

# Just Forest

International Magazine from Komatsu Forest

## Matkalla kohti tulevaisuuden metsätaloutta





# Nordic quality that lasts

Cooperation between companies  
with cutting-edge technology

[indexator.com](http://indexator.com)

 **Indexator**

# Huomisen teknologia takaa kestävyysden pitkällä aikavälillä

Miltä luulet metsätalouden näyttävän 10 vuoden kuluttua? Tai 20 vuoden? Me Komatsu Forestilla näemme ennen kaikkea kaksi painopistealuetta. Toinen niistä on kestävyys niin metsäkoneissamme kuin toiminnassamme yleisesti ja toinen on digitalisaatio älykkään hydrauliiikan ja nykyaikaisen teknologian osalta, joka mahdollistaa metsätalouden tarkkuuden ja mitattavuuden lisäämisen.

Kestävän kehityksen osalta katsomme konetta elinkaarinäkökulmasta, jossa koko ketju tuotantomme materiaalitoimituksista koneen kierrätykseen ovat tekijöitä, jotka vaikuttavat siihen, millaisen jäljen jätämme tuleville sukupolville.

Viime vuonna esittelimme Centipede-hankkeen, joka on tärkeä osa hakkuiden toteuttamiseen kestäväällä tavalla. Toinen askel tiellä on täysin uusi kahdeksanpyöräinen Komatsu 951XC, joka on erikoistunut mäkiseen maastoon tai pehmeämpään maaperään – kehitysprojekti, josta voit lukea lisää tästä numerosta.

Digitaalinen kehitys etenee vauhdilla teknologisen kehityksen rinnalla. Mieti vaikka, mitä tapah-

tui koneesi hydrauliiikalle. Digitalisaatio on luonut loistavan mahdollisuuden älykkäälle hydrauliiikalle, joka pystyy toimimaan ohjausjärjestelmän tarpeiden mukaan ja jota voidaan jopa valvoa etänä. Smart Crane ja Smart Flow ovat kaksi tästä loistavaa esimerkkiä, mutta älykkäitä ratkaisuja on muillakin alueilla.

MaxiFleet-palvelumme on ollut olemassa vuodesta 2010 ja tänä aikana se on kasvanut ja kehittynyt digitaalisen kehityksen mukana. Olemme päättäneet kutsua alan uusinta innovaatiota Precisioniksi, koska juuri siitä on kyse. Voimme nykyään asettaa yksittäisten puiden sijaintitiedot sentin tarkkuudella ja hyödyntää tietoja suunnittelun ja seurannan parantamiseksi ja jopa hakkuun osien automatisointiin. Älykästä, eikö vain? Selaa eteenpäin ja lue lisää, miten tämä voi auttaa myös sinua.

Lähde mukaan matkalle kohti kestäväää tulevaisuutta!



PER ANNEMALM,  
GM TUOTESUUN-  
NITTELU

4



14

Tie uuteen koneeseen

16

Perintöä jatkamassa



24

Kuusi käytännön vinkkiä omatoimiseen huoltoon

28

Kestävät metsäkoneet maailmantähden tavoitteena

## Just Forest / International magazine

**Vastaava julkaisija:** Annelie Persson,  
annelie.persson@komatsuforest.com

**Toimittaja:** Terese Johansson, terese.johansson@komatsuforest.com

**Osoite:** Just Forest, Komatsu Forest AB

Box 7124, SE-907 04 Umeå, Sverige

**Yhteystiedot:** Puhelin +46 (0)90-70 93 00

**Internet:** www.komatsuforest.com

**Tuotanto:** Henson

**Paino:** Ågrenshuset, Bjästa

**Paperi:** Multi art matt 115 g

**Painos:** 40,000

**Kieliversiot:** Ruotsi, suomi, englanti, saksa,

ranska, portugali ja espanja.

Sisältöä saa lainata, jos lähde mainitaan.

**Pääkonttori**

Uumaja, Ruotsi

Puhelin +090-709300

Sähköposti: info@komatsuforest.com

**KOMATSU**

Osoite: Komatsu Forest

Box 7124, SE-907 04 Uumaja

Ruotsi

# Digitaalisia edistysaske



**Geofence:** Luo digitaalisia aitoja hakkuukohteen ympärille tai merkitse suojeltavia alueita.

# lia kuljettaja keskiössä



Digitaalinen kehitys etenee huimaa vauhtia, ja metsätaloudelle tämä tarkoittaa mahdollisuuksia uusiin ja älykkäämpiin työtapoihin. Koska Komatsun metsäkoneet on kehitetty käyttämään tekniikkaa tarkkaan satelliittipaikannukseen, näet MaxiFleetissä koneen sijainnin muutaman senttimetrin virhemarginaalilla. Tämä on uuden ja jännittävän Precision-toiminnon perusta.

**GPS-paikannusta** on käytetty metsätaloudessa pitkään, ja se on edistänyt työmenetelmien kehittämistä, yhteistyömahdollisuuksia ja tuottavuuden kasvua. 0–10 metrin virhemarginaalilla paikannus ei kuitenkaan ole ollut tarkkaa. Tähän asti.

Uusi RTK GNSS -teknologia mahdollistaa sijainnin määrittämisen vain muutaman senttimetrin virhemarginaalilla. Se avaa valtavia mahdollisuuksia ja merkitsee itse asiassa eräänlaista älykkään metsätalouden ajatusmallin muutosta.

– RTK GNSS -teknologia on tulevaisuuden ratkaisujen edellytys, mutta kiinnostava Precision-uutuus on tulossa MaxiFleettiin jo nyt. Se tarjoaa arvokasta tietoa ja aktiivista kuljettajatukea, sanoo Komatsu Forestin Connected Productsin tuotepäällikkö Jörgen Nilsson.

## **Merkitse tarkat rajat**

Yhtenä uutuuksena on, että voit käyttää

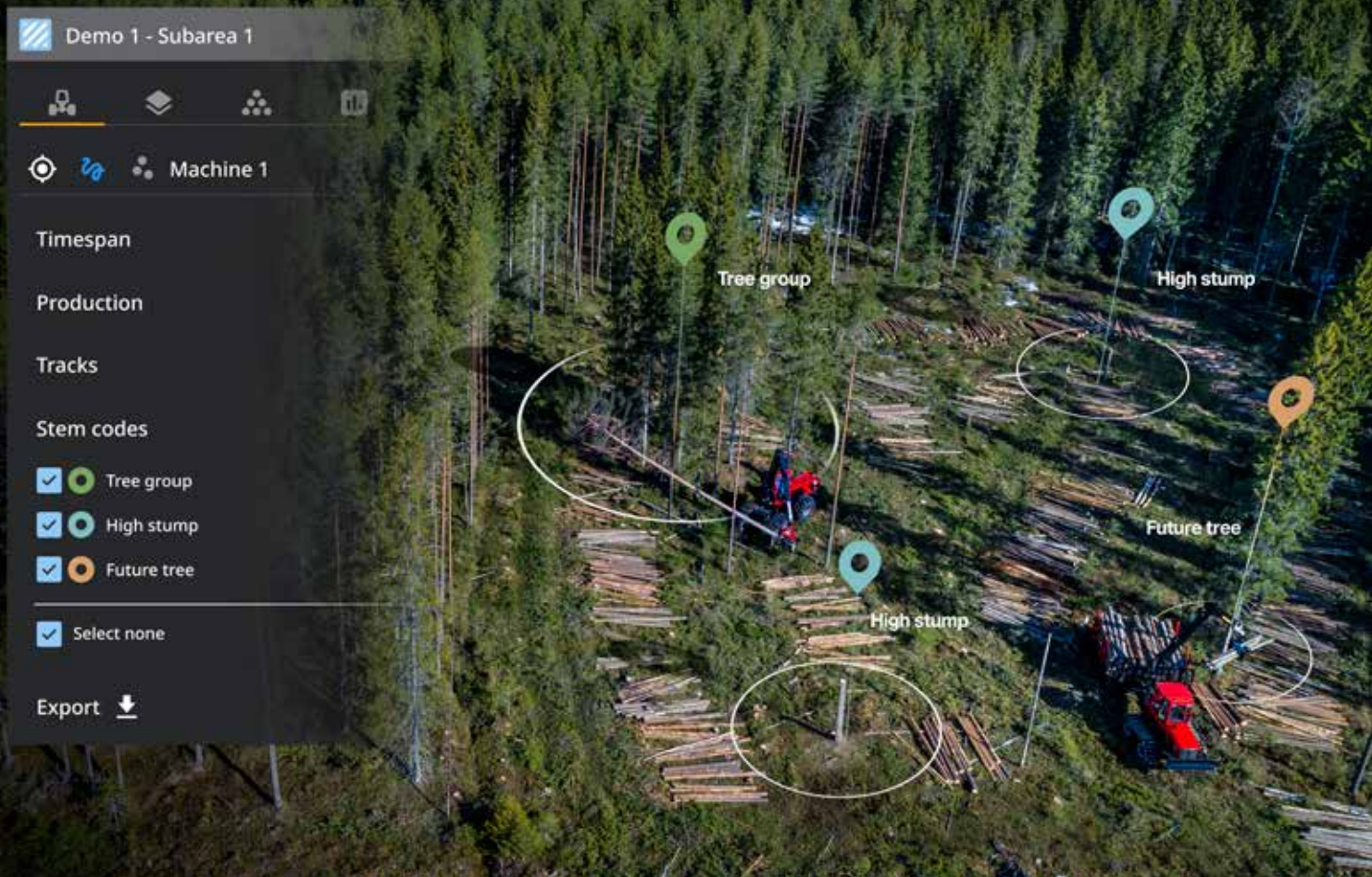
### **MaxiFleet**

Digitaalinen MaxiFleet-palvelu on kokonaisvaltainen työkalu, joka helpottaa työpäivääsi – riippumatta siitä, onko kalustossasi yksi vai sata metsäkoneita. MaxiFleet auttaa sinua seuraamaan koneitasi, tekemään yhteistyötä kollegoiden kanssa ja tekemään turvallisia päätöksiä faktojen perusteella.

#### **MaxiFleet koostuu kuudesta eri alueesta:**

- Work area management (Suunnittelemalla parempia tuloksia)
- Machine information (Kaikki konetiedot yhdessä paikassa)
- Interaction (Vuorovaikutus, tuki ja koulutus)
- Worksite collaboration (Jaa tietoa nopeasti ja vaivattomasti)
- Worksite information (Työskentele hellävaraisesti ja tehokkaasti)
- Precision (Tarkka paikannus tukee työtä)





### Runkokoodit:

Nyt on mahdollista koodata yksittäisiä runkoja, mikä esimerkiksi helpottaa esimerkiksi biodiversiteetin käsittelyä.

geofencingiä – digitaalista aitaa, joka piirretään kohdetta suunniteltaessa. Se voi olla hakkuukohteen ympärillä tai sillä voidaan merkitä suojeltava alue, esimerkiksi muinaisjäännöksi tai miilupohja. Tämä toiminto lisää turvallisuutta sekä metsänomistajille että kuljettajille, sillä sen avulla kuljettaja tietää tarkasti, missä hän saa ajaa ja mitä paikkoja on vältettävä. Digitaaliselle rajalle on mahdollista asettaa hälytys, joka ilmoittaa koneen tai nosturin kärjen lähestyessä rajaa.

