



# Puutavaralogistiikkaan lisää kustannustehokkuutta

Paikkatiedon tehokkaampi hyödyntäminen auttaa lisäämään puuhuollon koko logistiikkaketjun tuottavuutta ja kustannustehokkuutta, mikä puolestaan parantaa metsäteollisuuden kansainvälistä kilpailukykyä.

*Puuhuollon logistiikan haasteista kertoo muun muassa se, että kuvan tienvarsipinosta Kirkkonummelta puutavara on menossa puulajin, laadun ja järeyden perusteella neljään eri tehtaaseen eri puolille Suomea.*



Suomen metsäsektori hyödyntää paikkatietoa useimpia muita toimialoja laajemmin lähes kaikessa toiminnassaan ja erityisesti puuhuollon logistiikassa puukaupoista ja puun korjuusta aina tehdaskuljetuksiin asti.

”Alan koko toimintahan perustuu siihen, että hakattavilla leimikoilla ja puutavaravarastoilla teiden varsilla on tietty sijainti, kuten myös tehtailla, jonne puut kuljetetaan. Ketjun varrella eritasoista paikkatietoa hyödynnetään kaiken aikaa ja kattavasti koko maassa”, Metsätehon tutkimuspäällikkö **Jarmo Hämäläinen** toteaa.

Metsäteho on suurten metsäteollisuusyriyten, Metsähallituksen ja eräiden metsäalan järjestöjen omistama tutkimus- ja kehitysyhtiö, joka kehittää metsäteollisuuden puuhuoltoa ja erityisesti puutavaran toimitusketjua metsästä tuotantolaitoksille. Se pyrkii ennen muuta alan operatiivisten toimintojen kustannustehokkuuden parantamiseen.

Vuosi sitten Metsäteho teki omistajiensa kanssa Puutavaralogistiikka 2020 -kehittämision ja t&k-ohjelman. Sen tavoitteena on, että puuraaka-aineen toi-

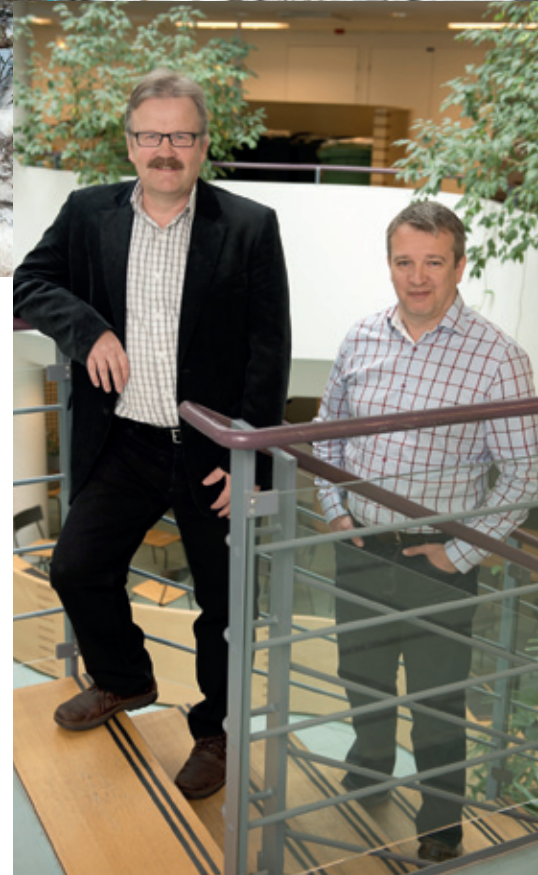
mitusketjun kustannustehokkuus vuonna 2020 on 30 prosenttia nykyistä parempi ja täyttää samalla kestävän kehityksen vaatimukset.

Tavoitteen toteuttamiseen ei ole mitään yhtä keinoa, vaan tulokset on saatava pienemmistä puroista ottamalla enemmän irti nykyisistä metsäkoneista ja kuljetuskalustosta sekä hyödyntämällä tehokkaammin tietotekniikkaa.

”Paikkatieto nähtiin yhdeksi merkittävaksi kehittämisalueeksi. Sen merkitys kasvaa kaikkien puuhuollon toimijoiden parissa. Siinä on uutta potentiaalia, jota metsäala ei ole vielä täysin hyödyntänyt”, Hämäläinen kertoo.

Metsäteho satsaakin nyt Hämäläisen mukaan paikkatietoasioihin entistä enemmän ja on hiljattain muun muassa korvannut aiemmat paikkatietovälineensä Esrin tehokkaammilla ArcGIS for Desktop -työkaluilla.

