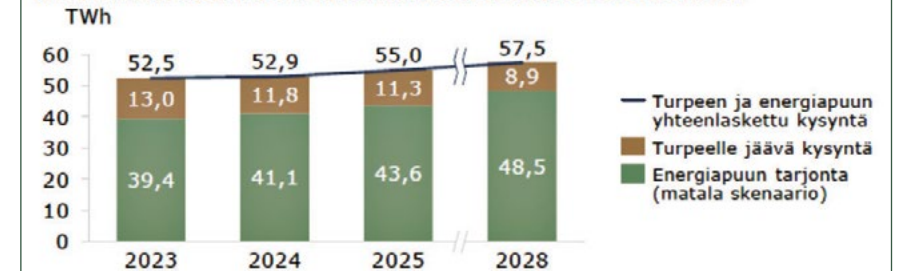
Puupolttoaineen tuontiolettama selvityksessä pysyy vakiona (matalan tarjonnan skenaario)

ENERGIAPUUN TARJONTA TUONTIMARKKINOILTA MATALAN TARJONNAN SKENAARIOSSA



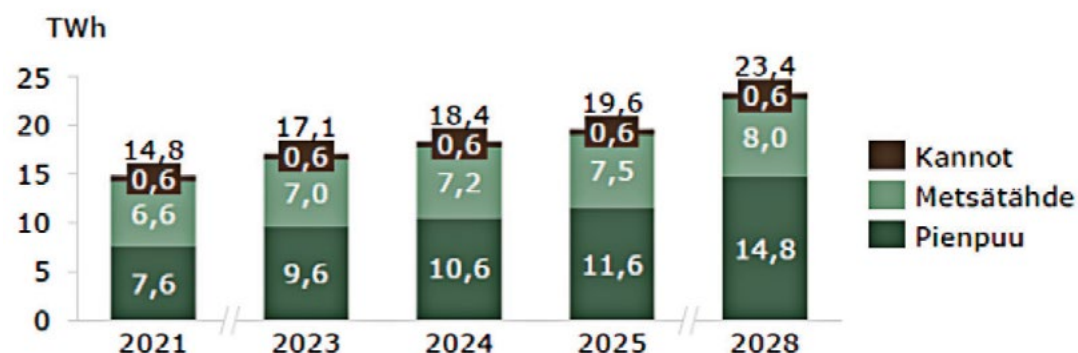
Polttoaineen kysyntä vuosina 2023–2028 sekä puupolttoaineen tarjonta ja mahdollinen turpeelle jäävä osuus kysynnästä. Jos turvetta ei käytetä, poltetaan ainespuuta tai jotain tuontipolttoainetta. Jos metsänomistajien aktivoinnissa ei onnistuta, täytettävä vaje voi olla tätäkin suurempi (1 TWh on noin 0,5 miljoonaa kuutiota puuta)

TURPEEN KYSYNTÄ POLTTOAINEIDEN KYSYNTÄSKENAARIO JA MATALA ENERGIAPUUTARJONNAN SKENAARIO HUOMIOIDEN



Metsähakkeen tarjonnan arvioitu kehitys vuosina 2023–2028 (matalan tarjonnan skenaario)

METSÄHAKKEEN KOTIMAINEN TARJONTA MATALAN TARJONNAN SKENAARIOSSA



Itäsuomalaisista puhetta metsästä



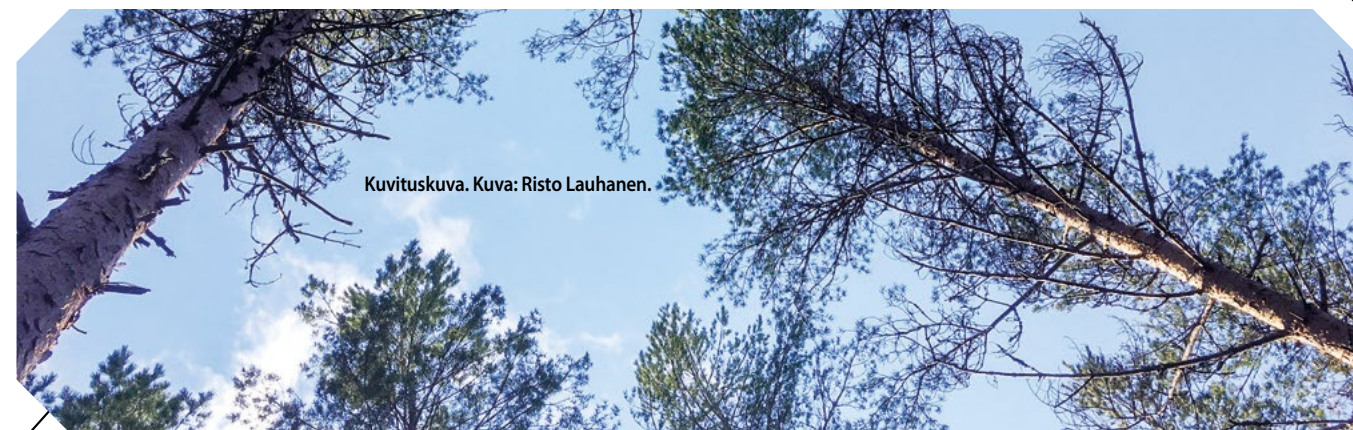
Metsä on ollut suomalaisille vihreää kultaa, hyvinvointi on rakennettu puuperustalle. Ollaanko jo menty liian pitkälle, hakataanko metsiä liikaa, pitäisikö suojelua lisätä.

RIITTA MIKKONEN

Kuvituskuva. Kuva: Risto Lauhanen.

Keimo Lehtiniemi varmisti paneeliin valmistautuvien Markku Eestilän, Seppo Eskelisen, Krista Mikkosen, Asko Miettisen ja Henry Määttän mikrofonien kuuluvuuden.

kuva Riitta Mikkonen.



Kuvituskuva. Kuva: Risto Lauhanen.

Eduskuntavaalien alla keskustelu kiihtyy. Jotta pysyttäisiin asiassa, Suomen metsäkeskus järjesti maanlaajuisen sidosryhmätilaisuuden sarjan Puhutaan metsästä. Joensuussa kutsuvierastilaisuuteen osallistui helmikuun alussa lähemmäs sata päättäjää, kehittäjää ja alan toimijaa.

Joensuun tilaisuudessa kuultiin tutkijoiden alustuspuheenvuoroina Metsähallituksen erikoissuunnittelijaa Kaija Junnista metsien luontokadosta sekä Luonnonvarakeskuksen tutkimus- ja luontokadon ja ilmastonmuutoksen puristuksessa.

Kommenttipuheenvuorot metsien käytön näkökulmasta esittivät Savon Voiman liiketoimintajohtaja **Juha Räsänen** sekä Stora Enson aluejohtaja **Heidi Hämäläinen**.

Kaisa Junninen on erikoistunut laji-suojeluun, erityisesti kääpiin, sekä metsäluontotyyppien erikoisarviointiin. Hän korosti, että on tärkeää erottaa metsäkato ja luontokato.

– Metsäkato eli metsien pinta-alan väheneminen on Suomessa vähäistä. Metsien luontokadon uhka taas on todellista, sillä yli 800 laji eli yhdeksän prosenttia on uhanalaisia.

Junninen korosti, että luontaisen häiriön kuten myrskyn tai metsäpalon ja avohakkuun jälkeisen tilanteen ero on kuolleen puun määrässä, mikä puolestaan on monien lajien elinehto. Hän myös muistutti, että vanhoja puita syntyy vain odottamalla. Entisten talousmetsien suojelu on hidas tie.

– Meidän on päätettävä, tarkoittameko kestäväällä metsätaloudella puutuotannollista vai ekologista kestävyyttä.

Uusiutuva kasvaa metsässä

Luken Antti Asikainen puolestaan totesi, että keskustelua käydään epätarkkojen mittareiden pohjalta, olipa kyseessä luontokato tai hiilinielulaskelmat. Ongelmana on myös vaihtuva tavoitetaso, eivätkä mittarit ole riittävän tarkkoja kuvaamaan edes nykytilannetta.

Savon Voiman Juha Räsänen korosti puumassan merkitystä huoltovarmuuden kannalta. Hakkeen hintakehitykseen ovat vaikuttaneet niin Venäjän sota kuin turvepolitiikkakin.

– Kotimaisuusaste on nyt 97 prosenttia, neljännes on ollut turvetta, ja kysymys kuuluu millä se korvataan vuoteen 2027 mennessä.

Kehitteillä on muita kuin polttoon perustuvaa energiantuotantoa, kuten tuulivoimaa, myös vedyn tuotanto. Puumassan erityismerkitys on sen varastoitavuudessa.

– Meille kelpaa kaikista huonoin aines, mutta se pitää pystyä keräämään kestävästi.

Stora Enson Heidi Hämäläinen muistutti, että metsäyhtiö tekee yhteistyössä metsänomistajien kanssa paljon töitä metsien monimuotoisuuden ja myös metsien suojelun eteen.

– Paljon on tehty, ei ehkä ole osattu riittävästi kertoa. Tärkeintä olisi fossiilisten tuotteiden korvaaminen uusiutuville. Uusiutuva tulevaisuus kasvaa metsässä. Kaikki mitä nyt tehdään uusiutumattomista materiaaleista, voidaan joskus tehdä puusta.

Hämäläinen kuitenkin muistutti, että infran on oltava kunnossa, jotta puu saadaan metsästä jalostukseen.

Tiestö kuntoon

Puhutaan metsästä-tilaisuuden savokarjalaisen vaalipaneelin yksituumaisuuden aiheeksi nousikin tiestön kunto. Kukaan ei tohtinut väittää, etteikö siinä riittäisi parannettavaa.

Vaalipaneeliin osallistuivat ehdokkaat kansanedustaja **Markku Eestilä** (KOK), kansanedustaja **Seppo Eskelinen** (SDP), maa- ja metsätalousyrittäjä **Asko Miettinen** (KESK), ministeri **Krista Mikkonen** (VIHR) ja yrittäjä **Henry Määttä** (PS).

Keskustelua juonsi toimittaja **Keimo Lehtiniemi**. Näkemyseroja siitä mikä metsillemme olisi hyväksi löytyi, mutta kaikkien mielestä tavoitteena pitää olla metsien hoito kestävästi.

Keskustelua herätti viime vuoden lopulla Metsäkeskuksen julkaisema selvitys ensiharvennusten laadusta Keski-Suomessa. Kaikki pitivät tulosta hälyttävänä, joskaan eivät halunneet tuloksia yleistettävän. Krista Mikkonen halusi selvittää, miten laaja ongelma on, ja miten tilannetta valvotaan.

– Mitään todisteita vastaavista käytännöistä Pohjois-Karjalassa ei ole näyttöä, vakuutti Asko Miettinen.

Metsänhoidon yhteys huoltovarmuuteen nähtiin selkeänä. Seppo Eskelinen kiirehti vihreän energian investointeja, hän myös piti nykyistä kuljetustukea hyvänä ja korosti raideliikenteen merkitystä.

Krista Mikkonen korosti puhtaan energian saatavuutta, sekä metsän tuottamia mui-

ta arvoja marjoista hyvinvointiin. Näidenkin kohdalla todettiin tarpeelliseksi ratkaista saatavuuden ja saavutettavuuden ongelmat. Kuka poimii, miten metsään voi mennä.

Koneyrittäjän näkökulma

Puhutaan metsästä -seminaariin osallistunut Karelwood Oy:n toimitusjohtaja **Janne Tahvanainen** piti päivää antoisana. Erityiset kiitokset hän antoi juontaja Lehtiniemelle, joka piti homman kasassa.

– Mutta kun ensimmäisenä esityksenä oli aika jyrkkä suojelunäkemykset, siitä muodostui tietynlainen pohja ja uhkakuvaa koko päivälle, vaikka tutkija itsekkin iltopäivällä lievensi sanomaansa korostaen, ettei suinkaan tarkoittanut kaikkea suojeltavaksi.

Tahvanainen näkee nykytilanteen olevan varsin erikoinen erityisesti puun ostajan näkökulmasta. Ostaja joutuu tekemään oikeasti töitä, on myyjän markkinat. Kaikille jakeille on kysyntää.

– Kaikki haluaa nyt puuta. Harvennuseimikoista maksetaan jopa kolmanneksen enemmän kuin vuosi sitten.

Energiapuulle olisi kovasti kysyntää, haasteellista on saada korjattua kannattavasti. Muutenkin Tahvanainen kokee haasteeksi, miten yhä kasvavaan kysyntään saadaan vastattua, ja miten pitkään puun käyttö yhä lisääntyy.

– Näyttää siltä, että pari vuotta vielä pitäisi lisätä.

Karelwood Oy ei ole pelännyt tarttua haasteisiin, vaan julkisti helmikuussa tytäryhtiönsä Karjalan Metsä ja Energia Oy:n osake-enemmistön myynnin sijoittajaryhmälle. KME:n liiketoiminta koostuu pääasiassa bioenergian toimittamisesta lämpöyhtiöille. Kauppa on tarkoitus viedä päätökseen maaliskuun lopulla.

– Nurmeslaisten koneyrittäjien perustama yhtiö ostettiin tytäryhtiöksi, nyt neljässä vuodessa liikevaihto on kolminkertaistunut 4,5 miljoonaan. Kasvu näyttää jatkuvan.

Tahvanainen kuitenkin huomauttaa, että jos meinataan turpeesta luopua nopeassa aikataulussa, se tarkoittaa myös, että metsästä on saatava yhä enemmän energiapuuta. Siinä on kuitenkin taloudelliset rajansa.

– Siihen täytyy löytyä rahoitusta ja maksukykyä jostain muualta.

Metsäkonehuolto Kähkönen - Osaajapula vaivaa työkonealaa

JUHA SAARIVUORI

Uusi ajosiltanosturi helpottaa asentajien työskentelyä.



Metsäkonehuolto Kähkönen Oy Nakkilassa, Satakunnassa on huoltanut metsäkoneita jo kolmekymmentä vuotta. Lokomo koneiden huolto aloitettiin vuonna 1993 nykyisellä tontilla. Toiminnan juuret johtavat kuitenkin aina 1950-luvulle saakka, jolloin nykyisten yrittäjäväljesten Janne ja Veli-Matti Kähkösen isovanhemmat perustivat paikalle kyläkaupan. Nyt yritys on törmännyt ensimmäistä kertaa ongelmaan työvoiman saatavuuden kanssa.

yläkauppa Kähkönen ehti olla toiminnassa 71 vuotta, kunnes viime vuonna kyläkaupan ovet sulkeutuivat. Tila remontoitiin täysin ja nykyisin sitä käytetään henkilöstön taukotilana. Nykyisen huoltohallin ensimmäinen osa on valmistunut vuonna 2012. Vuoteen 2015 saakka Metsäkonehuolto Kähkösellä huollettiin hyvin pitkälti pelkkiä metsäkoneita, mutta sitten mukaan tulivat myös John Deere traktorit. Nykyään he toimivat Witraktorin sopimushuoltokumppanina ja myös myyvät maatalouskoneita. Traktorien osuus huolloista on koko ajan kasvava ja siksi vanha huoltohalli alkoi käydä ahtaaksi. Metsäkonehuolto Kähkönen investoi uuteen huoltohalliin ja uusi laajennus otettiin käyttöön vuoden 2023 alussa. Uusi halli on varustettu uusimmilla korjaamovälineillä ja työtä helpottavilla ratkaisuilla. Uuteen halliin asennettiin myös ajosiltanosturi, jonka nostokapasiteetti on yhdeksän tonnia. Se helpottaa paljon traktoreiden huoltoa ja sillä saadaan parannettua asentajan työergonomia huomattavasti.

Työntekijäpula vaivaa

–Määräänsä enempiä ei voi olla tilojakaan, kun ei ole tekijöitä, toteaa **Janne Kähkönen**.

Ammattitaitoisista raskaskoneasentajista alkaa olla paikoin jo pahakin pula. Metsäkonehuolto Kähkönen avasi helmikuun alussa työpaikkailmoituksen kahdelle raskaskoneasentajalle.

–Ilmoituksen julkaisun jälkeen TE-keskuksesta otettiin yhteyttä ja sieltä todettiin, että heillä ei ole tällä hetkellä tarjota yhtäkään työntekijää tehtävään. Kaikki sopivat olivat jo työllistetty, toimitusjohtaja **Kati Kähkönen** kertoo.

Tilanne on sinänsä uusi, sillä aikaisemmin asentajia ei ole tarvinnut juurikaan edes erikseen hakea. Metsäkonehuolto Kähkönen tekee paljon yhteistyötä läheisten ammattioppilaitosten kanssa ja melko säännöllisesti heille tulee opiskelijoita suorittamaan työharjoittelua. Monesti työharjoittelujen päätteeksi opiskelijat työllistyvät asentajiksi ja sitä kautta on löydetty tarvittava työvoima. Tälläkin hetkellä hallissa työskentelee yksi opiskelija oppisopimuksella, mutta koko työvoimatarvetta ei ole pystytty koulujen avulla täyttämään. Pääsääntöisesti opiskelijoita on tullut ajoneuvoasentajan koulutuslinjalta Sataedun Ulvilan toimipisteeltä. Asentajapulaa on löydetty paikkaamaan sillä, että yrittäjäväljekset ovat itse viettäneet enemmän aikaa hallin puolella.

Metsäkonehuolto Kähkösellä on hyviä kokemuksia opiskelijoiden ammatitaidosta, mutta opiskelijoiden suusta on kuulunut huolestuttavia piirteitä koulutuksen tasosta.

–Opiskelijat itse kertovat, ettei koulussa opi mitään, Kati Kähkönen kertoo.

Opiskelijat laitetaan jo hyvin aikaisessa vaiheessa ensimmäisenä opiskeluvuotena hakemaan työharjoittelu-

Metsäkonehuolto Kähkösen hallilaajennus otettiin käyttöön alkuvuodesta 2023.



paikkaa. Opiskelijoiden osaamistasoissa on koulun alkutaipaleella hyvin paljon vaihtelua. Mikäli opiskelija ei saa tarpeeksi koulutusta oppilaitokselta ennen työharjoitteluun siirtymistä, tulee siitä työnantajan taakka. Työnantajien ei pitäisi joutua opettamaan kaikkea alusta alkaen, vaan perusasiat tulisi oppia koulussa.

Toisaalta tuore TTS Työtehoseuran selvitys metsäalan koulutuksesta valmistuneiden työllistymisestä ja taitojen työelämävastaavuudesta antaa hyvin positiivisen kuvan metsäkoneasentajien koulutuksen laadusta ja onnistumisesta. Selvityksessä kuitenkin todettiin, että metsäalan koulutuksen ja työelämän välillä ei ole riittävää vuoropuhelua siitä, mitkä ovat työelämän todelliset tarpeet. Selvityksen mukaan vastaavanlaisia havaintoja on myös metsäalan työnantajilta kerättyssä palautteessa: yhteistyötä ja keskustelua oppilaitosten ja työelämän välillä on syytä lisätä, jotta koulutuksessa pystytään ottamaan nykyistä paremmin huomioon työelämän muuttuneet osaamistarpeet.

Teknisen Kaupan Liitto ajaa vahvasti uutta osaamisalaa

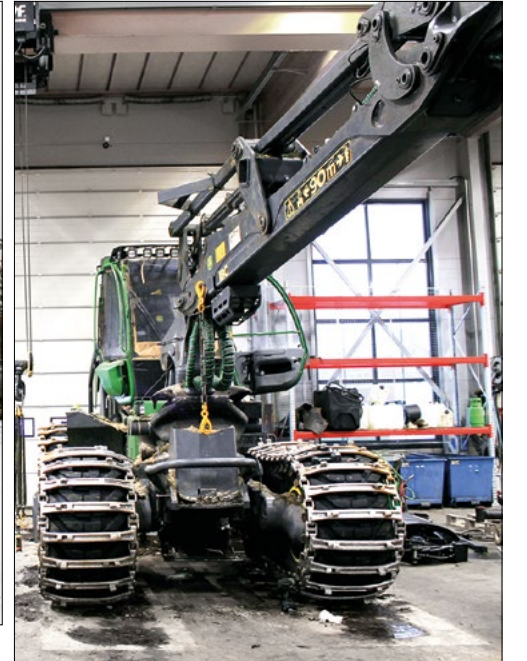
Teknisen Kaupan Liitto edustaa teknisen kaupan tuotteiden ja niihin liittyvien palvelujen kauppaa harjoittavia yrityksiä. Tämä kattaa 24 toimialaa ja noin 400 jäsenyritystä. Johtava asiantuntija **Juha Ala-Hiiri** toteaa, että he ovat myös huomanneet jäsentensä haasteet osaavan työvoiman löytämisessä, ja siksi aihe onkin nostettu yhdeksi päätavoitteista tulevalle hallituskaudelle.

–Nykyisen hallituksen tavoitteena on, että vuonna 2030 vähintään puolet nuorista aikuisista suorittaa korkeakoulututkinnon. Meidän tavoitteenamme on, että toinen puoli saisi laadukkaan ammatillisen tutkinnon, Ala-Hiiri toteaa.

Teknisen Kaupan Liitto on mukana lisäämässä toisen asteen ammatillisen koulutuksen, aikuiskoulutuksen sekä työperäisen maahanmuuton mahdollisuuksia työkoneosaamiseen ja työkoneiden korjaamiseen liittyen. Liitto käyttää aiheesta työnimeä ”Korkeasti koulutetut kädet”. Työkoneiden korjaaminen, vuokraaminen, koneiden uudelleen rakentaminen, käyttötarkoituksen muutokset ja tehdaskunnostus ovat myös kiertotalouden ytimessä.