– Tämä tarkoittaa, että koneen kuljettaja voi turvallisesti kaataa puita lähellä kohteen rajaa kaatamatta puita rajan ulkopuolelta, Jörgen sanoo.

### Näe kone kartalla

Koska koneen sijainti voidaan määrittää erittäin tarkasti, käyttäjä näkee koneen myös karttaohjelmaan piirrettynä – mukaan lukien nosturin suunnan ja hakkulaitteen sijainnin. Erinomaisen tarkkuuden ansiosta karttatasojen käytettävyys on parempi, sillä tarkka paikannus tarjoaa kuljettajalle realistiset olosuhteet. Uuden teknologian toinen etu on, että ajourien sijainti on huomattavasti tarkempi.

### Säästä aikaa digitaalisilla ratkaisuilla

RTK GNSS -teknologian käyttöönotto avaa myös mahdollisuuksia uudelle työskentely-

»Geofencing on digitaalinen aita, jonka voit piirtää kohdetta suunnitellessasi esimerkiksi hakkuukohteen ympärille tai merkitäksesi suojelualueen, esimerkiksi muinaisjäänteen tai miilupohjan.«

JÖRGEN NILSSON, TUOTEPÄÄLLIKKÖ,  
CONNECTED PRODUCTS, KOMATSU FOREST

tavalle. Nykyään suuri osa metsäyhtiöistä työskentelee fyysisesti kävelemällä metsässä ja merkitsemällä puita – talvella saatetaan joutua hiihtämään syvässä lumessa. Uuden teknologian avulla rajat ja tietyt puut voidaan merkitä digitaalisesti esimerkiksi droonien tai LiDAR-skannauksen karttatietojen perusteella.

## Pidä tukkeja silmällä

Mahdollisuus näyttää puun kaatopaikka on ollut olemassa jo pitkään, mutta jatkokehitys mahdollistaa nyt tukin tarkan sijainnin näyttämisen. Tämä tarkoittaa, että tiedät tarkalleen, missä puu on, vaikka olisi pimeää tai satanut lunta. Lisäksi on helpompi nähdä, mitä puutavaralajia kussakin pinossa tai kasassa on.

– Myös tulevaisuuden kehityspotentiaalia on. Mahdollinen toiminto voisi olla esimerkiksi se, että koneen annetaan seurata puutavaran tilavuuksia siihen asti, että kuljettaja päättää kääntyä ympäri ja aloittaa lastauksen, jotta tukit mahtuvat kuormaan. Tämä voi tarkoittaa sekä tuottavuuden kas-

vua että pienempää polttoaineenkulutusta, Jörgen selittää.

## Helpompi luokittelu harkintaan perustuen

Toinen uutuus on runkokoodin visualisointi, mikä tarkoittaa, että yksittäisiä runkoja voidaan visualisoida runkokoodeilla esimerkiksi biodiversiteetin huomioimisen perusteella. Runkokoodauksen avulla saat kuljettajana tukea työhösi ja voit helpommin tehdä hyviä päätöksiä. Näin esimerkiksi tulevien puiden välisiin etäisyyksiin liittyvien ohjeiden noudattaminen on helpompaa.

MaxiFleet voi myös aiemmin koodattujen puiden perusteella ehdottaa, milloin on aika katkaista pitkä kanto tai säästää puu, mikä helpottaa työtäsi. Lisäksi on mahdollista seurata pitkien kantojen määrää, jotta sinun ei itse tarvitse laskea niitä.

– Sen lisäksi, että runkokoodien visualisointi helpottaa työtä, se auttaa myös raportoimaan, että työ on tehty oikein ja metsänomistajan toimeksiannon mukaisesti, Jörgen toteaa.

## MaxiFleet Precision

**GNSS-järjestelmä** käyttää useita satelliittijärjestelmiä sijaintien määrittämiseen. Uuden kehityksen on mahdollistanut useiden uusien satelliittien käyttöönotto, joihin kuuluu mm. eurooppalainen GNSS-järjestelmä Galileo.

**RTK (Real-Time Kinematic positioning)** Tarkka paikannus satelliittidatan avulla edellyttää lisää tunnettuja mittauspisteitä, jotka auttavat korjaamaan satelliitin signaaleja. Aiempi tekniikka on perustunut siihen, että koneessa on vain yksi signaalivastaanotin, mutta verkko-RTK:n ansiosta koneella on nyt pääsy useisiin kiinteisiin referenssiasiemiin. Nämä korjaavat mahdolliset virheet satelliittien signaaleissa ja lisäävät siten paikannuksen tarkkuutta metristä muutamaan senttimetriin.



Jörgen Nilsson, tuotepäällikkö, Connected Products, Komatsu Forest.

# Komatsu Forest Teneriffalla

Teneriffan saari yhdistetään yleensä lomailuun, aurinkoon, hiekkaan ja mereen. Viime vuosina tätä idyllistä lomakohdetta ovat kuitenkin usein uhanneet metsäpalot. Komatsu 931XC -hakkuukone ja Komatsu 845 -kuormatraktori auttavat nyt minimoimaan metsäpaloriskiä suurimmalla Kanariansaarella Afrikan länsirannikon edustalla.

**Nämä kaksi konetta** ovat myös ensimmäiset Komatsu-metsäkoneet Teneriffalla. Älykkään luonnonsuojelun ja metsänhoidon tukena on myös digitaalinen MaxiFleet-palvelu.

Yli 40 prosenttia Teneriffan maa-alasta on suojeltua. Noin 19 000 hehtaarillaan "Parque Nacional del Teide" on Espanjan viidenneksi suurin kansallispuisto, ja se on nimetty 3715 metriä korkean "Pico del Teide" -tulivuoren mukaan. Metsäpalojen riski saarella on suuri, ja viime vuonna metsäpaloissa tuhoutui noin 3000 hehtaaria metsää.

Metsäpaloriskin pitämiseksi mahdollisimman pienenä on suunniteltu älykäs palonhallintajärjestelmä. Poistettavia puita valittaessa keskitytään taloudellisten näkökohtien sijasta suojelunäkökulmaan. Jos puiden välinen etäisyys on liian pieni, tuli voi levitä hallitsemattomasti ja hyvin nopeasti metsäpalon syttyessä. Toisaalta, jos puita kaadetaan liikaa, on olemassa vaara, että hauras laavakivi vaurioituu eroosion vaikutuksesta.

## MaxiFleet tukena

Paikallinen vastaava puistonvartija päättää erikseen, kuinka monta puuta kaadetaan. Hyväksi havaitun digitaalisen MaxiFleet-työkalun avulla työmääräykset rekisteröidään keskiteysti ja lähetetään sopivalle koneelle. Kun kuljettaja valitsee halutun kohteen koneen ohjauksjärjestelmästä, tarvittavat kartatiedot, kuten tieverkko, näkyvät hänelle välittömästi GIS-pal-

velu MaxiVisionin kautta. Tieto kaadettavien puiden sijainnista voidaan tuoda hakkuukoneeseen ja kuormatraktoriin ennen töiden aloittamista tai jo aloitettuun työtehtävään.

Kun hakkuukone alkaa paikantaa kaadettavia puita, koneen GIS-kartat auttavat arvioimaan maastoa etukäteen, mikä voi olla erittäin haastavaa jyrkän maaston ja irtokivien suuren määrän vuoksi.

## Minimoi metsäpalojen riskin

Ennen kuin kuormatraktori aloittaa puutavaralajien kirjaamisen, kuljettaja saa käsityksen käsiteltävästä alueesta. Tämä auttaa pitämään hauraan laavamaan läpikulujen määrän mahdollisimman pienenä, koska kuormatraktorin kapasiteetti voidaan aina hyödyntää optimaalisesti.

Puupinon GPS-koordinaatit sekä kaadetut määrät siirtyvät automaattisesti MaxiFleettiin. Puistonvartija voi hakea tarkat tiedot työn etenemisestä ja saada arvioita itse koneesta. Koneesta saatava tieto siirtyy kansallispuiston hallintajärjestelmään lähes reaaliajassa.

Yhdessä hienostuneen MaxiFleet-ohjelmiston kanssa koneet auttavat minimoimaan metsäpalojen riskin pitäen samalla puistonvartijan työmäärän ja maaperän kuormituksen mahdollisimman pienenä.





**Komatsu** ensimmäinen metsäkone, 931XC-hakkuukone, saapui Teneriffalle.



Kahdeksanpyöräisen päätehakkuukoneen kysyntä on ollut suurta, ja vastaus kysyntään on Komatsu 951XC. Kone on yhdistelmä huolella testattuja innovaatioita ja uusia ratkaisuja. Komatsu Forestin hakkuukoneiden tuotepäällikkö Joakim Johansson kertoo lisää ajatuksista uuden kahdeksanpyöräisen koneen takana.



# Kauan odote kahdeksanpyöräisellä todella isoon



**ttu**  
öräinen, kapasiteettia  
metsään





»Meillä on nyt täysi valikoima kahdeksanpyöräisiä koneita, jotka on kehitetty erityisesti vaativiin olosuhteisiin.«

JOAKIM JOHANSSON,  
KOMATSU FORESTIN  
HAKKUUKONEIDEN  
TUOTEPÄÄLLIKKÖ

**Komatsu 951XC** on päätehakuuspecialisti ja kolmas lisäys Komatsun kahdeksanpyöräisten hakkuukoneiden valikoimaan.

– Meillä on nyt täysi valikoima kahdeksanpyöräisiä koneita, jotka on kehitetty erityisesti vaativiin olosuhteisiin, kertoo Komatsu Forestin hakkuukoneiden tuotepäällikkö Joakim Johansson.

### Kompakti mutta voimakas

Kahdeksanpyöräisen päätehakuukoneen kysyntä on ollut suurta ja ajatus kahdeksanpyöräisestä 951:stä on ollut olemassa jo jonkin aikaa. Haasteena oli suunnitella kone suuren metsän hakkuisiin, ilman että kone olisi liian kömpelö.

– 951XC:n erikoisuutena on, että se yhdistää 951:n voiman erittäin kompaktiin rakenteeseen. Sen mitat ovat itse asiassa suunnilleen samat kuin 931XC:ssä, ja siksi sitä voidaan käyttää myös tiheämmässä leimikossa, Joakim selittää.

Komatsu 951XC on optimoitu käytettäväksi Komatsu C164:n kanssa, joka on erityisesti suurten puiden käsittelyyn suunniteltu hakkuulaite.

– Mutta tietysti se toimii yhtä hyvin myös myyntimenestyksemme C144:n kanssa. Tämä tekee siitä yleiskoneen, jonka kapasiteetti riittää todella suurille puille, Joakim sanoo.

### Pieni pintapaine ja erinomainen vakaus

Kahdeksanpyöräisen rakenteen ansiosta 951XC:n pintapaine on pienempi, mikä tekee siitä hellävaraisemman maaperälle. Käyttökohteena ovat pääasiassa päätehakuut mäkisessä maastossa ja heikoissa maaperäolosuhteissa.

