



PUUHUOLTOALAN LIIKE- TOIMINNOT KANNATTAVIKSI

Liiketoimintaprosessien, työhyvinvoinnin
ja datan käytön kehittämisen keinoin
tuottavampiin tuloksiin

Anna Dunderfelt & Merike Kangas (toim.)



Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu

Anna Dunderfelt & Merike Kangas (toim.)

PUUHUOLTOALAN LIIKETOIMINNOT KANNATTAVIKSI

Liiketoimintaprosessien, työhyvinvoinnin
ja datan käytön kehittämisen keinoin
tuottavampiin tuloksiin



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto



Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu



ESEDU
Etelä-Savon ammattiopisto



SAMiEDU

XAMK KEHITTÄÄ 193

KAAKKOIS-SUOMEN AMMATTIKORKEAKOULU
MIKKELI 2022

© Tekijät ja Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu

Kannen kuva: Anna Dunderfelt

Taitto ja paino: Grano Oy

ISBN: 978-952-344-429-4 (nid.)

ISBN: 978-952-344-430-0 (PDF)

ISSN: 2489-2467 (nid.)

ISSN: 2489-3102 (verkko)

julkaisut@xamk.fi

LUKIJALLE

Tämä artikkelikokoelma on Metsäalan osaajat 2020 -hankkeen loppujulkaisu, jonka kantavina teemoina ovat hankkeen tärkeimmät tavoitteet: kehittää ja parantaa työprosesseja, johtamista ja työhyvinvointia puuhuoltoalan yrityksissä. Artikkeleiden tarkoituksena on herättää puuhuoltoalan toimijoille ajatuksia digitaalisten sovellusten hyödyistä johtamisessa ja taloudenhallinnassa, lean-periaatteiden mahdollisuuksista ja sitä myöten hukkatyön vähenemisestä sekä kestävyys- ja luontoarvojen huomioimisesta ja omavalvonnan merkityksestä laatuun ja asiakassuhteisiin, unohtamatta työhyvinvointia sekä työntekijöiden että yrittäjien näkökulmasta. Niin hankkeessa kuin tässä artikkelikokoelmassa nämä asiat vaikuttavat ja liittyvät toisiinsa. Parantamalla työhyvinvointia lisätään samalla työn tuloksisuutta, omavalvonnalla vaikutetaan laatuun ja asiakassuhteisiin sekä lean-johtamisella ja datan analysoinnilla digitaalisten sovellusten avulla helpotetaan työntekoa, tehostetaan seuranta ja samalla saadaan aikaiseksi tehokkuutta ja vähennetään turhan työn tekemistä.

Metsäalan osaajat 2020 -hanke toteutettiin ajalla 1.6.2019-31.5.2022 yhteistyössä Ammattiopisto Samiedun, Etelä-Savon ammattiopiston ja Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun Metsä, ympäristö ja energia -vahvuusalan kesken. Hanketta rahoittivat Etelä-Savon Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Euroopan sosiaalirahastosta, Ammattiopisto Samiedu, Etelä-Savon ammattiopisto, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu ja metsäalan yritykset.

Hankkeen päätoteuttajan Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun osion projektipäällikköinä toimivat Sinikka Mynttinen, Jarko Leskinen ja 15.3.2020 alkaen Anna Dunderfelt ja asiantuntijoina Heikki Manninen ja Merike Kangas. Xamkin osion hankeasiantuntija oli Hanna-Maija Penttinen ja hankkeen vastuullinen johtaja oli tutkimusjohtaja Lasse Pulkkinen. Ammattiopisto Samiedussa hankkeen vastuuhenkilönä oli Petri Leirivirta ja Etelä-Savon ammattiopistossa Mikko Pulkkinen sekä asiantuntijat Asko Tolvanen, Pertti Karhunen ja Ari Lehtonen.

Hankesuunnitelman mukaista hankkeen toteuttamista seurasi ja valvoi ohjausryhmä, johon kuuluivat Metsäkorjuu Pulkkinen Oy:n yrittäjä Seppo Pulkkinen, SKAL Itä-Suomi ry:n toiminnanjohtaja Heikki Lappalainen, Koneyrittäjät liitto ry:n kehittämispäällikkö Timo Makkonen, Metsänhoitoyhdistys Etelä-Savon johtaja Petri Pajunen, Suomen metsäkeskuksen bioenergian ja biotalouden asiantuntija Kyösti Turkia ja Etelä-Savon ELY-keskuksen maaseutuasiantuntija Kaija Siikavirta. Hankkeen toteuttajia edustivat Xamkin tutkimuspäällikkö Hanne Soininen, Ammattiopisto Samiedun toimialajohtaja (teknologia ja metsä) Kirsi Kautonen ja Etelä-Savon Ammattiopiston koulutus-päällikkö Kirsi Malmstedt. Ohjausryhmässä rahoittajan edustajana toimi rahoitusasiantuntija Kirsi Komppa Etelä-Savon ELY-keskuksesta

Hankkeen toteuttajat kiittävät hankkeen rahoittajia ja etenkin yhteistyössä toimineita puuhuollonryhtyksiä sekä muita yhteistyökumppaneita kehittämistyön mahdollistamisesta.

Tekijät 17.5.2022

TEKIJÄT

ANNA DUNDERFELT, metsätalousinsinööri, ylempi (AMK), projektipäällikkö
Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, Metsä, ympäristö ja energia -vahvuusala

MERIKE KANGAS, insinööri (AMK), projektitutkija
Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, Metsä, ympäristö ja energia -vahvuusala

TIMO KOMULAINEN, toimitusjohtaja
Tietohippu Oy

PETRI LEIRIVIRTA, metsätalousteknikko, projektipäällikkö
Ammattiopisto Samiedu Itä-Savon Koulutuskuntayhtymä

HEIKKI MANNINEN, MMM, metsänhoitaja, lehtori
Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, metsätalouden ja ympäristötekniologian
koulutusyksikkö

MIKKO PULKKINEN, insinööri (AMK), puutekniikka ja päätoiminentuntiopettaja
Etelä-Savon ammattiopisto, logistiikka ja luonnonvara-ala

ASKO TOLVANEN, koneteknikko, tuntiopettaja/oppisopimusvastaava
Etelä-Savon ammattiopisto, logistiikka ja luonnonvara-ala

SISÄLTÖ

LUKIJALLE.....	3
TEKIJÄT.....	4
LISÄÄ TYÖHYVINVOINTIA JA TUOTTAVUUTTA METSÄALALLE..... Anna Dunderfelt	6
PUUHUOLLOSSA HUOMIOITAVAT KEHITTÄMISEN SEKÄ OSAAMISEN HAASTEET JA ONGELMA-ALUEET..... Anna Dunderfelt & Asko Tolvanen & Mikko Pulkkinen & Petri Leirivirta	9
PUUNKORJUUYRITYKSEN SEURANTAMENETELMIEN KOKONAISUUS..... Timo Komulainen	18
DIGITAALISIA TYÖKALUJA PUUHUOLTOYRITYSTEN JOHTAMISEEN JA TYÖSKENTELYN KEHITTÄMISEEN..... Heikki Manninen	28
YRITYSKOHTAISIA KEHITTÄMISPILOTTEJA LEAN-OPPEJA MUKAILLEN..... Heikki Manninen	33
KORJUJÄLJEN OMAVALVONTA OSANA METSÄNHOIDON LAADUNHALLINTAA..... Anna Dunderfelt	43
KESTÄVYYS- JA LUONTOARVOJEN HUOMIOIMINEN PUUNKORJUUSSA..... Anna Dunderfelt	57
TYÖHYVINVOINTIA METSÄSTÄ..... Merike Kangas	66

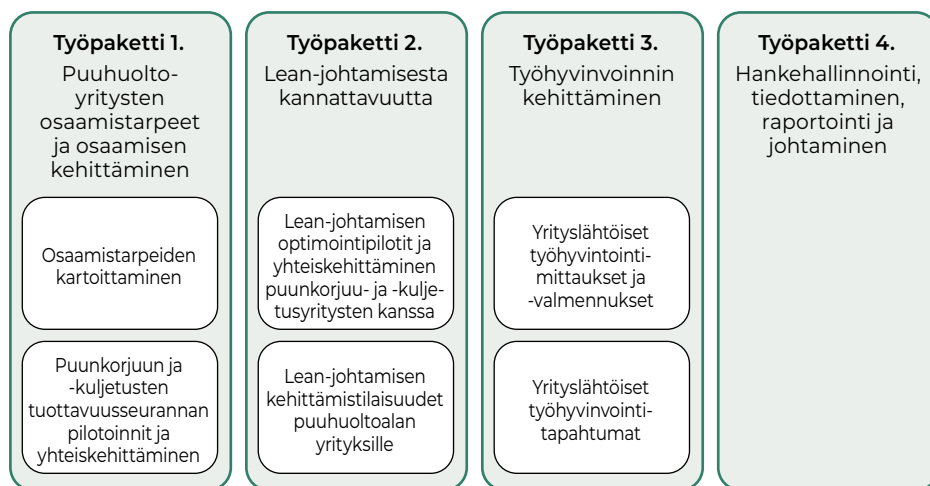
LISÄÄ TYÖHYVINVOINTIA JA TUOTTAVUUTTA METSÄALALLE

Anna Dunderfelt

Puun kysyntä on lisääntynyt Suomessa. Kasvavien hakkuiden ja kuljetusten myötä kannattavuusongelmat eivät kuitenkaan ole vähentyneet puuhuoltoyrityksien keskuudessa. Alalla tapahtuva toimintaympäristön muutos vaatii yhä monipuolisempaa osaamista toimijoilta samalla kun kilpailu kiristyy ja kustannukset nousevat. Alaa vaivaavat työntekijöiden ikärakenteen muutos ja uusien osaavien työntekijöiden saatavuus- ja pysyvyysongelmat. Metsäalan osaajat 2020 -hankkeessa tavoitteena oli edistää puunkorjuu-, metsäkuljetus- ja puutavarakuljetusyritysten tuottavuutta, tuloksellisuutta ja henkilöstön työhyvinvointia hyödyntämällä lean-periaatteita ja yrittäjävetoisia toimintatapoja.

HANKKEEN TOIMENPITEET

Hankkeen keskiössä oli 18 puuhuoltoalan mikro- ja pk-yritystä Etelä- ja Pohjois-Savosta, joiden toimintaa kehitettiin niin tuottavuuden ja kannattavuuden kuin työhyvinvoinnin kannalta. Yrityksistä 16 oli metsänkorjuuyrityksiä ja kaksi puutavarankuljetusyrityksiä. Hankkeen toimenpiteet oli jaettu neljään työpakettiin (kuva 1), joiden toteuttajana toimivat kaikki osapuolet yhteistyössä. Toimenpiteistä kolme kohdistui suoraan hankkeessa mukana oleviin puuhuoltoyrityksiin.



KUVA 1. Metsäalan osaajat 2020 -hankkeen toimenpiteet työpaketeittain. (Kuva: Anna Dunderfelt)

Työpaketissa 1 kartoitettiin hankkeeseen osallistuvien puunkorjuu- ja kuljetusyritysten osaamistarpeita yrittäjien haastatteluiden muodossa. Kerättyjen aineistojen pohjalta tehtiin yhteenveto, jonka perusteella valmisteltiin yrityskohtaisia hanketoimenpiteitä. Tärkeänä osana hanketta työpaketissa suoritettiin puunkorjuun ja -kuormauksen videointeja työmail-la. Toimenpiteessä seurattiin kuljettajien työtä ja tunnistettiin tuottavuutta heikentäviä ja parantavia tekijöitä työhyvinvoinnin ja tuottavuuden kehittämiseksi. Yritysten toimintaa kehitettiin työmaahavaintojen ja haastatteluiden perusteella ja tarjottiin tukea ja valmen-nusta uusien digitaalisten sovellusten hallintaan ja käyttöönottoon.

Hankkeen kaikissa toimenpiteissä arvioitiin tuottavuuden rinnalla korjuutyön laatua ja kestävyys- ja luontoarvojen huomioon ottamista kehittämällä muun muassa korjuutyön omavalvontaa. Erityisesti kiinnitettiin huomiota vesiensuojeluun ja luontokohteisiin kah-desta eri näkökulmasta: lainsäädännön, joka määrää metsätalouden luonnonhoidon mini-mivaatimukset, ja vapaaehtoisten metsäsertifointijärjestelmien asettamien kriteereiden ja metsänhoidon suositusten näkökulmasta.

Työmaavierailuilla tarkasteltiin käsittelyalueella mahdollisten luontokohteiden tunnistamis-ta ja rajaamista metsänkäsittelyn ulkopuolelle, metsän monimuotoisuuden säilyttämistä ja vahvistamista sekä kantokäsittelyssä käytettyjen torjunta-aineiden käyttöä ja laatua.

Työpaketissa 2 ”Lean-johtamisesta uutta kannattavuutta” keskityttiin tuottavuutta paran-taviin toimintaprosesseihin mukana olevissa yrityksissä. Prosesseja kehitettiin lean-ajattelun mukaisesti. Keskeisimpiä teemoja olivat työn suunnittelu ja johtaminen ottaen huomioon koko puuhuoltoketjun tuottavuus ja työhyvinvointi. Toimintaprosessien tarkastelussa ja arvioinnissa hyödynnettiin digitaalisia sovelluksia. Osana työpakettia yrityksissä vieraili ulkopuolinen asiantuntija, joka selvitti yritysten tuottavuus-, kustannus- ja talousseuran-nan ja -hallinnan nykytilaa ja sekä niihin liittyviä tarpeita. Asiantuntija laati selvityksen perusteella yrityksille kannattavuusseurannan kehittämiseksi tavoitteelliset toimenpiteet.

Hanke järjesti yhteensä kolme lean-johtamisen kehittämistilaisuutta. Tilaisuudet olivat avoimia kaikille alan toimijoille. Hankkeessa mukana oleville yrityksille järjestettiin lisäksi muita tilaisuuksia, joiden teemoina olivat johtaminen ja esimiestyö, kestävyys- ja luon-toarvojen huomioiminen puunkorjuussa ja digitaaliset suunnittelu- ja ohjausjärjestelmät puuholtoalalla.

Kolmannessa työpaketissa keskityttiin työhyvinvointiin ja ulkopuolisten asiantuntijoiden johdolla hankkeessa mukana oleville yrityksille tarjottiin työhyvinvointimittauksia ja -val-mennuksia Mikkelissä ja Savonlinnassa. Työpaketissa hanke järjesti kaksi työhyvinvointi-tapahtumaa yrityksille. Tapahtumissa tuettiin verkostoitumista alan toimijoiden kesken ja vahvistettiin yrittäjien ja henkilökunnan yhteishenkeä sekä tarjottiin välineitä ja vinkkejä osallistujille fyysisen ja henkisen kunnon ylläpitoon.

Työpaketti 4:ssä raportoitiin ja viestittiin niin sisäisesti kuin ulkoisesti. Hanke julkaisi artikkeleita Xamkin Read-verkkolehdestä ja Xamkin Metsä, energia ja ympäristö -vahvuusalan TKI-vuosijulkaisuissa. Hankkeen sisäiset raportit toimenpiteistä pilottiyrityksiin edistivät yritysten osaamista, työprosessien tehostumista ja työhyvinvointia.