Liitto ajaa vahvasti uutta työkoneasentajan osaamisalaa ajoneuvoalan perustutkinnon alle. Tällä hetkellä esimerkiksi maatalousalan perustutkinnossa voit erikoistua maatalouskoneiden korjaukseen ja vastaavasti metsäalan perustutkinnossa voit suorittaa metsäkoneasennuksen osaamis-

Metsäkoneiden huolto on ollut Metsäkonehuolto Kähkösen päätoimiala jo vuodesta 1993 lähtien.



alan. Mutta esimerkiksi metsäalalla myös ammattitaitoisista metsäkoneenkuljettajista on kova pula, eikä asentajakoulutuksen tulisi syödä potentiaalisia kuljettajia. Työkoneet eivät tänä päivänä juurikaan tunne toimialarajoja ja siksi olisi hyvin luonnollista, että työkoneasentajan koulutus sisällytetäisiin ajoneuvoasentajan koulutukseen. –Koulutusnimikkeen muutoksesta tutkintoon on käyty keskustelua oppilaitosten kanssa ja kiinnostusta siihen on löytynyt, mutta mitään päätöksiä asian suhteen ei ole vielä tehty. Tavoite ei ole, että kaikki ajoneuvoalan perustutkintoa opettavat alkaisivat tuottaa työkoneasentajia, vaan muutamakin oppilaitos riittäisi, Ala-Hiiri kertoo. Teknisen Kaupan Liitto on myös aloittamassa Työkonevuokituksen asiantuntija -koulutusta yhteistyössä Hyriän ja ELY-keskuksen kanssa.

Myymälästä löytyy pienkoneita ja tarvikkeita moneen tarpeeseen.



Metsäkonehuolto Kähkönen Oy huoltaa John Deere metsä- ja maatalouskoneet.



Uppopuupuhdistamolla vähennetään Katumajärven ravinnekuormitusta



Talkootyönä valmistetut uppopuupuhdistamon rankaniput ovat valmiita asennettavaksi.

Helmikuun puolella välissä Katumajärven suojeluyhdistys toteutti uppopuupuhdistamon Katumajärveen laskevaan Myllyjoaan, joka vastaa Katumajärven kuormituksesta noin neljääkymmentä prosenttia.

VILLE JÄRVINEN

Uppopuupuhdistamo koostuu 18 rankanipusta sekä niiden tukipuista ja on pituudeltaan noin 20 metriä. Rankanippujen materiaalina käytettiin noin kolmimetrisiä ja paksuudeltaan 2–10 senttimetrin paksuisia mäntyrankeja, jotka ututettiin sisäläpimitaltaan noin 40 senttimetrin käteytyihin betonisiin tierummunpätkiin. – Aikaisemmissa tutkimusprojekteissa saadut tulokset vaikuttivat niin hyviltä, että totesimme järkeväksi ainakin kokeilla uppopuupuhdistamoa, taustoittaa Katumajärven suojeluyhdistyksen puheenjohtaja **Markku Pohjola**. – Mikäli saamme Myllyjoan kuormituksen pienenkin osan pois, sillä on jo merkitystä Katumajärven kokonaiskuormitukseen.

Pohjola kertoo, että Katumajärven suojeluyhdistys on saanut pilottihankkeeseen rahoitusta ELY-keskuksesta sekä paljon asiantuntevaa Suomea metsäkeskuksesta ja Vanajavesikeskuksesta.

– Maanomistajien, Hämeenlinnan kaupungin, ja oikeastaan kaikkien projektiin osallistuneiden organisaatioiden ja henkilöiden tuki on helpottanut erittäin merkittävästi hankkeen toteuttamista, kiittelee Pohjola.

Esimerkkinä todellisesta tuesta on se, että rankanippuihin käytetyt puurangat ovat Hämeenlinnan kaupungin toimittamia ja yhdistykselle maksuttomia. Rankanippujen painoiksi ja yhteen sitomiseen käytetyt betoniset tierummut tulivat taas lahjoituksena paikalliselta maarakennusyritykseltä.



Jussi Mäki-Uuro on valmistellut kaivukoneelle tukea Myllyjoan varteen koivurankojen avulla ja on nyt valmiina asentamaan myös koivurangoista koostuvat tukipuut poikittain joen uomaan.

Biofilmi pidättää ravinteita

Uppopuupuhdistamo perustuu siihen, että veteen upotettujen rankanippujen pintaan muodostuu biofilmi ja sitä hyödyntävä eliöstö, jotka yhdessä suodattavat vedestä ravinteita.

– Parin vuoden kuluttua täällä pitäisi biofilmiä hyödyntävän eliöstön kehitymisestä olla merkinä muun muassa iso sudenkorento- ja sammakkopopulaatio, kertoo metsän- ja luonnonhoidon asiakasneuvoja **Olli Lukanniemi** Suomen metsäkeskuksesta.

Lukanniemi kertoo, että menetelmää on testattu muun muassa Suomen ympäristökeskuksen vetämässä PuuMaVesi-hankkeessa, jossa tutkittiin puupohjaisten materiaalien käyttöä metsätalouden vesiensuojelussa ja vesistökuunnostuksissa.

– Parhaita tuloksia on saatu mänty- ja kuusipuilla. Lehtipuidenkin tiedetään toimivan mutta heikommin, koska niiden kuori on paljon tiiviimpää ja biofilmin on vaikeampi muodostua siihen.

Lukanniemi on toiminut hankkeen asiantuntijana ja mitoitannut rankanippujen pinta-alan Myllyjoan virtauksen perusteella sekä kartoittanut sopivimman sijoituspaikan.

Asentaminen vaatii tarkkuutta ja kokemusta pehmeillä ja vesistöjen äärellä työskentelystä

Varsinaisen konetyön uppopuupuhdistamon asennuksessa teki hämeenlinnalainen Maanrakennuspalvelut Mäki-Uuro Oy.

– Avainsana tällaisessa pehmeän maan ja vesistön ääressä työskentelyssä on varovaisuus. Emme halua upottaa kaivinkonetta, joten toimimme korostetun varovaisesti ja oikeita olosuhteita odottaen, kertoo kaivinkoneen ohjaajissa ollut työmaapäällikkö **Jussi Mäki-Uuro** Maanrakennuspalvelut Mäki-Uuro Oy:stä.

Uppopuupuhdistamon asennuksessa asetettiin ensin koivusta tehdyt tukipuut uoman pohjaan. Tämän jälkeen tierumpuihin ujutetut rankaniput aseteltiin tukipuiden päälle joen virtauksen suuntaisesti. Nippuja aseteltiin joen leveyden mukaan 3–4 rinnakkain ja peräkkäin 20 metrin matkalle.

Nippujen asettelussa käytettiin vakiokumiteloilla olevaa noin 8,5 tonnin painoista Hyundai HX85A telaarustaista kaivinkonetta, jos-

sa oli kauhanpyörittäjään asennettuna oleva energiakoura.

Oleellista sijoittelussa on se, että uppopuupuhdistamoa ei sijoiteta liian syväälle veteen, koska se tarvitsee auringonvaloa biofilmin muodostumiseen. Tukipuina toimivat koivut kaadettiin aivan uppopuhdistamon vierestä maanomistajan tuella ja luvalla, ja lisättiin samalla auringonvaloa sijoituspaikalle.

Monivuotinen seuranta kertoo vasta puhdistamon lopullisen toimivuuden

Vaikka uppopuupuhdistamoja on rakennettu tutkimusmielessä useampia, niin Myllyjoaan sijoitettu uppopuupuhdistamo on Hämeen ensimmäinen uppopuhdistamo-

hanke, jonka tuloksien toivotaan rohkaisevan muun muassa alueen muitakin vesiensuojeluyhdistyksiä kokeilemaan biopuhdistamoa.

Nyt hankkeessa alkaa monivuotinen seurantavaihe, jonka aikana uppopuupuhdistamon tehoa ravinteiden poistajana seurataan vesistönäyttein. Myllyjoan typpi- ja fosforipitoisuuksia mitataan ennen ja jälkeen puhdistamon. Koska biofilmin muodostumiseen menee aikaa, on arvioitu, että puhdistamon täysi teho saavutetaan vasta parin vuoden kuluttua eli kesän 2025 jälkeen.

Hankkeen pilottiluonteen takia se pyritään dokumentoimaan mahdollisimman hyvin. Yksi iso osa dokumentoinnista syntyy Hämeen ammattikorkeakoulun HAMK:in opiskelijan **Anu Heinin** opinnäytetyön yhteydessä.



Uppopuupuhdistamon yhtä rankanippua asennetaan tukipuiden päälle.

Uusien PEFC-kriteerien vaikutusta arvioitu: **Monimuotoisuus lisääntyy, korjuumäärä vähenee**

SIRPA HEISKANEN

Uudet PEFC-metsäsertifiointikriteerit on otettu käyttöön vuoden alussa. Muutosten ympäristö- ja talousvaikutuksia on arvioitu Tapio Oy:n ja Pellervon taloustutkimuksen PTT:n tekemässä vaikutusarviossa.

Uusien kriteerien vaikutuksia on arvioitu eri näkökulmista. Tarkastelunäkökulmina ovat olleet mm. metsävarat, talous, monimuotoisuus ja vesiensuojelu, työllisyys, harmaan talouden torjunta, virkistys sekä alkuperäiskansan toimintaedellytykset. Selvityksessä muistutetaan, että uusien kriteerin vaikutus riippuu lopulta paljon siitä, kuinka puun käyttö ja puunkorjuumäärät Suomessa kehittyvät, sillä valtaosa muutoksista koskee hakkuun toimenpiteitä.

Koulutustarpeet kohdataan ensin

Ajallisesti ensimmäiset vaikutukset uusista PEFC-vaatimuksista näkyvät puunkorjuuorganisaatioissa. Uusien kriteerien voimaantullessa tarvitaan koulutusta ja muutoksia tietojärjestelmiin. Selvityksessä arvioidaan tästä koituvan yrityksille lisäkustannuksia koko maassa yhteensä 1,0–1,7 miljoonaa euroa. Samalla selvityksessä todetaan: ”Summa on yritystä kohden niin pieni, ettei sillä ole juuri vaikutusta yritysten talouteen”.

Tässä kohtaa on hyvä muistuttaa Sertiseriffi-verkkokoulutuksesta ja osaamiskokeesta. Sertiseriffi-koulutuksessa käydään läpi PEFC-metsäsertifioinnin uudet vaatimukset ja niiden soveltaminen osana metsien käytön suunnittelua ja toteutusta. Verkkoкурssin pääsee suorittamaan Kestävän metsätalouden yhdistyksen KMY:n sivuilta: <https://kestavametsa.fi/sertiseriffi/>

Reilu puoli miljoonaa kuutiota vähemmän korjuuta vuodessa

Uudet kriteerit mm. lisäävät säästöpuiden määrää ja läpimittaa uudistushakkuilla. Hakkuissa tulee jättää vähintään kymmenen elävää läpimitaltaan 15 cm puuta ja vähintään kymmenen kuollutta läpimitaltaan 20 cm puuta.

Myös vesistöjen ja avosoiden reunoille jätettävät suojakaistat levenevät ja niillä sallitaan vain poimintahakkuut. Suojakaistat levenevät 5–10 metristä keskimäärin vähintään kymmenen metriin.

Uusien kriteerien muutosten arvioidaan vähentävän hakattavissa olevan puuston vuotuista määrää yhteensä noin 570 000 m³. Se on alle prosentti vuosittain toteutuneista hakkuumääristä. Valtaosa vähennyksestä eli 425 000 m³ arvioidaan koituvan säästöpuiden määrän ja läpimitan kasvusta. Loput noin 143 000 m³ kertyy soiden ja vesistöjen suojakaistojen leveyden lisäämisestä.

Metsänomistajien hakkuutulot pienenevät vastaavasti, jos hakkuualaa ei lisätä. Selvityksessä arvioidaan hakkuutulosten vuotuisen vähenemän olevan 20,5 miljoonaa euroa. Kantorahatulot vuosina 2015–20 ovat olleet keskimäärin 2 200 miljoonaa euroa vuodessa, arvioitu vähenemä on siis noin 0,9 prosenttia kantorahatuista.

Vuosittaisen korjuun vähenemisellä todetaan selvityksessä olevan myös pieni negatiivinen vaikutus työllisyyteen.

Monimuotoisuuden lisääntyminen sataa laariin

Järeämmästä säästöpuustosta ja leveämmistä suojakaistoista seuraa selvityksen mukaan välitöntä hyötyä luonnon monimuotoisuudelle. Leveämmät suojakaistat sitovat tehokkaammin kiintoainetta ja ravinnekuormitusta, mikä edistää vesiensuojelua. Metsien terveyden ylläpito lisää hiilensidontaa ja tuo ilmastohyötyjä.

Monimuotoisuutta lisää erityisesti vaatimus kuolleen puuston säästämisestä hakkuualueilla. Uusien vaatimusten myötä osalle hakkuualueista saattaa jäädä aiempaan verrattuna moninkertainen määrä kuollutta puuta. Tekopökelöitä tulee jättää vähintään 2–5 hehtaarille, jollei kuollutta puuta ole muuten tarpeeksi. Tiheikköjä säilytetään ja sekapuustoisuutta lisätään kaikissa metsänkäsittelyn vaiheissa, mikä monipuolistaa metsäluontoa.

Muutokset tukevat pitkällä aikavälillä metsien elinvoimaa, mikä varmistaa myös puuntuotantoa. Kun monimuotoisuutta turvataan jättämällä enemmän eläviä säästöpuita ja kuollutta puuta sekä suosimalla sekapuustoa, lisätään metsän elinvoimaa, terveyttä ja tuhonkestävyyttä. Kuollut puu, erityisesti järeä lahopuu, on edellytys monien eliölajien menestymiselle. Luonnon monimuotoi-

suutta tukevat kriteerimuutokset tukevat metsien terveyttä. Metsien monimuotoisuuden ja terveyden edistäminen turvaa samalla metsien hiilensidontaa ja -varastointia ja monimuotoisuuden lisääminen tukee myös metsätalouden hyväksyttävyyttä.

Harmaan talouden torjuntaa

Harmaan talouden torjunnan arvioidaan edistyvän uusien vaatimusten myötä. Uudet kriteerit antavat mahdollisuuden karsia jo tarjousvaiheessa tarjouskilpailusta palveluntarjoajat, jotka eivät täytä velvollisuuksiaan, ja kieltää sopimuksen tekemisen yrityssaneerauksessa olevan toimijan kanssa, ellei tämä pysty osoittamaan täyttävänsä tilajavastuulain mukaiset velvoitteet.

Taustaa

PEFC-vaatimukset vaikuttavat laajalaisesti Suomen metsien hoitoon ja käyttöön, sillä yli 90 % talousmetsistä on PEFC-sertifioinnin piirissä.

Vaikutusarviossa muistutetaan lisäksi, että todellisuudessa metsänomistajien ja metsäorganisaatioiden toimintatapoihin vaikuttavat monet muutkin tekijät kuin metsäsertifiointi. Vaikutusten toteutumiseen vaikuttaa mm. se, toimitaanko sertifioinnin edellyttämällä vähimmäistasolla vai ylitetäänkö se. Jos esimerkiksi jo aiemmin on ylitetty sertifioinnin vähimmäistaso, muutokset eivät realisoitu selvityksessä arvioidulla tasolla.

Vaikutusarvio on tehty syksyllä 2021 ja siinä on tarkasteltu tuoloin voimassa olleiden PEFC-kriteerien ja PEFC-standardityöryhmän 19.1.2021 hyväksymän uuden standardiluonnoksen erojen vaikutuksia metsiin ja metsätalouteen. Työ toteutettiin PEFC Suomi – Suomen Metsäsertifiointi ry:n toimeksiannosta.

Päivitetty PEFC-standardi sai kansainvälisen hyväksynnän joulukuussa 2022 ja uudet kriteerit on otettu käyttöön tämän vuoden alussa.



**Työtä paremman
ilmaston puolesta.
Joka päivä.**

**Haemme asiakaslähtöistä,
vastuullista ja laadukasta
korjuuyritystä Keski-Suomeen.**



storaenso

Korjuuyrittäjä

Stora Enso Metsä kilpailuttaa puunkorjuun Hankasalmen, Äänekosken, Konneveden, Laukaan, Uuraisen, Multian, Petäjäveden, Keuruun, Jämsän, Muuramen, Jyväskylän ja Toivakan kuntien alueella.

Sopimuksen on määrä tulla voimaan kesäkuussa 2023.

**Lue lisätietoja ja rekisteröi kiinnostus
tarjouskilpailuun osallistumisesta
10.4.2023 mennessä:**

storaensometsa.fi/kilpailutus

Lisätietoja:

Sopimusneuvottelija Sauli Kellokumpu,
p.040 653 5648
sauli.kellokumpu@storaenso.com

THE RENEWABLE MATERIALS COMPANY

Työelämässä oppiminen yrityksissä edistää metsäkoneenkuljettajien työllisyyttä

Yrityksissä tehty työelämässä oppiminen edistää koulusta valmistuvien työllistymistä hakkuu- tai ajokoneenkuljettajiksi. Yli kaksi kolmasosaa niistä, jotka suorittivat työelämässä oppimisen yrityksissä, oli töissä koulutusta vastaavassa työssä metsäalalla heti valmistuttuaan. Vastaavasti oppilaitoksella työelämässä oppimisen suorittaneista vain 14 prosenttia työllistyi heti koulutusta vastaavaan työhön metsäalalle. Työelämäjaksot yrityksissä opiskeluaikaan ovat siis välttämättömyys alalle työllistymisessä.

Työteho-seura on toteuttanut vuodesta 2011 lähtien metsäalan koulutuksen laadullisen tuloksellisuuden seuranta. Ammatillisen perustutkintokoulutuksen osalta vuonna 2022 tehtiin jo kolmas kyselytutkimus samoilla mittareilla. Tähän tuoreimpaan kyselyyn vastasivat vuosina 2019–2021 metsäalan ammatillisesta perustutkintokoulutuksesta valmistuneet.

Vuosina 2011–2021 suoritettiin kaikkiaan 6028 metsäalan ammatillista perustutkintoa. Uusia metsäalan ammatillaisia valmistui keskimäärin 548 vuodessa. Eniten tutkintoja tuli metsäkoneenkuljettajan suuntautumisalalta (yhteensä 3925, 357/vuosi).

Runsas puolet valmistuneista metsäkonealan työhön

Metsäalan ammatillisen perustutkinnon suorittaneiden metsäkoneenkuljettajien työllisyyttä selvitettiin heidän valmistuttuaan ja kyselyhetkellä. Vuonna 2022 kyselytutkimukseen vastanneet metsäkoneenkuljettajat olivat valmistuneet vuosina 2019–2021 ja heistä oli heti valmistumisen jälkeen työssä 75 %. Metsäalalla heistä työskenteli 58 %, metsäalan ulkopuolella 14 % ja yrittäjänä toimi 3 %. Joka viides vuosina 2019–2021 valmistunut

metsäkoneenkuljettaja oli työtön heti valmistumisensa jälkeen.

Kyselyhetkellä syksyllä 2022 vastaajista oli työssä 79 %. Metsäalalla työssä olleiden koneenkuljettajien osuus oli laskenut 51 prosenttiin ja metsäalan ulkopuolella työssä olleiden osuus kasvanut 26 prosenttiin. Metsäalan työstä siirryttiin työhön muille aloille tai jatkettiin opiskelua. Työttömänä oli enää 7 % vastaajista.

Yrityselämässä oppiminen edistää työllistymistä

Yrityksissä tehty työelämässä oppimisen jaksot edistivät työllistymistä metsäalalle koulutusta vastaaviin tehtäviin, eli hakkuu- tai ajokoneenkuljettajiksi. Yli kaksi kolmasosaa niistä, jotka suorittivat työelämässä oppimisen yrityksissä, oli töissä koulutusta vastaavassa työssä metsäalalla heti valmistuttuaan. Oppilaitoksella työelämässä oppimisen suorittaneista vain 14 % työllistyi heti koulutusta vastaavaan työhön metsäalalle.

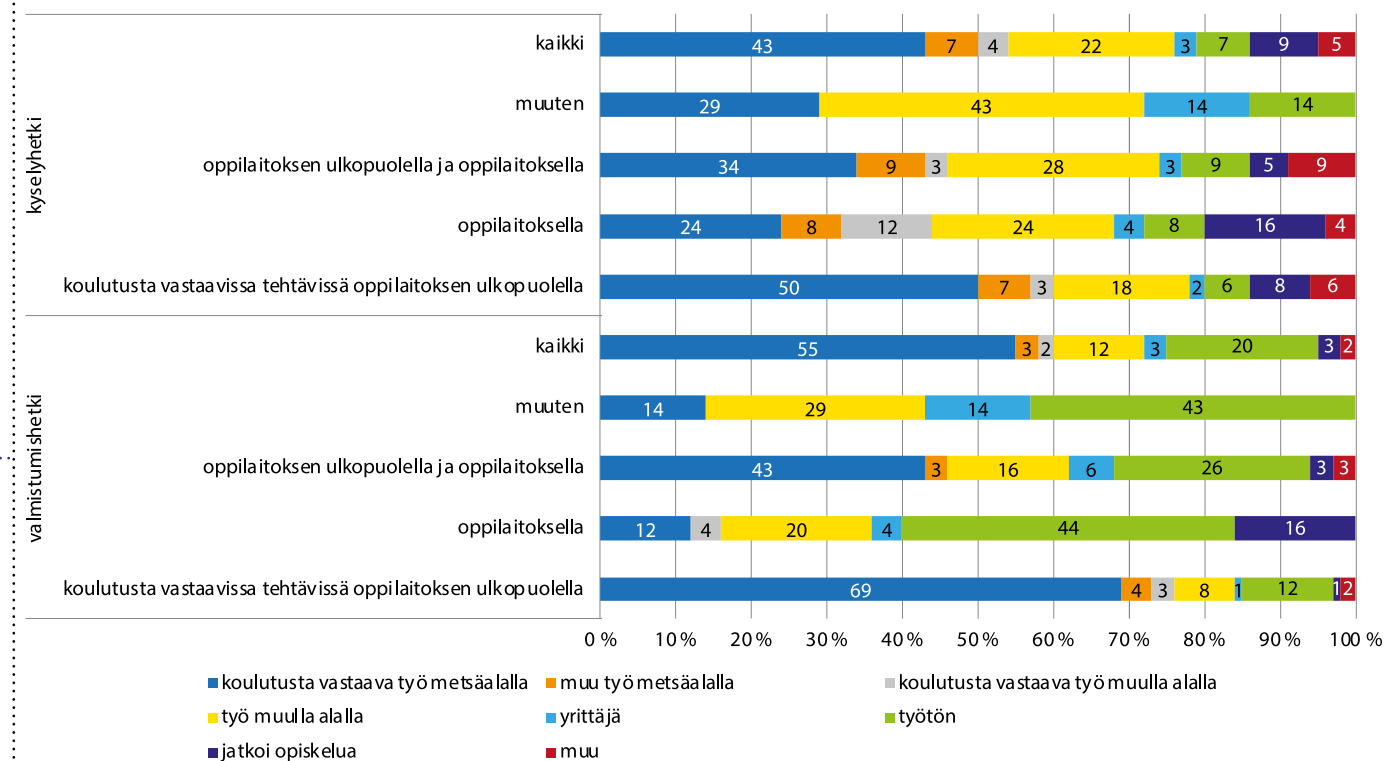
Metsäalalta pois siirtymistä yrityksessä tehty työelämässä oppiminen ei kuitenkaan estä, vaan metsäalan työstä siirryttiin muihin töi-

hin alan ulkopuolelle jo muutaman vuoden kuluttua valmistumisesta. Muita aloja olivat mm. logistiikka, teollisuus, kaivosala, rakennusala ja kaupan ala.