Toinen tärkeä tekijä jyrkässä maastossa ajettaessa on vakaus. Komatsu 951XC:n useat osatekijät tekevät siitä yhden markkinoiden vakaimmista hakkuukoneista. Hyväksi havaitun Komatsu-konseptin lisäksi XC-sarjan kahdeksanpyöräisten hakkuukoneiden takarungossa on kaksoiskeinuva teli – keinuvan taka-akselin ja telin yhdistelmä – mikä antaa koneelle täysin ainutlaatuiset ajo-ominaisuudet.

– Kaksoiskeinuva telimme on innovaatio, josta olemme erittäin ylpeitä. Paitsi että se



## 951XC:n uutuudet

**Uusi työhydrauliikka** saa moottorin tuntumaan vahvemmalta ja antaa koneelle myös nopeamman syötön käynnistyksestä maksiminopeuteen.

**Napavälitykset** tarjoavat edun työkenneltäessä vaikeissa olosuhteissa, kuten jyrkässä, lumisessa tai märässä maastossa, sillä ne pidentävät telin käyttöikää ja siten koneen luotettavuutta.

**Lisävaruste:** Laajennamme valikoimaa vahvistetulla konepeiton suoja-kaarella, joka on valmistettu vakio-kaarta vahvemmillä putkimitoilla.

lisää vakautta laskemalla koneen painopistettä, kone seuraa maaston epätasaisuuksia joustavasti ja tarjoaa samalla erittäin hyvän ajettavuuden vaikeissa maasto-olosuhteissa, Joakim selittää.

### Toivottu työpaikka

Ohjaamo on yksi koneen tärkeimmistä osaluista – se on paikka, jossa sinä kuljettajana vietät työpäiväsi. Kuten kaikissa Komatsu-hakkuukoneissa, 951XC:ssä on mukava kuljettajaympäristö, tilava ohjaamo, erinomainen näkyvyys ja miellyttävä sisäilmasto.

Koneen vakauden ja oikeasevan ohjaamon ansiosta kuljettaja istuu aina vaakasuorassa eikä hänen tarvitse jännittää kehoaan hyvän istuma-asennon säilyttämiseksi.

– Rento kuljettaja on virkeämpi ja pystyy keskittymään ja pitämään tuotannon korkealla tasolla pitkään. Valitsemalla Smart Crane -option saat myös entistä helpommin hallittavan nosturin ensiluokkaisella tarkkuudella, Joakim vihjaa.

### Perustuu testattuihin ratkaisuihin

Kehittäessään Komatsu 951XC:tä Komatsu Forestin insinöörit ovat voineet luottaa aiempien mallien innovatiivisiin mutta hyväksi havaittuihin ratkaisuihin. Vuosien varrella niitä on jalostettu ja parannettu edelleen. Yksi esimerkki on liikeratanosturi, joka älykkään rakenteensa ansiosta on nopea liikkeissä ulospäin, kun hakkuulaitteessa ei ole kuormaa, ja voimakas liikkeissä taaksepäin, kun kuorma on raskas. Toinen esimerkki on nosturin ja ohjaamon oikeasutoiminto, joka tekee koneesta voimakkaan myös rinteessä, mikä on tietysti erittäin tärkeä etu käsiteltäessä puita mäkisessä maastossa.

– Ajan hammasta kestävästä innovaatioista on monia hyviä esimerkkejä. Oma suosikkini on edelleen jo vuonna 1984 lanseerattu Komatsu-konsepti, jonka ansiosta koneemme ovat edelleen markkinoiden vakaimpia, Joakim päättää.

# Tie uuteen koneeseen

Prosessi ideasta uuteen metsässä työskentelevään koneeseen on kattava, ja yksi heistä, joilla on harjaantunut silmä prosessin kaikkiin osa-alueisiin on Göran Lövgren, Komatsu Forestin hakkuukoneiden tekninen johtaja.

**Göran Lövgren** on työskennellyt Komatsu Forestin suunnitteluosastolla vuodesta 1988. Vuosien mittaan hän on työskennellyt sekä kuormatraktoreiden että hakkuukoneiden kehitystyön parissa, mutta vuodesta 2009 lähtien hän on toiminut hakkuukoneiden teknisenä johtajana. Pyysimme Görania kertomaan meille lisää siitä, miltä uuden koneen kehittämisprosessi näyttää.

## Prosessi lähtee liikkeelle

Uuteen konemalliin liittyvän työn perustana ovat suunnitteluosaston ja mm. markkinointiosaston välillä järjestettävät jatkuvat palaverit. Niissä analysoidaan tarpeita, tulevia lakisääteisiä vaatimuksia, toiveita ja parannusmahdollisuuksia.

– Kun katsomme, että prosessin jatkamiselle on riittävät edellytykset, voimme käynnistää esiselvityksen, Göran selittää.



Esiselvitys alkaa aina projektiryhmän mielipiteiden keräämisellä. He keskustelevat kaikkien asiakkaiden kanssa tekemisissä olevien osapuolten kanssa. Näitä ovat esimerkiksi markkinointi ja jälkimarkkinointi, mutta myös huoltoliikkeenme. Toinen tärkeä tietolähde on laatu- ja tuotanto-osasto.

– Suunnitteluosasto tekee kuitenkin myös sisäistä työtä miettimällä, mitä toimintoja voisimme kehittää, Göran sanoo.

Kun kaikki näkökulmat on otettu huomioon, jäljellä on pitkä luettelo toimintoja ja ominaisuuksia, jotka on jalostettu johtoryhmälle esitettäväksi valmiiksi eritelmäksi.

– Jos johdolta saadaan myönteinen vastaus, käynnistyy varsinainen projekti ja saamme silloin myös lisää väkeä työryhmään, Göran sanoo.

## ”Kuin valtava lego”

Göran selittää, että teknisen johtajan roolina on pitää projektin kaikki tekninen hallinnassa – koko koneen ja sen nosturin, ohjausjärjestelmän, alustan ja hakkuulaitteen on toimittava yhdessä kokonaisuutena.

– Monet asiat tekevät projektista monimutkaisen, esimerkiksi eri maiden erilainen päästölainsäädäntö. Kyse ei siis ole yhdestä ainoasta moottorista, vaan useista erilaisista konemallia kohti. Meillä on myös useita eri hakkuulaitteita, ja jokaisen konemallin on toimittava sille määriteltyjen hakkuulaitteiden kanssa, Göran sanoo.

Projektiryhmään kuuluu tekninen johtaja, projektijohtaja, suunnittelijoita ja tuotepäällikkö, mutta myös joukko ihmisiä muilta osastoilta. Heidän kaikkien tavoitteena on luoda ominaisuuksiltaan oikean kone, jotta se sopii tarkoitetuille markkinoille, mutta toimii myös tuotantolaitteistossamme.



**Tuotepäällikkönä ja teknisenä johtajana** Joakim Johanssonilla ja Göran Lövgrenillä on tärkeä rooli uutta hakkuukonetta kehitettäessä. Heillä on yhdessä yli 60 vuoden kokemus tuotekehityksestä Komatsu Forestilla.

Göranin tehtävänä on varmistaa, että kaikkien kokojen ja mallien spesifikaatiot ovat oikein. Tarvitaan oikea hydraulikka, oikea voimansiirto, oikea nosturi, joka pystyy kantamaan hakkuulaitetta ja niin edelleen – ja ne kaikki on mitoitettava oikein.

– Kone on kuin valtava lego, johon voidaan yhdistellä paljon erilaisia asioita, Göran selittää.

### **Tarkastus, säädöt ja testit**

Kun projekti on päässyt vauhtiin, mukaan tulee muitakin tehtäviä. Projektin aikana tehdään esimerkiksi suuri määrä tarkastuksia. Kun prototyyppi on valmis, Göran lähtee metsään kokeilemaan, miten kone toimii todellisuudessa.

– Teen paljon testejä metsässä – hienosäädämme ohjausjärjestelmää ja saamme nosturin, moottorin ja hakkuulaitteen toimimaan saumattomasti yhdessä. Kyse on vain koneen säätämisestä niin, että se toimii.

Prototyyppikoneen rinnalla tilataan myös lähes valmis kone, jota testataan testilaitteessa. Sillä ajetaan väsymystestit sen varmistamiseksi, että kone vastaa odotuksia.

Kun Komatsu Forestin omat testikuljettajat ovat ajaneet konetta riittävästi, se siirtyy urakoitsijoiden testattavaksi eri puolille Ruotsia – ennen kuin lopulliset hienosäädöt tehdään ja kone siirtyy sarjatuotantoon.

Uuden koneen kehittäminen on kuin iso ryhmätyö. Koneen valmistaminen edellyttää monien eri osastojen ja roolien tietämystä ja ponnisteluja. Lisäksi uuden koneen kehitystyössä käytetään usein kuljettajista ja urakoitsijoista koostuvia referenssiryhmiä. Referenssiryhmä voi projektin eri vaiheissa tulla tehtaalle testaamaan, tutustumaan ja kertomaan mielipiteensä.

– Näin varmistamme, että saamme tärkeän panoksen niiltä, jotka todella ajavat koneita metsässä vaativissa olosuhteissa, Göran toteaa lopuksi.

»Förr i tiden gick det mycket tid åt att reparera maskinerna, men idag spenderar du tiden i produktion istället.«

HANNU HIEKKALA,  
METSÄPALVELU HIEKKALA

# Taneli jatkaa perintöä

Suomalainen yritys Metsäpalvelu Hiekkala on hiljattain tehnyt sukupolvenvaihdoksen, ja perustaja Hannu Hiekkala on luovuttanut viestikapulan veljenpoikansa Taneli Ritasen turvallisiin käsiin.

**Kaikki alkoi vuonna 1978** sivuliiketoimintana. Nykyään se on hyvämaineinen yritys, joka on hyvällä mittauslaadullaan Suomen viiden parhaan joukossa.

Yritys on ollut vuodesta 1978 lähtien mukana konetekniikan kehittämisessä. Hannu Hiekkala perusti yrityksen vuonna 1978 pienessä mittakaavassa muutamalla metsätraktorilla. Vuonna 1988 hän osti käytetyn 901:n ja yrityksestä alkoi tulla kokopäivätyö. Sen jälkeen yritys kasvoi nopeasti, vuonna 1990 ostettiin ensimmäinen upouusi 901 ja yritys toimi kahdessa vuorossa neljän työntekijän voimin. Vuodesta 1994 lähtien yrityksellä on ollut kaksi koneryhmää, ja Hannun strategiana on ollut pitää konekanta nuorena. Vuosien varrella yritys on ostanut 35 uutta konetta, joista 28 on ollut punaisia.

**Ei ole epäilystäkään siitä, etteivätkö koneet olisi kehittyneet** ajan myötä.

– Niitä voi verrata autoihin. Nykyään voit ajaa ongelmitta ympäri vuoden vain yhdellä vuosihuollolla. Sama koskee metsäkoneita. Aiemmin koneiden korjaamiseen kului paljon aikaa, mutta nykyään vietät aikaa sen sijaan tuotannossa, Hannu sanoo.