UUTTA OSAAMISTA, TYÖN TUOTTAVUUTTA JA TYÖHYVINVOINTIA

Hankkeen tuloksena kehitettiin menetelmiä ja toimintamalleja yritysten ja työprosessien tuottavuuden mittaamiseen, seurantaan ja johtamiseen. Yritysten parantunut työhyvinvointi vaikutti positiivisesti yritysten tuottavuuteen ja tuloksellisuuteen. Tuottavuuden parantamisen toimintaprosesseissa ei ollut tarkoitus tehdä enemmän työtä vaan vähentää turhaa työtä lean-johtamisen periaatteilla. Tämä osaltaan vaikutti myös työhyvinvointiin ja työn mielekkyyteen. Yritysten ympäristöosaaminen ja -vastuullisuus vahvistui hankkeen aikana samoin kuin uusien ja jo olemassa olevien digitaalisten sovellusten osaamistaso.

Kehittämisideoita ja -tarpeita saatiin suoraan yrityksiltä itseltään, mutta myös hankkeen aikana kerätyistä materiaaleista, kuten työpaketti 1:n työmaavideoinneista ja alkukartoitushaastatteluista, työpaketti 2:n asiantuntijoiden raporteista ja yritysvierailuista sekä keskusteluista työntekijöiden ja itse yrittäjien kanssa sekä työhyvinvointityöpaketin kartoituksista ja raporteista. Tulokset ja tuotokset jaettiin yritysten kesken ja niitä esiteltiin eri tilaisuuksissa. Hankkeen tuottamat raportit, videomateriaalit ja toimintamallit jäävät pilottiyritysten käyttöön ja hyödynnettäviksi. Osa tuloksista on käytettävissä kaikille alan toimijoille ja opiskelijoille.

PUUHUOLLOSSA HUOMIOITAVAT KEHITTÄMISEN SEKÄ OSAAMISEN HAASTEET JA ONGELMA-ALUEET

Anna Dunderfelt & Asko Tolvanen & Mikko Pulkkinen & Petri Leirivirta

PUUHUOLTOYRITYSTEN OSAAMISTARPEIDEN KARTOITTAMINEN

Metsäalan osaajat 2020 -hankkeen alussa kartoitettiin hankkeeseen osallistuvien puunkorjuu- ja kuljetusyritysten osaamistarpeita yrittäjien haastatteluiden muodossa. Haastattelut toteutettiin hankkeen alussa 2019 ja alkuvuoden 2020 aikana. Haastatteluissa oli standardoitu kysymyslomake, jonka aiheet liittyivät talouden seurantaan, digitaalisiin suunnittelu- ja ohjausjärjestelmiin, johtamiseen ja tulevaisuuden näkymiin. Haastattelussa kartoitettiin yrityksen perustietojen lisäksi yllä olevien asioiden nykytilaa ja kehittämishalukkuutta. Pähkinänkuoressa tärkeimmät poiminnot haastatteluista:

- Yrittäjät haluavat tukea esimiestyöhön ja ihmisten johtamiseen.
- Yritysten taloudenseuranta on kunnossa, mutta haluttaisiin helpompia tapoja seurata taloutta.
- Digitaalisten sovellusten käyttöön halutaan tukea.
- Ajanpuute haittaa kehittymistä ja tutustumista uuteen (erityisesti digitaaliset sovellukset).
- Kokonaisuuden hallintaan haluttaisiin parempia työkaluja.
- Ammattitaitoisista kuljettajista on pula, ja heidän pysyvytensä työpaikassa on epävarmaa.

Kerättyjen aineistojen pohjalta tehtiin yhteenveto, jonka perusteella valmisteltiin yrityskoh-
taisia hanketoimenpiteitä, niin sanottuja yrityspilotteja, joita toteutettiin työpaketissa 2.
Yrityksiltä tuli hanketoimijoille myös suoraan ehdotuksia, joita mahdollisuuksien puitteissa
hankkeessa toteutettiin.

PUUNKORJUUN JA -KULJETUSTEN TUOTTAVUUDEN PILOTOINNIT

Tärkeänä osana hanketta työpaketissa 1 suoritettiin puunkorjuun ja -kuormauksen vide-
oinnit työmailla. Työturvallisuuden vuoksi kuvauksissa käytettiin kahta GoPro-kameraa,

joilla kuvattiin työskentelyä koneen ulkopuolelta. 360astetta kuvaava kamera sijoitettiin ohjaamoon kuvaamaan pääasiassa kuljettajan näkymää. Dronella kuvattiin kohdetta ilmasta (kuva 1). Toimenpiteessä seurattiin kuljettajien työtä ja tunnistettiin tuottavuutta heikentäviä ja parantavia tekijöitä työhyvinvoinnin, ergonomian ja tuottavuuden kehittämiseksi. Hanketoimijat joutuivat yleensä tekemään kaksi erillistä työmaavierailua yrityksessä. Kuvauksien järjestämisessä oli välillä suuria haasteita koronaepidemian, metsäalan epävakaiden suhdanteiden, hankalasti saattavien kuvauslupien ja myös osittain yrittäjäasiakkaiden tahtotilan vuoksi. Kuvauksia rajoittivat välillä myös sääolosuhteet, pitkät välimatkat ja kuvauksiin tarvittava valo.



KUVA 1. Dronen ottamaa kuvaa talviselta työmaalta. Hanketoimijat huomioliiveissään GoPro-kameroilla kuvaamassa. (Kuva: Pertti Karhunen)

Yrityksissä kuvattiin sekä hakkuukonetta että kuormatraktoria työmailla sekä puutavara-autojen kuormaamista, ajoja ja purkamista. Työmaakuvauksia tehtiin yhteensä 31 kappaletta. Näistä kuvauksista neljä oli puutavara-autoja, 13 kappaletta hakkuukoneita ja 13 kappaletta kuormatraktoreita. Kuvauksien analysointia tehtiin samaa tahtia kuin kuvauksia, ja kuvauksissa havaitut kehittämiskohteet tuotiin esille hanketoimijoiden yhteisissä palavereissa. Työturvallisuuden kohdistuvat havainnot otettiin puheeksi paikan päällä työmaalla.

Palautetta yrityksille ja kuljettajille jaettiin kuvausten sekä lähihavaintojen perusteella. Analysoinnissa tuli esille hyvin vähän suoraan työtekniikoihin liittyviä asioita. Yleisesti palautteen laatu oli positiivista ja korjuun laadussa ei ollut juurikaan huomautettavaa, ehkä enemmänkin työn organisoinnissa ja hukkatyön vähentämisessä. Työturvallisuus ja työssä jaksaminen olivat hanketoimijoiden ja kuljettajien välisissä keskusteluissa tärkeässä ja välillä myös hyvinkin ohjaavassa roolissa. Kaikille kuvatuille kuljettajille lähetettiin

linkki osaamiskartoitukseen, jonka aineisto perustuu metsäkoneenkuljettajan ja puutavara-autonkuljettajan ammattitutkinnon arviointikriteereihin. Yhteensä 11 kuljettajaa kävi testaamassa osaamisensa tasoa linkin kautta. Myös kuljettajien toiveita kehittämiskohteista ja yrityspiloteista kuunneltiin, ja esimerkiksi tarve opastusvideoon kuljettajan istuimen ergonomisen asennon säätämisestä tuli suoraan kuvatuilta kuljettajilta. Opastusvideo julkaistiin Youtubessa kesällä 2021.

Yritysten toimintaa kehitettiin työmaahavaintojen ja haastatteluiden perusteella ja tarjottiin tukea ja valmennusta uusien digitaalisten sovellusten hallintaan ja käyttöönottoon.

TYÖMAAVIERAILUIDEN HAVAINNOT JA JOHTOPÄÄTÖKSET METSÄKONETYÖSTÄ

Mihin hanketoimijat kiinnittivät huomiota työmaavierailujen aikana? Havaintoja tehtiin niin paikan päällä kuin myöhemmin videomateriaaleista. Metsäkonetyössä kiinnitettiin huomiota seuraaviin asioihin:

- Työ- ja liikenneturvallisuus, mm. varoituskyltit, kypärän käyttö, huomiovaatteet, oman auton pysäköinti
- Polttoainesäiliöiden ja huoltoerävaunujen sijoittelu
- Kuljettajan jaksaminen, työergonomia ja työhyvinvointi
- Yleinen koneiden siisteys
- Mahdolliset öljyvuodot
- Koneessa käytetyt työkierrokset ja työkierrokset nosturin käytössä ja ajaessa
- Maastoajon nopeus
- Hydraulikkakuormitus dieselmoottoria kuormatessa / syötön ja sahauksen aikana
- Päivittäiset huoltoon liittyvät välineet ja tarvikkeet (ovatko käytettävissä ja sijainti)
- Kuormatraktori: puutavaran ajojärjestys, hakkuukone: seuraavan käsiteltävän puun valinta
- Kuormatraktori: kouran asento ja paikka, nostopuomin korkeus ja asento eri työvaiheissa, nosturin hallinta, korjuutyön jälki ja laatu
- Varastopaikka: Pinojen sijoittelu, laatu ja siisteys, ajoverkoston sijoittelu ja ekologisuus (kuva 2)
- Hakkuukone: Kouran syötön nopeus, katkaisuikkunaan pysähtyminen, sahan nopeus, kierrokset ja terävyys
- Hakkuukone: vastasahaukset (järeät rungot), värimerkkaus, hakkuutähteiden sijoittelu, hakkuutyönjälki ja laatu sekä kantokäsittelyaine
- Pinojen/kasojen laatu ja sijoittelu kuormatraktorin sekä hakkuukoneen näkökulmasta
- Hakkuuvauriot yms. puissa ja maanpinnassa (ajourat, varastopaikka), läheiset vesistöt ja luontokohteet



KUVA 2. Siistit pinot ja varastointipaikka ovat osa työturvallisuutta. (Kuva: Anna Dunderfelt)

Havaintojen perusteella hanketoimijat tekivät johtopäätöksiä, joista osa olikin aiemmin mainittu. Tarkempia ja yksityiskohtaisempia johtopäätöksiä on alla listattuna:

- Työturvallisuus oli pääosin kunnossa, mutta huomautettavaa löytyi muun muassa kypärän käytöstä ja koneeseen kulkemisesta. Kuljettajalla tulisi aina olla kypärä, kun hän poistuu ohjaamosta. Koneeseen nousussa ja poistumisessa suosituksena on pitää niin sanottu kolmen pisteen tuki, joka tarkoittaa, että kolme raajaa on koko ajan tuettuna.
- Yksin työskentely hakkuutyömaalla on aika riskialtista, koska olosuhteet siellä ovat hyvin erilaisia. Työskentelyolosuhteet voivat vaihdella $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$:n pakkasesta $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$:n helteeseen. Lämpötilojen ja sääolosuhteiden asettamat haasteet vievät työvuoron läpiviemisen pimeässä ja kaikkina vuorokauden aikoina välillä jopa epäinhimillisyyden rajoille. Työtaturman riski on erittäin mahdollinen.
- Konekanta oli hyväkuntoista. Kuormatraktorit olivat suhteessa iäkkäämpiä ja enemmän ajettuja kuin hakkuukoneet.

- Yritysten kuvauksissa ei pystytty leimikkokohtaiseen seurantaan tai kuvauksiin eikä täten kokonaisuuden arviointiin.
- Pitkät työvuorot rasittavat työntekijöitä, mikä on tyypillistä alalle sen kausiluontoisuuden vuoksi. Rasitus vaikuttaa työntekijän työhyvinvointiin ja sitä kautta tuottavuuteen ja kannattavuuteen.
- Kaikilla työntekijöillä ei ollut käytettävissä yleisimpiä päivittäiseen huoltoon ja korjaukseen liittyviä varaosia. Tehokkuuden ja työn sujumisen kannalta olisi tärkeää, että työntekijällä olisi käytettävissä niin sanottu huoltokärry aina työmaalla mukana. Jos varaosan tai työkalun joutuu hakemaan kotihallilta saakka tai odottamaan, että joku tuo sen työmaalle, saattaa suurin osa työpäivästä mennä odotteluun. Tämä lisää myös kustannuksia.
- Pääosin korjuutyön laatu ja työnjälki olivat hyvää. Työmailla oli todella vähän korjuuvaurioita.
- Kuljettajien tulisi ymmärtää toimintaprosessia koko ketjun osalta, ei ainoastaan oman työn osalta. Tämä koskee myös korjuun suunnittelijaa. Toisen työn ymmärtämättömyys hidastaa pahimmallaan seuraavaa ketjun työntekijää ja samalla koko korjuuketjua.
- Tiedonsiirto ja sen varmuus. Muutamissa tapauksissa tiedonsiirron viivästyminen tai unohtaminen hidasti tai jopa pysäytti korjuutyön.
- Edellisen koneenkuljettajan toimilla on suuri vaikutus työvuoroon tulevan kuljettajan työhön. Erityisen tärkeää on siirtää työvuoron vaihdossa tietoa tehdystä ja tekemättömästä sekä suunnitelmista tai työohjeeseen tulleista muutoksista oman työvuoron aikana.
- Kuljettajien valinta ei välttämättä ollut ”tarpeellisuusperusteinen valinta”, vaan hanketoimijat kuvasivat ja seurasivat usein ammattilaisia, joilla oli vankka ammattitaito.

TYÖMAAVIERAILUIDEN HAVAINNOT JA JOHTOPÄÄTÖKSET PUUTAVARA-AUTOISTA

Hankkeessa oli mukana kaksi puutavara-autoilijaa, ja hanketoimijat pääsivät seuraamaan yhteensä neljän kuljettajan työtä. Puutavara-autonkuljettajan työskentelyä kuvattaessa havainnoitiin seuraavia asioita:

- Työ- ja liikenneturvallisuus mm. varoituskyltit, kypärän käyttö, huomiovaatteet
- Kuljettajan jaksaminen ja työhyvinvointi
- Kuormaamisen pysäyttäminen ohiajavan ajoneuvon yhteydessä (kuva 3)
- Työkierroksien suuruus kuormatessa ja moottorinkierrokset ajaessa
- Ajonopeus ja kuljettajan istuimen säädöt (työergonomia)

- Nosturinkäytön jouhevuus ja nivelten käyttö
- Nosturin ohjaamon siisteys ja ikkunoiden puhtaus
- Valojen toiminta, myös työstä varoittavat valot
- Nosturin jalkojen tukeminen
- Sidontaliinatyövaihe, käsin/nosturilla
- Työvaiheiden jouhevuus kuorman sidonnassa ja ennen ajoon lähtöä
- Nosturin vaa'an toimivuus ja luotettavuus
- Kuormatilan puhtaus
- Kuorman koko ja laatu
- Kuormausalueen kunto ja siisteys kuormauksen jälkeen, mm. tukijaloista aiheutuivat painaumat, risut, oksat, maa-aines ja kivet.



KUVA 3. Puutavara-auton kuormauksessa tulee ottaa huomioon muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuus. Kuormaus tulee keskeyttää ohitustilanteissa. (Kuva: Anna Dunderfelt)

Kuten metsäkoneista niin myös puutavara-autoista hanketoimijat tekivät yksityiskohtaisia havaintoja. Ne on listattu alle.