Metsäalan pitovoima tutkimuksen kohteeksi

Muille aloille työhön siirtymisessä on monia syitä taustalla. Osalla metsäkoneenkuljettajista koulutuksen aikana saatu käytännön osaaminen metsäkonetyöstä jää niin puutteelliseksi, ettei heillä ole mahdollista saavuttaa työssä tarvittavaa tuottavuustasoa. Puutteellinen osaamistaso johtuu joissakin tapauksissa opiskelijan riittämättömistä valmiuksista toimia haastavassa metsäkonetyössä. Joidenkin kohdalla työelämässä tapahtuva oppiminen yrityksissä puuttui kokonaan, koska heitä ei voitu riittämättömien valmiuksien takia lähettää yrityksiin oppimaan, ja tämä käytännössä teki mahdottomaksi alan työhön sijoittumisen. Metsäkoneenkuljettajakoulutuksen soveltuvuuskokeilla, joita parhailaan valmistellaan, voidaan tulevaisuudessa varmistaa alan koulutukseen hakeutuvien riittävät valmiudet toimia alan työssä.

Työllistyminen valmistumisen ja kyselyn hetkillä - kriteerinä työpaikalla opiskelun tapa



Kuva 1: Kuva kertoo, miten eri tavoilla työelämässä oppimisen suorittaneet ovat työllistyneet. Esimerkiksi niistä, jotka suorittivat työelämässä oppimisen koulutusta vastaavissa tehtävissä yrityksissä, 69 prosenttia työllistyi metsäkonealalle heti valmistuttuaan. Vastaavasti niistä, jotka suorittivat työelämässä oppimisen oppilaitoksella, työllistyi vain 14 prosenttia metsäkonealalle heti valmistuttuaan. Kyselyhetkellä vastaavat prosentit olivat 50 ja 24. Lähde: Metsäalan ammatillinen koulutus mittaus 2022 (tts.fi)

Maasto-opetuksen määrä ei tyydyttänyt

Metsäkoneenkuljettajiksi valmistuneet olivat tyytymättömiä koulutuksen aikaiseen maasto-opetuksen määrään. Maastossa tapahtuvan käytännön opetuksen tulisi olla hyvin suunniteltua, tavoitteiden selkeitä opiskelijalle ja opettajan tai työpaikkaohjaajan seurata tavoitteiden saavuttamista. Vastaajat kokivat, että he eivät saaneet riittävää palautetta omasta kehittämisestään tai siihen jääneistä puutteista opettajiltaan. Työelämässä tarvittava osaamisen taso ja työn tuottavuusvaatimus tulisi olla selkeänä tavoitteena koulutuksessa.

TTS Työteho-seuran vuonna 2020 tekemässä selvityksessä, jonka kohderyhmänä oli metsäalan ulkopuolelle siirtyneet metsäkoneenkuljettajat, tuli esiin, että pidempään alalla työskennelleiden alan vaihtamisen syinä olivat mm. palkkataso, kausivaihtelut ja haluttomuus muuttaa työn vuoksi toiselle paikkakunnalle. Metsäalalle työllistymistä edistäviä ja sieltä poistuvia tekijöitä on tarpeen selvittää jatkotutkimuksella.

Laajemmin metsäalan ammatillisen perustutkintokoulutuksen tuloksista voit lukea tutkimusjulkaisusta Metsäalan ammatillinen koulutus mittaus 2022 (tts.fi) tai sähköisestä tulospalvelusta <https://ttsmetsa.fi/mittarit/>

Hanketta ovat rahoittaneet maa- ja metsätalousministeriö sekä Metsämiesten Säätiö.

Hanketta on rahoittanut Metsämiesten Säätiö. Lahjoitukset ja säätiöfuusiot ovat tärkeä osa Säätiön yleishyödyllisen toiminnan vaikuttavuutta. Lisätietoa www.mmsaatio.fi



Kuvituskuva. Kuva: Tapio Hirvikoski



Vieraskynä

Miten yritykselleni käy, jos jäisinkin eläkkeelle?

Kirjoittaja on Itä-Savon Uusyrityskeskuksen toimitusjohtaja-yritysvalmentaja Katja Remes.

Oletko yli 55-vuotias yrittäjä?
Oletko jo miettinyt kuka jatkaa yrityksesi toimintaa, kun sinä jäät eläkkeelle?



lofsfors

COVERB™ UUTUUS

CoverB on helposti vaurioituvien maastojen sekä harvennusleimikoiden telamalli. Tela on suunniteltu erityisesti lumettoman ajan puun korjuuseen.



METSÄTYÖ OY

Hämeenlinna, 03 644 0400 • Jyväskylä, 014 338 8700 • Rovaniemi, 016 321 0100 • metsatyo.fi

TYÖKONEET VARUSTAA METSÄTYÖ.

Meiltä löydät kattavan tuotevalikoiman.

Suomessa on noin 74 000 yrittäjää, jotka ovat täyttäneet 55 vuotta. Heistä yli 40 000 tavoittelee yrityksensä myymistä tai sukupolvenvaihdosta seuraavan kymmenen vuoden aikana ja 25 000 yrittäjää aikoo lopettaa yrityksensä, todetaan Omistajanvaihdosfoorumin julkaisemassa Omistajanvaihdos-barometrissä (2021). Jos sinä kuulut tähän joukkoon ja kyseessä on vielä perinteinen, työvoima- ja investointisidonnainen toimiala niin "hihat kannattaa todellakin laittaa heilumaan" jos mieltä löytää jatkajan ja ajoissa.

Suurimpana haasteena omistajanvaihdoksen toteuttamiselle on nimittäin pidetty jatkajan löytymistä. Jatkajahaku kannattaa aloittaa hyvissä ajoin ja läheltä sekä kaukaa – henkilöstöstä, asiakkaista, kilpailijoista sekä yritysvalittajien ja -kauppapaikkojen kautta. Ns. hiljaisessa myynnissä oleminen on melko suosittu mutta mielestäni vaikea tapa löytää jatkaja. Vai olisitko sinä kiinnostunut ostamaan, vaikka vain auton, jos kertoisin, että joku myy jonkun auton jossain johonkin hintaan joskus...

Toinen usein kohdalle sattuva este tai ainakin hidasta on ollut erilaiset näkemykset kauppahinnassa. Myyjä, ostaja ja rahoittaja

katsovat asiaa omista näkökulmistaan ja siten arvostavat kohteen eri tavoin. Tilannetta voisi verrata taas auton myyntiin, myyjän mielestä autossa on kaikki kunnossa ja se on oikea helmi – ostaja puolestaan näkee viat, ruosteet ja pikku naarmutkin. Lisäksi rahoittajallakin on vielä oma sanansa sanottavana, liiketoiminnalla tulee olla kannattavan toiminnan edellytykset myös jatkossa, jotta rahoitus järjestyy.

Potentiaalisen ostajan, vähintäänkin tyydyttävän kauppahinnan ja yrityskaupan rahoituksen saavuttamiseksi tulee yrityksen olla myyntikuntoinen. Myyntikuntoon kannattaa treenata ja valmistautua jo ennen jatkajan hakua. Kunnostetaan, vaihdetaan osia, kiillotetaan. Valmistautumiseen voi liittyä esim. liikevaihdon ja tuloksen tavoitteellinen kasvu, yritys- ja yritysomaisuuden järjestelyt, dokumenttien (mm. sopimusten) ajan tasalle saattaminen tai vaikkapa uusien nettisivujen teettäminen. Pidä yritys ja itsesi yrittäjänä kiinnostavana pysymällä ajassa kiinni. Tiivistä ja karsi turhat rönsyt pois yrityskaupan sisällöstä.

Jatkaja tarvitsee sytykkeen kiinnostuksen heräämiseen ja ensivaikutelma on tärkeä. Eräältä jatkajalta saamani kommentti kuvastaa hyvin sitä millainen fiilis myynnissä

olevasta yrityksestä pitäisi jatkajalle tulla: "Näin heti itseni tekemässä täällä töitä ja näin kaikki ne mahdollisuudet kehittää eteenpäin."

Astu rohkeasti jatkajan saappaisiin ja katso mikä sinun yrityksessäsi on kiinnostavinta, tuo se esille ja kehitä eteenpäin, siten lisää moninkertaisesti mahdollisuutta onnistua omistajanvaihdoksessa ja olet askeleen lähempänä vapaa-herran päiviä.

Ja muista, omistajanvaihdospolulle ei tarvitse lähteä yksin vaan apua saat mm. kaupallisilta yritysvalittajilta ja tilitoimistoilta sekä matalankynnyksen omistajanvaihdospalveluja tuottavilta tahoilta kuten Uusyrityskeskukset, kunnan elinkeinoasiantuntijat, Yrittäjäjärjestöt ja Yrityskummit.

Paljonko tästä yhtiöstä voisi saada? - valmistautuminen yritysjärjestelyyn



Edellä olevan kysymyksen kysyvät usein yritysten omistaja-yrittäjät. Se on haasteellinen tapa aloittaa yrityksen myyntiprosessi. Raha on toki tärkeä asia, mutta yrityksen myytävyyttä ja siten myös kauppahintaa voi korottaa valmistavilla toimilla.

Mitä sitten pitäisi tehdä, jotta myynti onnistuu ja kauppahinta on riittävän hyvä elämäntyöstään luopuvalle? Vastaukseni yrittäjille on se, että hyvä valmistautuminen takaa onnistumisen. On hyvä tehdä valmistautumissuunnitelma ja toteuttaa sitä johdonmukaisesti. Koko prosessi ottaa aikaa vähintään puoli vuotta, useissa tapauksissa paljon enemmän.

Itse korostan aloitusvaiheessa yrittäjien ja omistajien henkistä päätöstä luopumisesta. Jos omistajat eivät ole valmiita myymään yritystään, ei sitoutuminen valmistautumiseen useinkaan ole riittävää ja silloin kaikki osalliset tekevät turhaa työtä. Henkinen päätös myydä yritys on avainasia prosessin onnistumiselle.

Seuraavaksi ei useimmiten vastata kysymykseen, mikä on yhtiön arvo, vaan tulee arvioida, että mitä on tehtävä, jotta yrityksen myytävyyttä ja arvoa ovat toivottuja. Tässä vaiheessa on paikallaan tehdä kattava yrityksen ennakko-tarkastus, jossa käydään läpi yrityksen toimintaan liittyvät mahdolliset seikat, ns. paperiasiat. Samassa yhteydessä omistajien tehtävä on järjestelyä varten valittujen yhteistyökumppanien kanssa arvioida yrityksen toimintaan liittyviä riskejä ja mahdollisia esteitä onnistuneelle kaupalle. Omistajayrittäjien liian keskeinen rooli yrityksen toiminnassa voi olla haitta. Sopimukset yhteistyökumppanien kanssa voivat olla este, mikäli ne voidaan irtisanoa kaupan takia. Eri yrityksillä on erilaisia riskejä, valmista listaa tarkistettavista asioista ei ole mahdollista antaa.

Yrityksen toimintaan ja riskeihin liittyvien seikkojen kuntoon laittamiseen on luonnollisesti tehtävä suunnitelma, varattava aikaa ja toteutettava suunnitelma. Tähän saattaa liittyä yhtiömuodon muutos kommandiittiyhtiöstä osakeyhtiöksi tai jakautuminen tai ostajia kiinnostamattoman omaisuuden siirrot yrityksestä pois. Valmistelevat toimet voivat viedä aikaa parikin vuotta.

Seuraavaksi voidaan miettiä mahdollisia ostajia. Aina ei tarvita erillistä myyntiprosessia hoitavaa yhteistyökumppania, vaan joillakin aloilla tiedetään mahdolliset ostajat. Sen sijaan tilanteessa, jossa mahdollinen ostaja voi olla pääomasijoittaja tai teollinen toimija sekä koti- tai ulkomainen toimija, tarvitaan myyntiprosessin ammattilainen.

Tässä yhteydessä on luontevaa tehdä myös arvonmääritys. Se on kuitenkin vain suuntaa antava. Markkinatilanne, ostajien määrä, yrityksen kiinnostavuus ja muut tekijät voivat viedä lopullista hintaa ylös tai alas. Oikea hinta on lopulta se, mistä myyjä ja ostaja sopivat.

Asianajotoimisto on hyvä kumppani valmisteltaessa yritysjärjestelyä. Kokeneet yrityskaupan ammattilaiset osaavat antaa päteviä neuvoja kohtuuhinnalla.

Edellä esitetty kiinnostaa myös ostajaa. Ostaja antaa arvoa hyvälle valmistautumiselle. Kauppaprosessi sujuu helpommin ja kertoo ostajalle myyjäpuolen olevan ammattimainen toimija ja hyvin hoidettu yritys. Yrityksen arvokin saattaa lopulta olla korkeampi sekä tuoda nopean kaupan ja hyvän kauppahinnan.

fennos
ASIANAJOTOIMISTO

PEKKA PAJALA, ASIANAJAJA

UUTUUS! ÄÄRIMMÄISTÄ PITOAA!

EXTREME MOIPU

KAIKKI MITÄ TARVITSET TEHOKKAASEEN ENERGIAPUUN KORJUUSEEN

- Syöttävät kourat giljotiinikatkaisulla
- Keräävät giljotiinikourat harvestereihin
- Helposti asennettavat Efi kourat ajokoneisiin
- Keräilypihdit harvesterikouriin

MOISIO FOREST OY Mustasuontie 11, VIITASAARI | www.moipu.com | @moisioforest | +358 40 7696663

NAARVA Tehokkaat keräävät energiakourat

Harvestereihin, ajokoneisiin, traktoreihin ja kaivinkoneisiin

NAARVA E24	NAARVA EL28	NAARVA E32	NAARVA EF28
Naarva E24 traktoriin, pieneen ajokoneeseen tai 5-8 tn kaivinkoneeseen. Nopea 24 cm giljotiini. Paino vain 260 kg. Sähkötön. Helppo asentaa. Myös kuormausta onnistuu.	Naarva EL28 ajokoneisiin ja kaivinkoneisiin. Nopea 28 cm giljotiini. Paino 450 kg. Luotettava ja toimintavarma Naarva LoRa radio-ohjaus saatavana lisävarusteena.	Naarva E28 tai E32 harvestereihin tai 13-16 tn kaivinkoneisiin. Nopea 28 cm tai vahva 32 cm giljotiini. Paino 600 kg. Hyvät joukkokäsittely- ja kuormaussuorituskyvyt.	Syöttävä Naarva EF28 harvestereihin tai 13-16 tn kaivinkoneisiin. Suunniteltu erityisesti joukkokäsittelyyn. Nopea 28 cm giljotiini. Paino 700 kg.

PP PENTIN PAJA
www.naarva.fi

Soita tai kysy tarjous sähköpostilla!
info@pentinpaja.fi
040-1463911 040-7330405 0400-193455

Korjuukustannukset Lapin poimintahakkuukohteissa muita tyylejä unohtamatta



Kuva 1. Tutkimussavotalla eri hakkuutapojen koealat olivat rintarinnan, jotta hakkuutapavertailun lähtökohdat olisivat mahdollisimman vertailukelpoiset



Eri metsänkasvatustapoja vertailtaessa pitää puiden kasvun ja kehityksen ohella tietää, miten hakkuutavat toimivat käytännössä ja mikä on puunkorjuun kustannus. Rovaniemellä tehtiin viime syksyn ja talven aikana sarja koehakkuita, joiden perusteella verrattiin poimintahakkuiden ja perinteisten alaharvennusten sekä avohakuiden korjuujälkeä, hakkuutyön tuottavuutta sekä puunkorjuun kokonaiskustannuksia tienvarsivarastolla. Tutkimussavotallaan valittiin mäntyvaltaisia kuivahkon kankaan metsiköitä, joissa oli luonnostaan puuston erikäs rakenteisuutta, ja joihin voitiin rintarinnan soveltaa sekä jatkuvan kasvatuksen poimintahakkuita että tasaikäisen metsikön hakkuutapoja.

JUHA LAITILA, JAAKKO REPOLA, RAIJA PALOKANGAS & TAPANI TUISKU LUONNONVARAKESKUS (LUKE) JA LAPIN KOULUTUSKESKUS REDU

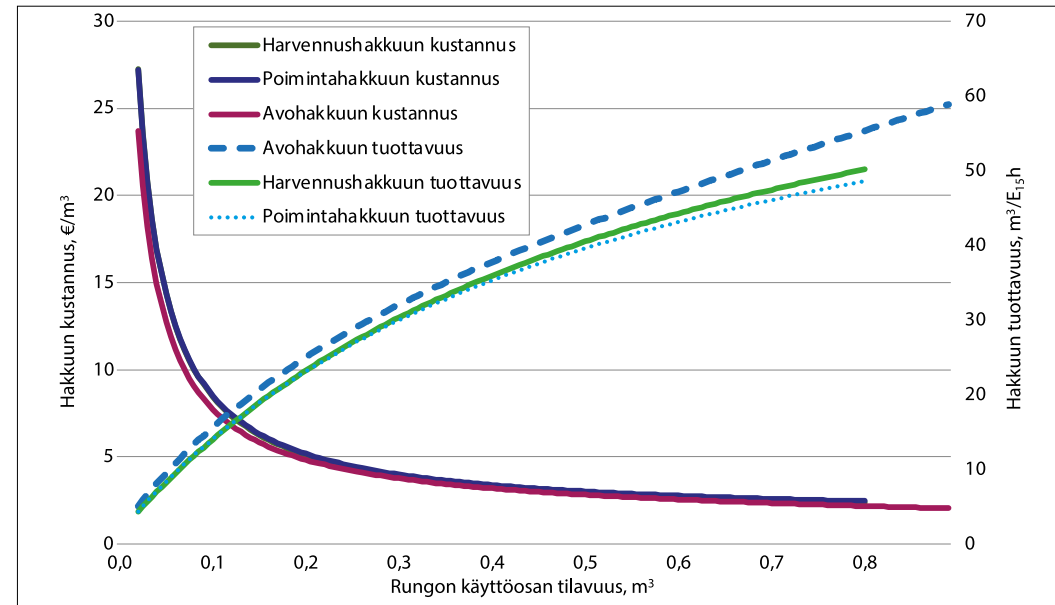
Tutkimushankkeen toteutuksesta vastasi Luonnonvarakeskus (Luke) ja Lapin koulutuskeskus REDU. Hankkeen rahoittajana toimi Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Tutkimushakkuut järjestettiin Metsähallituksen talousmetsissä kesä- ja talviolosuhteissa. Aikatutkimuskoealojen puunkorjuu suoritettiin REDU:n toimesta ja tulosten vertailtavuuden varmistamiseksi metsäkonekalusto, samoin kuin koneenkuljettajalla olivat samat koko tutkimuksen ajan. Luke vastasi hakkuukokeiden tutkimusaineiston keruusta, analysoinnista, inventoinnista ja tulosten laskennasta sekä raportoinnista.

Mitä poimintahakkuu on?

Lapissa metsien hakkuut tulee usein sovittaa yhteen muiden metsänkäyttötapojen, kuten poronhoidon ja matkailun kanssa. Jatkuvassa kasvatuksessa metsä säilytetään peitteisenä eikä varsinaisia avohakkuita tehdä. Metsän uudistaminen perustuu olemassa olevaan alikasvostaimikkoon ja varttuneiden puiden alle syntyvän luontaisen taimiainekseen. Poimintahakkuissa jätetään kasvamaan erityisesti puut, jotka seuraavaan hakkuuseen mennessä ylittävät arvokynnyksen eli kasvavat kuitupuukokoisesta

tukkipuukokoiseksi. Korjuuvauriot uhkaavat eniten alle 10-metrisiä puita. Erityisesti alempien latvuserosten noin viisimetristen ja pitempien puiden vaurioitamista on vältettävä. Tulevien vuosikymmenten kasvu ja hakkuumahdollisuudet riippuvatkin ensisijaisesti näiden puiden kehityksestä.

Suuressa osassa talousmetsien poimintahakkuukohteista tarvitaan siirtymähakkuita, joissa metsän puuston tasaikäisrakennetta muutetaan kohti erikäs rakennetta. Hakkuutapa vaikuttaa järeyden ohella puukohtaiseen ajanmenekkiin ja sitä kautta hakkuutyön tuottavuuteen. Hakkuukertymä vaikuttaa puolestaan metsäkuljetuksen tuottavuuteen. Poimintahakkuussa puustoa poistetaan voimakkaasti uudistumisen edistämiseksi, jolloin hakkuun jälkeinen puuston määrä jää selvästi alhaisemmaksi kuin perinteisessä harvennushakkuussa. Suoraa vertailua vaikeuttaa se, että poimintahakkuussa metsästä kaadetaan pääsääntöisesti järeitä tukkipuita sekä harvennetaan myös puustotihentymiä, minkä vuoksi poistuman keskijäveys sekä hakkuukertymä ovat suuremmat kuin perinteisessä alaharvennuksessa kun metsikön lähtöpuusto on sama. Nykytietämyksen mukaan poimintahakkuut sopivat parhaiten kuusivaltaisiin metsiin ja karuihin männyköihin sekä turvemaan metsiköihin.