Mukavuus on jotain, jota ei myöskään voida verrata, sillä kuormatraktoreiden hydraulisen ohjaamojousituksen ansiosta kuljettajan mukavuus on erinomainen ja kaukana entisaikojen tärisevistä ja meluisista ohjaamoista.

– Ohjaamovaimennus on asia, jota henkivakuutuksia vanhemmille kuljettajille myyvien tulisi vaatia, Hannu vitsailee.

Muista tärkeistä kehitysaskelis-

ta Hannu mainitsee, että kone pystyi 1990-luvulta lähtien mittaamaan itse puun luotettavasti, ja korvaamaan siksi manuaalisen mittauksen.

– Metsässä tapahtui silloin suuri muutos, sillä ennen siellä kuhisi tukkeja mittaavia ihmisiä, Hannu kertoo. Seuraava parannus tuli vuonna -95, kun mittaustiedot pystyttiin lähettämään yhtiöille yksinkertaisella napin painalluksella, mikä oli hyvä, koska silloin ei enää tarvinnut kävellä ympäriinsä taskut täynnä mittauspapereita.

Toinen tärkeä virstanpylväs oli, kun Komatsu osti Valmetin.

– Sen jälkeen koneiden laatu parani merkittävästi, ja sama koskee myös huoltoa, Hannu sanoo.

Tuohon aikaan Komatsu laajensi





**Hannu Hiekkala** veljenpoikansa Taneli Ritasen kanssa.

toimintaansa perustamalla huoltokorjaamon Jyväskylään. Tämä helpotti Hannun liiketoimintaa huomattavasti, sillä arkeen oli aiemmin kuulunut lukuisia matkoja 200 kilometrin päähän Tampereelle ostamaan varaosia.

## **Toinen sukupolvi ottaa ohjat**

Yritys on aina jatkanut työtä hyvän laadun eteen, ja sillä on hyvä maine metsänomistajien keskuudessa. He ovat myös useiden vuosien ajan olleet parhaan mittauksen saavuttaneiden yritysten viiden parhaan joukossa. Ajan myötä Hannulle tuli kuitenkin luontevaksi alkaa miettiä eläkkeelle jäämistä ja mitä yritykselle sitten tapahtuisi.

Hannun veljenpoika Taneli Ritänen on ollut luonnollinen osa yritystä jo pitkään. Hän aloitti kesätyöt yrityksessä jo 15-vuotiaana kantojen poistajana. Armeijan jälkeen metsäteollisuus oli taantumassa, ja vuodet 2009 ja 2010 ovat jääneet mieleen siitä, kuinka vaikeaa metsästä oli silloin saada töitä. Taneli suuntautui siis metsäteollisuuteen,

jossa hän työskenteli 15 vuotta. Hän piti kuitenkin aina toista jalkaansa Hannun yrityksessä ja teki siellä koko ajan töitä vakituisen työnsä ohessa. Viimeiset viisi vuotta hän vietti kaikki vapaansa Metsä Groupin biotuotetehtaalta Hannun palveluksessa. Ajan myötä he alkoivat puhua siitä, mitä yritykselle tapahtuisi, ja syntyi ajatus, että Taneli ottaisi yrityksen haltuunsa. Prosessi on ollut pitkä, mutta syksystä 2022 lähtien Taneli on ollut yrityksen pääomistaja.

– Nykyään omistan yrityksestä 80 % ja Hannu 20 %. On etuoikeus päästä mukaan liiketoimintaan tällä tavalla. Toisaalta olen toki työskennellyt yrityksessä pitkään, mutta minulla on tukenani myös Hannun 40 vuoden kokemus ja voin aina soittaa ja keskustella asioista hänen kanssaan. Mielestäni tällä alalla on erittäin vaikeaa perustaa yritystä ilman kokemusta, Taneli sanoo.

Kysyttäessä, mikä on tärkein asia tulevaisuudessa, Taneli vastaa:

– Meille tärkeintä on jatkuva hyvä yhteistyö Komatsun kanssa Jyväskylässä.

Nykyään työskentelemme täysin erilaisessa aikapaineessa. Jos kone seisoo, tarvitsemme varaosan heti. Tämä toimii todella hyvin. Jos soitan korjaamolle perjantaina klo 18, he toimittavat osan minulle ja voin jatkaa töitä viikonloppuna sen sijaan, että joutuisin odottamaan maanantaihin. Se on meille erittäin arvokasta. Komatsun korjaamon hyllyssä on yllättävän hyvä valikoima varaosia, joten saamme apua nopeasti ja pääsemme pian takaisin tuotantoon.

Siitä lähtien, kun Taneli otti yrityksen haltuunsa, hän on tehnyt kovasti töitä päästäkseen eteenpäin. Hän on laajentanut asiakaskuntaa toisella suurella asiakkaalla ja pystynyt sen avulla laajentamaan liiketoimintaa niin, että tällä hetkellä koneryhmiä on viisi, kolme omaa ja kaksi alihankkijan.

– Onhan se mahtavaa, että asiat menevät niin hyvin ja olemme kasvaneet niin paljon viimeisen vuoden aikana. Se antaa meille todella hyvät tulevaisuuden näkymät, Taneli päättää.

# Ensimmäisenä testaamassa uutta kouramallia



FREDRIK BYLUND,  
TORBJÖRN JAKOBSSON  
SKOG & ENTREPRENAD

Fredrik Bylund varttui metsässä ja metsäkoneiden parissa. Hän on lapsesta saakka ollut mukana auttamassa eikä hänen kiinnostuksensa alaan ole koskaan hiipunut. Mutta kun hän sai pyynnön tulla mukaan testaamaan Komatsu Forestin uusia kouria, hän oli kaikkea muuta kuin kiinnostunut.

– **Ajan Komatsu 895:llä** ja esimieheni kysyi, haluaisinko auttaa testaamaan yhtä Komatsun uusista kourista, G87H:ta. Sanoin, etten ole kiinnostunut, koska se on liian iso.

Juuri puutavaran keräämisen ja lajittelun joustavuus ja helppous ovat Fredrikille erittäin tärkeitä. Kun koura sitten toimitettiin, epäilykset säilyivät ennallaan:

– Nauroin ääneen, kun saimme sen ja sanoin, että toimitamme sen erillisellä kuormaajalla muutaman viikon sisällä. Se oli aivan kammottava järkäle, eikä lainkaan sellainen, millä haluaisin työskennellä.

Mutta vain muutamaa työvoroa myöhemmin epäily vaihtui vakuuttuneisuuteen:

– Kyllä, muutin mieleni melko nopeasti. Huomasin, että voisin olla tuottavampi ja kouralla oli koostaan huolimatta erittäin helppo työskennellä.

Fredrik kertoo, että hän näkee kouran kuormatraktorin kuljettajan instrumenttina ja siten yhtenä sen ehdottomasti tärkeimmistä osista. Hänelle tärkeimpiä ominaisuuksia ovat helppo sisäänrullaus, helppo käsiteltävyys ja korkea laatu.

– Ja pakko myöntää, että ne kaikki toteutuvat. Sisäänrullaus on täyttä rautaa, ja koostaan huolimatta kouralla on help-

po poimia tai lajitella. Myös materiaali ja rakenne ovat erittäin kestäviä.

Aiemmin Fredrik oli toisen kouravalmistajan puolestapuhuja, mutta nyt hän uskoo löytäneensä Komatsun kanssa yhteisen sävelen.

– Mielestäni kaikki uudessa kourassa on paremmin, se minun on sanottava. Omalta osaltani olen myös iloinen siitä, että minut suostuteltiin kokeilemaan suurempaa kouraa. Voin kerätä kerralla enemmän, mutta tarvittava ketteryyks on silti tallella. Kaikki on toiminut todella hyvin, Fredrik sanoo lopuksi.

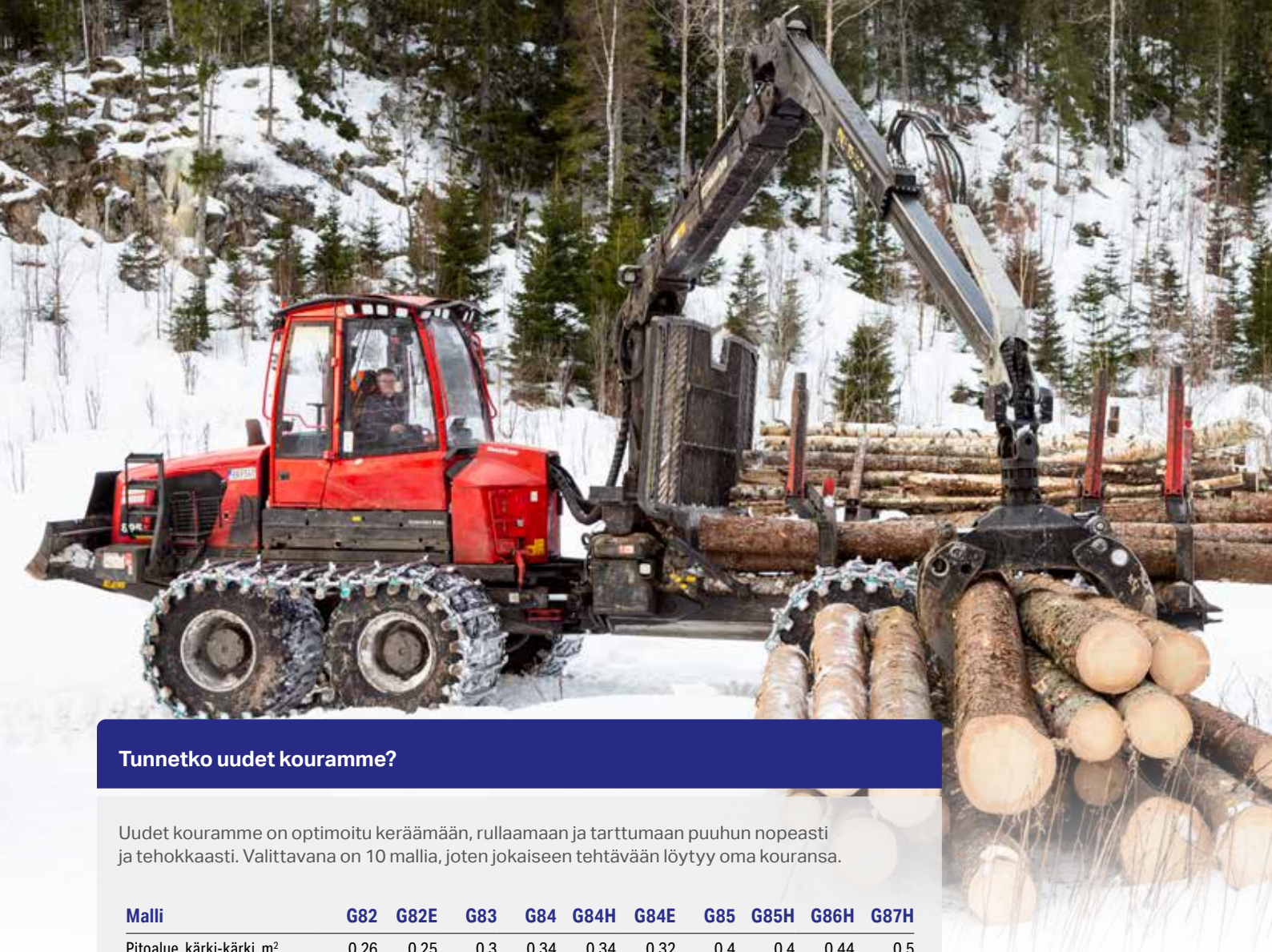
## Graafinen kalibrointi

Hakkuulaite mittaa vakiona sekä kaadettujen puiden pituuden että läpimitan. Niin sanotuilla tarkistuspuilla kuljettaja voi kalibroida mittauksen säännöllisin väliajoin. Prosessi, jota nyt on parannettu uudella menetelmällä, joka varmistaa paremmat kalibroitiedot ja vähentää virhekalibroinnin riskiä. Uutta on myös integroitu analyysitoiminto, joka tarjoaa selkeän visualisoinnin kalibrointituloksesta.