- Turvallisuus oli pääosin kunnossa, mutta huomautettavaa löytyy muun muassa kuljettajan kypärän käytöstä.
- Liikenneturvallisuuden huomioiminen. Kuormauksesta tulee olla varoittavat merkit ja valot yleisillä teillä. Muutamassa tapauksessa ne puuttuivat kokonaan. Lisäksi kuormaus tulee keskeyttää muun liikenteen ohittaessa puutavara-autoa. Pääosin näin tapahtui, mutta muutamia tapauksia ilmeni, ettei ehkä kuljettaja huomannut ohi ajavaa muuta liikennettä.
- Sää- ja liikenneolosuhteet voivat aiheuttaa kuljettajalle stressiä ja painetta aika-tilassa pysymisestä. Työtapaturmatilanteissa apu ei ole aina lähellä.
- Pitkät työvuorot rasittavat työntekijöitä, mikä on tyypillistä alalle sen kausiluontoisuuden vuoksi. Rasitus vaikuttaa työntekijän työhyvinvointiin ja sitä kautta tuottavuuteen ja kannattavuuteen.
- Kuormansidonnin paikan ja ajankohdan valintaan kiinnitettävä huomiota ja huolellisuutta. Muu liikenne tulee huomioida esimerkiksi kuormaliinoja heittäessä.
- Nosturin ohjaamot sekä ikkunat olivat hiukan epäsiistejä. Ikkunoiden tulisi olla puhtaat, että näkyvyys nosturissa olisi hyvä. Näkyvyydellä on vaikutusta liikenneturvallisuuteen, muun muassa muiden tienkäyttäjien huomaamiseen. Nosturin ikkunat likaantuvat herkästi ajon aikana.
- Kuormatilat olivat puhtaita. Kaikki kuljettajat huolehtivat hyvin irtonaisen materiaalin poistamisesta kuormatilasta. Irtonainen aines lentää herkästi ajon aikana muun liikenteen sekaan ja vaarantaa tienkäyttäjien turvallisuutta.
- Kuormausalueen kuntoon ja siisteyteen kiinnitettävä huomiota. Muun muassa tukijaloista aiheutuvat painaumat eivät saisi olla syviä ja risut, oksat, maa-aines ja kivet tulisi korjata tieltä pois.
- Ajojärjestelijän ajosuunnitelman toteutus. Ennakkosuunnitelman toteuttamatta jättäminen aiheuttaa lisäkustannuksia yritykselle. Suunnitelma perustuu optimoituun ajojärjestykseen.

KORJUUTYÖN LAADUN JA LUONTOARVOJEN HUOMIOIMINEN

Tuottavuuden ja työhyvinvoinnin rinnalla työmailla seurattiin korjuutyön laatua ja luontoarvojen huomioon ottamista muun muassa korjuujäljen omavalvonnan avulla. Erityisesti kiinnitettiin hankesuunnitelman mukaisesti huomioita vesiensuojeluun sekä luontokohteiden käsittelyyn. Korjuutyössä tavoitteena on tunnistaa kaikki käsittelyalueen luontokohteet ja ottaa ne huomioon metsänkäsittelyssä. Hanketoimijat vierailivat sulan maan aikana

uudestaan osassa kuvatuista työmaakohteista ja havainnoivat muun muassa alla mainittuja asioita:

- Hyvin vähän korjuuvaurioita puiden rungoissa ja juuristoissa sekä ajourilla (kuva 4)
- Hyvin huomioitu vesiensuojelu ja eroosioriski rannoilla suojavyöhykkeiden avulla
- Parantamisen varaa esim. kosteusindeksikartan käytössä urien suunnitteluvaiheessa
- Harvennushakkuut olivat osalla työmaista melko tiheitä
- Säästöpuuryhmiin voitaisiin panostaa enemmän erityisesti harvennushakkuukohteilla
- Tekopötkelöitä hyvin ja riittävästi uudistushakkuukuvioilla, mutta niitä voisi tehdä jo harvennushakkuissa.
- Luontokohteet huomioitu hyvin ja merkitty maastoon.



KUVA 4. Metsäkoneiden renkaissa käytettävät liukuesteet (ketjut ja telat) vähentävät merkittävästi renkaiden aiheuttamia painaumuksia ja pienentävät maastoon jääviä jälkiä. Samoin ne suojaavat renkaisiin kohdistuvien voimien määrää ja näin vähentävät renkaiden kulumista ja niiden uusimisen tarvetta. (Kuva: Petri Leirivirta)

Puunkorjuun kestävyys- ja luontoarvoista sekä hankkeen omavalvontavierailuista on kerrottu tarkemmin tämän julkaisun artikkeleissa Korjuujäljen omavalvonta osana metsähoidon laadunhallintaa ja Kestävyys- ja luontoarvojen huomioiminen puunkorjuussa.

Leimikoiden suunnittelu sekä sertifikaattien huomioiminen ovat enenevässä määrin puunkorjuuyritysten vastuulla. Puunkorjuun tulisi kuitenkin edelleen tapahtua tehokkaasti ilman että suunnittelijan tai kuljettajan aika menee erityiskohteella pohtimiseen, ”säästetäänkö ja miten säästetään?” Osana luonnonhoidon osaamisen vahvistamista pilottiyrityksille tarjottiin hankkeen puolesta käyttöoikeus luonnonhoidon verkko-oppimisympäristöön (LuHo.fi). Oppimisympäristön tavoitteena on parantaa luonnon monimuotoisuuden huomioimista sekä auttaa kuljettajia tekemään päätöksiä monimuotoisuutta lisäävillä metsähoidon toimenpiteillä. Toimenpiteet toteutettiin Xamkin avoimessa digitaalisessa oppimisympäristössä Open Learnissa. Aiheina olivat arvokkaiden elinympäristöjen tunnistaminen, FSC-sertifikaatin vaikutukset puunhankintaan ja paikkatietoaineistot apuna vesiensuojelussa. Materiaaliin pariin oli helppo palata, kun taas seuraavan kerran nauhoittamaton erityiskohde aiheutti haasteita.

PUUNKORJUURYTYKSEN SEURANTAMENETELMIEN KOKONAISUUS

Timo Komulainen

Metsät ovat maamme tärkein luonnonvara, ja metsätuotteiden osuus Suomen viennistä on nykyisin noin viidennes. Kotimaiset metsäkoneyritykset hankkivat vuosittain kymmeniä miljoonia kuutiometrejä raaka-ainetta metsäteollisuuden tarpeisiin työllistäen arviolta 5000–6000 työntekijää. Puunkorjuuryritykset ovat omalta osaltaan kovan kustannuspaineen alla, jotta koko Suomen metsäsektori voi säilyä kilpailukykyisenä ja tuottaa hyvinvointia yhteiskuntaan. Tämä artikkeli käsittelee suomalaisissa puunkorjuuryrityksissä käytettäviä seurantamenetelmiä, joilla yritykset voivat parantaa kannattavuuttaan ja siten myös varmistaa yritystoiminnan jatkuvuuden. Tämä artikkeli on kirjoitettu osana Metsäalan osaajat 2020 -hankkeen tuottavuus-, kannattavuus- ja talousseurannan työpaketin toteutusta.

TALOUSSEURANTA

Puunkorjuuryritysten talousseurantaa on totuttu perinteisesti tekemään liikekirjanpidon yhteydessä kuten muidenkin toimialojen yrityksissä. Kirjanpitoikäntästä ja erittelytarkkuudesta riippuen seuranta on mahdollista tehdä esimerkiksi urakanantajittain, koneketjuittain tai jopa yksittäisten koneiden tarkkuudella. Pakollinen liikekirjanpito on suuressa osassa yrityksistä samalla myös ainoa systemaattisesti käytettävä seurantatapa. Puukorjuualalla on kuitenkin tiettyjä erityispiirteitä, joiden vuoksi talousseurannan tekeminen liikekirjanpidon yhteydessä ei ole niin suoraviivaista kuin monilla muilla toimialoilla, eikä liikekirjanpito myöskään yksin riitä talousseurannan välineeksi. Yleisesti yrityksissä myynnit laskutetaan ja liikevaihto kirjataan kirjanpitoon myyntilaskun päiväyksellä. Erityisesti sähköisiä taloushallinnon järjestelmiä käytettäessä laskutus ja kirjanpito muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden, ja laskutustiedot päivittyvät liikekirjanpitoon parhaimmillaan reaaliajassa.

Puukorjuualalla liikevaihto muodostuu valtaosin asiakasyritysten (metsäyhtiöiden) tilityksistä, ja tavanomainen myyntilaskutus edustaa useimmilla metsäkoneyrityksillä hyvin pientä osaa liikevaihdosta. Tämä vallitseva käytäntö vaikeuttaa reaaliaikaisen liikekirjanpidon toteuttamista. Puunkorjuuryrityksen tuotto muodostuu korjuutyömaakohtaisesti, mutta korjuutyöstä muodostuu kirjanpitoon tositemäisesti vasta tilityksen yhteydessä. Ajallisesti tämä voi olla useita viikkoja tai pidentyneiden tilitysaikojen vuoksi jopa kuukausia varsinaisen korjuutyön valmistumisen jälkeen. Käytännössä kirjanpito tehdään usein tilitysaikataulua

noudattaen, jolloin tuotot kirjautuvat kirjanpitoon tilikauden aikana viiveellä ja täsmäytetään aidosti suoriteperusteiseksi vain tilinpäätöksen yhteydessä. Toinen puunkorjuualan liittyvä erityispiirre on se, että liikekirjanpidossa toteutettu talousseuranta ei mahdollista seurantaa leimikkokohtaisesti eli sillä tasolla, jossa toiminnan kannattavuus pääasiassa määräytyy.

Puunkorjuuryityksen talousseuranta tarkentuu huomattavasti, kun hankitaan käyttöön liikekirjanpitoa täydentävä niin sanottu sisäisen laskennan järjestelmä, joka laskee tarkan leimikkokohtaisen tilityserittelyn ja -summan heti korjuutyön valmistuttua. Tällöin liikevaihdon ja myyntisaatavien seurantaa voidaan tehdä lähes reaaliaikaisesti, toisin kuin pelkällä kirjanpitojärjestelmällä. Tarkka tieto valmistuneiden työmaiden tilittämättömästä kokonaissummasta helpottaa myös maksuvalmiuden seurantaa. Leimikkokohtainen talousseuranta antaa myös huomattavasti tarkempaa tietoa siitä, miten taloudellinen kannattavuus vaihtelee eri leimikoiden välillä.

TUOTTAVUUSSEURANTA

Puunkorjuuryityksen kukin yksittäinen kone tai harvesterin ja kuormatraktorin muodostama korjuuketju muodostaa puunkorjuutoiminnan tuottavan yksikön. Toiminnan kannattavuus määräytyy kuitenkin suurelta osin leimikkotasolla, joten myös tuottavuusseuranta tulisi pystyä tekemään leimikkokohtaisesti. Metsäkoneen mittalaitteen keräämä tieto on avainasemassa leimikkokohtaisen tuottavuuden laskemisessa.

Harvesterin tuottavuusseuranta on järjestettävissä helpommin kuin kuormatraktorin. Harvesteri tuottaa tarkan tiedon tuotantomääristä, ja yhdistämällä hakatut kuutiot käytettyyn työaikaan päästään seuraamaan korjuutyön tuntituotoksia (m³/h). Tuotokset ovat yleensä vaivattomasti raportoitavissa leimikoittain, koneittain ja kuljettajittain.

Kuormatraktorilla kuljetettu kokonaispuumäärä on leimikkotasolla luonnollisesti sama kuin harvesterin hakkaamat kuutiot, mutta tuottavuusseurantaan liittyvää epätarkkuutta on muissa tekijöissä. Kuormatraktorin leimikkokohtainen työmäärä ei ole helposti mitattavissa, jos leimikkoa ei perusteta kuormatraktorin mittalaitteelle. Muita epätarkkuustekijöitä aiheutuu esimerkiksi kuormatraktorin vaihtumisesta kesken työmaan, kuljettajakohtaisesti eriteltyjen kuljetusmäärien puuttumisesta ja ylipäänsäkin kuljetusmäärien tallennuksesta.

Puunkorjuun todellisen tuottavuuden seuraamiseen ei riitä pelkkä tuntituotos. Korjuuolosuhteet vaihtelevat suuresti eri leimikoiden välillä. Korjuutaksa on sen vuoksi sidottu leimikon puuston keskijäreyteen ja ajomatkaan, mutta nämä eivät ole suinkaan ainoita tuottavuuteen vaikuttavia tekijöitä. Tämän vuoksi ei ole olemassa helppoa mittaria, jolla yksittäisen leimikon tuottavuuden voisi todeta riittävän tarkasti päässä laskien. Esimerkiksi harvesterin tuottavuuden seurannassa tuntituotos (m³/h) toimii huonosti, sillä suurella keskijäreydellä tuntituotos on luonnollisesti suuri, mutta vastaavasti korjuun yksikköhinta pieni, joten käänteinen vaikutus

tekee arvioinnin päässä laskien vaikeaksi. Käyttämällä leimikkokohtaisessa tuottavuusseurannassa urakkasopimuksen korjuuhinnastoa saadaan leimikoiden väliset tuottavuuserot raportoitua europohjaisina tuntituotoksina. Kun europohjainen tarkastelu tehdään riittävän tarkasti, myös mahdolliset lohko-kohtaiset olosuhdelisät huomioiden, mahdollistaa leimikkokohtainen seuranta myös saapuvien urakointitilitysten tarkistamisen tai laskuttamisen.

Parhaimmillaan työn tuottavuus on seurattavissa samalla järjestelmällä leimikko-, kone- ja kuljettajakohtaisesti, sillä nämä kolme tarkastelunäkökulmaa muodostavat kukin oman tärkeän näkökulman työn tuottavuuteen. Ihannetapauksessa tuottavuusseurantaan on kytketty myös palkanlaskentatietojen keräys. Tällöin sekä (kone)työn tuottavuuden seurannassa että palkanlaskennassa käytetään samalla järjestelmällä kerättyjä työtunteja – mielellään mittalaitteen keräämän konetyöajan rinnalla. Tällainen aineisto toimii hyvänä pohjana niin euro-määräiselle kannattavuusseurannalle kuin myös mahdollisen kannustepalkkion laskemiseen.

KUSTANNUSTEN HALLINTA

Turhien kustannusten välttäminen on yrittäjille luontainen ajattelumalli, joka konkretisoituu erityisesti pienen voittomarginaalin toimialoilla, kuten metsäkoneurakoinnissa. Erilaisia investointeja on kuitenkin pakko tehdä, ja yritystoimintaan kohdistuu suuri määrä muita kustannuksia, joiden muodostama kokonaisuutta on vaikea hahmottaa ilman yksityiskohtaisempaa kustannuslaskentaa.

Tuntikustannuslaskenta on puunkorjuuyrittäjän tärkeä yleistyöväline. Jokaisella koneyrittäjällä on tuntuma tuntikustannuksen suuruusluokasta, mutta on valitettavan yleistä, että tuntikustannuslaskentaa ei tehdä yrityksissä systemaattisesti ja aidosti oman yrityksen lähtötiedoilla.