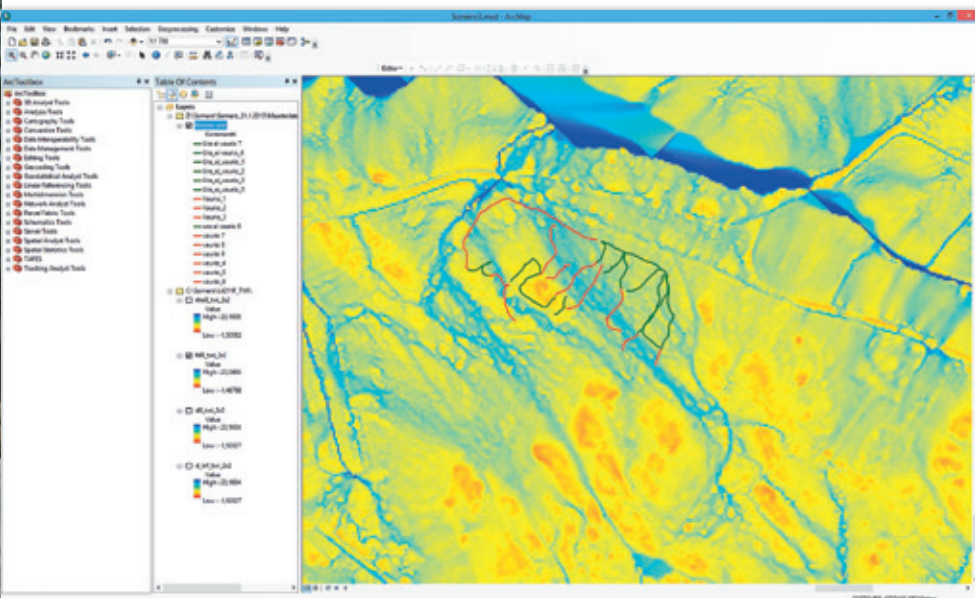
”Meillä pitää olla sellaiset välineet, jotka antavat kasvuvaraa, koska näköpiirissä olevat kysymyksenasettelut ovat aiempaa isompia ja merkittävämpiä myös tutkimustehtävien kannalta”, hän sanoo.



*Metsäsektori näkee Jarmo Hämäläisen (vas.) ja Tapio Räsäsen mukaan suurta kehittämispotentiaalia paikkatiedon hyödyntämisessä, joten myös Metsäteho panostaa siihen tutkimus- ja kehitystyöhönsään entistä enemmän.*

## Lisäarvoa etsitään uusista tietolähteistä

Ajantasaiset, sijaintiin sidotut metsävara- ja olosuhdetiedot ovat tehokkaan puuhuollon perusta. Tarkat tiedot puustosta



*Metsätehon alustavissa testeissä laserkeilauksen maastomalliin ja siitä laskettavaan kosteusindeksiin perustuva menetelmä on osoittautunut lupaavaksi tavaksi kuvata maastokohtia, joihin vesi kerääntyy ja jotka voivat olla metsäkoneiden liikkumisen kannalta ongelmallisia.*

sekä korjuu- ja kuljetusolosuhteista auttavat suunnittelemaan ja ohjaamaan koko logistiikkaketjua.

Maasto- ja tiekarttojen, ilmakuvien ja metsävaratietojen käyttö on metsäsektorilla arkipäivää. Metsäteho tutkii erityisesti uusien tietolähteiden, kuten laserkeilaukseen perustuvan korkeusmallin, siitä johdetun kosteusindeksin, maaperäkartojen ja kosteutta kuvaavien gamma-säteilyaineistojen mahdollisesti tuomaa lisäarvoa.

Uudet tietolähteet saattavat tarjota entistä tarkempia perusteita puunkorjuun ja kuljetusten ajankohtien valintaan sekä ajourien sijoitteluun niin, että vältetään maaston upottavat riskikohdat ja vähennetään puunkorjuun aiheuttamia vaurioita.

ArcGIS Spatial Analyst -lisäosa on Hämläläisen mukaan näppärä työväline tutkimuksessa. Sen avulla analysoidaan eri tietolähteiden tietoja ja esimerkiksi vaihtoehtoisten kosteusindeksin laskenta-algoritmien soveltuvuutta maaston kantaavuuden arviointiin.

Seuraavana tavoitteena on ottaa säädatan ja säämallien avulla huomioon myös kulkukelpoisuuteen vaikuttavat muuttuvat olosuhteet, kuten sademäärä ja roustaantuminen.