**Runkoprofilissa** voidaan analysoida yksittäisen puun suodatettu ja suodattamaton mittausta.

**Mittauspisteet, puut ja kalibroinnin vaikutus** näkyvät selkeästi näytöllä. Mittaukset on jaettu läpimittaväleihin. Sen avulla on mahdollista kalibroida vain ne läpimittavälit, joissa on poikkeamia ja joista on saatavilla riittävästi mittaustietoja.



## Tunnetko uudet kouramme?

Uudet kouramme on optimoitu keräämään, rullaamaan ja tarttumaan puuhun nopeasti ja tehokkaasti. Valittavana on 10 mallia, joten jokaiseen tehtävään löytyy oma kouransa.

Malli	G82	G82E	G83	G84	G84H	G84E	G85	G85H	G86H	G87H
Pitoalue, kärki-kärki, m <sup>2</sup>	0,26	0,25	0,3	0,34	0,34	0,32	0,4	0,4	0,44	0,5

**Tärkeä edellytys hyvälle** kalibrointitulokselle on, että laskentaperusta on mahdollisimman hyvä. Uusi menetelmä varmistaa, että jokaisella kalibrointikerralla käytetään sopivaa määrää runkoja, mikä lisää kalibroinnin tarkkuutta.

– Kalibroinnin laskentaperusteena käytetään kymmentä viimeksi kalibrointia runkoa, mutta tätä voidaan säätää omien tarpeiden mukaan. Mittaus tehdään kuitenkin yhdestä puusta kerrallaan. Kontrollipuuta valittaessa uusi ohjelmisto näyttää, onko kyseinen puu riittävien raja-arvojen sisällä hyvän rungonpidon kannalta ja siten käyttökelpoinen, sanoo Tobias Kopp, joka työskentelee metodikouluttajana Komatsu Forestilla Saksassa.

Valitut kontrollipuut siirretään mittasaksiin ja tarkastetaan manuaalisesti rungon suhteen.

»Uusi ohjelmi-  
sto näyttää,  
onko jokainen  
puu hyvän  
rungonpidon  
edellyttämässä  
rajoissa.«

TOBIAS KOPP,  
MENETELMÄOHJAAJA  
KOMATSU FOREST, SAKSA

Mittaustiedot siirretään sitten koneen ohjelmistoon.

– Kun uusi runko mitataan, vanhin runko putoaa pois kalibrointitiedoista, Tobias Kopp jatkaa. Mittauserot näkyvät selvästi uudessa ohjelmistossa, joten kuljettaja näkee nopeasti, mikä muuttuu kalibroinnin aikana. Lisäksi kuljettaja voi analysoida mittausvirheet helposti.

Tietojen laadun optimoimiseksi edelleen kuljettaja voi poistaa käytöstä kokonaisten runkojen lisäksi myös yksittäisiä rungon osia, ja sulkea ne näin pois kalibroinnista.

Ensimmäisen kalibroinnin jälkeen ei ole tarpeen kerätä lisää puita vertailuun. Pituus- tai läpimittatarkkuuden parantamiseksi ohjelmisto voi ehdottaa kuljettajalle kalibrointia jo uuden katkaistun puun jälkeen.



”Kuva on otettu keväällä Puolassa  
Karkonoszen vuoristossa lähellä Tšekin rajaa.  
Otin kuvan yhden yövuoroni päätteeksi. Täysin  
suunnittelematta ja hetken mielihohteesta”.

MATEUSZ BARAN, P.U.P.H. ALFA CZESŁAW STOCHMAL



Aktiivisessa metsätaloudessa metsiä istutetaan, raivataan, harvennetaan, uudistetaan ja kaadetaan. Näin luodaan elävä ja kasvava metsä, joka luo arvoa tuleville sukupolville. Yhä uudelleen ja uudelleen.

# Metsätaloutta tuleville sukupolville

**Komatsu Forestille** hakkuut hakkuukoneilla ja kuormatraktoreilla muodostavat tuotevalikoiman perustan. Kiertometsätalouden visiossa on kuitenkin luontevaa täydentää valikoimaa metsien uudistamistuotteilla.

Kesästä 2022 lähtien mm. maanmuokkauslaitteita ja koneellisia metsänistutustuotteita kehittävä ja valmistava Bracke Forest AB on ollut osa Komatsu Forestia.

– Meillä on ilo toivottaa Bracke Forest tervetulleeksi osaksi Komatsu Forest -konsernia. Yritys on tärkeä osa palapeliä panostuksessamme kiertometsätalouteen, sanoo Komatsu Forestin markkinointi- ja myyntijohtaja Peter Hasselryd.

– Metsänistutuksen odotetaan laajenevan maailmanlaajuisesti sekä metsäraaka-aineiden kysynnän tyydyt-

tämiseksi että ympäristökysymysten vuoksi, Peter Hasselryd jatkaa. Samalla koneellisten työkalujen tarve metsänistutuksessa kasvaa, koska manuaaliseen työhön on haastavaa rekrytoida työvoimaa.

Myös Bracke Forestin toimitusjohtaja Klas-Håkan Ljungberg näkee yrityskaupassa etuja.

– Bracke Forest on pieni yritys. Nyt voimme hyödyntää jo olemassa olevia kontakteja, kun lähdemme vakiinnuttamaan asemaamme uusille markkinoille, hän sanoo.

## Koneellinen metsien uudistaminen – kaikille markkinoille

Bracke Forestilla on pitkä historia metsätaloustyökalujen valmistuksesta,

ja yritys suunnittelee ne ottaen mahdollisimman hyvin huomioon maaperän ja ympäristön suojelun vaarantamatta kuitenkaan teknisesti ja taloudellisesti tehokasta metsätaloutta.

Ensimmäinen maanmuokkaukone valmistettiin jo vuonna 1965, ja viisi vuotta myöhemmin ensimmäinen lähti vientiin. Siitä lähtien yritys on työskennellyt pääasiassa metsän uudistamiseen tarkoitettujen tuotteiden parissa.

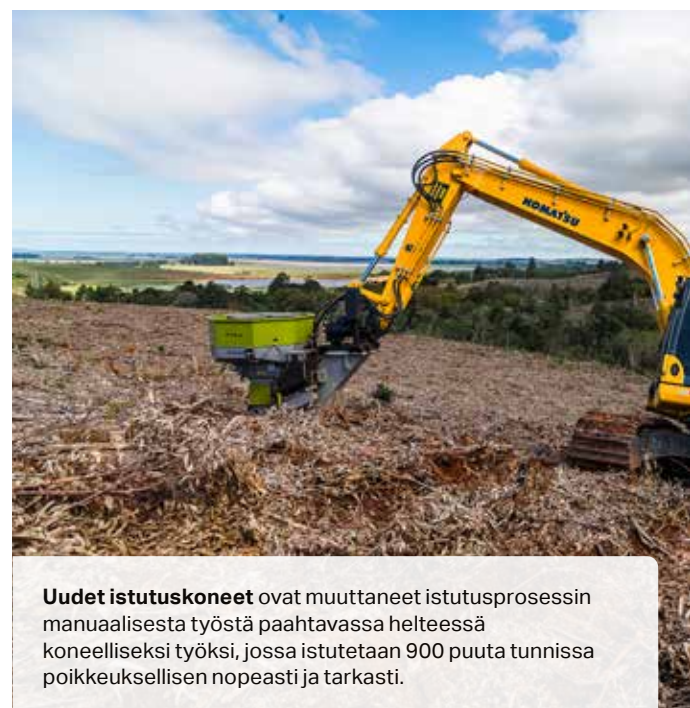
– Suurin osa markkinoista, joilla toimimme, harjoittaa metsien uudistamista, mutta pienempi osa on aktiivisia metsien perustamisessa, Klas-Håkan sanoo.

90-luvun puolivälistä lähtien yritys on työskennellyt myös istutuskoneiden parissa – alueella, joka nyt kasvaa.

– Maanmuokkaajamme soveltuvat parhaiten pohjoiselle pallonpuoliskol-



**Edistääkseen kestävä metsätaloutta Komatsu pyrkii koneistamaan metsätaloutta,** mukaan lukien puiden istuttaminen, kasvattaminen ja kaataminen.



**Uudet istutuskoneet** ovat muuttaneet istutusprosessin manuaalisesta työstä paahlavassa helteessä koneelliseksi työksi, jossa istutetaan 900 puuta tunnissa poikkeuksellisen nopeasti ja tarkasti.

## »Markkinat ovat nyt kypsät ja koneellista istutusta pidetään itsestäänselvyytenä.«

KLAS-HÅKAN LJUNGBERG, BRACKE FORESTIN TOIMITUSJOHTAJA

le, havumetsävyöhykkeelle, kun taas istutuskoneita käytetään pääasiassa eteläisellä puoliskolla, jossa metsätalous on erilaista. Metsätaloudessa on toinenkin talouden ala lyhyemmillä aikajäniteillä, Klas-Håkan toteaa.

Istutuskoneet ovat sopeutuneet hyvin ja jossain määrin kilpailleet ulos maanmuokkaajat, koska istutuskoneet tekevät muutakin kuin vain istuttavat. Ne muokkaavat maaperän, istuttavat, lannoittavat ja kastelevat – kaikki samalla kertaa. Aiemmin nämä prosessit suoritettiin erikseen, mikä säästää nyt sekä aikaa että rahaa.

– Vuonna 2022 olemme nähneet muutoksen tuotevalikoimassa ja myyneet enemmän istutuskoneita kuin maanmuokkaajia, Klas-Håkan sanoo. Muutos on näkynyt mm. Etelä-Amerikassa, jonne

on myyty useita koneita. Markkinat ovat nyt kypsät ja koneellinen istutus nähdään itsestäänselvyytenä, hän toteaa.

### Tulevaisuuden istutuskoneet

Yhteistyö Komatsu Forestin ja Bracke Forestin välillä alkoi jo vuonna 2014, ja tiedonvaihdon tuloksena on kaksi ainutlaatuisia metsänistutukseen räätälöityä tuotetta: Komatsu D61EM ja Komatsu PC210LC-10 yhdessä Bracke P12.b:n kanssa.