Kuva 2. Hakkuun käyttötuntituottavuus ($\text{m}^3/\text{E}_{15}\text{h}$) ja kustannus ($\text{€}/\text{m}^3$) rungon käyttöosan tilavuuden (m^3) mukaan eri hakkuutavoilla, kun hakkuupoistuma on 500 runkoa hehtaarilta.

Tutkimuksen toteutus ja päätulokset

Hakkuutyö tehtiin 6-pyöräisellä John Deere 1170G hakkuukoneella, jossa oli John Deere H413 hakkuulaite ja karkiohjausella varustettu CH6 nosturi. Aikatutkimuskoealoilta hakatun puutavaran metsäkuljetus tehtiin 8-pyöräisellä Komatsu 845 kuormatraktorilla. Hakkuukoneeseen oli asennettu videokamera, jonka avulla hakkuutyö videoitiin alusta loppuun. Videoaineiston analysoinnissa määritettiin runkokohtainen aika työvaiheittain ja se yhdistettiin hakkuukoneen mittalaitteen tuottamaan runkokohtaiseen tilavuustietoon. Kootun aineiston pohjalta laadittiin tuottavuusmallit harvennushakkuulle, poimintahakkuulle ja avohakkuulle. Korjuukustannusten vertailulaskelmat perustuivat tuotetuihin hakkuun tuottavuusmalleihin sekä olemassa oleviin metsäkuljetuksen tuottavuusmalleihin ja metsäkoneiden kustannuslaskentapohjiin. Vertailulaskelmien korjuuolosuhteet johdettiin aikatutkimuskoealatiotojen pohjalta ja korjuukohteiden metsäkuljetusmatkaksi oletettiin 300 metriä.

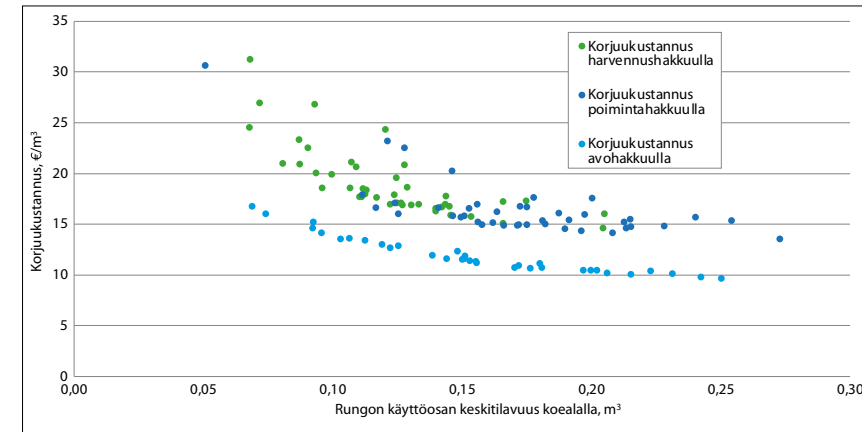
Aikatutkimuskoealojen mukaisissa korjuuolosuhteissa hakkuupoistuman hehtaari tiheys vaihteli harvennushakkuilla 85–1532 rungon, poimintahakkuilla 126–1718 rungon ja avohakkuilla 430–1601 rungon välillä. Vastaavasti hakkuukertymän vaihteli harvennushakkuilla 8–164 m^3/ha välillä ja avohakkuilla 50–273 m^3/ha välillä. Hakkuukertymän keskiarvo aikatutkimuskoealoilla oli harvennushakkuulla 61,3 m^3/ha , poimintahakkuulla 88,1 m^3/ha ja avohakkuulla 140,4 m^3/ha . Ajouran vaikutus suhteelliseen hakkuukertymään oli suurin harvennushakkuulla, jossa neljäsosa hakkuukertymästä oli peräisin ajouralta. Poimintahakkuulla

viidesosa ja avohakkuulla noin kuudesosa hakkuukertymästä oli peräisin ajouralta. Avohakkuulla hakkuun mallinnettu käyttötuntituottavuus oli rungon käyttöosan tilavuudesta riippuen 1,0–7,0 $\text{m}^3/\text{E}_{15}\text{h}$ suurempi ja vastaavasti hakkuukustannus 0,3–3,8 $\text{€}/\text{m}^3$ alempi kuin harvennus- ja poimintahakkuilla kun hakkuupoistuman tiheys oli 500 runkoa hehtaarilla ja hakattujen runkojen jäveys oli 0,03–0,8 m^3 . Harvennus- ja poimintahakkuun välinen ero hakkuun tuottavuudessa ja kustannuksessa oli hyvin pieni (Kuva 2). Hakkuukustannusvertailussa poiminta- ja harvennushakkuiden kustannuskäyrät leikkasivat lastentaperusteista riippuen, kun rungon käyttöosan tilavuus oli 0,06–0,2 m^3 . Em. suuremmilla rungon käyttöosan tilavuuksilla perinteisen harvennushakkuun hakkuukustannukset olivat poimintahakkuuta 0,01–0,10 $\text{€}/\text{m}^3$ alemmat.

Poimintahakkuissa poistettavien puiden valinta tehdään yläharvennusperiaatteella, eli poistettavat puut ovat pääsääntöisesti järeämpiä ja harvennusvoimakkuus metsän uudistumisen edistämiseksi suurempi kuin alaharvennusperiaatetta noudattavilla harvennushakkuilla, mikä ilmenee alempina puunkorjuukustannuksina hakkuutapojen välisessä kustannusvertailussa aikatutkimuskoealojen mukaisissa korjuuolosuhteissa (Kuva 3). Vastaavasti suuremmasta hakkuutyön ja metsäkuljetuksen tuottavuudesta johtuen avohakkuilla puunkorjuukustannus ($\text{€}/\text{m}^3$) on selvästi alempi kuin harvennus- ja poimintahakkuilla, vaikka hakkuukertymä tai rungon käyttöosan keskitilavuus olisikin sama.

Johtopäätökset

Poimintahakkuiden yleistymisen vaikutukset korjuulogiikkaan ja tuleviin hakkuumahdollisuuksiin riippuvat kohteiden määrästä, koosta, rakenteesta, käsittelyn voimakkuudesta ja jäljestä sekä etenkin kohteiden tulevasta metsänhoidollisesta kehityksestä. Suurin epävarmuus poimintahakkuiden osalta liittyy tulevaisuuden korjuuolosuhteisiin, joihin lyhyellä aikajänteellä vaikuttavat hakkuun voimakkuus, korjuujälki ja toimenpiteiden jaksotus. Pitkällä aikajänteellä korjuuolosuhteisiin vaikuttavat puolestaan metsän kasvu ja uudistuminen. Siirtyä tasaikäisestä puustosta jatkuvaan kasvatukseen voi viedä aikaa, ja puustoa



Kuva 3. Puunkorjuun kustannus tienvarsivarastolla (hakkuu + metsäkuljetus, $\text{€}/\text{m}^3$) rungon käyttöosan koealakohtaisen keskitilavuuden (m^3) mukaan eri hakkuutavoilla, kun metsäkuljetusmatka on 300 m.



Talven pakkaset ja routa tuovat apua raskaiden kuljetusten suorittamiseen. Eteläisessä Suomessa tästä saatu hyöty voi olla kuitenkin lyhytaikaista.

Yksityistiet elintärkeitä kone- ja kuljetusyrittäjille

Yksityistiet ovat tärkeässä roolissa mm. metsäbiotalouden parissa toimiville kone- ja kuljetusyrittäjille. Yli 90 prosenttia raakapuukuljetuksista lähtee yksityisteiden varsilta. Koneyrittäjä on kuljetuskalustonsa kanssa leimikolla yleensä ensimmäisenä koeponnistamassa teiden ja siltojen kuntoa. Ja hyvin nopeasti käynnistyy myös puutavaran kaukokuljetus, joka lopullisesti testaa ovatko tierakenteet käyttötarkoitustaan vastaavassa kunnossa. Usein on se tilanne, että luotettavaa tietoa teiden kunnosta ei ole, puhumattakaan silloista ja niiden todellisista kantavuuksista. Monesti mennään kohteelle takapuolituntumalla toivoen, että rakenteet kestäisivät, eikä tulisi jälkipuheita tienpitäjien puolelta.

Betonielementtilaattasilta on tuonut ratkaisun siltaongelmaan tämän tiekunnan osalta. Huolet sillan kantavuudesta on pois ja liikennöinti on mahdollista raskaallakin kalustolla.



Suomen metsäkeskuksessa on meneillään puu- ja energiahuollon turvaamiseen liittyvä hankekokoisuus, jossa kartoitetaan yksityisteiden ja siltojen kuntoa, selvitetään energiapuuterminaalien tilanne ja tarve, sekä kannustetaan tiekuntia teiden perusparannukseen ja kunnossapitoon. Tavoitteena on tuottaa sähköistä kuntotietoa teistä ja silloista muun muassa tiekuntien ja siltojen kuntoon liittyen, reaaliaikaista keli- ja olosuhdetietoa, tietoa teiden ja siltojen korjaushankkeista sekä paljon

TIESIT-hankkeessa kartoitetaan seuraavan kahden vuoden

aikana yksityisteiden ja niiden siltojen kuntoa. Keskeisiä ja kartoitettavia yksityisteitä Suomessa on noin 200 000 kilometrin verran ja siltoja noin 6 500. Lisäksi hankkeessa tehdään selvitystä energiapuuterminaalien nykytilanteesta ja niiden kehittämistarpeista sekä kannustetaan tiekuntia teiden perusparannukseen ja kunnossapitoon. Maa- ja metsätalousministeriön rahoittaman hankkeen budjetti on 5 miljoonaa euroa ja toteuttamisaika 2022-2024.

Sähköiselle kunto- ja ominaisuustiedolle on kasvava tarve

Yksityisteiden merkitys on erittäin suuri muun muassa puu- ja energiahuollon, vakituisten asutuksen, maa- ja metsätalouden ja muiden elinkeinojen turvaamisessa. Sähköistä tietoa yksityisteiden ja niillä olevien siltojen kunnosta on tällä hetkellä kuitenkin vähäisesti saatavilla.

Yleisestä väyläverkostamme on avointa kunto- ja ominaisuustietoa saatavilla jo hyvinkin kattavasti. Tienkäyttäjille on tarjolla monenlaisia tietietopalveluita ja jakelukanavia niin julkisten toimijoiden kuin palveluntarjoajienkin tuottamina. On saatavilla staattista tietoa teiden ja siltojen kuntoon liittyen, reaaliaikaista keli- ja olosuhdetietoa, tietoa teiden ja siltojen korjaushankkeista sekä paljon



Leimikko on hakattu ja pinot ovat tienvarressa. Kaukokuljetus ei ole kuitenkaan tällä tiellä mahdollista ennen maan routaantumista. Olisiko perusparannushankkeen aika?

muuta. Erilaiset sovellukset opastavat ja neuvovat tienkäyttäjää valitsemaan sopivan reitin ja huomioidaan vielä olosuhteidenkin vaikutuksen, että osataan varata sopivasti aikaa siirryttäessä kohteelta toiselle.

Yksityisteiden kohdalla tilanne on toinen. Teiden kuntoon liittyvää tietoa on monesti vain tienpitäjien ja tienkäyttäjien muistissa, jos sieläkään. Tiekuuntien toiminnan aktiivisuustaso on usein alhaisella tasolla, ja kokonaan "syvässä unessakin nukkuvia" tiekuntia on maassamme paljon. On myös paljon tilanteita, ettei tiedetä, onko tielle perustettu tiekuntaa ja ovatko tieoikeudet kunnossa, puhumattakaan siitä mikä on tien tai sillan todellinen kunto.

Jo vuosia sitten on tunnistettu, ettei yksityisteistä ole tarjolla riittävästi avoimesti saatavaa kunto- ja ominaisuustietoa. Muutosta tilanteeseen ei ole saatu syntymään monista yhteisistä ponnisteluista huolimatta.

Lopullinen sysäys sähköisen tie- ja siltatiedon tuottamiselle syntyi viime kevään tapahtumien seurauksena.

Raaka- ja energiapuutoimitusten loppuminen Venäjältä sekä muut toimintaympäristössä tapahtuneet muutokset johtivat siihen, että tuli tarve ryhtyä selvittämään tärkeän yksityistieinfran kuntoa ja investointitarpeita. Metsäkeskukselle ja hankekumppaneille osoitettiin mitattava tehtävä, johon olemme tarttuneet vastuullisesti hyödyntäen te-

hokkaasti toimialan palveluntarjoajien osaamista, sanoo erityisasiantuntija Timo Pisto Suomen metsäkeskuksesta.

Tiekunnille ja tienkäyttäjille tietoa päätöksentekoon

Tiekunnat tienpitäjinä ja tienkäyttäjät ovat TIESIT-hankkeen yksi tärkeimmistä kohderyhmistä. Hankkeessa tuotettava sähköinen kuntotieto teistä ja silloista tuo tiekunnille apua esimerkiksi perusparannus- tai siltahankkeen käynnistämiseen liittyvässä päätöksenteossa. Tuotettava tieto on tarpeellinen myös kone- ja kuljetusyrittäjille. Metsäkoneurakoitsijat kuljetuskalustoineen ovat yleensä ensimmäisenä koeponnistamassa yksityisteiden kuntoa ja kantavuutta, kun puhutaan metsätalouteen liittyvistä kuljetuksista. On hyvä tietää, että yleiselläkin tielä on huomattava määrä painorajoitettuja siltoja, jotka asettavat rajoituksia kyseisille kuljetuksille. Kyseinen ongelma ja tiedon puute on monin verroin suurempi yksityisteiden kohdalla. Kysymyksiä on kone- ja kuljetusyrittäjillä ilmassa paljon heidän liikkueessaan yksityisteillä. Kantaako tie raskaita kuljetuksia? Missä kunnossa silta on? Uskaltaako siitä ajaa yli?

Onko kääntymispaikat riittävän kokoisia? Ja ehkä keskeisimpänä, kuka on tiekunnan yhteyshenkilö keneltä voisi asioita tiedustella. On helppoa todeta, että sähköiselle, avoimelle yksityistietiedolle on suuri tarve, olipa kyseessä sitten tienpitäjä tai tienkäyttäjä.

Rahoitusta tiehankkeisiin hyvin tarjolla

Positiiviset näkymät yksityistierahoituksen osalta tuovat helpotusta tiekuntien ja tieosakkaiden maksu-osuuksiin tie- ja siltahankkeiden

toteuttamisessa. Ajankohta rahoitusmuutoksille ja tulevalle tie- ja siltatiedolle ei voisi olla parempi. Näistä molemmista kannattaa tiekuntien ottaa kaikki hyöty irti ja varmistaa tien käyttötarkoituksen mukainen kunto pitkälle tulevaisuuteen.

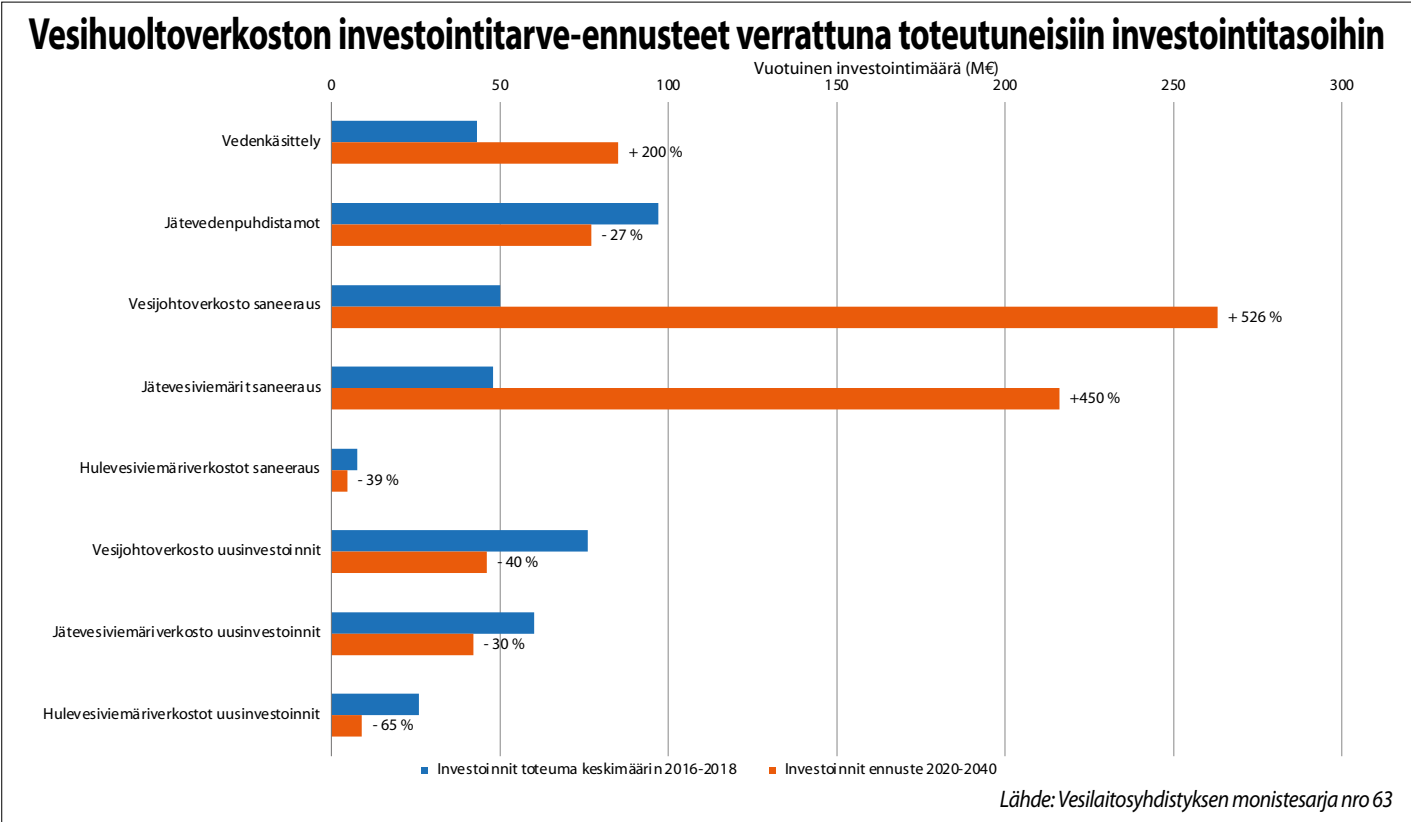
Metsäkeskus on mukana kevään alueellisilla yksityistiepäivillä. Tervetuloa paikanpäälle keskustelemaan tienne tai siltanne kunnosta ja niihin liittyvistä tarpeista. Lisätietoa TIESIT-hankkeesta Metsäkeskuksen verkkosivuilta <https://www.metsakeskus.fi/fi/tiesit>.



Yksitystien tulee olla käyttötarkoituksen mukaisessa kunnossa. Säännöllisillä kunnossapitotoimenpiteillä järeämpi perusparannus voidaan siirtää kauas tulevaisuuteen.

ROTI-raportti piirtää kuvaa Suomen rakennetun omaisuuden tilasta

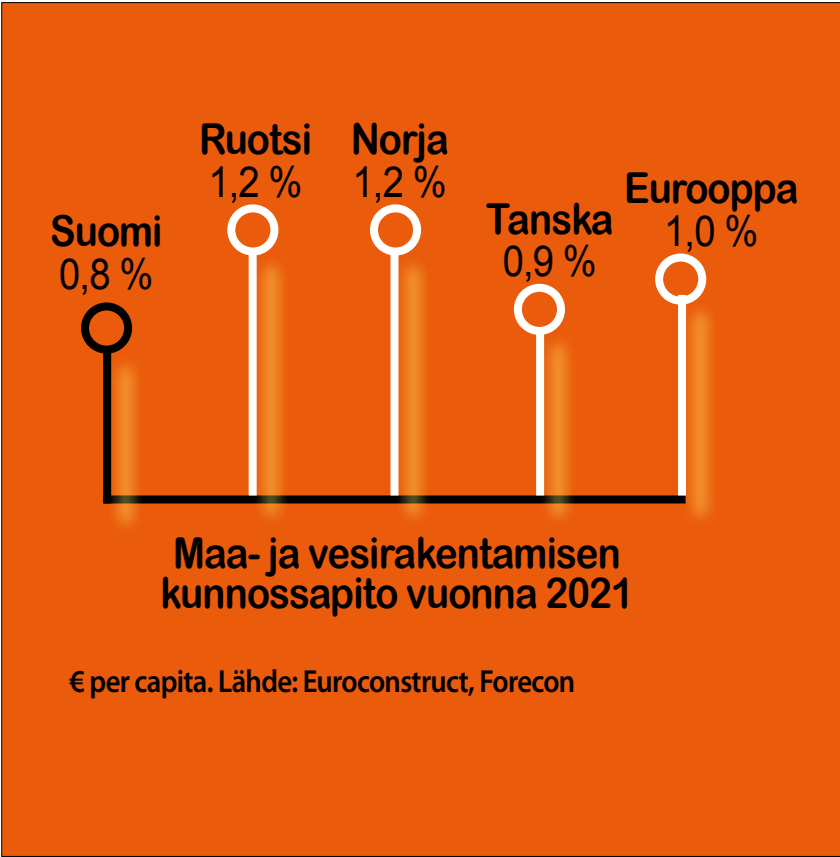
VILLE JÄRVINEN



Lähde: ROTI 2023-raportti

ROTI-raportti julkaistaan joka toinen vuosi. Ensimmäinen ROTI-raportti ilmestyi vuonna 2007. Helmikuussa 2023 julkaistu yhdeksäs raportti on koottu yli 100 kiinteistö- ja rakentamisan ammattilaisen näkemysten perusteella.