Mikäli tiedot osoittautuvat hyödyllisiksi, Metsäteho tekee lopulta ehdotuksen, miten metsäyhtiöt sekä puunkorjuu- ja kuljetusyritykset voisivat käyttää niitä osana suunnittelu- ja ohjausjärjestelmiään.

Käytännössä tiedot voisivat Hämläläisen mielestä olla tulevaisuudessa saatavilla julkishallinnon avoimena datana, jonka

voi ladata uudeksi karttatasoksi metsäsektorin järjestelmiin.

”Metsäsektorin toive kaiken kaikkiaan on, että eri tahojen julkiset aineistot saadaan nopeasti ja kattavasti käyttöön mahdollisimman käyttökelpoisessa muodossa ja että uusia tietolähteitä kehitetään myös puuhuollon tarpeista lähtien”, hän toteaa.

## Puustosta yhä tarkempaa tietoa

Yhtenä tavoitteena metsäsektorilla on myös puustoa koskevan tiedon tarkentaminen niin, että hakattavan leimikon katkomista erilaisilla ostajien käyttämillä katkontaperiaatteilla voitaisiin jo etukäteen simuloida, jotta tiedettäisiin, mikälaista raaka-ainetta ja kuinka paljon mistäkin leimikosta on luvassa.

”Uusilla laserkeilausmenetelmillä pystytään puustoa kuvaamaan aika hyvin. Tiedon ajantasaisuus ratkaisee aika pitkälti sen, pitääkö tietoon sitten lisätä jotain puuston kasvun mallinnusta”, Metsätehon erikoistutkija **Tapio Räsänen** sanoo.

Nykyisestä Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta puuston laatutekijät, kuten järeys, oksaisuus, lenkous, mutkaisuus ja tyvilaho, eivät kuitenkaan suoraan vielä selviä riittävän hyvin.

Kaikkien hakattavien leimikoiden mittaustuksiin paikanpäällä eivät kenenkään resurssit nykyisin riitä, joten tieto haluttaisiin Räsänen mukaan saada kaukokartoituksella.

”Hyvä tietenkin olisi, että tieto saataisiin olemassa olevasta metsävaratietojärjes-

telmästä. Sinänsähän uusi järjestelmä on vienyt asioita mukavasti eteenpäin, mutta tarpeet tiedon tarkkuudelle kasvavat.”

## Puutavaraterminaalit oikeille paikoille

Metsäteollisuuden rakennemuutokset ja esimerkiksi energiapuun käytön lisääntyminen ovat aiheuttaneet ja aiheuttavat muutoksia puuraaka-aineen kuljetusetäisyyksissä ja eri kuljetusmuotojen osuuksissa.

Sen vuoksi Metsäteho aikoo Hämläläisen mukaan tutkia jatkossa myös hakkuukohteista, kuljetusväylistä ja tuotantolaitoksista koostuvaa kuljetusverkostoa, mihin tarkoitukseen se on hankkinut ArcGIS Network Analyst -lisäosan.

”Tutkimme, miten puuvirrat nykyisin suuntautuvat ja tarjoamme siitä tietoa esimerkiksi tienpidosta vastaaville organisaatioille. Myös ne jakavat rajallisia resursseja, joten kannattaisi tietenkin kunnostaa väyliä, joilla on suurin merkitys.”

Lisäksi tutkimuskohteeksi nousevat puutavaraterminaalien sijainnin optimointiin liittyvät kysymykset. Tie- ja rataverkoston varrelle tarvitaan nykyistä suurempia välivarastointi- ja kuormauspaikkoja, jotka auttavat säästämään kuljetuskustannuksia ja parantavat puun toimitusvarmuutta erityisesti kelirikkokauden aikana. ■



## Tavoitteena 350 miljoonan säästöt

Logistiikkakustannusten osuus metsäteollisuusyritysten liikevaihdosta on Suomessa lähes 20 prosenttia. Puutavaralogistiikan kokonaiskustannukset ovat noin 1,2 miljardia euroa vuodessa.

Metsätehon kehittämissuunnitelman ja t&k-ohjelman tavoite puutavaralogistiikan kustannustehokkuuden parantamisesta 30 prosentilla vuoteen 2020 mennessä merkitsisi noin 350 miljoonan euron kustannussäästöjä vuosittain metsäteollisuuden puuhuollossa.

Vision toteuttamiseksi haetaan nopeasti käyttöön sovellettavia ratkaisuja jokaisella logistiikkaketjun osa-alueella. Yhdeksi kehittämisalueeksi t&k-ohjelmassa on nostettu paikkatiedon entistä tehokkaampi hyödyntäminen. ■