Tuntikustannuslaskenta on helpoin ja tarkin tapa talousnäkökulman tarkasteluun. Se toimii tärkeänä taustatietona monissa tilanteissa ja erilaisten seurantakäytäntöjen pohjana. Seuraavassa on esimerkkejä soveltamiskohteista, joihin tuntikustannuslaskelmaa on mahdollista hyödyntää:

- koneinvestointien suunnittelu ja oikean ajankohdan päättäminen
- investointivaihtoehtojen vertailu
- korjuuolosuhteiden huomiointi investointien tekemisen perusteena
- korjuutyön tuottavuustavoitteen määrittäminen
- korjuutyön organisoiminen (yksi-/kaksivuorotyö, korjuualueen sijainnin ja työmatkan pituuksien vaikutus, siirtokustannukset, huoltojen ja korjausten kustannusvaikutus)
- rahoitusvaihtoehdot ja pääomakustannusten suuruus
- kannustepalkkiojärjestelmän luominen
- kustannusten muutosten vaikutus tuntituottotavoitteeseen

- vuotuisen korjuutyömäärän suunnittelu ja resursointi
- tarjoukkipailu ja sopimuksen hinnantarkistus

Tuntikustannuslaskelma on tarkka työväline, kun laskelmat perustuvat oman yrityksen todellisiin ja riittävän tuoreisiin lähtötietoihin. Liikekirjanpito tuottaa suoraan osan taustatiedoista, ja yhtäpitävyys liikekirjanpidon kanssa tulisi varmistaa myös käänteisesti. Eri koneiden tuntikustannuslaskelmiin sisältyvien vuotuisten kustannusten kokonaissumma tulisi vastata riittävällä tarkkuudella kirjanpidon kulujen kokonaismäärää. Koska yrityksen toiminnassa tapahtuu jatkuvasti erilaisia muutoksia, tuntikustannuslaskelmatkin on tärkeää päivittää ainakin jokaisen koneinvestoinnin yhteydessä ja muutenkin vähintään kerran tilikaudessa. Tilikausittaisessa tarkastelussa on tärkeää laskea takautuvasti toteutunut tuntikustannus ja samalla muodostaa ennuste tulevalle tilikaudelle tai muulle tarkastelujaksolle. Tällöin on käytössä riittävän tuoreilla tiedoilla ja ennusteilla lasketut tuntikustannukset oikeiden päätösten tekemiseksi.

Seuraavassa esitetty harvesterin esimerkkilaskelma (kuva 1) on tehty vuoden 2021 kustannustasolla. Laskelma toimii esimerkkinä siitä, mitä kaikkia taustatietoja tuntikustannuslaskelmassa tulee huomioida. Tärkeää on kuitenkin tiedostaa, että keskimääräisillä taustatiedoilla tehty laskelma ei käytännössä koskaan vastaa yksittäisen yrityksen todellista tilannetta. Mitkään esimerkkilaskelmassa käytetyt arvot eivät ole vakioita, joita voisi käyttää sellaisenaan kaikilla yrityksillä ja kaikissa olosuhteissa. Kuvaan on korostettu keltaisella värillä muutamia keskeisimpiä arvoja, joiden vaihtelu on erityisen todennäköistä yritysten välillä:

- Investoinnin suuruus vaihtelee konemerkeittäin ja -malleittain. Sen ja jäännösarvon perustella määräytyy koneen vuotuinen arvon aleneminen.
- Koneen vuotuiset käyttötunnit ja pitoaika vaikuttavat sekä jäännösarvoon että vuotuisten käyttökustannusten suuruuteen.
- Korkotasoa on alitis markkinamuutoksille ja vaihtelee lisäksi rahoittajasta ja yrityksestä riippuen.
- Koneen keskimääräinen käyttöaste (koneen käyttötuntien ja kuljettajan työtuntien suhde) voi vaihdella yrityksittäin ja jopa saman yrityksen eri koneilla.
- Eri kuljettajien palkkatasoissa voi olla merkittäviäkin eroja, mikä kertautuu myös välillisten palkkakulujen suuruudessa.
- Polttoaine on erityisen herkkä markkinahinnan vaihteluille.
- Korjausten ja huollon kustannus voi vaihdella suuresti yritys- ja konekohtaisesti.
- Kuljetusten vuotuinen määrä ja yksikkökustannus voivat vaihdella erittäin paljon yritysten ja jopa saman yritysten eri koneiden välillä.
- Hallinnon ja työnjohdon osuus voi myös vaihdella suuresti yrityksen toimintamallista riippuen.

Esimerkkilaskelmassa on lisäksi kehystetty kaksi tuntihintaa, jotka lasketaan laskelman lähtöarvojen perusteella. On tärkeää tiedostaa näiden arvojen merkitykset tuntikustannuslaskelman tuloksia hyödynnettäessä. Kokonaiskustannukset (€/h) sisältävät todelliset euromääräiset kustannukset laskentajaksolla. Kustannusten toteutuessa arvioidun suuruisina kyseisen suuruinen tuntituotto johtaa siis yrityksen näkökulmasta nollatulokseen (ei voittoa, ei tappiota). Tavoitetuntihinta (€/h) sisältää kustannusten lisäksi laskelmaan määritetyn riskimarginaalin sekä yrityksen voittotavoitteen, eli yrityksessä tulee pyrkiä sen mukaiseen tuntituottoon, jotta toiminta olisi pitkällä aikajänteellä turvattu.

Tuntikustannuslaskelma

Koneen tiedot		Investoinnit ja pääoman tarve	
Koneen nimi:		Uushankintahinta:	420 000
Hakkuukone - malli		Vuotuinen arvon alennus:	11,68 %
keskikokoinen		Jäännösarvo:	96 304
Laskentajakso / investointi alkaen:	1.01.2021	Huoltovälineet, tarvikkeet:	13 000
Koneen pitoaika, tuntia:	17000	Käyttöpääoma (ei poistokelpoinen):	30 000
Käyttötunnit / vuosi:	2576	Pääoman tarve:	463 000
Koneen pitoaika, vuotta:	6,60	Poistettava pääoma alussa:	433 000
		Pääomakustannukset	
		Poistot:	51 015
		Korot:	1,33 % 3 919
		Pääomakustannukset yhteensä:	54 934

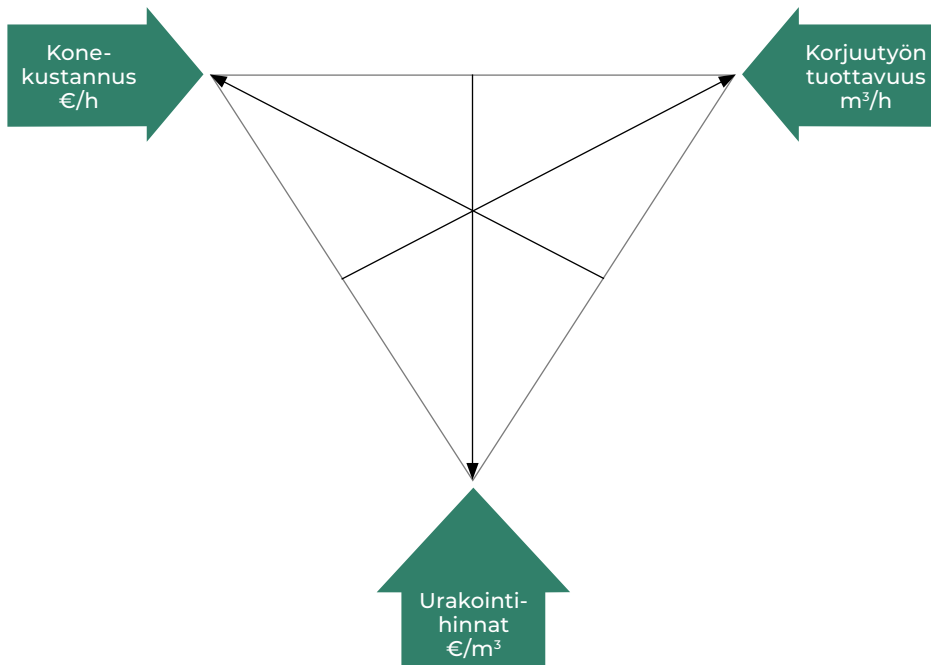
Sopimuksien laajuus ja resurssien käyttö					
Hakkuutapa:	Puumäärä/v:	Keskijäreys:	Ajomatka:	Tuot. m3 / h:	Konetunnit:
Avohakkuu:	17 500	330	200 m	25,0	700
Harvennus:	14 000	120	200 m	12,0	1 167
Ensiharvennus:	3 500	60	200 m	5,0	700
Sopimuksen puumäärä m3:		35 000	Sopimuksen edellyttämä konetuntimäärä:		2 567
Sopimuksen edellyttämä konetuntimäärä:		2 567	Käyttöaste:		81 %
Sopimuksen työmäärä / käyttötunnit:		100 %	Kuljettajan työaika:		3 169
Koneen käyttötunnit pääomalaskennassa:		2 576	Muu työaika:		200
			Työaika yhteensä:		3 369
			Keskimääräinen työaika vuodessa:		1 880
			Tarvittava työntekijämäärä keskimäärin:		1,8

Kustannusindeksin mukaiset erät				Kustannusindeksivertailu	
			Kustannukset yhteensä	Painoarvo laskelmassa	Painoarvo indeksissä
Palkat:			58 737	23,62	21,88
Väilliset palkat:	Sivukulupros.:	53,00 %	31 131	12,52	12,29
Matkat ja majoitus:			18 047	7,26	8,70
Polttoaineet:	15 l/h	0,68 €/l	26 275	10,56	11,89
Korjaus ja huolto:			32 186	12,94	10,09
Kuljetukset:	8650 km	1,85 €/km	16 003	6,43	4,50
Pääoman poisto:			51 015	20,51	23,38
Korkokustannukset:			3 919	1,58	2,70
Vakuutukset:			2 027	0,82	0,80
Hallinto ja työnjoht			9 371	3,77	3,79
Kokonaiskust.	96,55 €/h:	Kokonaiskust. €/vuosi:	248 711	100,00	100,00
Riskimarginaali:	5,00 %	4,83 €/h:	€/vuosi: 12 435		
Voittotavoite:				Tavoiteyksikköhinnat (€/m3)	
Tavoitetuntihinta:	112,64	Tavoitetuotto €/vuosi:	290 162	Avohakkuu:	4,51
				Harvennus:	9,39
				Ensiharvennus:	22,53

KUVA 1. Esimerkki Savotat-järjestelmän tuntikustannuslaskelmasta.

KANNATTAVUUDEN RIIPPUVUUDET

Puunkorjuu on pienen voittomarginaalin toimiala. Urakointitaksoissa on käytännössä hyvin pieni liikkumavara tiukan kilpailutuksen ja asiakastahon jatkuvan kustannusjähdin vuoksi. Urakointihinnan jouston ollessa pieni määräytyy kannattavuus käytännössä korjuukaluston tuntikustannuksen ja työn tuottavuuden suhteen perusteella. Asiaa voi havainnollistaa kolmiolla (kuva 2), jonka kärkiä kuvaavat konekustannus (€/h), korjuutyön tuottavuus (m³/h) ja urakointihinnat (€/m³). Kaikki kolme tekijää ovat keskenään riippuvuussuhteessa, ja mikä tahansa tekijöistä voidaan laskea kahden muun tekijän avulla tarkasteltaessa kannattavan toiminnan kriittistä pistettä.



KUVA 2. Urakointihinnan, konekustannuksen ja korjuutyön tuottavuuden välinen riippuvuus. (Kuva: Timo Komulainen)

Kolmen tekijän keskinäistä riippuvuutta voi kuvata seuraavilla esimerkeillä:

- Koneen tuntikustannus on 100 €/h. Tietyllä keskijäreydellä (tai metsäkuljetuksen ajomatalla) urakointihinta on 4 €/m³. Korjuutyön tuottavuus tulee olla vähintään 25 m³/h, jotta koneen tuntikustannus tulee katettua.
- Jos koneen tuntikustannus suurenee, tulee tuottavuuden kasvaa vähintään samassa suhteessa, jotta urakointia voidaan tehdä entisillä urakointihinnoilla.
- Jos tuottavuus paranee, on tuntikustannuksenkin varaa kasvaa, mutta suhteellisesti vähemmän, jotta kannattavuus säilyisi tai paranisi.

- Jos esimerkiksi kilpailutuksen vuoksi urakointihinnat laskevat, se on pystyttävä kompensoimaan joko pienemmällä tuntikustannuksella tai suuremmalla tuottavuudella (tai molemmilla).
- Jos urakointihintoihin on neuvoteltavissa korotus, sillä voidaan kattaa kohonnut tuntikustannus tai korjuuolosuhteista johtuvan tuottavuuden laskeminen.

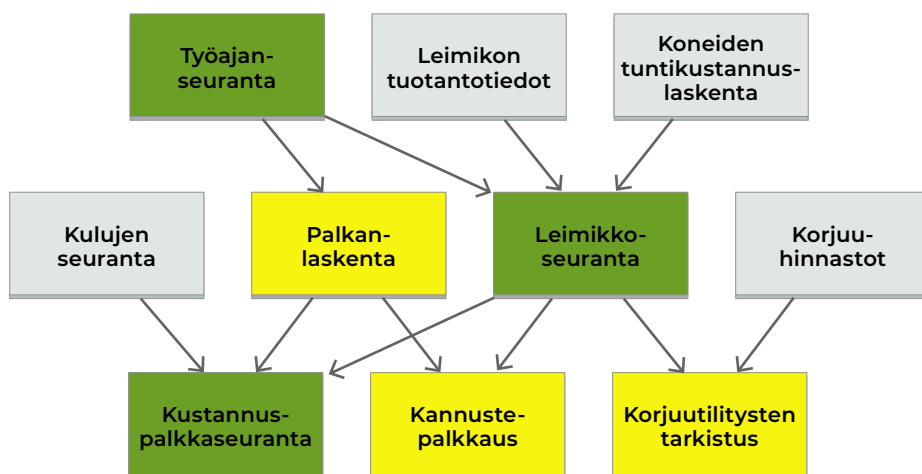
Koska urakointihintojen korotus on käytännössä vaikeaa ja ostojen hinnat on jo todennäköisesti pyritty minimoimaan, on ratkaisuja etsittävä muista keinoista. Korjuutyön tuottavuus on näistä ensimmäinen. Kuljettajan osaaminen on avainasemassa, ja sitä voi edistää muun muassa oikeiden työmenetelmien koulutuksen lisäksi myös kannustavalla palkkauksella.

Toinen mahdollisuus liittyy tuntikustannuksen pienentämiseen. Vaikka euromääräisiä yksikköhintoja ei pystytä alentamaan (inflaation kiihtyessä kehitys on lähtökohtaisesti päinvas-tainen), tuntikustannusta on kuitenkin mahdollista alentaa muilla keinoilla. Tällaisia voivat olla muun muassa kaluston käyttöasteen kasvattaminen, investointien parempi suunnittelu ja toiminnan järjeistämisen (vältetään eri vaiheissa syntyvää tehottomuutta ja hukkaa).

SEURANTAMENETELMIEN MUODOSTAMA KOKONAISUUS

Edellä on kuvattu puunkorjuuryitysten seurantamenetelmiä eri näkökulmista. On tärkeää huomata, että mikään näistä ei saisi olla irrallinen osa, vaan kaikki seurantatoimet tulisi linkittyä toisiinsa osana puunkorjuuryityksen hallintoa. Kaikilla niistä on oma erityismerkityksensä ja tarkoituksensa kokonaisuuden seurannan kannalta. Käytännössä erillisenä toteutettava seuranta ei yleensä edes toimi, ellei se ole yhdistettävissä osaksi yrityksen pakollisia hallintokäytäntöjä. Toisistaan erilliset järjestelmät aiheuttavat päällekkäisiä työvaiheita ja turhia kustannuksia. Jos esimerkiksi palkanlaskentaan tarvittavien työtuntien keräys on irrallaan leimikkokohtaisen työajan keräyksestä, syntyy toisistaan poikkeavaa työaika-tietoa. Palkanlaskenta hoidetaan siihen kerätyillä tunneilla, mutta leimikkoseurantaan tai konekohtaiseen seurantaan käytetyt tunnit eivät välttämättä ole yhteismitallisia, eivätkä palkkakustannukset silloin vastaa todellisuutta.