Komatsu D61EM on erityisesti metsäkasvien koneelliseen istutukseen kehitetty tela-alustainen kone, joka on osoitus monien vuosien onnistuneesta kehitysyhteistyöstä Brasiliassa. Kone soveltuu istutusmetsätalouteen, esimerkiksi eukalyptusviljelmille, ja se pystyy

suorittamaan koko istutusprosessin. Istutus tapahtuu automaattisesti ja suurella nopeudella kolmella peräkkäisellä istutuslaitteella.

Komatsu PC210LC-10 on sovitettu erityisesti Bracken istutuslaitteeseen P12.b. Se on uusi istutuskone, joka soveltuu erityisen hyvin jyrkkään maastoon. Laitte pystyy suorittamaan koko maanmuokkaus- ja istutustyön, ja lisäksi se voidaan varustaa integroiduilla lannoitus- ja kastelujärjestelmillä.

### Samanlainen mutta erilainen

Maanmuokkauksen perustehtävänä on parantaa siementen tai taimien selviytymis- ja kasvuedellytyksiä eli suojata tuholaisilta tai kilpailevalta kasvillisuudelta.

Tästä huolimatta pohjoisen havumetsävyöhykkeen metsätalouden ja eteläisellä pallonpuoliskolla yleisimmin esiintyvän istutusmetsätalouden välillä on kuitenkin suuria eroja. Pohjoisessa maata ei tarvitse muokata niin syväälle taimen istuttamiseksi, yleensä riittää ns. turpeen kääntäminen, jolla luodaan korotettu istutus piste.

Istutusmetsätaloudessa anturamaa on niin kovaa, että juuret eivät pääse kasvamaan sen läpi ja siksi se on rikottava ennen istutusta. Lisäksi tarvitaan syvennys tai kuoppa, jotta vesi pysyy kasvin ympärillä eikä valu pois.



Julia Wikström on yksi monista ammattitaitoisista mekaanikoistamme, jotka työskentelevät päivittäin varmistaakseen, että koneesi on aina huippu-iskussa. Useiden huoltotuntien kokemuksella hän on törmännyt monenlaisiin ongelmiin – sellaisiin, jotka voidaan välttää.



# Kuusi käytännön vinkkiä omatoimiseen huoltoon

– **Mielestäni** se pitäisi nähdä yhteistyönä. Pidämme yhdessä koneen huippukunnossa vähentääksemme seisokkeja ja pitääksemme sen tuottavana. Seuranta ja muutaman minuutin käyttäminen päivässä kunnossapitoon on helppo ja kannattava investointi. Toivottavasti vinkkini auttavat useampia pitämään koneensa huollettuna ja kunnossa – se on mukavampaa kaikille!

## 1. Pidä aina konettasi silmällä

Nykyään keskitytään paljon täysimääräiseen tuotantoon – ja siihen, että kone seisoo mahdollisimman vähän. Konerikkojen ja pidempien seisokkien välttämiseksi on kuitenkin erittäin tärkeää tarkistaa kone päivittäin. Tee kierros koneen ympäri ennen työvuoroa. Näkykö vuotoja? Onko pultti irronnut? Pienestä viasta voi helposti tulla suuri vika.

## 2. Huoltopäiväkirja avuksi

Joskus huoltopäiväkirja lojuu muiden papereiden joukossa, joku käyttää sitä muistilehtiönä ja toisella ei ole aavistustakaan siitä, missä se on. Huoltopäiväkirja on erinomainen apuväline, jota kannattaa käyttää enemmän, jos et vielä sitä tee. Löydät sieltä tarkistuslistan, jota tarvitsee vain seurata kohta kohdalta.

Siitä on myös helppo palata katsomaan, mitä on tehty, mitä on korjattu ja milloin se on tehty. Se takaa sinulle paremman yleiskuvan koneestasi.

## 3. Luo tapoja

Tee huollosta tapa – päätä viikonpäivä, jolloin teet sen, mitä teet ja miten seuraat, mitä on tehty. Loppujen lopuksi juuri sillä on merkitystä, että se tehdään.

## 4. Voitele joka päivä

Koneen voitelu on erittäin tärkeää. Se on voideltava joka päivä – ei kerran viikossa tai mekaanikon käydessä paikalla. Koneen pitämiseksi hyvässä kunnossa kaikki kohdat on voideltava. Muista tarkastaa keskusvoitelu ja että letkut ovat oikein paikoillaan, jotta rasva päätyy oikeisiin kohteisiin.

## 5. Pidä koneesi puhtaana

Ehdottomasti paras vinkki saada kone näyttämään hyvältä on pitää se puhtaana. Poista tikut, oksat ja muut juuttuneet esineet. Kun kone pidetään puhtaana, mahdolliset viat, kuten vuodot ja halkeamat, on huomattavasti helpompi havaita.

## 6. Yhteistyötä

Meillä on ammattitaitoiset mekaanikot ja kattavat huoltosopimukset, mutta kannattaa muistaa, että kyse on korjaamon ja kuljettajan välisestä yhteistyöstä. Siksi on tärkeää suorittaa omatoiminen kunnossapito sekä päivittäin että viikoittain koneen pitämiseksi huippukunnossa.





**Muutamana minuutina** käyttäminen kunnossapitoon joka päivä on arvokas investointi koneiden seisokkien vähentämiseksi.



**Cristophe Cestona**, Limousin-alueen aluejohtaja, Aurélien Liraud, materiaalipäällikkö, ja kuljettaja Felipe Henriques.

# Turvallisuutta tulevaisuuteen – yli 1 000 koneella on ProAct-sopimus

Syksyllä 2022 saavutettiin merkittävä virstanpylväs – allekirjoitimme ProAct 2.0 -huoltosopimuksen 1000. sopimuksen. Sopimus allekirjoitettiin ranskalaisen Alliance Forêts Bois -yrityksen kanssa, joka myös allekirjoitti ProAct-sopimuksen ensimmäisenä Ranskassa, kun palvelu lanseerattiin siellä vuonna 2019. Yrityksen Limousin-alueen aluejohtaja Christophe Cestona kertoo lisää, miltä heidän liiketoimintansa ja yhteistyönsä Komatsu Forestin kanssa näyttää.

» Nykyään lisääntyvät puumateriaalit, jotka ovat uusiutuvia ja ympäristöstävällisiä materiaaleja. Tilanne on suotuisa toimialamme kehitykselle. «

CRISTOPHE CESTONA,  
LIMOUSIN-PIIRIN ALUEJOHTAJA

### **Voitko esitellä yrityksesi?**

– Alliance Forêts Bois on osuuskunta. Tämä tarkoittaa, että jokaista omistajajäsentä edustaa omistajista koostuva hallitus. Nykyään osuuskunnassa on noin 43 000 metsäjäsentä ja toimimme kolmella alueella, jotka täydentävät toisiaan. Ensimmäinen on metsäneuvonta, jossa tarjoamme jäsenillemme teknistä, taloudellista ja hallinnollista neuvontaa. Toinen on metsänhoito, jossa huomioimme jokaisen omistajan odotukset auttaa heitä metsänhoidossa ja metsittämisessä. Kolmas on hakkuu ja hakatun metsän myynti.

### **Kuinka monta työntekijää yrityksessänne on?**

– Tällä hetkellä Alliance Forêts Bois ja tytäryhtiömme työllistävät yhteensä 680 työntekijää. Osuuskunta on ollut olemassa vuodesta 1957 ja sulautumisten jälkeen Alliance Forêts Bois perustettiin vuonna 2013.

### **Missä toimitte?**

– Toiminta-alueemme on koko Atlantin rannikko. Yksinkertaisesti sanottuna linja, joka ulottuu Montpellieristä etelässä Roueniin pohjoisessa. Tämä alue on jaettu 11 osastoon, jotka koostuvat yhteensä 14 agentuurista.

### **Millaisen metsätalouden parissa työskentelette?**

– Työskentelemme sekä lehti- että havumetsissä. Tämä tietysti vaihtelee alueittain, mutta työskentelemme rakennuspuun, teollisuuspuun ja energiapuun kanssa.

### **Millaisia koneita omistatte?**

– Omistamme tällä hetkellä hakkuukoneita ja kuormatraktoreita, pääasiassa Komatsua, mutta meillä on myös muiden merkkien hakkuukoneita.

### **Miksi valitsitte Komatsu Forestin koneet?**

– Tarina sai alkunsa vuonna 2015 Komatsu Forestin Ranskan jakeluverkoston uudelleenjärjestelyn yhteydessä. Silloin tapasimme paikallisen tiimin ja tulimme hyvin toimeen, mikä oli arvokkaan yhteistyön alku.

### **Miksi valitsitte ProAct-huoltosopimuksen ja mitä etuja näet palvelussa?**

– Teimme sopimuksen koneidemme huollon optimoimiseksi. Suurimmat edut meille ovat kunnossapidon helpompi hallinta, suunnittelu ja lyhentynyt huoltoaika. Lisäksi saamme kuukausittaisen yhteenvetoraportin, joka on helppo lukea ja arkistoida.

### **Mikä on mielestäsi tärkeintä kokonaispalvelutarjonnan parantamiseksi?**

– Olla entistä ennakoivampi ja reagoivampi huollon ja osien vaihdon osalta pyrkien aina maksimaaliseen tehokkuuteen.

### **Millaisena näet metsäteollisuuden tulevaisuuden yleisemmin?**

– Nykyään lisääntyvät puumateriaalit, jotka ovat uusiutuvia ja ympäristöstävällisiä materiaaleja. Tilanne on suotuisa toimialamme kehitykselle. Meidän on kuitenkin oltava eturintamassa tekemässä ehdotuksia ja muutoksia alan käytäntöihin, jotta liiketoimintamme ei kärsisi.

### **Mikä on mielestäsi tärkeintä suhteessasi Komatsu Forestiin?**

– Mielestäni suhteen on oltava kestävä pitkällä aikavälillä ja sen on perustuttava vastavuoroiseen kuuntelemiseen. Myös innovaatio, koneen toimintavarmuus ja käyttäjän kannalta paras taloudellinen tasapaino ovat tärkeitä alueita.





**Laskentainsinöörinä** Emelie Wibron varmistaa, että seuraavan sukupolven Komatsu-koneiden osat pysyvät hyvässä kunnossa. Salibandykentällä hän on ollut yksi maailman parhaista useiden vuosien ajan.

# Kestävät metsäkoneet ovat maailmantähden tavoitteena

Salibandykentällä hän on maailmantähti. Työssään hän kehittää seuraavan sukupolven metsäkoneita ja varmistaa, että ne kestävät kuormituksia.

– Haluan aina onnistua, oli kyse sitten työstä tai salibandystä, sanoo Komatsu Forestin laskentainsinööri Emelie Wibron.



**Sen jälkeen, kun Emelie Wibron** debytoi Ruotsin salibandyjoukkueessa, hän on voittanut kuusi MM-kultaa. Kotikikoissa hän ratkaisi finaalin jatkoaikamaalilla ja on pelaaja, joka on tehnyt kautta aikain eniten pisteitä – maaleja ja maalisyöttöjä – maajoukkueessa. Maailman parhaan salibandy pelaajan palkinto ei tullut yllätyksenä lajia seuraaville.