Lähde: ROTI 2023-raportti



ROTI-raportin asiantuntijat aloittivat työnsä keuhalla 2022 viiden eri paneelin voimin, joissa tarkasteltiin rakennetun ympäristön nykytilaa ja tulevaisuuden tarpeita. Paneelit olivat: Rakennukset, Liikenneverkot, Yhdyskuntatekniikka, Koulutus ja kehitys- sekä Arkkitehtuuri, suunnittelu, muotoilu ja taidepaneeli.

Rakennetun ympäristön vaikutus on merkittävä

ROTI-raportin julkaisutilaisuuden avannut ja hanketta johtanut toimitusjohtaja Janne Tähtikunnas RIL ry:stä pudottelikin avauspuheenvuorossaan monta raportistaakin löytyvää faktaa.

Tärkeimpänä ehkä huomio siitä, että rakennettu ympäristö vastaa 83 prosenttia kansallisvarallisuudesta, 17 prosenttia bruttokansantuotteesta (BKT) ja 35 prosenttia energiankulutuksesta.

Eikä sovi unohtaa myöskään noin 20 prosentin osuutta työllisyydestä.

Tähtikunnas kertoi, että raportissa ei kuitenkaan vielä näy vuoden 2022 lopussa alkanut ja kansainvälisestä tilanteesta sekä energiamarkkinoiden hurjista hinnannousuista johtuva energiansäästö.

Lisäksi raportissa on tehty muutoksena se, että rakennusten kohdalla käytetään nyt teknistä arvoa. Tämä muutos aiheuttaa sen, että ROTI 2023-raportti ei ole lukujen osalta vertailukelpoinen aikaisempiin raportteihin.

Liikenneverkkojen suurin haaste liikenneturvallisuus

Keskeiseksi haasteeksi Liikenneverkot-paneeli nosti tieliikenteen turvallisuuden. Paneeli peräänkuulutti Suomen

tieliikenteeseen turvallisuuden 0-visiota ja totesi, että Suomessa on 1,5-kertaisesti tiekuolemia ajokilometrejä kohden verrattuna kuin Ruotsissa. Teiden kunto on yksi iso turvallisuuteen vaikuttava tekijä.

Pääteiden kunto ei vastaa edes nykystandardeja, kuvasi Liikenneverkot-paneelin puheenjohtaja professori Jorma Mäntynen Destiasta tieverkoston nykytilaa ja jatkoi, että pääverkosto tarvitsee modernisointia myös ajoneuvojen kasvaneiden massojen ja leveyksien takia.

Mäntynen toi puheessaan esiin ajattelua, että väylät ovat investointi eivät pakollinen kuluerä. Hän korosti, että liikenneverkkoja on ylläpidettävä oikea-aikaisesti eikä vasta sitten, kun on kerääntynyt liikaa korjausvelkaa. Pahimmanlaatuista korjausvelasta nostettiin esimerkiksi tieverkoston siltoja, jossa noin 880 maantie- ja rautatiesiltaa odottaa peruskorjausta tai uusimista.

Rapistuva vesihuoltoverkosto huolestuttaa alaa

Yhdyskuntatekniikan paneelin puheenjohtaja toimialajohtaja Petri Kouvo Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY:stä nosti esiin vanhenevan vesihuoltoverkoston.

Paneelin arvion mukaan rapistuva vesihuoltoverkosto edellyttää vesihuoltolaitosten yhdistymisiä sekä tiiviitä kumppanuuksia, jotta verkosto saadaan niukoilla resursseilla pysymään kunnossa. Ehdotuksena oli, että valtio ja kunnat edistävivät taloudellisilla kannustimilla liitoksia.

Isona teemana paneelilla oli yhdyskuntatekniikan rooli näkyvämmänä huoltovarmuuden mahdollistajana. Kouvo muistutti, että yhdyskuntatekniikan tarpeita pitää huomioida muuttuvassa maankäytön suunnittelussa ja kaavoituksessa sekä luvituksessa ja kierrätettyjen materiaalien käytön esteitä on poistettava lainsäädännöllisin keinoin.

Kiinteistö- ja rakennusala vaivaava osajapula välittyi jokaisen paneelin työstä

Jokaisen paneelinvetäjän puheesta välittyi huoli osa-alueiden osaamisesta, osaamisen tasosta ja puuttuvista tai vähenevistä tekijöistä.

Tätä koulutuksen tilaa kiinteistö- ja rakennusallalla pohti Koulutus ja kehityspaneeli puheenjohtajanaan



Lähde: ROTI 2023-raportti

professori Mirja Illikainen Oulun yliopistosta.

Paneelin selkeänä johtopäätöksenä on, että osajapula on jo nyt todellinen ja alan vetovoimaa pitää tuoda esille jo peruskoulun alaluokilla. Lisä- ja täydennyskoulutusta pitää kehittää tiiviissä yhteistyössä elinkeinoelämän kanssa ja kansainvälisyyttä on lisättävä.

Paneeli tunnisti, että erityisesti infra- ja korjausrakentamisen sekä rakentamisen kiertotalouden osaamisvajeeseen pitäisi pe-

rustaa osajajaklusteri, joka yhteistyöllä pystyisi kehittämään osaamiseen parhaita käytäntöjä ja leviättämään niitä.

Viimeisimpänä muistutuksena paneelilta tuli se, että kansainvälisyyttä on Suomessakin lisättävä, jotta haluamamme osaajat saadaan tänne.

Hurjin tähän liittyvä käytännön ehdotus oli, että esimerkiksi suurimmissa kaupunkikeskittymissä voitaisiin julkisella sektorilla joustaa liian kireästä suomen ja

ruotsin kielen vaatimuksista ja joissain tehtävissä voisi toimia pelkästään englannilla.

Lisätietoja ja koko ROTI 2023-raportti on luettavissa verkkosivulta: www.roti.fi. Hankkeen päärahoittajina ovat toimineet Väylävirasto, ympäristöministeriö sekä Taiteen edistämiskeskus. Muina rahoittajina ovat olleet noin 20 eri kiinteistö- ja rakennusalaan läheisesti sidoksissa olevaa järjestöä.

HARRI GRUNDSTRÖM

Metsäkoneiden päästöjen seuranta tapetilla

Polttoaineen kulutus on koneellisessa puunkorjuussa merkittävä kuluerä erityisesti nyt, kun polttoaineiden hinnat ovat nousseet jyrkästi. Samoin ilmastokriisi lisää merkittävästi teollisuuden kiinnostusta ja huomiota koko oman toimintansa tuotantoketjun ilmastovaikutuksiin.

Konetaso

Nykyisin uudet metsäkoneet tuntuvat olevan aina vain suurempia. Kuitenkin leimikoiden keskikoko tuntuu pienenevän ja myös pienempien keskijäreysien leimikoita pyritään saamaan mukaan korjuuseen. Yleisellä tasolla on pitkään puhuttu siitä, että ensiharvennuksia ja harvennuksia ei ole tehty tarpeeksi. Miten suurentuva konekanta sopii tähän yhtälöön?

Kun hakkuutyömaalla muodostuvia metsäkoneiden päästöjä pääsee seuraamaan hyvällä järjestelmällä, niin on mahdollista päätellä oman konekantansa soveltuvuutta yrityksen työmaille. Metsäkoneiden yleisestä kehityksestä huolimatta näillä tiedoilla yrittäjä saattaa voida vaikuttaa paremmin siihen, millaisiin koneisiin jatkossa kannattaa investoida.

Työlajitaso

Eri hakkuutavoilla voi myös olla merkitystä siihen, millaisia päästöjä leimikoilla tehtävistä puunkorjuutöistä aiheutuu. Jos yrityksessä on eri kokoisia ja tehoisia metsäkoneita, niin kuutiokohtaisen kulutuksen lukemaa seuraamalla voi olla mahdollista suunnitella, mikä metsäkone kannattaa mieluiten sijoittaa tietyn hakkuutavan leimikolle.

Kuljettajataso

Kuljettajat ovat yksilöitä. He osaavat ehkä tehdä paremmin töitä jollakin tietyllä kone-merkillä tai tyypillä. Samoin eri ihmiset voivat olla tehokkaampia erilaisilla leimikkotyypeillä. Kuljettajien hakkuutapakohmainen polttoainetieto saattaa siis auttaa sijoittamaan kuljettajia

niille leimikoille, joilla he ovat tuottavimmillaan. Polttoainetietoa voidaan myös käyttää kuljettajien kouluttamiseen liittyvässä suunnittelussa.

Aika

Metsäkoneet ovat tuotantohyödykkeitä ja ne ovat jatkuvasti kovissa olosuhteissa. Erityisesti koneen vanhentuessa siihen saatetaan alkaa tulla erilaisia vikaantumisia, jotka voivat vaikuttaa koneen polttoaineen kulutukseen. Jatkuvalla kulutuksen seurannalla voidaan nähdä, jos jonkin yksittäisen metsäkoneen kulutus nousee pysyvästi ja ilman selvää selitystä. Kun koneiden kulutusta voidaan seurata jopa leimikko- ja päivätasolla, niin mahdolliset piilevät vikatilanteetkin



KONEYRITTÄJÄT
Finnmetko Oy

RITCHIE BROS.
MASCUS
mascus.fi



17000 € 2006

Scania R 500

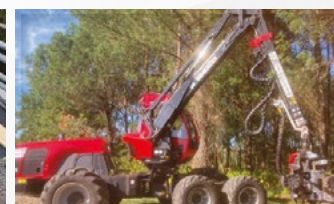
1 055 430 h, Kristinestad ID: 7FE5E0C6
Mikael Aspäs +358 40 4877105



5000 € 2016

Loadman I

-, Nurmijärvi ID: 94D07176
Henri Soukko +358 408447332



Soita 2019

Komatsu 901

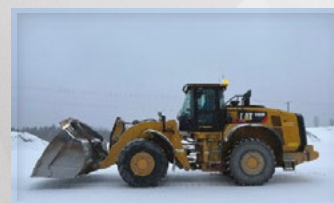
6 430 h, FR, Mont-De-Marsan ID: 1052C21A
Juha Korhonen +358 505582027



98500 € 2018

Kobelco SK 140 SR LC

1 920 h, Ilomantsi ID: 37467F9E
Reima Nilsen +358 400321105



Soita 2019

Caterpillar 980 M

8 900 h, Kuopio ID: A0AE48A7
Joni Koistinen +358 500271295



Soita 2019

Metso 3.8

4 400 h, Kuopio ID: C4608A17
Joni Koistinen +358 500271295



249000 € 2015

Remu Big Float E 22

4 500 h, Jokioinen ID: 5951F737
FinnMachinery Oy +358 405260958



63000 € 2007

Volvo A 35 D

20 300 h, Vantaa ID: 887ECC6E
Heikki Hiltunen +358 4578730278

Lisätietoa yllä olevista ilmoituksista saat syöttämällä ID:n Mascuksen etusivulla olevaan ID hakuun.

Haluatko koneilmoituksesi Koneyrittäjä-lehteen ja Mascus sivustolle? Käy lisäämässä ilmoituksesi osoitteessa www.mascus.fi

voidaan löytää ja niihin voidaan reagoida melko nopeasti.

Päästöjen seuranta helpoksi

Metsäkoneiden tuottavuuden seurantarjestelmään voidaan helposti kerätä päivittäin talteen kaikki olennainen tieto jokaiselta työpäivältä. Kun seurantarjestelmään kerätty tieto sisältää monen muun oleellisen tiedon lisäksi metsäkoneiden kulutus-tiedot, on siitä helppo seurata käytännössä milloin ja mistä tahansa. Siihen riittää, että on älylaite, jolla pääsee internetiin.

Metsäkoneiden ohjelmistot ajan tasalle

Mielenkiintoista on ollut havaita, että tästä asiasta puhutaan paljon, mutta seuranta ei ole ehkä kuitenkaan vielä yritystasolla tehty kovin aktiivisesti. Datapankin yhteydessä on esimerkiksi havaittu, että joissakin metsäkoneissa polttoaineen kulutus näyttää raporttien mukaan olevan vain noin 10 % todellisesta. Selvittäessämme asiaa olemme havainneet, että tämä johtuu

metsäkoneessa olevasta päivittämättömästä ohjelmistoversiosta. Tältä pohjalta voimme siis suositella kaikkia koneellisen puunkorjuun yrittäjiä lähtökohtaisesti huolehtimaan kaiken muun ohessa myös siitä, että kalustoihin päivitetään uusimmat saatavilla olevat ohjelmistoversiot. Uusimmilla ohjelmistoversioilla varmistetaan samalla myös koneiden paras mahdollinen toiminta puunkorjuutyön kannalta.

Lisäksi puunkorjuuryritysten sidosryhmät pyytävät toisinaan puunkorjuuryrityksiltä ympäristönäkökulmaan vedoten entistä tarkempia hakkuuraportteja. Jos puunkorjuuryrittäjä käyttää omaa seurantarjestelmäänsä, jossa on osana päästöjen seuranta, niin muita omaan liikesalaisuuteensa kuuluvia avaintietoja ei ehkä olekaan tarpeen luovuttaa sidosryhmille.

Jos haluat kuulla tarkemmin Koneyrittäjien Datapankin päästöseurannasta sekä metsäkoneiden polttoaineen kulutuksen että siitä aiheutuvien hiilidioksidipäästöjen seurannasta, niin ota yhteyttä:

Koneyrittäjien Datapankki asiakasvastaava:
Harri Grundström p. 040 9009 427
harri.grundstrom@koneyrittajat.fi
www.koneyrittajat.fi/datapankki

Jämsänkosken Motovaruste 32 vuotta



Uuden huoltosopimuksen mukaiset Massey Ferguson traktorit olivat esillä pihassa. Edessä vasemmalta Jämsänkosken Motovaruste Ky:n perheyhtiön henkilöt: Raija Salonen, Kati Kansanaho, Onni Kansanaho, Niko Salonen ja Asko Salonen.

Jämsänkosken Motovaruste Ky täytti helmikuussa 32 vuotta ja juhlinnan ohessa julkaistiin myös uusi huoltosopimus.

Jämsän Pietiläntiellä sijaitseva Jämsänkosken Motovaruste Ky juhli helmikuussa klapi-konepäivien merkeissä 32-vuotista toimintaansa. Mukana oli Agromaster Oy esittelemässä Pilkemaster EVO 36 -klapikonetta.

Jämsänkosken Motovaruste Ky on sopinut tammikuussa uudesta Massey Ferguson huoltosopimuksesta Turun Konekeskuksen kanssa. Motovaruste on nyt Massey Fergusonin valtuutettu huoltokorjaamo Jämsässä.

Paikalla olivat Turun Konekeskuksen Tampereen toimipisteestä konemyyjä Aki Väälläri ja huoltopäällikkö Esa Punttila. Aki ja Esa esittelivät huoltosopimuksen julkistuksen lisäksi myös paikalle saatuja uusia Massey Ferguson S8.305 ja S5.125 traktorimalleja.

Muista yhteistyökumppaneista paikalla olivat Hydroscand Oy ja Nordica Oils Finland Oy. Kummankin tuotteita jälleenmyy Jämsässä Jämsänkosken Motovaruste Ky.

Jämsänkosken Motovarusteen perustaja Asko Salonen on luotsannut yritystä pitkään puolisonsa Raija Salosen kanssa. Nykyään poika Niko Salonen on vahvasti yrityksen toiminnassa mukana vaimonsa Janica Salosen kanssa. Myös tytär Kati Kansanaho on yrityksessä mukana. Yritys työllistää pääsääntöisesti neljä henkilöä ja lisähenkilöllekin olisi tarvetta. Haussa on huoltomekaanikko, kertoi Asko Salonen.

Traktoreiden sekä muun raskaan kaluston huolto- ja korjaustyöt ovat keskeisiä toimia yrityksessä. Myös tarvike- ja varaosamyynti kuuluu toimenkuvaan. Yrityksellä on hyvä valikoima varaosia raskaan kaluston tarpeisiin.

Yritys palvelee erityisesti Etelä- ja Keski-Suomen alueella ja asiakkaina ovat erityisesti koneyritykset ja maanviljelijät sekä muut konealan palveluja tarvitsevat.

Palvelu on joustavaa, normaalien aukioloaikojen ulkopuolella on myös varaosapalvelusta kiireellisiä tarpeita varten.



Juhlapäivää vietettiin klapi-konepäivien merkeissä. Vesa Pitkäniemi Agromasterilta esitteli Pilkemaster EVO 36 klapi-koneen toimintaa.



Uudet Massey Ferguson traktorit kiinnostivat klapi-konepäivien vierailijoita. Traktoreita koeajettiin ahkerasti.



Uuden Massey Ferguson -traktorien huoltosopimuksen myötä traktoreita esittelivät paikan päällä Turun Konekeskuksen Tampereen toimipisteestä vasemmalta konemyyjä Aki Väälläri ja huoltopäällikkö Esa Punttila.



Klapi-konepäivillä oli myös Hydroscand Oy ja Nordica Oils Finland Oy esittelemässä tuotteitaan. Vasemmalla Seppo Virtanen Hydroscandilta ja Sami Kivinen Nordica Oils Finlandilta.

Koneyrittäjän Työmaapäiväkirja

25 kpl
4-osainen
Jäljennettävä
Hinta 11 €
(sis alv /kpl)

**Tilaukset
toimisto@
koneyrittajat.fi
☎ 040 9009410**

KONEYR
Finnmetko Oy

Sitratie 7, 00420 Helsinki
Puh. +358-40-900 9410
etunimi.sukunimi@koneyri
www.finnmetko.fi, www.kr

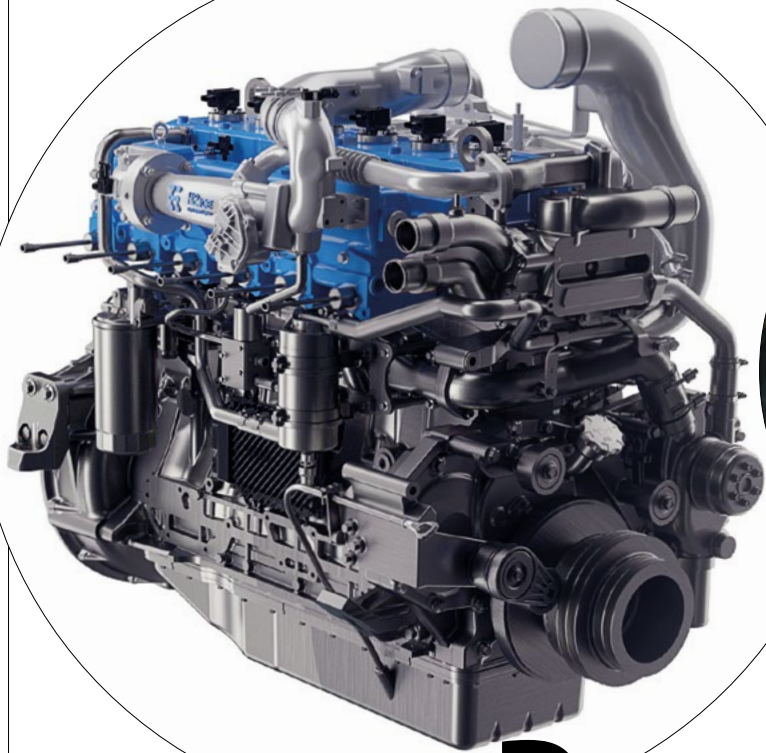
KONEYRITTÄJÄT

Työmaapäiväkirja

Tuotteisiin
lisätään
toimituskulut,
minimiveloitus 5 €
/tilaus

Tuotteisiin
lisätään
toimituskulut,
minimiveloitus 5 €
/tilaus

SIRPA HEISKANEN



HDI:n H2ICE-vetymoottori



Doosanin vetymoottorit massatuotantoon parin vuoden kuluttua

Doosan ilmoitti aloittavansa vetymoottorien massavalmistuksen vuonna 2025. Uutinen sopii hyvin yhtiön uuteen brändiin Develoniin: innovaatioilla kehitystä eteenpäin.

Doosan esitteli vetymoottorinsa CONEXPO-näyttelyssä Las Vegasissa maaliskuun puolivälissä. Hyndai Doosan Infra-coren (HDI) kehittämä H2ICE-vetymoottori on 11-litrainen, sen teho on 300 kW (402 hv) ja vääntömomentti 1700 Nm kierrosnopeudella 2000 rpm. Vetymoottori täyttää Tier 5, Stage 5 ja Euro 7 -määräykset. Yksi kymmenen minuutin lataus riittää Doosanin mukaan jopa 500 km ajoon.



Kuvakaappaus brändivideolta.

KONEYRITTÄJÄT
kalenteri 2023

Koneyrittäjän
Taskukalenteri 2023

Hinta 7 € (+alv) /kpl

Tilaukset
toimisto@
koneyrittajat.fi
☎ 040 9009410

Tuotteisiin
lisätään
toimituskulut,
minimiveloitus 5 €
/tilaus

www.finnmetko.fi



Doosanin
dumppereita
valmistuu Norjassa.

Uuden moottorin prototyyppi otetaan käyttöön tämän vuoden aikana ja koeikäyttö ajoneuvoissa jatkuu vuonna 2024. Vetymoottorin täysimittainen massatuotanto on tarkoitus aloittaa vuonna 2025. HDI:n mukaan vetymoottoireita käytetään keskikokoisissa ja suurissa hyötyajoneuvoissa, kuten kuorma- ja linja-autoissa sekä maarakennuskoneissa ja suurissa generaattoreissa.

Doosanista Develoniksi

HDI ilmoitti alkuvuonna vaihtavansa Doosan-nimen Develoniksi. Ensimmäiset Develon-brändin koneet näytettiin yleisölle CONEXPOssa.