Seuraavassa kaaviossa (kuva 3) on kuvattu puunkorjuuryityksen hallinnon vaiheita ja niiden välisiä riippuvuuksia. Harmaalla esitetyt vaiheet (leimikon tuotantotiedot, koneiden tuntikustannuslaskenta, kulujen seuranta, korjuuhinnastot) edustavat lähtötietoja, joita hallinnossa käsitellään. Keltaisella on kuvattu palkanlaskentaan ja rahaliikenteeseen liittyviä vaiheita (palkanlaskenta, kannustepalkkaus, korjuutilitysten tarkistus). Vihreällä kuvatut eri seurannan vaiheet (työajanseuranta, leimikkoseuranta, kustannuspaikkaseuranta) nivoutuvat hyvin vahvasti muihin vaiheisiin ja oikein järjestettynä täydentävät hallinnon yhdeksi kokonaisuudeksi, johon jokainen tuottaa arvokasta tietoa yrityksen johtamiseen.



KUVA 3. Puunkorjuuyrityksen hallinnon vaiheiden riippuvuuksia. (Kuva: Timo Komulainen)

YRITYSKÄYNTIEN YHTEENVETO

Metsäalan osaajat 2020 -hankkeen tuottavuus-, kannattavuus- ja talousseurannan työpakettin toteutuksen yhteydessä pyrittiin järjestämään yritystapaamiset hankkeessa mukana olevien yritysten edustajien kanssa. Yritystapaamisia toteutui yhteensä 14 metsäkoneyrityksen kanssa. Valtaosa tapaamisista järjestettiin yrityksissä paikan päällä ja muutama yksittäinen tapaaminen Teams-etäyhteydellä.

Yrityskäyntien tavoitteena oli käydä läpi mahdollisimman käytännönläheisesti tuottavuus-, kannattavuus- ja talousseurannan jalkauttamiseen liittyviä asioita. Yritysten lähtökohdat ja tarpeet olivat varsin erilaisia, mikä on ominaista toimialalle. Käytännön seurantamenetelmien toteutus riippuu muun muassa seuraavista taustatekijöistä: yrityksen koko, työntekijä- ja konemäärät, konemerkit, toiminnan laaja-alaisuus, urakanantajien määrä, käytössä olevat järjestelmät ja hallinnon resurssit. Yritystapaamisten jälkeen kullekin yritykselle tehtiin kirjallinen raportti tapaamisen aikana keskustelluista asioista. Raportin mukana toimitettiin seurannan järjestämiseen liittyvää viitemateriaalia sekä yrityskohtaiset ehdotukset seurannan parantamiseksi käytännön tasolla.

Hankkeessa mukana olleiden yritysten tarpeet poikkesivat toisistaan selkeimmin yrityskoon perusteella. Kun yritykset jaettiin metsäkoneiden lukumäärän perusteella kahteen yhtä suureen ryhmään, oli pienemmillä yrityksillä keskimäärin kolme metsäkonetta. Vastaavasti suurempien yritysten ryhmässä oli keskimäärin yhdeksän metsäkonetta. Yrittäjien työpanos kohdistui pienemmissä yrityksissä merkittävältä osalta myös varsinaiseen käytännön korjuutyöhön. Pienemmissä yrityksissä on hallinto- ja johtotyön tarvekin pienempi, jolloin yrittäjä

hoitaa sen osa-aikaisesti. Isommissa yrityksissä yrityksen johtaminen vaatii jo merkittävästi suuremman työmäärän. Yrittäjän oma työpanos jää käytännön korjuutyössä huomattavasti vähäisemmäksi tai vastaavasti hallintoon osallistuu muutoin useampia henkilöitä.

Koska pienemmissä yrityksissä yrittäjä on päivittäin käytännön tasolla tekemisissä korjuutyön kanssa, tulee sen myötä perustuntuma toiminnan tuottavuuteen. Tarve systemaattisen seurantajärjestelmän käyttämiselle ei sen vuoksi tunnu yhtä kriittiseltä kuin isommissa yrityksissä, vaikka pienemmissä yrityksissäkin seurannasta saataisiin varmasti hyötyä. Seurantamenetelmä on luonnollisesti järkevää suhteuttaa toiminnan laajuuteen muun muassa kustannusten pitämiseksi kohtuullisina. Pienempien yritysten tapaamisissa keskustelua käytiin ensisijaisesti tuntikustannuslaskelman näkökulmasta, ja useissa yrityksissä teimme myös laskelmia ihan käytännössä.

Suuremmissa yrityksissä yrityksen johdolla ei ole niin yksityiskohtaista tuntumaa kentällä tapahtuvaan korjuutyöhön kuin pienemmissä yrityksissä, jolloin toiminnan seurantajärjestelmille on luontaisesti suurempi tarve. Suuremmissa yrityksissä tietojärjestelmiä käytettiin aktiivisemmin, mutta silti varsin vaihtelevilla painotuksilla. Osassa yrityksistä hyödynnettiin konevalmistajien järjestelmiä, mutta seuranta ei välttämättä ollut systemaattista eikä euromääräistä, mikä olisi konkreettisin ja tarkin tapa seurata toiminnan kannattavuutta. Osa yrityksistä seurasi kannattavuutta ensisijaisesti liikekirjanpidon pohjalta, mutta ei välttämättä kustannuspaikkakohtaisesti. Liikekirjanpitoon pohjautuva seuranta ei myöskään anna vastauksia leimikkotason kannattavuuksiin. Osassa yrityksiä oli puolestaan käytössä tarkka leimikkokohtaisen kannattavuuden seuranta, jolloin jokaiselle leimikolle saadaan urakkasopimuksen korjuuhinnastoa hyödyntäen tarkat leimikkokohtaiset tuotot, korjuukustannus ja kate.

YRITYSKÄYNTIEN JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

Metsäalan osajat 2020 -hankkeessa tehtyjen yrityskäyntien pohjalta voi tehdä seuraavia johtopäätöksiä, jotka kokemuksen mukaan pätevät toimialalle yleisestikin. Seurannan tarpeen taso muotoutuu osittain yrityskoon, mutta myös muiden tekijöiden perusteella. Yrityksen koko ja muun muassa metsäkoneiden määrä määrittävät osittain seurannan tarpeen laajuutta. Pienemmillä yrityksillä seurantarave on vähäisempää, jolloin järjestelmän valinta ja käytön kustannukset kannattaa suhteuttaa toiminnan laajuuteen.

Tärkein kehityskohta on kustannustietoisuuden tarkentaminen. Luontainen tapa aloittaa seuranta on hyödyntää tuntikustannuslaskentaa mahdollisimman tarkasti ja laaja-alaisesti eri tarkoituksiin. Tuntikustannuslaskelmien käytön hyödyntämisessä on parantamisen varaa myös isommissa yrityksissä. Riittävän tarkka kustannustietoisuus luo tärkeän pohjan myös kaikelle muulle seurannalle.

Seuraavaksi tärkeimmäksi kehittämiskohteeksi nostaisin seurannan systemaattisuuden. Yksittäisten leimikoiden tuottavuudessa ja kannattavuudessa tulee aina olemaan merkittäviä eroja, ja siksi pelkästään satunnaisesti tehtävä tuottavuuden ja kannattavuuden tarkastelu ei tuota vaadittavia tuloksia. Vasta, kun jokainen yksittäinen leimikko saadaan systemaattisesti seurannan piiriin, voidaan aidosti seurata korjuutoiminnan tuottavuutta ja kannattavuutta sekä niiden kehittymistä. Kun kehitystä seurataan tarkoitukseen sopivilla jaksoilla – kuu-kausittain, vuosineljänneksittäin, vuosittain – yksittäisten leimikoiden mahdollinen väärinvaikutus tasoittuu ja päästään havaitsemaan eri asioiden todellinen kehityssuunta. Puunkorjuu on voimakkaasti kausiluontoinen toimiala, joten peräkkäiset kuukaudet eivät ole välttämättä vertailukelpoisia. Kuitenkin vertaamalla kehitystä esimerkiksi edellisen vuoden vastaavaan ajankohtaan saadaan jo paljon parempi käsitys, onko toiminta kehittynyt parempaan vai huonompaan suuntaan. Kun seurantaa tehdään systemaattisesti ja mahdollisimman reaaliaikaisesti, ei katse ole pelkästään menneisyydessä, vaan yrityksen johto pystyy myös reagoimaan nopeasti, asettamaan tavoitteita ja vaikuttamaan aktiivisesti yrityksen tulevaan kehitykseen.

Kolmas korostettava asia on yrityksen käytäntöihin soveltuvan seurantakokonaisuuden käyttöönotto. Seurannan tekeminen yrityksen muusta hallinnosta erillisenä, vain seurannan vuoksi tehtävänä toimintona, vaatii erityistä viitseliäisyyttä. Erityisen haasteellista on, jos seuranta vaatii useita erillisiä järjestelmiä ja saman tiedon päällekkäistä keräystä ja käsittelyä. Tämä onkin yksi merkittävimmistä syistä, jonka vuoksi seuranta jää lopulta kokonaan tekemättä. Kun seuranta saadaan mahdollisimman kiinteästi mukaan yrityksen normaaleihin toimintaprosesseihin, seurannasta aiheutuva lisätyö saadaan minimoitua ja hyöty maksimoitua. Kun esimerkiksi työajanseuranta järjestetään siten, että palkanlaskentaan kerättävä työntekijäkohtainen työaika voidaan kohdistaa tarkasti myös koneelle ja työkohteelle, voidaan samoja työtuntimääriä hyödyntää yhteismitallisesti palkanlaskentaan, leimikkoseurantaan, konekohtaiseen seurantaan ja myös kannustepalkkion perusteeksi. Vastaavasti mittalaitteen keräämiä tietoja voidaan hyödyntää niin leimikkokohtaisen kannattavuuden seurannassa, leimikon tilitysten seurannassa tai laskutuksessa kuin myös kannustepalkkiolaskennassa, kun käytössä on kokonaisuus, joka sisältää kyseiset toiminnot.

Yrityksen johto tekee lukuisia pienempiä ja suurempia yrityksen toimintaan vaikuttavia päätöksiä jopa päivittäin. Sen sijaan, että päätökset tehdään vain ”sormituntumalla”, tulee pyrkiä tilanteeseen, jossa yrityksessä on tarkka ja ajantasainen tieto kannattavuuteen vaikuttavista tekijöistä ja niiden kehityssuunnasta. Ei ole vaikea päätellä, kummassa tilanteessa syntyy keskimäärin parempia päätöksiä, joiden vaikutus vain kertaantuu ajan myötä. Vain riittävän tarkkaan seurantatietoon perustuen pystytään yrityksen johtamisessa tekemään hyviä päätöksiä. Tiedolla johtaminen on tämän päivän merkittävä menestystekijä. Tietojärjestelmiin ja niiden hyödyntämiseen panostaminen onkin todennäköisesti useimmissa puunkorjuuyrityksissä kannattavin mahdollinen investointikohde.

DIGITAALISIA TYÖKALUJA PUUHUOLTOYRITYSTEN JOHTAMISEEN JA TYÖSKENTELYN KEHITTÄMISEEN

Heikki Manninen

Metsäalan osajat 2020 -hankkeen työpaketti 2:n toimenpiteet käynnistettiin suunnitelman mukaisesti alkukartoitusten jälkeen vuoden 2020 alussa. Alkukartoituksen tulokset ohjasivat ja tarkensivat edelleen työpaketin sisältöä, jonka oli määrä keskittyä monipuolisesti kehittämään puuhuoltoyritysten johtamista erilaisten pilottien avulla. Tavoitteena oli muun muassa lean-johtamisen opein kehittää toiminnan systemaattista seuranta hyödyntäen digitaalisia järjestelmiä. Toisaalta lean-filosofia ohjasi laajemmin myös kehittämisspilottien ja toimenpiteiden tekemistä, jota rakennettiin kokeilevaan tyyliin yrittäjiä ja työntekijöitä osallistamalla. Työhyvinvointi ja toiminnan kestävyys olivat nekin pilotoinnin keskiössä.

Hankkeen alkukartoituksen tulokset vahvistivat oletusta laajasta tarpeesta johtamistaitojen kehittämiseen alalla. Erilaisilla ja erikokoisilla puuhuoltoyrityksillä nämä ovat toki erilaisia. Useimmiten yrittäjien taustalla on oma pienehkö puuhuoltoyritys, jonka kaluston ja henkilöstön määrää on lisätty ajan saatossa jopa ulkoisten tarpeiden takia. Näin ollen yrittäjän työtehtävät ovat vähitellen siirtyneet suorittavasta työskentelystä liiketoiminta- ja henkilöstöjohtamisen tehtäviin. Tällä tavoin monelle yrittäjälle on jäänyt osaamisvajetta johtamisen eri osa-alueilta, minkä yrittäjät myös itse usein tunnustavat.

DIGITAALISTEN VÄLINEIDEN HYÖDYNTÄMINEN JOHTAMISESSA

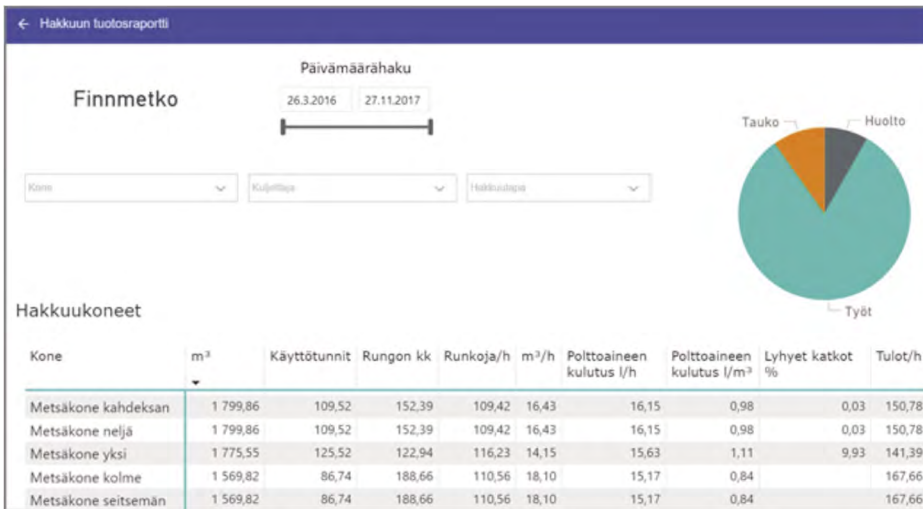
Yrittäjille suunnattujen kyselyiden perusteella lähes kaikilla on käytössään erilaisia ohjelmistoja hakkuukoneiden ja kuormatraktoreiden tuottavuuden ja kannattavuuden seurantaan. Ohjelmistojen olemassaolo ei kuitenkaan takaa niiden aktiivista hyödyntämistä liiketoiminnan kehittämisessä. Syitä digitaalisten seurantajärjestelmien vajaakäytölle ei koko joukolta selvitetty, mutta yrittäjien kanssa käydyissä keskusteluissa esille nousivat muun muassa kiire, vaikeakäyttöisyys ja päällekkäisyys. Toisaalta eri palveluntarjoajien erilaisia ohjelmistoja on paljon, mutta ne eivät välttämättä mikään yksin tuota suoraan haluttua tietoa esimerkiksi toiminnan kannattavuudesta. Tästä syystä hankkeessa testattiin, pystytäänkö Microsoftin PowerBI-ohjelmistolla yhdistämään eri tietolähteissä olevaa dataa analyttisempaan ja helpommin luettavaan muotoon.