Emelie Wibron työskentelee arkisin laskentainsinöörinä Komatsu Forestilla Uumajassa. Hän käyttää suurimman osan ajastaan lujuuslaskelmiin. Edistyneiden tietokonesimulaatioiden avulla hän varmistaa, että seuraavan sukupolven metsäkoneet kestävät kovaa ajoa ja raskaita kuormia.

Hänen suhtautumistaan työhön leimaa intohimo ja tavoitteet. Hän haluaa asettaa riman korkealle niin salibandystä kuin työssäänkin. Joskus suunnittelutyö voi tarjota melkein samanlaista potkua kuin voitettu ottelu.

– Esimerkiksi silloin, kun olen ollut mukana kehittämässä jotakin koneen osaa, joka tekee koneesta paremman tuotteen asiakkaalle.

Emelie työskentelee enimmäkseen Komatsun kuormatraktoreiden parissa, mutta hänellä on aina monta rautaa tulella.

– Olen yleensä melko varhaisessa vaiheessa mukana erilaisissa kehitysprojekteissa ja kehitän uusia konsepteja. Se on lähes koko ajan ongelmanratkaisua. Pidän siitä.



## Emelie Wibron

**Nimi:** Emelie Wibron

**Ammatti:** Laskentainsinööri Komatsu Forestilla Uumajassa

**Seurajoukkue:** Team Thorengruppen

**Maajoukkue:** Debytoituaan Ruotsin maajoukkueessa vuonna 2009 hän on tehnyt yli 200 pistettä (maaleja ja maalisyöttöjä) hieman yli 100 pelissä. Siten hän on taulukoiden kärjessä sekä pelattujen pelien määrän että tehtyjen pisteiden osalta.

## Faktaa salibandystä

Salibandy on pallo- ja joukkuelaji, jota pelataan yleensä sisätiloissa. Kummassakin joukkueessa on viisi kenttäpelaajaa sekä maalivahti. Kiinnostus lajia kohtaan alkoi kasvaa Ruotsissa 1960-luvun lopulla.

Sittemmin salibandyn suosio on kasvanut nopeasti. Kansainvälisessä salibandyliitossa, IFF:ssä, on nyt noin 70 jäsenmaata ja yhteensä noin 400 000 rekisteröitynyttä pelaajaa. Senioreiden MM-kisat pelataan kahden vuoden välein. Joulukuussa 2023 naisten salibandyn maailmanmestaruus ratkaistaan Singaporessa.

Hän osallistuu myös koneiden käyttötesteihin, joita tehdään sekä testikeskuksessa että ulkona metsässä ja maastossa. Kun prototyyppi on valmis ja sitä on koeajettava, useimmat asiat – monien tietokonesimulaatioiden ja analyysien jälkeen – ovat yleensä melko selkeitä ja hyvin toimivia.

– Silloin meillä on konsepti, johon uskomme, ja laskentatulokset, että sen pitäisi toimia.

**Komatsun pienin kuormatraktori** painaa noin 15 tonnia ja suurin 25 tonnia, ja ne pystyvät kuljettamaan kuormaa lähes oman painonsa verran. On sanomattakin selvää, että kuormat ovat suuria. Pääasiassa perusrakenne, alusta ja kuormatila altistuvat rasituksille.

– Myös kuormatilan sermin on kestettävä melkoista kohtelua. Joskus kuljettajat osuvat tukeilla melkoisella voimalla sermiin, ennen kuin pudottavat ne kuormaan.

Haasteena on myös se, että kaikkia koneita käytetään erityyppisissä maastoissa eri puolilla maailmaa – ja että kaikki kuljettajat ajavat niitä eri tavoin.

– Siksi ne altistuvat monenlaisille kuormituksille, Emelie Wibron sanoo.

Usein rinnakkain on käynnissä useita erilaisia kehityshankkeita. Joillakin voi olla selkeä tavoite, uuden Komatsu-koneen kehittäminen,

»Uskon, että sähköistämisen on seuraava suuri teknologinen harppaus.«

EMELIE WIBRON,  
LASKENTAINSIINÖÖRI

joka täyttää tietyt erityisvaatimukset. Toiset projektit keskittyvät puolestaan kehittämään teknologiaa ja innovaatioita integroitavaksi tulevaisuuden metsäkoneisiin.

– Uusia koneita tehdessämme tavoitteena on usein, että asiakkaat joko pystyvät lisäämään tuottavuutta aikaisempiin konesukupolviin verrattuna, että kuljettajien työympäristö olisi parempi tai että koneiden vaikutukset maaperään ja ympäristöön minimoidaan, Emelie Wibron sanoo.

**Mikä on mielestäsi seuraava suuri harppaus teknologiassa?**

– Viime vuosina on kiinnitetty paljon huomiota kestävään kehitykseen ja päästöjen vähentämiseen. Kyseessä on siis todennäköisesti polttoaineen vaihtaminen sähkökäyttöön. Se tulee olemaan melkoinen haaste, sillä metsässä ei ole lataustolppia, mutta uskon silti, että sähköistämisen on seuraava iso teknologinen harppaus.

**Oletko insinööri myös salibandykentällä?**

– En tiedä (naurua), mutta olen ihmisenä melko analyttinen ja pidän taktikoinnista ja tilastoista ja erilaisten kuvioiden hahmottamisesta pelissä. Ehkäpä sitten olen hieman insinöörimäisempi kentällä kuin monet muut salibandyn pelaajat.

Uruguayn maaperä ja ilmasto-olosuhteet ovat suotuisat nopeasti kasvaville puille, kuten eukalyptukselle.



## Metsätalous nousussa

Viimeisten 30 vuoden aikana Uruguayn metsätalous on kasvanut merkittävästi, ja siitä on tullut yksi maan tärkeimmistä kasvualueista.

**Uruguay on maa,** joka kehittää lakejaan ja politiikkaansa pitkäjänteisesti. Esimerkkinä tästä on vuoden 1987 metsälaki, joka luovuttaa yli 4 000 miljoonan hehtaarin alueen metsätaloudelle.

Vuonna 2020 metsää istutettiin hieman yli 1 miljoona hehtaaria, mikä

osoittaa maan kehityspotentialin.

Sekä maaperä- että ilmasto-olosuhteet ovat erittäin suotuisat nopeasti kasvaville puille, kuten eukalyptukselle ja männylle. Kun tähän lisätään suuret hoidettavat alueet – Uruguayn metsät pystyvät tuottamaan korkealaatuista

## Kokenut joukkuepelaaja vastuussa Uruguayssa

Juan-Pedro Rombys, 35, on Komatsu Forestin toimintojen uusi johtaja Uruguayssa. Hänellä on maataloushallinnon tutkinto ja kahdeksan vuoden kokemus metsäalalta, ja hänen tavoitteenaan on käyttää kokemustaan yrityksen kehittämiseen Uruguayssa ja Etelä-Amerikassa.

**Syy siihen, miksi hän** tarttuu uuteen rooliin, on osittain se, että Komatsu on suuri yritys, ja osittain se, että hän pitää haasteista ja siitä, että hän voi kehittää pitkäaikaisia projekteja. Hänen mielestään Komatsu on loistava yritys, jossa työskentelee kokeneita ihmisiä, jotka voivat tarjota tukea matkan aikana.

– Näen Komatsulle suuria kasvumahdollisuuksia Uruguayssa. Haluan luoda vakaan tiimin, joka pystyy tekemään

Komatsusta metsäalan johtajan – jotta voimme olla kestäviä pitkällä aikavälillä, Juan-Pedro sanoo.

Lisäksi hän arvostaa tiimityötä ja hänellä on siitä hyviä kokemuksia. Vuosina 2008–2019 Juan-Pedro pelasi Uruguayn rugbyjoukkueessa "Los terosissa", ja hän on mm. pelannut kaksissa nuorten MM-kisoissa. Uransa hän lopetti Japanissa vuonna 2019 järjestettyjen rugby MM-kisojen jälkeen.



puuta. Maassa on nykyään eniten sertifioitua metsää koko Etelä-Amerikassa.

Kaikki tämä on tehnyt Uruguaysta suurten ulkomaisten teollisuusinvestointien kohteen. Kohteina ovat olleet esimerkiksi sahat, teollisuustekniikan yritykset ja selluntuotanto.

Tällä hetkellä selluntuotanto muodostaa yhden suurimmista osista maan viennissä. Sellua valmistaa

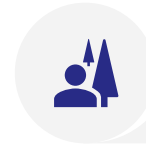
kaksi suurta yritystä, Montes del Plata, jolla on sellutehdas, ja UPM, joka vihkii toisen teollisuuslaitoksen tänä vuonna. Tehdas on Uruguayn kaikkien aikojen suurin ulkomainen investointi, ja sen kapasiteetti on 2,1 miljoonaa tonnia vuodessa.

Viimeisin edustaa metsäalalle sekä uutta haastetta että uusia mahdollisuuksia, sillä tuotannon, kilpailun ja kysynnän odotetaan kasvavan.

guayssa



**Juan-Pedro Rombys** näkee suuria kasvumahdollisuuksia Uruguayssa.



## Ilmoituksia



### Tutut kasvot uudessa roolissa

**Mika Latvala**, 38, on toiminut Komatsu Forest Oy:n uutena jälkimarkkinajohtajana 1. helmikuuta 2023 alkaen. Mika tuli yritykseen vuonna 2005 ja on työskennellyt pääasiassa varaosamyymjänä, mutta myös telaketju- ja ketjuasiantuntijana sekä huoltosopimusten myynnissä.

Vuosien varrella solmittujen aktiivisten asiakas- ja jälleenmyyjäkontaktien ansiosta hän on jo tuttu kasvo sekä asiakkaille että jälleenmyyjille.



### Uusi toimitusjohtaja Brasiliassa

**Eduardo Sperandio Nics** on nimetty Komatsu Forest Brasilin toimitusjohtajaksi. Hänellä on yli 20 vuoden kokemus pääomahyödyketeollisuuden markkinoinnista ja myynnistä. Hänen suurin motivaationsa on tuoda esiin ihmisten ja organisaatioiden parhaat puolet ja muuttaa se positiiviseksi vaikutukseksi ja tuloksiksi.

## Esittelemme tässä muutamia esimerkkejä viime aikoina lisätystä parannuksista ja uusista toiminnoista.



## Turvallisempi tapa valita käytetty kone

Käytetyn koneen ostaminen voi tuntua uhkapeliltä. Et tiedä tarkalleen, mitä kone on käynyt läpi tai kuinka hyvin se toimii. Otimme tämän epävarmuuden tunteen huomioon, kun loimme **Komatsu Used Premium-** ja **Komatsu Used Premium Plus**-konseptit.

Näiden laatumerkkien avulla voit olla varma, että tiedät tarkalleen, mitä ostat. Huolellisesti valitut ja asiantuntijoiden tarkastamat koneet, joiden tavoitteena on korkea tuottavuus vielä vuosien ajan. Lisätietoja saat ottamalla yhteyttä myyjääsi.