Yhtiö kertoo Develonin olevan yhdistelmä sanoista develop ja onwards, suomeksi siis "kehittää" ja "eteenpäin". HDI kertoo maaliskuun alussa julkaistulla tiiserivideollaan, että sen tavoitteena on olla maailmanlaajuisesti alan top 5

-toimijoiden joukossa vuonna 2025, ja tavoitteeseen pyritään ravistelevilla keksinnöillä ja teknisellä kehityksellä. HDI:n mukaan koneiden valmistuksessa on menossa valtava murros sähköistymisen, ympäristöystävällisyyden ja automaation lisääntymisen vuoksi.

Norjan tehtaalta valmistui kymmenestuhannes dumpperi

Norjassa Elnesvågenin tehtaalla on valmistettu 50 vuotta dumppereita.

Kun tuotanto alkoi vuonna 1972, yrityksen nimi oli Glamox. Brändin nimi on vaihtunut moneen kertaan, nimi on ollut mm. Moxy ja onpa tehtaalla tuotteita myyty 1980-luvulla myös Komatsun brändin alla. Vuodesta 2008 tehdas on tehnyt Doosaneita ja tämän vuoden helmikuussa linjalta valmistui 10 000:s dumpperi.

Norjan tehtaalla tuotanto laajenee ja väkeä palkataan lisää, koska jatkossa tehtaalla valmistetaan myös Hyndain dumppereita. Tämä on seurausta vuoden 2021 kaupasta, jossa nykyinen HDI syntyi, kun Hyndai Heavy Industries osti Doosanin rakennuskonevalikoiman.

KUOPION KONEPÄIVÄT 27.-28.1.2013

Kuopiossa on järjestetty Konepäiviä vuodesta 2018 alkaen tammimarkkinoiden aikaan. Nyt pidetyt olivat neljännet koronan aiheuttaman parin vuoden tauon vuoksi. Niinpä maarakennuskoneista ja laitteista kiinnostuneet pääsivät pitkstä aikaa tapaamaan yhteistyökumppaneita, nauttimaan virvokkeita ja hieromaan konekauppojakin. Varsinkin perjantain auringonpaisteinen pikkupakkasen oli saanut koneista kiinnostuneet runsain määrin liikkeelle ja konepäiville voidaankin todeta olevan selvästi tilaus. Konepäivien aikana kaikilla Kuopiossa maarakennuskoneita myyville tahoilla ovet olivat avoinna.



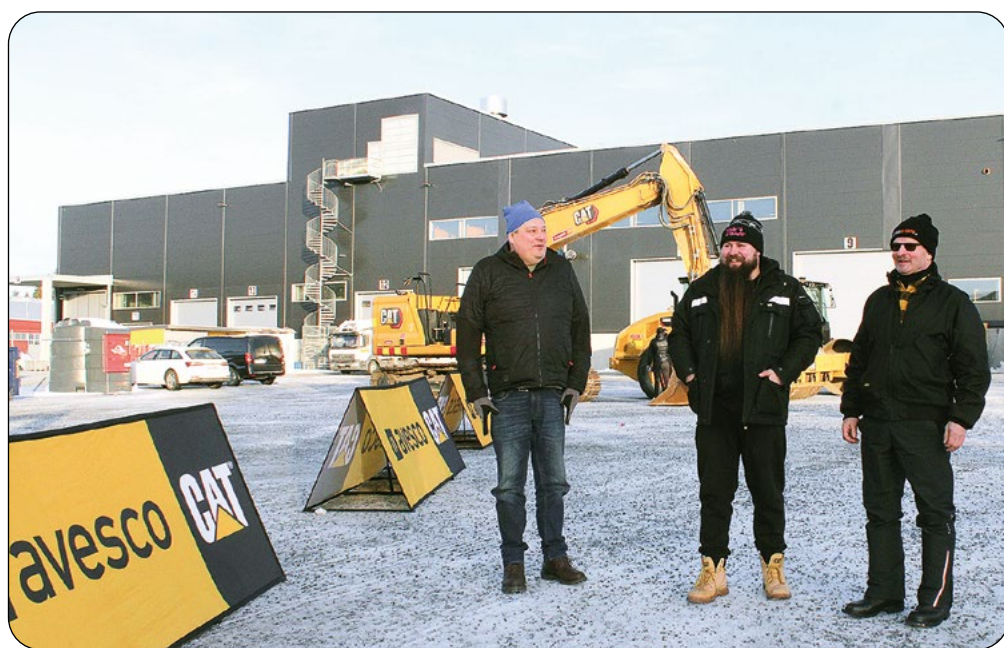
Ari Niippa vastaa Wihurin ympäristöhoitokoneiden myynnistä Pohjois-Suomessa. Kuopiokin kuuluu hänen alueeseensa.

Keskisuomalaisia koneyrityksiä Kuopion konepäivillä.

RealMachinery on muuttanut Wihuri Teknisen Kaupan kanssa samoihin tiloihin osoitteeseen Asentajakuja 4, Siilinjärven Toivalassa. Savon ja Keski-Suomen alueella konemyynnistä vastaava **Asko Partanen** kertoo uuden paikan olevan suurimmalle osalle asiakkaita tuttu, sillä onhan rakennuksella pitkät perinteet maarakennuskonekaupassa Kuopiossa.

Partanen kertoi vuoden alkaen vauhdikkaasti ja tammikuun konemyynnin olleen viiteen vuoteen vilkkain. Osasyynä tähän hän pitää Pohjois-Savon tuulivoimahankkeita, jotka ovat pitäneet alueen maarakentamisen vilkkaana koronasta ja Ukrainan sodasta huolimatta. Myös maakaapelointitöitä on alueella käynnissä.

Partanen kertoi, että Doosan konemerkinä katoaa ja uusi ni-



mi tulee olemaan Develon. Virallisesti uusi logo ja nimi julkistetaan maaliskuun Conexpo-näyttelyn yhteydessä Las Vegasissa. Tämän jälkeen merkki brändätään niin Suomeen kuin muuallekin maailmaan. Ensimmäinen Develon koulutus Suomessa tulee olemaan maaliskuun puolivälissä. Tämän vuoden puolella ennen virallista merkin lanseeraamista myyty Doosan voidaan asiakkaan niin halutessa luovutuksen yhteydessä muuttaa Develoniksi.

AVESCO Oy

Kuopion konepäivät osuivat Avesco Oy:n kannalta oikeaan ajankohtaan, sillä hekin ovat avanneet uudet toimitilat vuoden alusta

Avescon tarpeita sekä korjaamon että toimistotilojen osalta. Suuremmat ja modernimmat korjaamotilat mahdollistavat nopeammat varustelun läpimenoajat ja huolto- ja korjaamokapasiteetin kasvattamisen. Kuopiossa Avescolla työskentelee yhteensä 21 henkilöä.

Rotator Oy

Rotatorilla esillä oli Hitachi kaivukoneutuuksia, kuten lyhytperäinen pyöräalustainen kaivukone sekä tela-alustainen kaivukone, jossa ei käytetä urealaitteita pakokaasujen puhdistamiseen. Myös meillä ehkä vielä hieman tuntemattomampi Bell B30E-dumpperi oli esittelyssä. Dumpperit valmistetaan Etelä-Afrikassa tehtaalla,



Kevään aikana Doosanien puomeihin tulee Develon tarrat.

Rotatorin toimitusjohtaja Janne Wartiovaara sekä markkinointijohtaja Janne Salomäki pitävät paikallisia tapahtumia tärkeinä tilaisuuksina tavata asiakkaita.

Rotator markkinoi Bell dumppereita.



uudessa osoitteessa Sahakatu 1:ssä, Kuopion eteläpuolella.

Kuopiossa Cat koneiden myynnistä ja vuokrauksesta vastaava **Hannu Jurvelin** kertoo asiakkaiden löytäneen hyvin uudelle toimipaikalle, tosin jotkut olivat kertoneet käyneensä ottamassa vauhtia vanhalta paikalta Toivalasta, siitäkin huolimatta, että Avescossa oli panostettu asiakkaiden ennakkotiedottamiseen. Jurvelin kertoi konepäivien aikana tulleen tarjouspyyntöjä ja kauppojakin melkein syntyneen. Hänen mielestään näyttää sille, että koneiden toimitukset alkavat helpottamaan, kun niiden saanti vihdoin paranee koronan jälkeen.

Sahakadun uudet toimitilat vastaavat paremmin asiakkaiden ja

jolla on jo yli 60 vuoden kokemus maarakennuskoneiden valmistuksesta. Dumppereissa käytetään Mercedes Benzin moottoreita ja maailman johtavien valmistajien laadukkaita komponentteja. Bell valmistaa dumppereita viiteen eri kokoluokkaan.

Nyt neljättä kertaa järjestetty Kuopion Konepäiviä voi pitää onnistuneina. Kävijöitä kahden päivän aikana oli yhteensä lähes 300 noin 200 kilometrin säteeltä. Koneliikkeiden mielestä paikalliset tapahtumat ovat aina hyviä ja kävijämäärä niissä on kasvanut vuosi vuodelta. Makkaroiden menekki yllätti osan järjestäjistä, mutta ne eivät kuitenkaan päässeet loppumaan.



Rotatorilla oli näytillä raskaampaa kalustoa.



Kuva: Junnu Lusa

KATJA KAREJOKI, KUNTOUTUSASIAANTUNTIJA

Katja työskentelee Varmassa kuntoutusasiantuntijana. Häntä kiinnostaa esteettömyyden pohtiminen työelämässä sekä se, miten terveydelliset rajoitteet voitaisiin huomioida työympäristössä entistä paremmin.

Sananen sanahirviöistä: ammattillinen kuntoutus

Ammatillisen kuntoutuksen alle mahtuu paljon erilaisia termejä, joihin useampiin törmää ehkä kerran koko työelämänsä aikana. Termit hämmentävät, ja ne myös sekoitetaan toisiinsa. Esimerkiksi, mitä sinulle tulee mieleen sanasta työeläkekuntoutus tai ammatillinen kuntoutus? Ovatko ne mielestäsi eri vai sama asia?

Ammatillista kuntoutusta haetaan työeläkevakuutusyhtiöstä, ja se liittyy työkykyyn ja työelämässä pysymiseen tai jatkamiseen. Työeläkevakuutusyhtiön tukema ammatillinen kuntoutus perustuu siis työntekijän eläkelakiin tai yrittäjän eläkelakiin. Toisin sanoen ammatillinen kuntoutus ja työeläkekuntoutus ovat yksi ja sama asia. Helppo pysyä vielä kärryllä, eikö? Sitten vain hakemaan ammatillista kuntoutusta. Miten simppeleä!

Ahaa, ei olekaan niin yksinkertaista? Jos saat myönteisen päätöksen ammatillisesta kuntoutuksesta, se voi olla ennakkopäätös tai päätös oikeudesta ammatilliseen kuntoutukseen. Sait päätöksen kuntoutuksesta, etkö olekaan heti oikeutettu kuntoutusetuksiin? Vastaus on ei. Saadaksesi työeläkeyhtiöltä toimeentuloa eli kuntoutusetuutta ammatillisen kuntoutuksen ajalta, tulee kuntoutussuunnitelma eli suunnitelma työhön paluusta ja varsinaisesta kuntoutusohjelmasta vielä olla hyväksyttyinä. Jälleen uusi hakemus? Ei välttämättä, jos olet jo kuntoutushakemukselle kirjannut suunnitelman, joka on sellaisenaan hyväksyttävissä. Onneksi apua on saatavilla omalta työnantajalta tai Varman kuntoutusasiantuntijoilta.

Kuntoutussuunnitelma on tehty ja päätös suunnitelmasta ja kuntoutusetuuden maksamisesta on tullut. Asia selvä? Hiukan kyllä ihmetyttää, kun kuntoutus sitä ja kuntoutus tätä, siis mitä? Kuntoutusetuudesta puhutaan, kun tarkoitetaan ammatillisen kuntoutuksen aikaista toimeentuloa. Päätöksellä kuitenkin puhutaan kuntoutusrahasta. Eli ovatko kuntoutusetuus ja kuntoutusraha sama asia? Kyllä mutta kuntoutusohjelman aikana etuutena voi olla myös kuntoutuskorotus yhdistettynä eläkkeeseen eli kuntoutustukeen. Hetkinen, kuntoutustuki? Se on määräaikainen työkyvyttömyyseläke ja jos samaan aikaan käynnissä on ammatillinen kuntoutus, olet oikeutettu kuntoutuskorotukseen. Yhdessä kuntoutustuki ja kuntoutuskorotus on samansuuruinen kuin kuntoutusraha.

Mitä tekemistä on määräaikaisella työkyvyttömyyseläkkeellä ja kuntoutuksella keskenään? Jos työkykyysi on heikentynyt, mutta sen arvioidaan palautuvan, voit saada kuntoutustukea. Ammatillista kuntoutusta saadaksesi voi riittää, että uhka jäädä työkyvyttömyyseläkkeelle on todennäköinen, vaikka työkyky ei ajankohtaisesti olisi-kaan vielä merkittävästi heikentynyt. Kriteerit eri, mutta molemmilla tavoitellaan työelämään paluuta tai työelämässä jatkamista.

Termiviidakossa ei tarvitse taistella viidakkoveitsen kanssa yksin, sillä voit aina pyytää apua olemalla yhteydessä Varman asiantuntijoihin osoitteessa www.varma.fi.

Menestyjät seuraavat toimintaansa

Koneyrittäjien Datapankki

**Metsäkonetietojen
keruu- ja raportointipalvelu
johtamisen avuksi**

Seuraa, tiedä, johda, menesty!

www.koneyrittajat.fi/datapankki

Yhteystiedot: Harri Grundström
harri.grundstrom@koneyrittajat.fi, puh. 040 900 9427



KONEYRITTÄJÄT

Vetytalous tulee - onko yrityssektori valmis?

Vetytalous näyttää saavan massiivisia kierroksia Suomessa. Tämä johtuu lähinnä Ukrainan sodan kiihdyttämästä energiamurroksesta, joka on nopeuttanut vihreän siirtymän energiahankkeita Euroopassa. Vetytalouteen liittyviä investointeja on suunnitteilla esimerkiksi Suomeen noin 10 miljardilla eurolla. Vetyhankkeita on käynnistymässä monissa rannikkokaupungeissa, kuten Vaasassa, Raahessa, Kristiinankaupungissa, Kokkolassa ja Torniossa (Yle 2023).

Tuulivoimaloiden tuottamalla sähköllä voidaan tuottaa vihreää vetyä (Kari Laasasenaho)

TEKSTI: FT KARI LAASASENAHO,
MMM IIDA VIHOLAINEN JA MMT RISTO LAUHANEN,
SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU (SEAMK)

Suomen ensimmäinen teollisen mittakaavan vihreän vedyn tuotantolaitos (20 MW) rakennetaan Harjavaltaan. Sen rakennustyöt käynnistyivät kuluvan vuoden alussa, ja laitoksen peruskivi muurattiin tammikuun lopulla.

Vetybuumi näyttää olevan ennennäkemätöntä, joten on syytä kysyä, mitä kaikkea vetytaloudesta pitäisi ajatella, ja tuoko se mahdollisuuksia myös koneyrityksille? Tällä hetkellä vetytalouden investoinneista puhuvat lähinnä suuret yhtiöt, mutta kun hankkeiden rakennusvaihe alkaa, se tietää työmahdollisuuksia myös koneyrityksille erilaisten alihankintaketjujen kautta varsinkin maanrakennuspuolella. Lisäksi vedynjalostusteollisuus tuo mahdollisuuksia raskaan liikenteen polttoainevalikoimaan ja auttaa vähentämään polttoaineiden käytöstä syntyviä kasvihuonekaasupäästöjä. Vetytalous mahdollistaa työkalujen toimimisen edelleen polttomoottoritekniikalla (vs. sähköautot ja akkutekniikka)

Vetyteollisuus seuraa uusiutuvan energian investointeja

Vetybuumin taustalla on erityisesti ilmastotavoitteiden kiristyminen. Vety voi vähentää ilmastopäästöjä erityisesti silloin, jos vety tuotetaan uusiutuvan energian avulla. Vetytalouden tärkein ajuri onkin uusiutuvalla energialla tuotettu vihreä vety. Vaikka vety on teollisuudelle tuttu kaasu, se on tuotettu tähän mennessä lähinnä fossiilisista raaka-aineista, kuten maakaasusta. Vedyn palamistuotteena syntyy puhdasta vettä, joten se ei lämmitä ilmakehää toisin kuin fossiiliset polttoaineet.

Jos vetybuumin myötä suurilla voimalaitoksilla siirrytään osin uudenlaiseen, päästöttömään energiantuotantoon, niin poltettavien biomassojen käyttö saattaa vähentyä. Kun hiilidioksidia jalostetaan tuuli- tai aurinkosähköllä tuotetun vedyn kanssa, voidaan tuottaa nestemäisiä ja kaasumaisia hiilivetyjä, kuten synteettistä metaania. Sillä voidaan tuottaa lämpöä ja sähköä biokaasulaitosten tavoin. Nestemäiset hiilivedyt taas voisivat tukea uusien liikennepolttones-

teiden tuotantoa suuressa mittakaavassa.

Se, kuinka paljon vetytalous valtaa alaa bioenergian, kuten metsäenergian tuotannolta, on epävarmaa. Vetytalous voi muuttaa esimerkiksi sahateollisuuden sivutuotemarkkinoita, jos kuoren ja purun energiakäyttö vähene merkittävästi suurilla voimalaitoksilla. Olisi myös mahdollista, että isot voimalaitokset eivät jatkossa tarvitsisi hakkuutähdäkettä eikä kantomursketta nykyisiä määriä. Toisaalta voimalaitosten savukaasujen sisältämä hiilidioksidi voi olla yksi vetytalouden ajuri varsinkin liikennepolttoaineiden tuotannossa.

Kotimaisen ainespuun tarve on toisaalla kasvanut Venäjä-pakotteiden ja uusien kotimaisten investointien myötä. Esimerkiksi pienen mittaluokan energiapuun hankinta nuorten metsien hoitokohteilta on edelleen tarpeellista. Nuorten metsien hoitoa tarvitaan, jotta ainespuun kasvatus turvataan. Toki myös vetytalouden merkityksestä ruokaketjussa on alettu keskustella.

Suomen mahdollisuus

Suomella on mahdollisuus nousta vetytalouden edelläkävijäksi, sillä meillä on rakenteilla paljon tuuli- ja aurinkovoimaa ja Suomessa on laadukas sähkösiirtoverkko. Toisaalta Suomessa on vielä tilaa uusille uusiutuvan energian hankkeille, toisin kuin Keski-Euroopassa, jossa suurille rakennushankkeille ei ole välttämättä tilaa.

Vetytalous voi tuoda rakentamisvaiheen jälkeen työtä monessa muodossa. Vetytalouden mahdollisuudet voivat liittyä nimenomaan vedyn jalostamiseen. Mikäli alueelle keskittyy paljon energiantuotantoa, on järkevää vähentää sähköenergian siirrosta tulevaa hukkaa ja tehdä energiantensiiviset jalostusvaiheet, kuten vedyntuotanto, lähellä energiantuotantoa. Siksi vetytalous voi tuoda työmahdollisuuksia myös harvaan asutuille alueille, kuten Ranualle, jossa suunnitellaan vedyn jalostusta metanoliksi. Hanke toisi Ranualle noin 60 suoraa työpaikkaa sekä välillisesti töitä noin 400 henkilölle (Ranua 2023). Vetyhankkeilla voi olla todella iso merkitys väestökehitykseltään taantuville paikkakunnille.

Vetytalouden mahdollisuudet ja heikkoudet

Laadimme Töysän säästöpankkisäätiön tukemana SWOT-analyysin siitä, minkälaisia vahvuuksia, heikkouksia sekä mahdollisuuksia ja uhkia vetytalouteen liittyy. SWOT-analyysi tehtiin kirjallisuuskatsauksena tutustumalla alan uutisointiin.

Tulosten mukaan vetytalouden mahdollisuudet ovat suuret, vaikka vetytalouteen liittyy myös epävarmuuksia. Energiapolitiikan epävarmuus sekä maailmanpolitiikka luovat uhkakuvia yleisiin talousnäkömiin, jotka voivat hidastuttaa uusia investointeja. Toisaalta esimerkiksi Suomen mahdollinen NATO-jäsenyys voi vakauttaa Suomen asemaa ulkomaisten toimijoiden investointikohteena.

Vahvuudet:

- Vihreä siirtymä nopeutunut sekä vedyntuotannon ja uusiutuvan sähköntuotannon kustannustehokkuus parantunut
- Suomessa on edullista tuottaa uusiutuvaa energiaa, ja tarjolla on laadukas ja älykäs sähkönsiirtoverkko
- Korkea tekniikan osaaminen Suomessa
- Uusiutuvan energian lisääntyvät varastointitarve edistää vetytalouden kehittymistä
- Vedyn monipuolisuus: Vety on kemianteollisuuden pieni legopalikka, josta voi rakentaa jalosteita, kuten ammoniakkaa, metaania, metanolia ja liikennepolttoaineita

Heikkoudet:

- Investointien suuri koko, kallis hinta ja nopea tarve
- Infran puute
- Logistiset haasteet (vedyn siirto)
- Vedyn haasteet energiatiheydessä
- Energiantuotanto monimutkaistuu aurinko- ja tuulivoiman kausivaihtelun vuoksi
- Elektrolyysin tehottomuus tuotettaessa sähköllä vetyä
- Suomessa ei hahmoteta vedyn roolia toimialoittain ja alueittain riittävän selkeästi
- Vain isojen yritysten liiketoimintaa?
- Koulutusosaamisen puute

Mahdollisuudet:

- Venäläisen maakaasun korvaaminen vedyllä
- Ilmastomuutoksen torjunta suuren mittakaavan päästöjä vähentämällä
- Kemianjalostuksen kasvavat mahdollisuudet
- Suomella hyvät mahdollisuudet olla vedynjalostuksen suurvalta (investoinnit tuuli- ja aurinkovoimaan)
- Tuuli- ja aurinkovoiman/muun uusiutuvan energian vastuullisuus otettava myös huomioon tarkasteltaessa vihreää vetyä ja sen vastuullisuutta
- Suomen rannikkoalueella kehittymässä iso vetykeskittymä
- Uusiutuvaan energiaan pohjautuvien polttoaineiden tuotantoa myös kone- ja turveyrittäjille
- Metsäteollisuuden sivutuotemarkkinoille uusia tuotteita
- Vetytalouden liikennepolttoaineiden käyttö ei vaadi työkalujen eikä ajoneuvojen polttomoottoreilta uutta tekniikka vrt. sähköautot ja akkutekniikka.