PowerBI-pilotissa yritettiin rakentaa työkalua työmaan eli leimikon kannattavuuden seurantaan puunkorjuuyrityksille. Erityisesti hakkuukoneet tuottavat runsaasti konedataa konemerkestä riippumatta esimerkiksi ajankäytöstä ja tuottavuudesta. Konedata on standardin (StanForD2010) mukaista eli konemerkestä riippumatta vakiomuotoista. Konedatan purkamiseen ja esittämiseen ei sen sijaan ole mitään vakiomuotoista ohjelmistoa, vaan konevalmistajien omissa sovelluksissa koneiden tuottamaa dataa näytetään hyvin eri tavoin. Pääsääntöisesti yrittäjän on helppoa ja vaivatonta seurata paikasta riippumatta koneiden tuotostietoja tai huollon tarvetta konevalmistajien omilla Fleet Management -ohjelmistoilla. Työmaan kannattavuuteen vaikuttavat kuitenkin myös muut tekijät kuin koneen tuotos ja kustannukset. Näitä ovat esimerkiksi työmaahan kohdistuva työntekijöiden työaika sekä muut kustannukset. Näitä taasen voidaan seurata muissa järjestelmissä, kuten erilaisissa työnajanseurantaan ja -kirjaamiseen tarkoitetuissa ohjelmistoissa. PowerBI-pilotilla haettiin keinoja näiden eri tietolähteiden tuottaman datan yhdistämiseen, jolloin saataisiin tarkempaa tietoa puunkorjuuketjun työmaakohtaisesta kannattavuudesta. Tämä tarjoaisi yrittäjälle tarkempaa tietoa toiminnan kehittämiseen.

Parhaimmillaan PowerBI pystyy tuottamaan näyttäviä raportteja erilaisille käyttäjille koh- tuullisen automatisoidusti (Microsoft 2022). Näin esimerkiksi yrittäjälle muodostettavien raporttien lisäksi myös työntekijöille voitaisiin luoda oma rajattu näkymä työmaan onnis- tumisesta ja siihen vaikuttaneista muuttujista. Tätä voitaisiin käyttää jatkuvana palautteena työntekijälle työstään. Yhdistelmätiedon tuottaminen vaatii kuitenkin paljon tiedonkä- sittelyä taustalle, ja jotta se toimisi mahdollisimman automatisoidusti, vaatii se myös tie- tolähteiden tuottaman syötteen vakiomuotoilua. Hankkeessa tehdyssä selvityksessä tämä osuus osoittautui varsin työlääksi. Vaikka esimerkiksi hakkuun tuotostietojen lähettäminen hakkuukoneelta on melko yksinkertaista, ei tätä kuitenkaan pystytä tekemään yrittäjän työpisteeltä keskusjohtoisesti kovinkaan helposti eikä automatisoidusti. Jotta tuotostietoa saataisiin lähetettyä jatkokäsittelyyn mahdollisimman pienellä vaivalla ja optimaalisessa muodossa, tulisi konevalmistajien kehittää Fleet Management -ohjelmistojaan siten, että yrittäjä tai toimihenkilö saisi uloskirjattua tuotostietoa myös niistä standardimuotoisena.

PowerBI-pilotin jatkaminen osoittautui hankkeelle liian suuria resursseja vaativaksi, joten se keskeytettiin ennen kuin siitä saatiin konkreettista työkalua yrityksille jaettavaksi. Sen sijaan yrittäjille markkinoitiin ja esiteltiin Koneyrittäjien liiton Trimble Forestrylla tilamaa Data- pankki-ohjelmistoa, joka on tällä hetkellä lähimpänä tätä esitettyä tarvetta leimikkokohtaisen kannattavuusseurannan toteuttamisessa. Tämäkin ohjelmisto hyödyntää PowerBI-alustaa, jolloin työmaa- tai kuljettajakohtaisia raportteja voidaan esittää räätälöidysti eri käyttäjäryh- mille, kuten palautteena itse kuljettajille. Datapankki hyödyntää suoraan koneista saatavia tuotostietoja, jotka kuljettajat itse lähettävät koneelta erikseen rakennetun Datasender-sovel- luksen avulla. Konedata tallentuu pilvipalveluun, jossa tietoja voidaan tarkastella halutu- in rajauksin. Pilvipalvelussa voidaan tarkastella esimerkiksi konekohtaisesti tuotoksia sekä työajanmenekkiä työlajeittain (kuva 1). Työmaakohtainen ajanmenekki perustuu työmaan

aloitus- ja lopetushetkeen, mikä ei kuitenkaan ihan vastaa työntekijöiden palkanmaksun perusteena olevaa ajankäyttöä. Hakkuun tai metsäkuljetuksen euromääräiset tuotokset pohjautuvat ohjelmaan ennakoilta syötettyihin urakanantajakohtaisiin taksataulukoihin.



KUVA 1. Hakkuun tuotosraportti Datapankki –ohjelmistossa. (Kuva: Koneyrittäjät 2022)

KONETYÖTÄ TUKEVAT APUOHJELMISTOT PAREMPAAN HYÖTYKÄYTTÖÖN

Hankkeessa mukana olleiden yritysten kanssa käytyjen keskustelujen perusteella kävi ilmi, että kaikki työntekijät eivät välttämättä osaa hyödyntää täysimääräisesti kaikkia jo käytössä olevia ohjelmistoja ja aineistoja. Yksi näistä ohjelmistoista on puunkorjuun toiminnanohjaukseen tarkoitettu WoodForce-suunnittelu- ja ohjausjärjestelmä. Tämä on käytössä useimmilla hankkeen yrittäjillä, sillä suurimmista urakanantajista Stora Enso, Metsä Group ja Metsähallitus ovat jo useamman vuoden ajan käyttäneet kyseistä ohjelmaa urakoidensa työmaaohjien ja -tietojen jakamiseen ja vastaanottamiseen urakoitsijoidensa kanssa. Trimble Forestryn WoodForce on pilvipalvelu, joka mahdollistaa yrittäjälle koneresurssiensa hallinnoinnin ja urakanantajiltaan saamien työmaatioiden ja -ohjeiden jakamisen koneille ja työntekijöille. Ohjelman avulla saadaan lähetettyä työmailta ajantasaista tietoa niiden etenemisestä ja tienvarsivarastojen tilasta myös urakanantajien suuntaan (Trimble Forestry 2022).

Keväällä 2022 hanke järjesti halukkaiden yrittäjien työntekijöille valmennusta, jotta WoodForce-ohjelmisto tulisi paremmin hyödynnetyksi. Parhaimmillaan ohjelmiston avulla voidaan jakaa työskentelyn jatkuvuuden ja täsmällisyyden kannalta tärkeää työmaatiota yrittäjän ja työntekijöiden välillä sekä työntekijöiden välillä. Jouhevan tiedonkulun ansiosta voidaan vähentää merkittävässä määrin hukkatyötä, kun päätöksenteko pohjautuu mah-

dollisimman ajantasaiseen tietoon. Esimerkiksi korjuuresurssien käyttöä voidaan tällöin optimoida paremmin korjuun ohjauksen näkökulmasta. Lisäksi vaikkapa työvuoron vaihtuessa tieto työmaan tilanteesta tai hankalista paikoista on ennakolta seuraavan työntekijän käytettävissä, ja näin päästään nopeammin itse työhön käsiksi ilman turhia yllätyksiä. Jotta ohjelmisto oikeasti jouduttaa työskentelyä, on käyttäjien osaaminen oltava riittävällä tasolla sen hyödyntämisessä. Tästä syystä valmennuksella varmistettiin, että ohjelmasta osataan ottaa kaikki hyödyt irti ja että sitä osataan käyttää vaivatta oikealla tavalla.

Monet toiminnanohjausjärjestelmät, kuten WoodForce, käyttävät erilaisia paikkatietoaineistoja. Työmaaohjeet näytetään käytännössä työmaakarttojen avulla, joilla myös käytännön työsuunnittelu tapahtuu. Suomesta on saatavilla hyvin laajasti erilaista työskentelyä ja työn suunnittelua tukevaa paikkatietoa. Tästä esimerkkinä on Suomen Metsäkeskuksen tuottamat Vesiensuojelun paikkatietoaineistot, jotka ovat puuhuoltoyritysten hyödynnettävissä monella tapaa (Metsäkeskus 2022). Hankkeessa laadittiin kuva- ja videomuotoiset ohjeet näiden aineistojen hyödyntämiseen, jotta ne tulisivat varmasti täysimääräisesti hyödynnetyiksi. Näiden paikkatietoaineistojen avulla kuljettaja voi ennakkotietoon pohjautuen suunnitella hakkuutyötään ja ajouria siten, että saavutettaisiin mahdollisimman hyvä kantavuus ja minimoidaan korjuuvauriot. Ennakkotieto paitsi nopeuttaa ajourasuunnittelua, mutta myös itse työskentelyä, kun parhaassa tapauksessa voidaan ennakolta välttää upottavat kohdat työmaalla. Vesiensuojelun paikkatietoaineistojen avulla voidaan arvioida maan kantavuutta muun muassa kosteusindeksien avulla (kuva 2). Metsäkeskuksen karttapalvelua voi käyttää joko selaimessa, mobiiliapplikaatiossa tai aineistot voi ladata omiin karttaohjelmistoihin.



KUVA 2. Kosteusindeksit. Ohje avoimen vesiensuojelun paikkatietoaineiston käyttöönottoon Metsäalan osaajat 2020 –osallistujayrityksille. (Kuva: Heikki Manninen)

LÄHTEET

Koneyrittäjät. 2022. Koneyrittäjien datapankki. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://www.koneyrittajat.fi/pages/etusivu/toiminta/koneyrittaejae-tuotteet/datapankki/datapankin-esittely.php> [viitattu 17.2.2022].

Metsäkeskus. 2022. Vesiensuojelu – avoin metsä- ja luontotieto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/luontotietoaineistot/vesiensuojelu> [viitattu 17.2.2022].

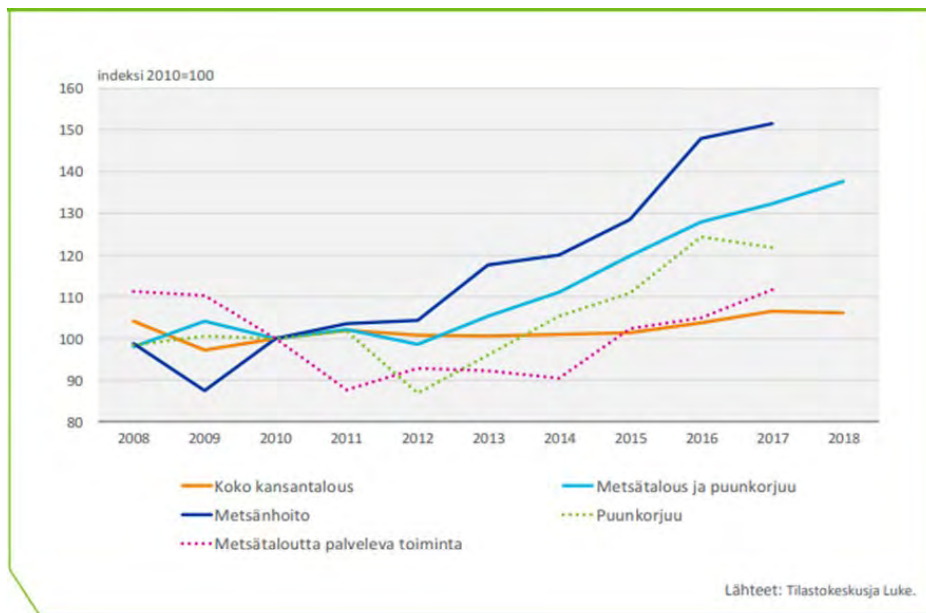
Microsoft 2022. Microsoft Power BI. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://powerbi.microsoft.com/fi-fi/> [viitattu 17.2.2022].

Trimble Forestry. 2022. Wood Force – Tuotteen esittely. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.woodforce.fi/tuotteen-esittely/> [viitattu 17.2.2022].

YRITYSKOHTAISIA KEHITTÄMISPILOTTEJA LEAN-OPPEJA MUKAILLEN

Heikki Manninen

Metsäalan osaajat 2020 -hankkeen kantavana teemana oli tuoda teollisuudessa ja palveluilla ehkä paremmin tunnettua lean-johtamisfilosofiaa tutummaksi myös puuhuoltoalalle. Tarkoituksena oli saada yrittäjät miettimään omia liiketoimintaprosessejaan ja arvioimaan niiden tehokkuutta. Kyse ei ollut siitä, että ala näyttäytyisi jotenkin tehottomana tai ei olisi pysynyt mukana tuottavuuskehityksessä. Päinvastoin puuhuoltoalan tuottavuuden kehitys on merkittävästi parempaa kuin koko kansantaloudessa keskimäärin (kuva 1).



KUVA 1. Työn tuottavuuden kehitys metsätaloudessa ja puunkorjuussa 2008–2018. (mukaihen Viitanen ym. 2019)

Tarkoituksena lean-ajattelun mukana kuljettamisessa osana hanketoimenpiteitä oli ennen kaikkea tarjota uutta näkökulmaa sekä konkreettisia keinoja puuhuoltoyritysten johtamiseen. Yritysten liiketoiminnan laajentuessa on riski, että johtajan yhteys ja kontrolli työtä

suorittavaan portaaseen heikkenee. Kun otetaan huomioon toimialan luonne, johon kuuluu kasvavan yrityskoon lisäksi runsaasti luonnonvoimien, suhdannevaihtelun ynnä muiden tekijöiden aiheuttamia häiriöitä, puuhuoltoyritysten arjessa esiintyy paljon erikokoisia tuotantoa häiritseviä yllätyksiä. Lean-johtamisen oppien mukaisesti tällaiset yllätykset edustavat vaihtelua, joka taas ruohonjuuritasolla aiheuttaa tehotonta tai kokonaan tarpeetonta työtä eli hukkaa. Jotta tätä hukkaa voidaan eliminoida, tulee yritysjohdon tuntea liiketoimintaprosessinsa tarkoin, myös silloin kun kaikki ei toimi niin sanotusti normaalisti.

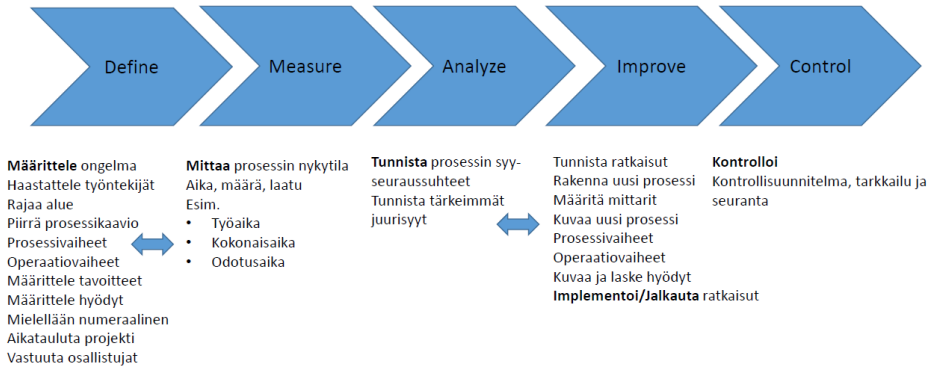
AVAIMIA JA UUTTA NÄKÖKULMAA PAREMPAAN JOHTAMISEEN LEAN-JOHTAMISEN KEHITTÄMISTILAISUUKSISTA

Loppusyksystä 2020 koronatilanne oli siinä määrin rauhallinen, että hanke onnistui järjestämään kolme samansisältöistä lean-johtamisen kehittämistilaisuutta Savonlinnassa, Pieksämäellä ja Mikkelissä. Yhden päivän mittaiset tilaisuudet olivat avoimia myös hankkeen ulkopuolisille. Kukin tilaisuus keräsi hieman toistakymmentä osanottajaa, ja vuorovai- kutteisen ohjelman vetäjänä toimi kaksi lean-johtamisen asiantuntijaa Brandstoke Oy:ltä. Tilaisuuksissa asiantuntijat johdattivat kuulijoita lean-ajattelun äärelle sekä esittelivät, miten sitä käytetään liiketoiminnan kehittämisen työkaluna. Ennen tilaisuuksia asiantuntijoita oli briiffattu kuulijakunnasta sekä toimialasta. Brandstoke valmisteli yrityksille myös ennakokyselyn ymmärtääkseen paremmin yritysten haasteita ja kohdentaakseen esityksensä sisältöä parhaiten puuhuoltoalalle soveltuvalle lean-ajattelun osa-alueelle.