## Voimansiirto vaativiin olosuhteisiin

Suuri vetovoima ja vahva voimansiirto ovat muutamia ominaisuuksista, joita kuormatransportilla vaaditaan epätasaisessa maastossa ajettaessa. Komatsu 855 tarjoaa nämä molemmat edut perusrakenteessaan, mutta erityisen vaativassa maastossa tarvitaan joskus hieman enemmän, kuten kestävyyttä ja voimaa. Siksi **Komatsu 855 on nyt saatavana XT-optiolla**, voimansiirrolla, joka antaa lisää luotettavuutta ja voimaa.

Komatsu 855:ssä XT-optio tarkoittaa, että kone varustetaan telillä, jossa on napavälilykset. Napavälilykset ovat suuri etu työskennellessä vaikeissa olosuhteissa, kuten jyrkässä, lumisessa tai märässä maastossa, sillä ne pidentävät telin käyttöikä ja siten koneen luotettavuutta.







## Uusi venttiilipaketti lisää **Komatsu C144:n** luotettavuutta ja suorituskykyä

Loppusyksystä 2022 julkaistiin **Komatsu C144:n** päivitys. Suurin muutos on täysin uusi venttiilipaketti, joka lisää hakkuulaitteen luotettavuutta ja suorituskykyä. Toinen parannus on parempi rungonpito kaadon aikana. Komatsu C144:ää testanneet testikuljettajat kertoivat saavansa enemmän vastetta hakkuulaitteelta ja tiivistivät ajotuntuman "erottuvaksi".

## Uudet pienoismallit

Uudet **pienoismallit** jäljittelevät C144-hakkuulaitteella varustettuja Komatsu 875- ja Komatsu 931XC -metsäkoneitamme. Mallit ovat keräilymalleja mittakaavassa 1:32 ja niitä voi ostaa verkkokaupastamme.



Tutustu verkkokauppaamme, josta löydät vaatteita ja muita profiilituotteita!

## Oikeat osat lähellä konetta pitävät tuotannon käynnissä

Metsästä on usein pitkä matka lähimmälle korjaamolle tai varaosa-varastolle – samalla on tärkeää, että työ sujuu ja turhat seisokit minimoidaan. Työsi helpottamiseksi koneurakoitsijana Komatsu Forest tarjoaa **Uptime-sarjan**, joka sisältää huolellisesti laaditun valikoiman tärkeitä komponentteja. Tämä takaa sinulle mielenrauhan, kun saatavillasi on valikoima komponentteja seisokkien minimoimiseksi ja tuotannon pysymiseksi käynnissä. Lisätietoja sarjasta saat ottamalla yhteyttä huoltoliikkeeseesi.





**Symbolista avajaisnauhaa leikkaamassa.**

Vasemmalta oikealle  
 Helene Hellmark Knutsson, Västerbottenin läänin maaherra  
 Jens Bengtsson, Komatsu Forestin toimitusjohtaja  
 Tetsuji Ohashi, Komatsu Ltd:n hallituksen puheenjohtaja  
 Hiroyuki Umeda, Komatsu Forestin hallituksen puheenjohtaja

# Uuden tehtaan avajaiset Uumajassa

**Uumajan uusi** tehdas vihittiin virallisesti käyttöön juhllallisella seremonialla lokakuussa 2022. Työntekijöiden, projektissa mukana olleiden yritysten ja kuntien edustajien lisäksi avajaisiin osallistui myös Komatsu Ltd:n hallituksen puheenjohtaja Tetsuji Ohashi.

Komatsu Forest striimasi tilaisuuden, joten kaikilla työntekijöillä oli mahdollisuus seurata avajaisia suoraan lähetyksenä.

Japanin Ruotsin-suurlähettiläs Mr. Masaki Noke viittasi puheessaan myös maiden väliseen vahvaan yhteistyöhön.



**Monet työntekijät hyödynsivät tilaisuuden** nähdä avajaiset paikan päällä. Kaikille muille työntekijöille seremonia lähetettiin suorana kaikkiin tytäryhtiöihin ympäri maailmaa.



## Ilmoituksia

### Lämpimästi tervetuloa Uumajaan!

Koronan aiheuttamien matkustusrajoitusten vuoksi asiakkaat ja työntekijät eivät ole pitkään aikaan päässeet vierailemaan Uumajan uudella tehtaalla. Syksystä 2022 lähtien tämä on kuitenkin ollut jälleen mahdollista ja olemme iloisia, että ruotsalaisten asiakkaiden, toimittajien ja koulujen lisäksi voimme nyt jälleen toivottaa vieraat ympäri maailmaa tervetulleiksi Uumajaan. Seuraavassa muutamia esimerkkejä.



**Keski-Euroopan** jälleenmyyjien kokous pidettiin Uumajassa syyskuun lopussa 2022. Komatsun jälleenmyyjät yhdestätoista eri maasta kokoontuivat kahden päivän ajan Pohjois-Ruotsissa. Tapaamisen painopiste oli kokemustenvaihdon lisäksi lähinnä tuotekoulutuksessa ja keskusteluissa tuotepäälliköiden kanssa.



**Noin 180 Komatsun asiakasta** ja lehdistön edustajaa Suomesta vieraili Uumajan uudella tehtaalla viime marraskuussa. Tehdaskierroksen lisäksi järjestettiin informatiivinen päiväohjelma. Ohjelmaan sisältyi keskusteluja tuotepäälliköiden ja tuotekehityksen kanssa, ja myös digitalisaatio ja varaosat olivat asialistalla. Vierailun päätteeksi oli mahdollisuus testata laajasti hakkuukoneiden ja kuormatraktoreiden Smart Crane -toimintoa.

## JAKELUKESKUKSET, MYYNTIKONTTORIT JA JÄLLEENMYYJÄT

### EUROOPPA JA VENÄJÄ

**TANSKA**  
Helms TMT Centret AS  
www.helmstmt.com  
Puhelin: +45 9928 2930

**VIRO**  
MFO OÜ  
www.mfo.ee  
Puhelin: +372 515 58 88

**SUOMI**  
Komatsu Forest Oy  
www.komatsuforest.fi  
Puhelin: +358 20 770 1300

**RANSKA**  
Komatsu Forest France  
www.komatsuforest.fr  
Puhelin: +33 3 44 43 40 01

**IRLANTI**  
McHale Plant Sales Ltd  
www.mchaleplantsales.com  
Puhelin: +353 61 379112

**ITALIA**  
Forestal Service & Co. Kg  
www.forestalservice.it  
Puhelin: +39 0471 81 86 89

**KROATIA**  
Šuma export import d.o.o.  
www.sumagm.eu  
Puhelin: +385 1 5628 827

**LATVIA**  
Sia Haitek Latvia  
www.komatsuforest.lv  
Puhelin: +371 261 31 413

**LIETTUA**  
UAB Dojus Agro  
www.dojusagro.lt  
Puhelin: +370 5 266 22 66

**ALANKOMAAT**  
W. van den Brink  
www.lmbrink.nl  
Puhelin: +31 3184 56 228

**NORJA**  
Komatsu Forest A/S  
www.komatsuforest.no  
Puhelin: +47 901 78 800

**PUOLA**  
Arcon Serwis SP.ZO.O.  
www.arconserwis.pl  
Puhelin: +48 22 648 08 10

**PORTUGALI**  
Cimertex, S.A.  
www.cimertex.pt  
Puhelin: +351 22 091 26 00

**ROMANIA**  
Alser Forest SA  
www.utilajedepadure.ro  
Puhelin: +40 744 995 450

**VENÄJÄ**  
Komatsu CIS  
www.komatsuforest.ru  
Puhelin: +7 812 408 14 97

**SVEITSI**  
Intrass AG  
www.intrass.ch  
Puhelin: +41 56 640 92 61

**ESPANJA**  
Hitraf S.A.  
www.hitraf.com  
Puhelin: +34 986 58 25 20

**SLOVAKIA**  
ARCON Slovakia s.r.o.  
www.arcon.sk  
Puhelin: +421 2 40 20 80 30

**ISO-BRITANNIA**  
Komatsu Forest Ltd  
www.komatsuforest.com  
Puhelin: +44 1228 792 018

**RUOTSI**  
Komatsu Forest  
www.komatsuforest.se  
Puhelin: +46 90 70 93 00

**TŠEKKI TASAVALTA**  
Arcon Machinery a.s.  
www.arcon.cz  
Puhelin: +420 3 2363 7930

**SAKSA**  
Komatsu Forest GmbH  
www.komatsuforest.de  
Puhelin: +49 7454 96020

**UNKARI**  
Kuhn Kft.  
www.kuhn.hu  
Puhelin: +36 128 980 80

**ITÄVALTIA**  
Komatsu Forest GmbH  
Zweigniederlassung  
Österreich  
www.komatsuforest.at  
Puhelin: +43 2769 84571

### POHJOIS-AMERIikka

**YHDYSVALLAT, KANADA**  
Komatsu Forestry Group  
8770 W. Bryn Mawr Ave.,  
Suite 100  
Chicago, IL USA  
Tel: +1 847 437 5800

Paikalliset jälleenmyyjät ja edustajat.  
www.komatsu.com

### ETELÄ-AMERIikka

**ARGENTIINA**  
Bramaq S.R.L.  
www.bramaq.com.ar  
Puhelin: +54 379 4100399

**CHILE**  
Komatsu Chile S.A.  
www.komatsu.cl  
Puhelin: +56 41 292 5301

**URUGUAY**  
Komatsu Forest Sucursal UY  
www.komatsuforest.uy  
Puhelin: +598 47 24 81 08

**BRASILIA**  
Komatsu Forest Ltda.  
www.komatsuforest.com.br  
Puhelin: +55 41 2102 2828

**KOLUMBIA**  
Roman de Colombia S.A.S.  
www.roman-group.com  
Puhelin: +57 1638 1081

### OSEANIA

**AUSTRALIA**  
Komatsu Forest Pty Ltd  
www.komatsuforest.com.au  
Puhelin: +61 2 9647 3600

**UUSI-SEELANTI**  
Komatsu Forest NZ  
www.komatsuforest.com.au  
Puhelin: +64 7 343 6917

### MUUT MARKKINAT

**INDONESIA**  
PT Komatsu Marketing  
Support Indonesia  
Puhelin: +62 21 460 4290

**JAPANI**  
Komatsu Japan  
www.komatsu.co.jp

### PÄÄKONTTORI JA TUOTANTOYKSIKKÖ

 **Komatsu Forest AB**  
www.komatsuforest.com  
Puhelin: +46 90 70 93 00



## Uusi kumppanisi vaativiin toimeksiantoihin.

Uusi Komatsu 951XC on kehitetty selviämään jyrkässä maastossa, pehmeässä maaperässä ja jylhässä metsässä. Kahdeksanpyöräinen rakenne tarjoaa hakkuukoneen, jossa vakaus, voima ja tuottavuus yhdistyvät ketteryyteen ja erinomaisiin kiipeilyominaisuuksiin. Täydellinen kovempiin haasteisiin.

Lue lisää osoitteessa [komatsuforest.fi/951XC](http://komatsuforest.fi/951XC)

# KOMATSU