Uhat:

- Energiapolitiikan ja -hinnan epävarmuus
- Poltettavista biomassoista luopuminen isoilla laitoksilla haastaa metsäalan työllisyyttä
- Turvallisuuspoliittinen epävarmuus ja energiaturvallisuuden haavoittuvuus
- Vedyn varastointi ja kuljetus
- Räjähdystvaaratilanteet

Lähteet: Ranua 2023. ETFUELS SUUNNITTELEE 800 MILJOONAN EURON INVESTOINTIA RANUALLE.

Saatavilla: <https://www.ranua.fi/news/ETFuels-suunnittelee-800-miljoonan-euron-investointia-Ranualle/29924/92e84c7e-bf37-48da-8f1b-fb922b28f221> (8.2.2023)

Yle 2023. Vetytalouteen liittyvä uutisointi. Saatavilla: <https://yle.fi/uutiset/18-65114> (24.1.2023).

Laatuluokan tilavuutta



Mercedes Benz T 180 d

Autotehtaiden yhteistyö näkyy myös erilaisten korimallien saatavuutena eri merkkisinä, samaa mallia voidaan myydä perusvarustettuna kansanautona kuin premium-varustettuna huippumallina. Koeajossa ollut T-sarjan Mercedes Benz kuuluu jälkimmäiseen kategoriaan.

SAKARI KOKKONEN

Renault Kangoon perustuva premium-varusteltu Mercedes T-Sarja on hieno esimerkki rahan voimasta. Perusvarusteltu Renault Kangoo on hieno kulkuväline pienen, harrastavan perheen kuljetuksiin, Mercedes taas sopii perheelle, jonka autoa tarvitaan harrastuksiin liittyviin kuljetuksiin lähialueille mutta myös pidempiin reissuihin.

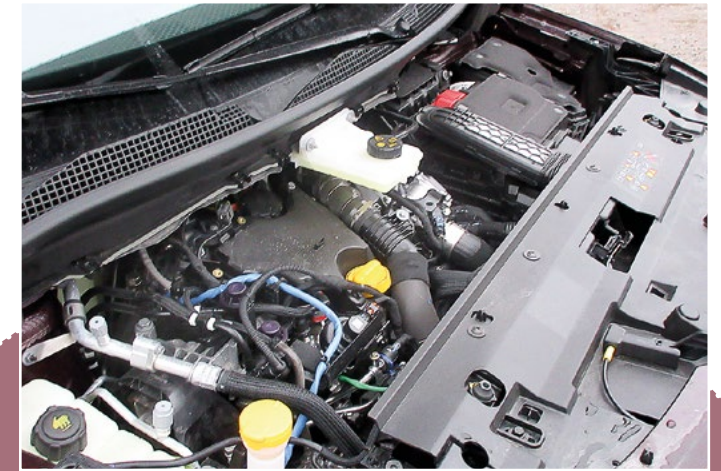
Autonvalmistajan laatuvaatimukset tulevat selviksi jo ovia avattaessa, ovi sulkeutuu niin kuin Mercedesissä kuuluu, kevyesti nykäisemällä. Kojetaulunäkymä on tuttua Mercedesistä, sen pinta on tikattua Neotex-materiaalia, joka näyttää aidolta nupukkanahalta, tikkaukset korostavat aitoutta. Kojetaulun keskellä oleva MBUX-monitoiminäyttö on helppokäyttöinen eikä vie liiaksi kuljettajan huomiota. Ohjauspyörän monitoimikatkaisijat vaativat alkuun perehdytyksen niiden käytöstä, jonka jälkeen niistä saa täyden hyödyn. Ajoasento on tyyppistä Mercedesistä, ergonominen.

Monikäyttöauton hyödyt tulevat esille sen matkustamon ja tavaratilan käyttömahdollisuuksista. Tavaratilan kuormauskorkeus, 56 senttimetriä on erittäin matala, mahdollistaen tavaroiden pakkaamisen ja purkamisen helposti, Molempien liukuovi-
en aukot, leveydeltään 614 millimetriä ja korkeudeltaan 1 059

mm. mahdollistavat lastaamisen myös sivuilta. Monikäyttöisyyttä korostaa matkustamon "Fold & load"-takapenkit, jotka voidaan kääntää eteen osissa 1/3 ja 2/3. Suurimmillaan tavaratilan koko on 2390 litraa.

Ajettavuudeltaan Mercedes T-sarja edustaa monikäyttöautojen parhaimmistoa. Nahkaiset istuimet tukevat kuljettajaa oikealla tavalla. Matka taittuu kepeästi 116 hevosvoimaisella, nelisylinterisellä 1.8 litran OM 608 moottorilla, jonka jatkeena on seitsemän nopeuksinen automaattivaihteisto. Kuljettajaa saattaa ajaessa häiritä liian aktiivisesti toimiva kaista-avustin joka yrittää liian herkästi pitää autoa kaistalla. Tämä korostuu ajettaessa kapeilla teillä. Muuten ohjattavuus on erittäin hyvällä tasolla, etuehdolle tyyppillistä vetämistä ei pahemmin havaitse kiihdytyksissä.

Mercedeksen viime vuonna lanseeraama T-sarja soveltuu hienosti perheen monipuoliseen käyttöön, sillä vie lapset ja tarvikkeet harrastuksiin ja sillä voi lähteä ajamaan pidemmälle reissulle. Tarvittaessa, johtuen auton monikäyttöisyydestä, siihen mahtuu kelpo määrä tavaraa, käytännössä pienen pakettiauton tilavuuden verran. Monikäyttöisyys korostuu myös lisävarusteissa, joita on lukuisia alkaen maastopyörän kuljetustelineestä aina matkailuautovarustukseen.

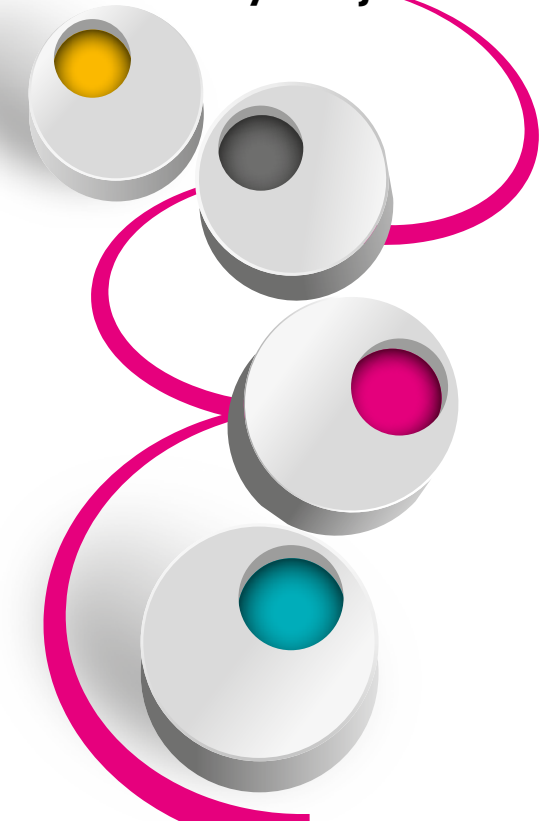


Mercedes Benz T 180 d
Moottori: Diesel, neljä sylinteriä. 116 hevosvoimaa
Vaihteisto: G7A automaattinen, Seitsemän nopeutta
Akseliväli: 2716 mm.
Kokonaispituus: 4498 mm.
Korkeus: 1811 mm. Leveys: 1859 mm.
Tavaratilan koko _ 520 l. – 2390 l.
Perävaunun paino, jarrullinen: 1500 kg.
Myynti: Veho Oy



2023

Koneyrittäjä



Tilaan 2023 vuosittainen 80€ + alv
Koneyrittäjän 2023 kestotilaus 75€ + alv
Nimi
Osoite
Postios.
Puh.
Lahjattavuuden vastaanottaja
Nimi
Osoite
Postiosoite ja -toimipaikka

Finnmetko Oy
tunnus 5007665
00003 HELSINKI

Finnmetko Oy
maksaa
postimaksun

TAPPIO HIRVIKOSKI

Uusia Meca Truck -ketjun korjaamoita on alkuvuonna ilmestynyt näkösalle ja lisää on tulossa.

45

Esittelemme...

Titanium-XV

**ISOMPI KÄRKI
PAREMPI, TASAISEMPI LEIKKAUS
KESTÄÄ PIDEMPÄÄN**

.404" HARVESTER BAR

TITANIUM TOUGH

Prokop kahmarin pikakiinnike
Adapteri rotaattorin ja kahmarin väliin

- Helppo ja nopea asentaa
- Max. 5000 kg
- Sopii kaikkiin koneisiin

Kysy lisää!

UITTOKALUSTO TAMPERE | Ahlmanintie 72 | 33800 Tampere | 03 222 5585 | tampere@uittokalusto.fi
UITTOKALUSTO SAVONLINNA | Taitajantie 2 | 57210 Savonlinna | 015 555 0402 | shop@uittokalusto.fi
www.uittokalusto.fi

**Metsäkoneiden lavettikuljetukset
Eurooppaan
asiantuntemuksella ja
monivuotisella kokemuksella.**

AJ-Teräs Oy
Rajaportintie 2
34600 Ruovesi
☎ 0500 625 119

KONEYRITTÄJÄ 3/2023 ilmestyy 26.4. Aineistopäivä on 28.3.

**Ota yhteys: Tapio Hirvikoski, puh. 040 9009 417
tai tapio.hirvikoski@koneyrittajat.fi**

Metsä- ja maanrakennuskoneiden kuljetusautot.
Monipuolinen valikoima ja yksilöllinen suunnittelu.
Teemme myös akselivälimuutokset, koneistukset, korjaukset ja huollot.

ARILAHTI KY

Ylävaltolantie 20, 52200 Puumala, 015 668 7161
arilahti.ky@kolumbus.fi • www.arilahtiky.fi

KONEYRITTÄJÄT

**Koneyrittäjien
Datapankki**

**Metsäkonetietojen
keruu- ja raportointipalvelu
johtamisen avuksi**

www.koneyrittajat.fi/datapankki

Hyväkuntoinen akku varmistaa liikkeellelähdon myös pakkasilla

Akun vaihtoväli vaihtelee Nyrkkisääntöä akun vaihtoväliin ei ole, sillä akun kesto riippuu monesta asiasta. Esimerkiksi jatkuvat lyhyet ajomatkat rasi...

Euromasterin autohuol-
lostasta vastaava **Tuomas Mustakallio** kertoo, mitkä merkit viittaavat siihen, että akku on hyvä vaihtaa. Pakkasaamun ikävän yllätyksen välttämiseen on keinonsa.

Akun vaihtoväli vaihtelee

Nyrkkisääntöä akun vaihtoväliin ei ole, sillä akun kesto riippuu monesta asiasta. Esimerkiksi jatkuvat lyhyet ajomatkat rasittavat akkua. Myös kylmäkäynnistykset kovilla pakkasilla voivat lyhentää akun käyttöikää.

Käynnistysakkua käytetään paitsi nimensä mukaisesti ajoneuvon käynnistämiseen, myös muihin virtaa vaativiin toimintoihin, esim. lämmittämiseen, puhelimen tms. lataamiseen tai radion kuuntelemiseen.

Akun kunnan heikkenemisestä kertovat monet seikat

Mistä voi tietää, että akku on tulossa tiensä päähän? "Akun lepojännitteen mittaaminen kotilaitteilla ei riitä", muistuttaa Mustakallio. "Ammattilaisten käyttämät akkutesterit kertovat enemmän akun kunnosta ja sen mahdollisesta vaihtotarpeesta. Meillä Euromasterilla akkumittaus tehdään ihan veloituksetta."

Akun kunnan heikkenemisen voi päätellä myös käyttökokemuksista. "Yksi selkeimmistä merkeistä on se, että käynnistys tuntuu laiskalta", kertoo Tuomas Mustakallio. "Lisäksi voi käydä niin, että istuinlämmittimet eivät toimi, kun huonokuntoinen akku säästää virtaa tärkeämpiin toimintoihin. Myöskään Webasto-esilämmitin ei lähde käyntiin eikä start/stop-toiminto saata toimia esim. liikennevaloissa pysähtyessä, jos akun varaustaso on alhainen."

Helppo muistisääntö akun riittävän varaustason saavuttamiseksi on, että autolla ajetaan vähintään saman verran kuin auton esiläm-

mittämiseen on käytetty aikaa. "Hybridiautolla ajavien on myös hyvä muistaa, että ajo-akun lataus ei useinkaan lataa käynnistysakku; sen riittävästä varaustasosta on huolehdittava erikseen", sanoo Mustakallio.

Vaikka akku ei inahaisikaan, aiemmin usein käytetyn tavan ottaa virtaa naapurin akusta voisi Mustakallion mielestä jo unohtaa. "Virran antamisessa kannattaa olla varovainen, sillä virransyöttö kaapeleilla saat-
taa rikkoa sähkölaitteita jommastakummas-
ta autosta", hän sanoo. Siirron aikana voi tulla virtapiikkejä, joita jotkut komponentit eivät kestä."

Oikeanlaisen akun hankkiminen

Varmin tapa hankkia autoon sopiva akku on kääntyä asiantuntijan puoleen. "Akun vaihto ei aina ole ihan yksinkertainen juttu", Tuomas Mustakallio muistuttaa. "Nykyautoissa akku pitää usein parittaa auton tietokoneen kanssa, ja tuo työ on paras antaa ammattilaisen tehtäväksi. Akun vaihdon aikana pitää myös syöttää virtaa, jotta esim. radiokanavat eivät häviä, kun vanha akku on otettu autosta pois. Ammattilaisen käyttämä virran ylläpito-
laite takaa sen, että järjestelmät saavat virtaa myös akun vaihdon aikana."

Käytöstä poistettu akku tulee myös hävittää oikein. "Kun akun hankkii Euromasterilta, hoidamme vanhan akun asianmukaisesti kierrätettäväksi", kertoo Mustakallio.

Tyhjenikö akku? Syy voi löytyä näistä:

1. Liian lyhyet ajomatkat, akkuun ei ehdi la-
tautua tarpeeksi virtaa
2. Erilaisten lisävarusteiden kuten radion, na-
vigoinnin tai penkinlämmittimien runsas
käyttö etenkin kovilla pakkasilla
3. Paljon virtaa käyttävät ajovalot ovat unoh-
tuneet päälle
4. Virta jää päälle ohjainlaitteiden vian vuok-
si, vaikka moottori on sammutettu
5. Laturi on viallinen, eikä akku lataudu ajon
aikana
6. Polttoainekäyttöinen lisälämmitin voi tyh-
jentää akun, jos akku on liian pieni tai siinä
on alijännite
7. Oikosulkua sähköjärjestelmässä
8. Erilaisten sähkölaitteiden, esim. kylmä-
laukkujen tai puhelimen laturin käyttö tu-
pakansyöttimestä
9. Autossa on vääränlainen akku, joka ei
myöskään pyöritä sähkölaitteita kunnolla

Vuoden 2023 tuoteluettelo – entistä älykkäämpiä kaivumaailmaa muuttavia tuotteita

engcon, maailman johtava kaivukoneisiin tarkoitettujen rototilttien, pikakiinnikkeiden ja lisävarusteiden valmistaja, kehittää jatkuvasti tuotteitaan. Yritys julkaisi äskettäin vuoden 2023 tuoteluettelonsa, joka sisältää monia uutuuksia, jotka vastaavat loppuasiakkaiden tarpeisiin.

Engcon esittelee vuodelle 2023 kolmannen sukupolven rototilttinsä ja monia muihin lisävarusteisiin liittyviä tuoteuutuuksia. Kolmannen sukupolven engcon-rototiltit julkistettiin ensimmäisen kerran vuoden 2022 toukokuussa Norjassa Vei og Anlegg -messuilla. Uusi rototilttijärjestelmä tulee muuttamaan kaivualaa älykällä tekniikallaan, joka vastaa lisääntyviin sähköistys-, digitalisaatio-, turvallisuus- ja kestävyysvaatimuksiin. engconin nyt esittelemissä uutuuksissa ja ratkaisuisa keskipisteinä ovat loppukäyttäjän tarpeet, mukavuus ja turvallisuus. Yksi uudistuksista on se, että engconin irrotettavaan, 14–19 tonnin kaivukoneisiin tarkoitettuun GRD60-tartuntakourakasettiin on otettu vakiovarusteeksi öljyliittimet, joilla käytettävyyttä saadaan kätevämmäksi. Tartuntakoura on lisäksi kalliistettu alapäin 15 astetta työskentelyn mahdollistamiseksi eri asennoissa ja tarttumisulottuman pidentämiseksi. Tartuntakourakasetti kiinnitetään helposti tartuntakoukuilla työlaitekiinnikkeeseen, minkä jälkeen se lukitaan ja hydraulikka kytketään yhdellä kädenliikkeellä.

Engcon kehittää harjalaitteitaan

Rototilttijärjestelmässä voidaan käyttää monia erilaisia työlaitekiinnikkeitä, joihin on mahdollista kytkeä esimerkiksi harjalaite. Tämä on saanut hyvän vastaanoton loppuasiakkaiden keskuudessa, sillä asiakkaat ovat pyytäneet valikoimassa olevista harjalaitteista lisää eri kokoja, joilla on samat ominaisuudet. Nyt valikoimaan on myös tuotu 4–6 tonnin kaivukoneisiin tarkoitettu irrotettava harjalaite, joka on sovitettu S40-kiinnikkeelle. engconin työlaitekiinnikkeissä on valmius sekä irrotettavalle tartuntakourakasetille että irrotettavalle harjalaitteelle.

Uutta on myös se, että kaikki irrotettavat harjalaitteemme toimitetaan kapealla harjasarjalla, joka on kehitetty käytettäväksi esimerkiksi salaojituksessa, kaapelien esiinharjauksessa tai muilla vaikeapääsyisillä pinnoilla.

– On todella hienoa, kun asiakkaamme itse pyytävät tuotteidemme jatkokehittelyä. Se osoittaa, että he käyttävät tuotteitamme aktiivisesti ja arvostavat niitä. Heidän palautteensa avulla saamme mahdollisuuden lanseerata uutuuksia ja edelleen kehitettyjä tuotteita, jotka on räätälöity vastaamaan heidän tarpeitaan, **Martin Engström** jatkaa.

nimitys

WIHURI OY TEKNINEN KAUPPA
Jussi Malmi aloittaa Wihuri Oy Teknisen Kaupan toimialajohtajana 10.4.2023. Hän siirtyy tehtävään Sampo-Rosenlew Oy:n toimitusjohtajan tehtävästä.

Volvo CE laajentaa sähkötarjontaa keskikokoisiin L120H pyöräkuormaajiin



Volvo L120H pyöräkuormaajasta on tulossa sähköversio. Uusia sähkömalleja alkaa tulla tehtaalta, mutta mahdollista on myös vanhojen L120H koneiden muuntaminen sähkökoneiksi.

Osana alan johtavaa tavoitetta edistää sähköisen liikkuvuuden tarjontaa nopeasti ja luotettavasti, Volvo Construction Equipment (Volvo CE) on kehittänyt ratkaisun, jolla L120H-pyöräkuormaaja voidaan muuntaa sähkökäyttöiseksi ja joka täyttää markkinoiden halun kestävämpiin ratkaisuihin keskikokoisissa malleissa.

Yhdessä kumppaneiden, kuten Parker Hannifinin, kanssa kehitetty ja Volvo Groupin omien ratkaisujen avulla muokattu 20 tonnin L120H-sähkömuunnos on kaupallisesti saatavilla valituille asiakkaille Euroopassa vuoden 2023 aikana. Tässä käytetään markkinoilla hyvin tunnettua ja hyväksi todettua konemallia pohjana. Kone on muunnettu sähköllä toimivaksi, se tarjoaa saman suorituskyvyn, mutta tekee sen päästöttömästi.

Volvo CE korostaa, että hiilineutraalin rakennusteollisuuden toteuttamisessa on toimittava nyt. Yhteistyö muiden kumppanien kanssa nopeuttaa kaupallistettujen sähköratkaisujen saatavuutta kaikissa segmenteissä ja sovelluksissa. Merkittävä yhteistyö sähköpyöräkuormaajien valikoiman laajentamiseksi on Volvo Ce:n investointi hollantilaiseen Limachiin, jolla laajennetaan yhtiön sähkökaivinkonevalikoimaa. Tämä kumppanuuslähestymistapa

mahdollistaa nopeamman käyttöönoton markkinoille.

Volvo CE kehittää jatkuvasti lisää sähköisiä ratkaisuja - kuten EC230 Electric, 23 tonnin akkukäyttöinen sähkökaivinkone, joka on rakennettu Volvo CE:n omalle tekniikalle. Molempia lähestymistapoja tarvitaan, jos koko toimialan odotetaan saavuttavan hiilioksidipäästöjen vähentämistavoitteet. Volvo CE on asettanut sitoumuksessaan saavuttaa kasvihuonekaasujen nollanetopäästöt vuoteen 2040 mennessä ja vähentää päästöjä merkittävästi jo vuonna 2030.