Kehittämistilaisuuksissa korostettiin muun muassa työskentelyn prosessien tuntemista sekä ajatusmallia jatkuvasta parantamisesta. Yksinkertaisuudessaan lean on ajattelutapa, joka tähtää toiminnan sujuvoittamiseen eli käytännössä prosessien tehokkaaseen virtaamiseen. Asiantuntijat haastoivat kuulijoita miettimään omien yritystensä prosesseja, mikä niissä tuottaa arvoa ja mitkä tekijät aiheuttavat hukkaa. Tilaisuuksien tavoitteena oli nimenomaan saada yrittäjät ymmärtämään lean-ajattelun ydin sekä houkutella heitä soveltamaan sitä omassa toiminnassaan. Toki tilaisuudessa esiteltiin yksityiskohtaisemminkin, miten lean-projekteja voidaan toteuttaa ja mikä niissä on keskeistä (kuva 2). Mitä suurempi yritys, sen tärkeämpi on osallistaa prosessit kaikkein lähimpää tuntevia työntekijöitä ongelmien tunnistamiseen ja niiden määrittelyyn. Lean-projektien onnistumisen edellytyksenä on prosessin mittaaminen. Toimintamallin muutoksen lisäksi täytyy siis myös etsiä välineitä nykytilan sekä muutoksen välisten tulosten todentamiseen ja analysointiin. Juuri tähän analyttiseen osa-alueeseen tarjottiin tukea hankkeeseen kuuluneissa yrityspiloteissa.

Lean projektin askeleet / DMAIC

Kaizen DMAIC



KUVA 2. Lean-projektin askeleet Brandstoke Oy:n esityksessä puuhuoltoalan yrittäjille. (Kuva: Brandstoke 2020)

Vaikka puuhuoltoala on melko pääomavaltainen työssä tarvittavien arvokkaiden koneiden ja laitteiden myötä, asiantuntijat korostivat yritysten henkilöstön merkitystä koneiden käyttäjinä. Ammattitaitoiset työntekijät ovat tärkein lenkki arvon tuottamisessa, joten heidän työmotivaatioonsa ja -hyvinvointiinsa on ensisijaista panostaa. Tilaisuuksissa keskusteltiinkin paljon omasta ja henkilöstön hyvinvoinnista. Tilaisuuksien ajoitus oli siinäkin mielessä onnistunut, että niiden jälkeen startannut Metsäalan osaajat 2020 -hankkeen työpaketti 3 tarjosi runsaasti välineitä työhyvinvoinnin parantamiseksi yrityksissä.

LEAN-AJATTELUN KAUTTA YRITYSKOHTAISIIIN KEHITTÄMISPILOTTEIHIN

Lean-johtamisen kehittämistilaisuuksien päätavoitteena oli saada osallistujat ajattelemaan omia liiketoimintaprosessejaan kriittisesti: Ovatko liiketoimintomme niin sanotusti virtaus-tehokkaita? Esiintyykö työskentelyssä pullonkauloja? Aiheuttavatko jotkin tekijät työhön vaihtelua, josta taasen seuraa tehottomuutta? Voivatko työntekijämme hyvin? Jotta tällaisia asioita voidaan havaita, täytyy yrityksellä olla myös keinoja näiden mittaamiseen ja todentamiseen. Esimerkiksi työkonet tuottavat runsaasti dataa, mutta osataanko sitä hyödyntää tästä näkökulmasta? Hankkeella haluttiin tarjota halukkaille yrityksille tukea tällaisten mittareiden luomiseen sekä uusien toimintamallien testaamiseen eli pilotointeihin.

Yrityskohtaiset pilotit saivat alkunsa usein omasta tai yhteisestä ideasta, jossa tunnistettiin parannusta kaipaava osa-alue. Esimerkiksi monia hankkeen yrityksiä yhdistävä ongelma on työvoimapula tai vaihtuvuus työntekijöissä. Työntekijän vaihtuminen on aina eräänlainen häiriötilanne, joka aiheuttaa vähintäänkin hidastumista yrityksen liiketoiminnan virtaukseen. Työtehtävästä riippuen työntekijä tarvitsee aikaa sopeutuakseen uuteen työtehtäväänsä, työskentely-ympäristöönsä ja työyhteisöönsä. Jotta tämä tapahtuisi mahdollisimman nopeasti ja jotta uuden ja vanhojen työntekijöiden työskentely pääsisi jatkumaan tehokkaana, tarvitsee uusi työntekijä suunnitelmallisen perehdytyksen. Perehdytyskäytäntöjen ja -aineistojen todettiin olevan monella hankkeen yrityksellä kuitenkin vaihtelevia ja puutteellisia. Niinpä yrityksille päätettiin luoda ja pilotoida heidän omiin tarpeisiinsa räätälöidyt perehdytyskansiot.

Ensimmäisenä luotiin opinnäytetyönä perehdytyskansio puutavara-autoyritykselle tämän omasta tilauksesta. Yritys oli tilaajan roolissa vahvasti mukana tukemassa perehdytyskansion laadinnassa. Lähtökohtana perehdytyskansiolle oli helppokäyttöisyys sekä päivitettävyyden. Niinpä kansio laadittiin Google Drive -pilvipalveluun hyödyntäen muun muassa videoita sekä linkkejä tärkeille nettisivustoille, jolloin kansiota on vaivaton käyttää vaikkapa puhelimitse puutavara-auton ohjaamosta käsin. Eli juuri siellä, missä sitä useimmin tarvitaan. Kansioon koottiin yrityskohtaista tietoa niin työtehtävistä kuin työsuhteesta. Kuljettajan on tärkeä oppia heti alkuun turvalliset ja tehokkaat työskentelytavat toimiessaan suurten ja kalliiden koneiden kanssa. Osasta työvaiheita tehtiin lyhyitä ohjevideoita oikeiden suoritusapojen sisäistämiseksi (kuva 3). Kokenutkin uusi kuljettaja tarvitsee perehdytystä, sillä monella yrityksellä on omat toimintamallinsa esimerkiksi ongelmatilanteen sattuessa. Perehdytyskansiosta on mahdollista saada apua näihin jouhevasti, mikäli kollegaa tai esihenkilöä ei saa kiinni esimerkiksi yövuoron aikana. Yhteydenotto puhelimitse ei välttämättä ole muutenkaan toivottu ensisijainen vaihtoehto.



Kuormaus ja vaakaus

KUVA 3. Kuvakaappaus perehdytyskansion ohjevideolta aiheesta kuormaus ja vaakaus. (Kuva: Heikkinen A.-P. 2021)

Myös puunkorjuuyritysten tarpeisiin laadittiin oma perehdytyskansiopohja. Tämä toteutettiin myös Google Drive -ympäristöön, jolloin materiaali on yrityksen sisällä helposti jaettavissa ja muokattavissa. Tuotoksena syntyi kunkin yrityksen omilla tiedoilla täydennettävä perehdytyskansio, joka jakautui seuraaviin osioihin:

- Hakkuutyö
- Metsäkuljetus
- Huolto ja kalusto
- Henkilöstöasiat
- Työturvallisuus
- Viestintä ja vastuullisuus.

Kunkin pääluvun alla on edelleen alikansioita ja tiedostoja, joista löytyy työtehtävissä tarvittavia tietoja ja ohjeita ja joihin yritykset voivat niitä myös itse lisätä. Työtehtävien kuvaukset ja ohjeet ovat sikäläkin tärkeitä, että samassa tehtävässä työskentelevät toimivat

yhdenmukaisesti. Leanin osalta voidaan puhua tällöin standardoinnista tai vakioinnista. Kun jokainen hoitaa oman työtehtävänsä sovitusti, ei muille aiheudu puutteita paikattavaksi, vaan työskentely voi jatkua sujuvana. Tämä on erityisten tärkeää esimerkiksi koneiden rutiininomaisten huoltotoimissa. On kuitenkin huomattava, että pelkkä työtehtävän tai prosessin kuvaaminen teoriassa ei vielä johda mihinkään, vaan asia täytyy myös sopia, tarvittaessa kouluttaa ja siihen tulee yhdessä sitoutua.

AVAIMIA PAREMPAAN JOHTAMISEEN

Hyvään työsuhteeseen kuuluu mahdollisuus tulla kuulluksi ja antaa palautetta. Tätä tarkoitusta varten luotiin yritysten käyttöön kehityskeskustelulomake. Säännöllisten kehityskeskustelujen tarkoituksena on sitouttaa työntekijöitä ja etsiä keinoja monin tavoin parempaan ja mielekkäämpään työntekoon. Keskustelu alaisten ja esihenkilöiden välillä on myös prosessien kehittämisen näkökulmasta tärkeää. Kehittämishaluisen johtajan on syytä ymmärtää, että prosessien parissa työskentelevillä on paljon hiljaista tietoa hyödynnettävänä. Heitä kannustamalla ja heiltä kyselemällä voi löytyä merkittäviäkin hukkaa poistavia kehittämishetkiä.

Hankkeen yrittäjille suunnatussa alkukartoituskyselyssä kehittämistarpeita nähtiin muun muassa omassa johtamisessa ja esihenkilönä työskentelyssä. Hyvä johtaja tarvitsee luonnollisesti hyviä vuorovaikutustaitoja, jotka ovat toki keskeisiä myös asiakkaiden ja sidosryhmien parissa toimimassa. Myös hankkeen tavoitteissa oli kehittää yrittäjien osaamista viestijoinä. Tähän tarpeeseen hanke vastasi tarjoamalla vuorovaikutustaitoja kehittävän Peili-valmennustilaisuuden niin yritysten johtajille kuin toimihenkilöille. Tilaisuus pidettiin tammi-kuussa 2021 Juvalla. Yhden päivän mittaisen valmennustilaisuuden toteutti Peili-sertifioitu kouluttaja Peili Consulting Oy:n tukemana. Osana koulutuspäivää osallistujille luotiin ennakkotehtävän avulla henkilökohtainen käyttäytymisprofiili, jonka tarkoituksena on lisätä ihmisen itsetuntemusta ja kykyä ymmärtää ja kohdata erilaisuutta. Käyttäytymisprofiili rakentuu henkilön omasta sekä viiden muun henkilön antamasta arviosta ja perustuu myös laajempiin psykologisiin teorioihin ja käsitteisiin. Oman käyttäytymisprofiilin avulla pystyy ymmärtämään paremmin omaa ja muiden käyttäytymistä sekä mukauttamaan omaa käyttäytymistä erilaisissa tilanteissa. Tämä taas parantaa yhteistyökykyä erilaisten ihmisten kanssa (Peili Consulting Oy 2020).

KUINKA MITATA TYÖTÄ JA SEN KEHITYSTÄ?

Kuten aiemmin jo todettiin, keskeinen osa lean-filosofian mukaista kehittämisprojektia on nykyisen sekä uuden toimintamallin mittaaminen. Haasteena voi usein olla jo pelkkä sen määrittely, mitä mitataan ja toisaalta se, miten mitataan. Lähtökohtaisesti metsäkone-työskentely tuottaa runsaasti erilaista dataa. Myös puutavara-autoilusta on saatavilla hyvin tietoa esimerkiksi toteutuneista ajoajoista sekä polttoaineenkulutuksista. Vaikka dataa olisi

paljon, se ei silti tarkoita, että data olisi helposti hyödynnettävissä, saati kuvastaisi sellaisenaan mitattavaa ongelmaa tai kehityskohtaa. Valmiitakin ratkaisuja datan käyttöön on, esimerkiksi Koneyrittäjien datapankki (Koneyrittäjät 2022), mutta hankkeessa haluttiin luoda myös uusia ja kohtuullisen kevyitä ratkaisuja liiketoiminnan seurantaan.

Yhtenä esimerkkinä tällaisesta yrityskohtaisesta pilotista toimi malli ajoneuvokohtaisen kannattavuuden laskentaan puutavarankuljetusyritykselle. Yritys halusi omana pilottinaan testata erilaista mallia ajoneuvokohtaisen ajosuunnitelman järjestelyssä. Nykyisessä mallissa kuljettajat suunnittelevat suurelta osin itse työpäivänsä ajettavat kuormat ja niiden ajojärjestyksen. Testattavassa mallissa ajojärjestelijän tehtävänä on tarkemmin suunnitella ajot kuljettajien puolesta. Tavoitteena on tällä tavoin varmistaa työpäivän tehokkaampi ajankäyttö. Merkittävimpänä työpäivän pituutta rajoittavana tekijänä on ajo- ja lepoaika-asetus (EY 561/2006), joka määrittää suurimman mahdollisen työpäivän ajoajan pituuden sekä sen aikana pidettävät tauot. Kun tilatut kuormat ovat vaihtelevien ajomatkojen ja -aikojen etäisyydellä toimituspisteistä, riippuu ajopäivän tuotos hyvin pitkälti siitä, kuinka tehokkaasti ajopäivä onnistutaan hyödyntämään sopivalla yhdistelmällä ajosuoritteita. Tehokkaasti käytettyyn ajopäivään yllätyksiä ja muuttujia tuovat vielä muuttuvat keliolosuhteet sekä toimituspisteiden alati tarkentuvat ja kapenevat toimitusajat. Pidemmässä ajomatassa olevista kuormista maksetaan luonnollisesti enemmän suuremman polttoainekulun ja ajanmenekin vuoksi. Ratkaisevaa päiväkohtaisen kannattavuuden osalta on se, saadaanko päivä ja rajoitettu ajoaika käytettyä täysimääräisesti tuottavaan työhön.

Jotta uuden ajojärjestelytavan tuloksia voitaisiin todentaa, täytyi luoda keino, jolla tuoda ajovuoro-kohtainen kannattavuus näkyviin. Tämä toteutettiin Excel-pohjaisena laskentana jälkikäteen raportoiduista ajosuoritteista. Mitattavana suurena oli ennen kaikkea se, paljonko yhden päivän ajosuoritteista jää käteen kuljettajan palkan vähentämisen jälkeen. Kuljettajan palkka perustuu tämän ilmoittamiin työtunteihin. Toista merkittävintä kulueraa eli polttoainekulua ei tässä tarkemmin huomioitu, sillä sen vaikutus pitäisi olla huomioutuna jo ajosuoritteista maksettavissa ajotaksoissa. Näin ollen tarkasteltavana oli, kuinka paljon kuljettaja on pystynyt tuottamaan arvoa yhden ajotunnin aikana palkkakulun vähentämisen jälkeen. Pilotointi jäi vielä hankkeen päättyessä kesken, mutta tuloksista voitiin jo nähdä, että päiväkohtainen vaihtelu on suurta. Yrittäjää kannustettiin näyttämään tuloksia myös kuljettajille palautteena työstään. Näin itse työn suorittajakin pääsee pohtimaan, mistä syystä vaihtelua on tuotokseen syntynyt ja voitaisiinko vaihtelun aiheuttajaa eliminoida jotenkin.