Volvo CE:n Euroopan myyntialueen johtaja **Carl Slotte** sanoo: ”Ei ole aikaa odottaa – meidän on toimitettava ratkaisuja, joiden avulla asiakkaamme voivat saavuttaa hiilenpoistotavoitteensa. Muutos alkaa tästä. Kumppanuuteen sitoutumisemme ansiosta voimme ottaa johtavan aseman teollisuutemme muuttamisessa sähköratkaisuille, jotka on rakennettu vastaamaan markkinoiden kysyntään ja räätälöity vastaamaan asiakkaidemme muuttuvia tarpeita. Yhteis-

työssä laajennamme sähkökonevalikoimaamme, laajennamme valikoimaamme monipuolisuutta ja muutamme teollisuuttamme kohti hiilineutraalia tulevaisuutta.”

100% teho ja 0% päästöt

L120H tarjoaa saman tehokkaan suorituskyvyn kuin dieselmoottori, mutta ilman pakokaasupäästöjä ja lähes hiljaisen toiminnan. Nämä edut yhdessä tarjoavat paremman mukavuuden sekä käyttäjälle, että koneen lähellä työskenteleville.

Se saa virtansa 240 kWh:n akuista ja sen käyttöaika on noin viisi tuntia useimmissa keskiraskaisissa sovelluksissa. Volvon nykyisten latausratkaisujen mukaisesti sen arvioidaan latautuvan 0-100 % vain 1,5-2 tunnissa.

Markkinoiden kysynnästä riippuen, tämä tuo mahdollisuuden muuntaa nykyisten asiakkaiden L120H-pyöräkuormaajat tulevaisuudessa sähkökäyttöisiksi.

DAFille uusi edustus Ouluun

Kone Pistemaa Oy alkaa edustaa DAFia Pohjois-Pohjanmaan alueella. Myyntiedustus alkaa heti ja korjaamoedustus myöhemmin keväällä huhtikuun-toukokuun aikana. Oulun Limingantullissa sijaitseva korjaamo on erikoistunut raskaan kaluston korjauksiin, maalauksiin ja varusteluun.

”Pohjois-Pohjanmaa muuan muassa Oulun seutuineen on koko Suomen mitakaavassa iso ja jatkuvasti kasvava markkina-alue. DAFin autokanta alueella on aikaisempina vuosina ollut hyvä, ja haluamme panostaa asiakaspalvelun kehitykseen jatkossakin. Kone Pistemään yhteistyön myötä pääsemme jatkamaan DAF-autokannan kasvua, ja luottavaisin mielin odotamme jo tulevaa!” sanoo Nordic Truckcenterin maajohtaja **Sampsa Rouhiainen**.

”Näemme paljon mahdollisuuksia alkavassa yhteistyössä Nordic Truckcenterin kanssa. DAF on vahvasti kasvava merkki ja luotettava ja hyvä tuote, jota voimme ylpäänä edustaa. Autojen hyvä varustosaatavuus ei ole itsestään selvyyttä tänä päivänä, mutta Nordic Truckcenter on tässä edelläkävijä, ja odotammekin näkevämme paljon uusia DAFeja myös Pohjois-Pohjanmaalla lähitulevaisuudessa”, sanoo Kone Pistemään toimitusjohtaja **Janne Pistemaa**.

DAF aloittaa sähkökuorma-autojen kokoonpanotehtaan

DAF lisää tuotantolaitoksiansa uuden sähkökuorma-autojen kokoonpanotehtaan Eindhovenissa, jossa se käynnistää tänä keväänä uuden sukupolven DAF XD- ja XF Electric -sähkökuorma-autojen tuotannon. Nämä täysin sähkökäyttöiset ajoneuvot tarjoavat jopa yli 500 päästötöntä kilometriä, mikä on merkittävä edistysaskel DAFin matkalla kohti entistä puhtaampaa maantiekuljetusta.

Täysin uusi sähkökuorma-autojen kokoonpanotehdas sijaitsee DAF Trucksin tiloissa Eindhovenissa. Sähkökuorma-autotehdas valmistui 18 kuukaudessa.

Ensimmäiset DAF XD- ja XF Electric -kuorma-autot valmistuvat tänä keväänä. DAF odottaa tuotannon kasvavan seuraavien vuosien aikana tuhansiin ajoneuvoihin vuodessa, mikä vastaa täysin sähkökäyttöisten kuorma-autojen lisääntyvää kysyntää.

4x2- ja 6x2-vetoautot ja alustat

Jokaisen uuden DAF-sähkökuorma-autosukupolven perustana toimii niin kutsuttu glider eli alusta, jossa on ohjaamo mutta ei voimansiirtoa. Glider-alustat valmistetaan DAFin kuorma-autojen päätuotantolinjalla. Tämän jälkeen 4x2- ja 6x2-vetoautot ja alustat lisätään XD- ja XF Electric -malleihin kahdeksanvaiheisessa prosessissa sähkökuorma-autojen kokoonpanolinjalla.

Kaksi kokoonpanolinjaa

Uudessa tehtaassa on kaksi kokoonpanolinjaa. Akustot kootaan alakokoonpanolinjalla ja kaikki korkeajännitteiset osat, kuten akut ja voimansiirto, asennetaan alustaan pääkokoonpanolinjalla. Tämän jälkeen kuorma-autot tarkistetaan läpikotaisin viimeistelypisteissä, jotta ne ovat varmasti täydellisessä kunnossa.

Räätälöinti

Kuten kaikki DAF-ajoneuvot, XD- ja XF Electric -mallit räätälöidään vastaamaan jokaisen asiakkaan toiveita täydellisesti. Tämän vuoksi PACCAR-sähkövoimansiirrot

ovat modulaarisia. Kahden PACCAR EX-moottorin (joissa on kuusi eri suorituskykyluokkaa) saatavuuden lisäksi akustot voidaan asentaa alustaan eri paikkoihin asiakkaan tarpeiden mukaan. Tämä takaa erittäin joustavat mahdollisuudet päällirakentajille.

DAF XD ja XF Electric

DAF XD- ja XF Electric -mallit julkistettiin IAA-messuilla Hannoverissa syyskuussa 2022. Täysin sähkökäyttöiset PACCAR-voimansiirrot tuottavat 170–350 kW:n (210–480 hv:n) tehon. DAF tarjoaa myös modulaarisia akustovaihtoehtoja. Pienimmässä akustossa on kaksi riviä, joiden yhdistetty kapasiteetti on 210 kWh ja toimintasäde jopa 200 kilometriä. Suurimmassa akustossa on viisi riviä, joiden yhdistetty kapasiteetti on 525 kWh ja toimintasäde jopa yli 500 kilometriä. Sähkökuorma-autot on varustettu täydellisesti pikalatausta varten ja jopa suurin akusto voidaan ladata tyhjästä 80 %:iin vain hieman yli 45 minuutissa. International Truck of the Year Täysin uusi DAF XD on jake-lualan uusi merkkipaalu erinomaisten turvaominaisuuksiensa, tehokkuutensa ja ylivoimaisen ajomukavuutensa ansiosta. Ei olekaan yllättävää, että DAF XD -mallisto voitti hiljattain International Truck of the Year 2023 -palkinnon International Truck of the Year 2022 -palkinnon voittaneiden DAF XF-, XG- ja XG+mallien jäljessä. XD-, XF-, XG- ja XG2-mallien ainutlaatuiset ominaisuudet kuuluvat vakiona myös XD Electric- ja XF Electric -malleihin.

KESLA



**MATCHING
YOUR TALENT**

KESLA-harvesteriperhe tarjoaa markkinoiden kattavimman malliston rulla- ja sykeharvestereita. Löydä omasi jo tänään!

#yourlifetimematch

**Tutustu Keslan
harvesterikouravalikoimaan**



www.kesla.com

ENERGIAKOURAT NOSTUREIHIN

Helppo ja nopea asennus



KYSY LISÄÄ:
040 8330755 info@farmikko.fi
www.farmikko.fi

FinnMETKO
2024
Jämsä 29.-31.8.

Nokian Tyres Ground Kare -tuoteperhe laajenee - uutta 600/40-22.5 -kokoa suositellaan 9-15-tonnisille pyöräkaivureille

Kaivinkonerenkaiden nouseva tähti, Nokian Tyres Ground Kare, on nyt saatavilla aiempaa pienempiin 9–15 tonnin pyöräkaivureihin. Uuden koon myötä Nokian Renkaat jatkaa kaivurityön helpottamista – erityisesti tiiviisti rakennetussa kaupunkiympäristössä, jossa pienten pyöräkaivuriin ominaisuudet pääsevät oikeuksiinsa.

Nokian Tyres Ground Kare -tuoteperhe rynnisti muutama vuosi sitten kaivinkonerenkaiden markkinoille ja vakuutti kaivinkoneen käyttäjät monikäyttöisyydellään. Sen jälkeen kehitys on vain jatkunut uusien kokojen tuodessa samat hyödyt entistä useammille työmaille. Uusin lisäys perheeseen on moniin entistä kevyempiin pyöräkaivureihin soveltuva 600/40-22.5 -koko.

”Kompaktit ja ketterät 9–15-tonniset pyöräkaivurit ovat suosittuja kaupunkialueilla urakoitaessa”, sanoo **Kimmo Kekki**, Nokian Renkaiden tuotepäällikkö. ”Tämän koluokan kaivinkoneet ovat usein nelipyöräohjattavia, mikä saa ne taipumaan entistä paremmin ahtaisiin tiloihin. Nokian Tyres Ground Kare -renkaat auttavat ehkäisemään maaperän vaurioita ja tarjoavat samalla erinomaisen kantavuuden. Myös renkaan hiljaisuus, mukavuus ja polttoainetehokkuus maantieajossa on hyvä.”

Suora korvaaja paripyörille

Nokian Tyres Ground Kare -renkaita on käytetty korvaamaan paripyörät, jotka ovat alttiita sille, että renkaiden väliin kiilautuvat kivet katkaisevat työt. ”Uusi 600/40-22.5 -koko on sopiva vaihtoehto 9.00-20 -paripyöräkokoonpanoa käyttäville koneille”, Kimmo Kekki sanoo. ”Tämä tekee Nokian Tyres Ground Kare -renkaista erinomaisen vaihtoehdon moniin nykyaikaisiin pyöräkaivureihin.”

Tehokkuutta ja mukavuutta

Teräsvahvikkeiden ansiosta Nokian Tyres Ground Kare-renkailla on erinomainen pistonkesto. Renkaan leveän palakuvion tarjoama suuri kosketuspinta varmistaa hyvän pidon pehmeällä maaperällä. Tämän ansiosta Nokian Tyres Ground Kare on täydellinen valinta silloin, kun työskentely tapahtuu monenlaisilla työmaille.

Lisäksi renkaan optimoitu, ei-direktionaalinen eli pyörimissuunnaltaan vapaa pintakuvio hyvin porrastettuine kuviopaloineen takaa taseisen kyydin tiesiirtymissä.

Uudessa koossaan Nokian Tyres Ground Kare on yhteensopiva ketterimpienkin uusien kaivureiden kanssa. Renkaiden ja kehittyneiden koneiden parhaat ominaisuudet yhdistämällä saadaan ohjaamisesta joustavaa, mikä on oleellista vaurioille altistavassa ympäristössä urakoitaessa. Laajan kosketuspinta-alansa ansiosta Nokian Tyres Ground Kare on hellä myös maaperälle, ja rengas on tiellä miellyttävä sekä hiljainen.

Pittoa tosielämän urakointiin

Sami Isomäki tekee kaivuriurakointia Helsingin ympäristössä, enimmäkseen rakennustyömaille. Hän on käyttänyt jo jonkin aikaa Nokian Tyres Ground Kare -renkaita. Aiemmin kaivuriin alla oli paripyörät, mutta Isomäki on todennut Nokian Tyres Ground Kare/nykyisten renkaiden tukevan hänen työtään paremmin.

”Ennen jouduin vaikeassa maastossa turvautumaan tela-alustaiseen kaivinkoneeseen”, Isomäki muistelee. ”Nyt Nokian Tyres Ground

Kare toimii hyvin paikoissa, joissa tuplapyörillä olisi jäänyt jumiin.” Isomäki kiittelee myös renkaan kantavuutta, joka on huomattavasti paripyörää parempi.

Koot ja saatavuus

Nokian Tyres Ground Kare renkaan tähänastinen kokovalikoima on 650/45-22.5, 600/50-22.5, 710/40-22.5 ja 620/60B30. Tarjolla on myös traktorikaivureille sopivat 620/60B30 ja 620/60B34 -koot, joihin kuuluu myös rautatiekäyttöön tarkoitettu, puoliksi kuvioitu Semi-Slick-erikoisversio koossa 620/60B34.

Täydellistä yhteispeliä – Nokian Renkaiden pyöräpaketit

Nokian Renkaat valmistaa laadukkaita vanteita, jotka on suunniteltu erityisesti Nokian Tyres -renkaille. Kaivinkoneiden vanteissa on vakautta lisäävä erikoisvahvistus. Vanteisiin kuuluu myös venttiilin suojaus vahinkoja estävällä muovitulpalla. Vanteitamme on tarjolla lukuisissa eri väreissä – jotta koneen ulkoasu olisi sävy sävyyn yhtenäinen.

Uusi 600/40-22.5 -koko täydentää valikoimaa maaliskuusta 2023 lähtien sekä renkaana että pyöräpaketina.

Rototiltin uusi keskusvarasto otettiin käyttöön: ”Tämä on asiakkaillemme suuri päivä”

Rototilt on nyt ottanut käyttöön Rosersbergin jakelukeskuksensa, joka sijaitsee strategisesti edullisesti lähellä Arlandan lentokenttää Tukholmasta pohjoiseen. Investointi lyhentää toimitusaikoja sekä parantaa palvelujemme joustavuutta ja käytettävyyttä.

Klo 16 mennessä tehdyt tilaukset ovat toimittavissa asiakkaille Pohjoismaissa jo seuraavana päivänä.

– Tämä on kaukonäköinen investointi jälkimarkkinoillemme tavoitteena tarjota parasta mahdollista palvelua asiakkaillemme. Tiedämme, miten tärkeää on pystyä pitämään koneet käynnissä, sanoo jälkimarkkinointipäällikkö **Jan Karlsson**.

Juhlalliseen käyttöönottosemoniaan kuuluivat asianmukainen nauhanleikkaus, kierrokäynti jakelukeskuksessa ja syötävää kuohujuomineen kutsuvieraille, joihin kuului asiakkaita, jälleenmyyjä ja mediaa.

– Tämä on meille suuri päivä ja tärkeä askel kasvussamme. Yhtä tärkeä askel tämä on myös asiakkaillemme, jotka tulevat huomaamaan siitä koituvat parannukset, Jan totesi.

Jakeluväri on globaalin logistiikkayhtiö DSV:n rakennuttama aivan uusi rakennus. Siitä on Rototiltin käytettävissä 2 500 neliometriä lattiapinta-alaa ja 2000 kuormalavapaikkaa. Kun Rototilt ja DSV kehittivät palvelua, tehokkuus asiakkaan näkökulmasta oli keskeinen tavoite. Elektronisesti ohjattu automaattivarasto noutaa pienemmät tuotteet pakkauspisteeseen, josta tilaus toimitetaan edelleen seurattavana lähtökäynnä. Investointi keskusvarastoon tarkoittaa, että Rototilt keskittyy vastedes koko varastoalikoimansa Vindelnin sijaan Rosersbergiin.

– Tästä lähtien kaikki varastot lähetetään täältä. Kun tuo-

tanto ja jälkimarkkinavarasto on nyt eriytetty, meille avautuu uusia mahdollisuuksia. Tätä asiakkaamme ovat toivoneet. Koneiden on oltava keskeytyksittä käytettävissä, ja sen pohjalta haluamme kehittää jälkimarkkinointiamme. Tämä investointi on suuri edistysaskel, Jan sanoo.

Rosersberg on keskellä Pohjois-Tukholman logistiikkakeskusta. Matka sieltä Arlandan lentokentälle on seitsemän kilometriä ja E4-tie on vain kilometrin päässä. Tämä merkitsee suurta parannusta varsinkin pohjoismaisille asiakkaillemme, jotka voivat tehdä tilauksen seuraavan päivän toimitukseen vielä klo 16. Muualle Eurooppaan toimitukset nopeutuvat yhdellä päivällä.

– Olemme tehneet perusteelliset selvitykset asiakkaillemme parhaiden ratkaisujen löytämiseksi. Sijainnin valinta ja yhteistyö DSV:n kanssa tarkoittaa, että saamme käytettäväksi paremmat ja kustannustehokkaammat kuljetusratkaisut. Suuret tilat tarkoittavat myös, että voimme kasvaa ajan myötä tarvitsematta tehdä itse lisäsiijoitusta kiinteistöihin, Jan sanoo.

Kaikkien jakelukeskuksen tarjoamien mahdollisuuksien ansiosta voimme jatkaa kehitystymme. – Emme lopeta tähän. Asiakkamme asettavat meille suuret vaatimukset ja tutkimme jatkuvasti, miten voisimme parantaa jälkimarkkinointiamme asiakkaiden kasvavien tarpeiden täyttämiseksi.



Uusi Nisula jälleenmyyjä Norjassa

Nisula Forest Oy ja Skogservice AS. ovat allekirjoittaneet jälleenmyyntisopimuksen.

”Olemme erittäin innoissamme uudesta yhteistyöstämme Skogservicen kanssa! **Kai Eriksonilla** ja hänen tiimillään on pitkä kokemus metsäkonealalta. Siljanissa sijaitseva uusi jälleenmyyjämme takaa varmasti asiakkaidemme tyytyväisyyden Norjassa”, sanoo **Timo Savornin**, Nisula Forest Oy:n myynti- ja markkinointijohtaja.

MAAMESS
VIRON SUURIMMAT MAASEUTUMESSUT

20.-22. HUHTIKUUTA



XXIX KANSAINVÄLINEN MAATALOUSNÄYTTELY
XXVII KANSAINVÄLINEN PUUNJALOSTUS- JA METSÄALAN NÄYTTELY
XXVII RUOKAMESSUT XXIII PUUTARHANÄYTTELY

TARTOSSA (EST)

MARGUS@TARTUNAITUSED.EE | PUH. +372 504 2575
FR.R.KREUTZWALDI 60, 51006, TARTTO, VIRO



WWW.MAAMESS.EE



Yhteistyö rallimaailman huipulla jatkuu

– Nisula Forest ja Toyota Gazoo Racing WRT:n yhteistyö saa jatkoa myös kaudella 2023.

Nisula Forest on ollut mukana Toyota Gazoo Racing WRT toiminnassa tallin alkumetreistä lähtien. Kaudella 2016 ja 2017 Nisula teki yhteistyötä Juho Hännisen kanssa ja Juhon siirtyttyä tallin testikuljettajaksi kauden 2017 päätteeksi, Nisula ja Toyota Gazoo Racing allekirjoittivat yhteistyösopimuksen.

”Jos yritysmaailmassa haluaa mennä eteenpäin, on laadukkaiden tuotteiden lisäksi huolehdittava brändin rakentamisesta. Yhteistyösopi-

muksen jatko kaudelle 2023 Toyota tehdastiimin kanssa antaa meille loistavan mahdollisuuden ottaa jälleen uusia askelia eteenpäin. Nisula on brändinä ja yrityksenä kehittynyt selkeästi yhteistyövuosien aikana”, kertoo **Timo Savornin**, Nisula Forest Oy Myynti- ja Markkinointijohtaja.

Huippuammattilaisista koostuva, maailman paras rallitiimi on mitä parhain esimerkki siitä, mitä tavoitteiden saavuttaminen tarkoittaa käytännön työssä. On hienoa jakaa näitä ajatuksia tallin yhteistyökumppaneille. Sieltä varmasti tarttuu uusia ajatuksia päivittäiseen tekemiseen”, **Jari-Matti Latvala** kertoo.

Koneyrittäjä, Ifin asiakkuus kannattaa

Pitkäaikainen kumppanuus takaa parhaat edut.
Tutustu Koneyrittäjien ja Ifin yhdessä
räätelöimiin vakuutusetiin jo tänään.

if.fi/koneyrittajat



SISU H

UUTUUS harvestereille
ja pienille ja keskisuurille
kuormakoneille 14t asti

OFA

SISU F

Markkinoiden järein
yleistela kuormakoneille
15t alkaen



Luotettu valinta.

www.ofa.fi

OPTIMAALISTA TEHOA **ENERGIAPUUN TEKOOK**

KETO**FORST**

XTREME V2

Tulossa 360°-rotaattorilla!



**KETO FORST W,
XTREME V2 ja ECO**

Ensiharvennukseen ja
energiapuun tekoon.



www.kone-ketonen.fi

Kone-Ketonen Oy
puh. 020 734 4640
keto-harvesters@kone-ketonen.fi



Maarakennus- ja ympäristöhoitokoneiden suurtapahtuma
Hyvinkään lentokenttä 31.8.-2.9.2023

MISSÄ TYÖ,
SIELLÄ KONE

Maxpossa kohtaavat konealan ammattilaiset kaikissa kokoluokissa.
Maxpo on vuoden tärkein kohtaamispaikka, kun kyse
on hankinnoista tai maansiirtokoneiden
uutuuksista. Osta lippu ennakoon:
maxpo.fi

Mediayhteistyössä:

MESSUKESKUS

KONEPÖRSSI
TYÖKONEIDEN JA KALUSTUSKÄÄLLÖN AMMATTILEHTI

YHTEISTYÖSSÄ



KAADU VÄHÄN KOMIAMMAT SAAPPAAT JALASSA.

Liian harva varautuu viimeisiin askeliinsa. Me Kalevassa haluamme kannustaa ajattelemaan pidemmälle. Varautumalla kuoleman aiheuttamiin taloudellisiin haasteisiin ajoissa, saat elämäsi mielenrauhaa. Henkivakuutus ei poista surua, mutta tuo lohtua tilanteeseen, jossa sitä kipeästi kaivataan. Huolehdi rakastasi vielä kuolestasi jälkeen hankkimalla pysyvästi edullinen henkivakuutus jäsenetuhintaan.

KALMENTAJA

KALEVAVAKUUTUS.FI

Kalevan asiamiehenä toimii If Vahinkovakuutus Oyj. Suomen sivuliike. If hoitaa Kalevan myöntämien Primus-vakuutuksiin liittyvän asiakas- ja korvauspalvelun.