Vastaavalla tavalla myös hakkuu- ja metsäkuljetustyössä kuljettajan toiminnalla ja ajankäytöllä on luonnollisen keskeinen rooli konekohtaisessa tuottavuudessa. Metsäkonetyössä korvaus maksetaan hakattujen tai ajettujen puukuutiometriin mukaan. Koska pienirunkoisilla työmailla tuotantopanoksia kuluu enemmän tuotettuja puukuutiometrejä kohden, näillä kohteilla maksetaan myös korkeampaa yksikkötaksaa. Karkeasti yksinkertaistettuna

kannattavaa toimintaa tavoittelevan metsäkoneyrityksen ja sen työntekijöiden on käytettävä tuotantopanoksiaan yhtä kuutiometriä kohden korkeintaan sen verran kuin sen tuottamisesta maksetaan. Jotta tähän voidaan tietoisesti pyrkiä, tulee yrityksen tuntea tarkoin oma kustannusrakenteensa. Kustannusrakennetta on luontevaa tarkastella konekohtaisesti, sillä yksittäinen metsäkone on suurin ja keskeisin tuotantoyksikkö. Koska konekustannuslaskelman laatiminen vaatii panostusta ja aikaa, työtä helpottaaksemme laadimme hankkeessa valmiin pohjan sen tekemiseen sekä tueksi esimerkkilaskelman (kuva 4). Laskelmapohja luotiin Excel-muotoisena, jossa se on kaikkien helposti käyttöönotettavissa ja muokattavissa.

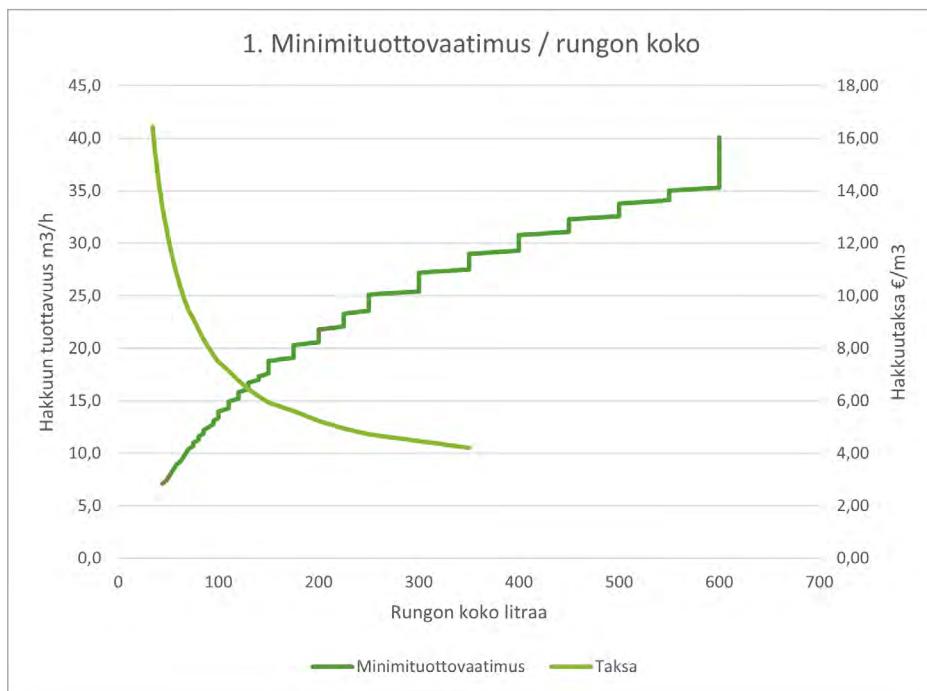
TYÖLAJE:		Hakkuu	KONEEN HINTA	490 000	€				
AJONEUVO:		8wd hakkuukone	KONEEN VARUSTEET	0	€				
			HINTA YHTEENSÄ	490 000	€				
TYÖPÄIVIÄ		210	D/VUOSI						
TYÖAIKA		14,0	H/PÄIVÄ (YHTEENSÄ 1:ssä TAI USEAMMASSA VUOROSSA)						
Tästä eteenpäin tunnustuksia voi täyttää keskimääräisinä tai halutessaan myös eri hakkuutapoihin jaoteltuna				KESKIMÄÄRIN KAIKKI HAKKUUTAVAT		TAI HAKKUUTAVOIT TAIN ->			
RUNGON KESKIKOKO				198	L				
HAKKUUSUORITE VUODESSA				50 862	M3/A	80	139	305	L
KONEEN TUNTIKERTYMÄ VUODESSA				2 940	H/A	20 580	35 750	75 558	M3/A
KONEEN PITTOAIKA				4,5	A	2 940	2 940	2 940	H/A
KONEEN TUNTIKERTYMÄ ENNEN VAIHTOA				13 230	H				
JAÄNNÖSARVO POISTOJEN JALKEEN				179 515					
MULTTUVAAT KUSTANNUKSET:									
POLTTOAINEEN KULUTUS				0,91	L/M3	1,78	1,18	0,60	L/M3
KESKIMÄÄRIN TUOTTAVUUS				17,30	M3/H	7,00	12,16	25,70	M3/H
POLTTOAINEEN KULUTUS				15,74	L/H	12,46	14,33	15,42	L/H
KÄYTTÖNNIT				2 940	H/A				
PALKKATUNNIT ED.TUNN.+				+14,3	%				
				3 366	H/A				
KULJETTAJAN PALKKA				17,5	€/H				
VÄLILL. PALKKAKUSTANN.				65	%				
				38 292	€/A				
OSAPÄIVÄRAHAT TAI ATERIKORVAUKSET				4 620	€/A				

KUVA 4. Kustannuslaskelmapohja hakkuukoneelle (lähde ME2020-hanke).

Laskelmapohja ohjaa täyttämään siihen eritellysti koneen työssä muodostuvat kiinteät ja muuttuvat kustannukset, kuten hankintahinnan, polttoainekulut ja palkkakulut. Keskeistä on myös arvioida koneen vuotuista työmäärää niin käyttöaikana kuin työsuoritteena. Näitä on toki helppo tarkastella jälkikäteen koneen tiedoista. Laskelman keskeisin tulos on sen tuottama yksikkö- ja tuntikustannus koneelle. Tämä kertoo siis sen, kuinka paljon koneella tehty työtunti tai tuotettu puukuutiometri keskimäärin kustantaa. Tällainen tieto pitäisi olla tietenkin aina käytettävissä, kun uutta taksasopimusta laaditaan urakanantajan kanssa. Laskelma täytettiin yhdessä yhden yrittäjän kanssa sekä jaettiin myös kaikkien muiden hankkeeseen osallistuneiden yritysten kanssa.

Laskelmaan tehtiin myös graafinen lisäosa, jossa voidaan muun muassa arvioida, kuinka paljon koneenkuljettajan aikaansaama tuotos tulee tietyllä kohteella olla, jotta toiminta

pysyy kannattavana. Grafiikkaa piirtey sen mukaan, miten koneen tuotantokustannus on kustannuslaskelman perusteella arvioitu (kuva 5). Toisena vaikuttajana on työstä maksettava yksikkökorvaus eli taksa, joka käyttäjän tulee Excel-pohjaan syöttää. Tämän perusteella voidaan siis määrittää kuljettajalle minimituotos erilaisen runkokoon työmaille (tummanvihreä käyrä) ja siitä edelleen johtaa työmaakohtainen ennakkotavoite. Tavoitteeseen pääsemiseen tai sen ylittämiseen voisi kannustaa esimerkiksi kannustepalkkauksella, joka sekkin edellyttää tällaisen tuottovaadekäyrän tuntemista. Toisaalta toteutuneen tuotoksen seuraaminen suhteessa tuottovaateeseen toimii palautteena myös yrittäjälle siitä, vastaako sovittu urakkataksa ja sen rakenne kustannusrakennetta erilaisissa metsiköissä.



KUVA 5. Erään hakkuukoneen minimituottovaatimus suhteessa hakattavan rungon kokoon kustannuslaskelmaan ja urakkataksaan pohjautuen. (Kuva: Heikki Manninen)

LÄHTEET

Brandstoke Oy. 2020. Lean-johtaminen puuhuollon tehostamisessa ja tuottavuuden nostamisessa. PP-esitys Me2020 -hankkeen Lean-johtamisen kehittämistilaisuuksissa.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 561/2006 tieliikenteen sosiaalilainsäädännön yhdenmukaistamisesta ja neuvoston asetusten (ETY) N:o 3821/85 ja (EY) N:o 2135/98 muuttamisesta sekä neuvoston asetuksen (ETY) N:o 3820/85 kumoamisesta. 15.3.2006.

Heikkinen, A.-P. 2021. Kuormaus ja vaakaus, Youtube-video. Pehdyttämisen- ja työhönopastuspaketti puutavaran kuljetusyritykselle. Opinnäytetyö. Luonnonvara-alan ammattikorkeakoulututkinto, Metsätalouden koulutus.

Koneyrittäjät. 2022. Koneyrittäjien datapankki. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://www.koneyrittajat.fi/pages/etusivu/toiminta/koneyrittajae-tuotteet/datapankki/datapankin-esittely.php> [viitattu 13.4.2022].

Peili Consulting Oy. 2020. Peili-käyttätymisprofiilin käyttö valmennustyökaluna. Saatavissa: <https://www.peiliconsulting.fi/ajankohtaista/artikkelit/peili-kayttaytymisprofiilin-kaytto-valmennustyokaluna/> [viitattu 8.4.2022].

Viitanen J., Mutanen A. & Karvinen S. (toim.). 2019. Metsäsektorin suhdannekatsaus 2019–2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 71/2019. Luonnonvarakeskus. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-841-8> [viitattu 24.2.2022].

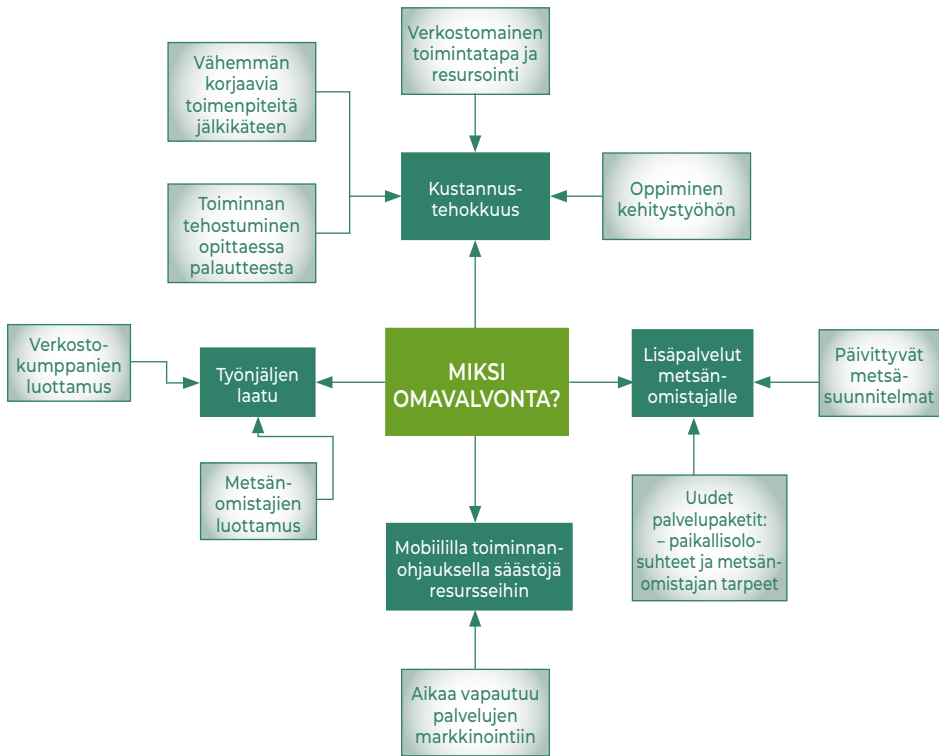
KORJUJÄLJEN OMAVALVONTA OSANA METSÄNHOIDON LAADUNHALLINTAA

Anna Dunderfelt

Korjuujäljen omavalvonta on osa metsänhoidon laadunhallintaa. Hyvä korjuujälki takaa jäljelle jäävän puuston hyvän kasvun säilyttäen ja vaalien metsäluonnon monimuotoisuutta. Korjuujälki tulisi huomioida jo leimikon suunnittelussa. Suunnittelussa tulisi ottaa kantaa käsittelyalueelle sopiviin oikeanlaisiin ja -kokoisiin metsäkoneisiin, korjuuajankohtaan ja puiden varastointipaikkaan. Vääränkokoisilla koneilla ja väärällä korjuuajankohdalla saadaan käsittelyalueen maaperään isot vauriot, joiden korjaamiseen menee aikaa ja kustannuksia. Hyvällä suunnittelulla ennakoidaan tulevaa ja tehdään riskienhallintaa. Itse korjuutyön aikana on tärkeää tehdä omavalvontaa. Metsälaissa (Metsälaki 12.12.1996/1093) säädetään korjuuvaurioista. Laissa määrätään, että hakkuissa tulee välttää alueelle ja sen ulkopuolella kasvamaan jätettyjen puiden vaurioittamista. Sen lisäksi tulee välttää maastovaurioita, joilla on vaikutusta jäävän puuston kasvuolosuhteisiin. Lakia täsmentävästä valtioneuvoston asetuksessa vaurioille on asetettu tietyt raja-arvot niin hakkuiden kuin urien suhteen (Valtioneuvoston asetus 1308/2013 5 §). Korjuuvaurioiden omavalvonnassa tulee kiinnittää huomiota runko- ja juuristovaurioihin ja niiden laajuuteen sekä mahdollisiin poikki menneisiin latvoihin (Leivo ym. 2021, 25). Laatuksiteereistä sovitaan metsänomistajan ja korjuutyön toteuttajan välillä ja sopimuksessa otetaan kantaa menettelytapoihin, jos laatu eli korjuujälki ei toteudu sovitun mukaisesti.

Organisaation systemaattisella omavalvonnalla pyritään välttämään virheiden korjauksista aiheutuvia kustannuksia ja tehostamaan tällä tavalla toimintaa samalla lisäten henkilökunnan osaamista. Omavalvonta on osa laadunhallintaa, ja metsäpalveluiden laadunhallinta on hyvin asiakaslähtöistä. Hyvä työnjälki säästää myös asiakkaan kustannuksia. Samalla lisätään ja turvataan metsänomistajan tuottoa varmistamalla omavalvonnan avulla jäljelle jäävän puuston laatua ja määrää. (Kankaanhuhta & Saksa 2012, 2.)

Omavalvonnalla voidaan vaikuttaa työnjäljen laatuun ja työn kustannustehokkuuteen, mikä tuo lisäarvoa asiakassuhteisiin ja vapauttaa samalla resursseja muuhun työhön (kuva 1).



KUVA 1. Organisaation omavalvonnan hyödyt (mukaillen Kankaanhuhta & Saksa 2012).

Metsänhoidossa omavalvontamenetelmiä toteutetaan keskeisimmissä työlajeissa, kuten maanmuokkauksessa, kylvössä, istutuksessa, taimikonhoidossa ja harvennuksessa (Haataja ym. 2014, 4). Tämän lisäksi omavalvontaa olisi hyvä toteuttaa kaikissa hakkuissa tarkkaillen maaperän vaurioita, jotka voivat vaikuttaa muun muassa vesiensuojeluun, sekä urien pohjia ja ympärillä kasvavien puunrunkojen kuntoa. Myös varastopaikan kunto on syytä tarkistaa. Omavalvonnassa tulee kiinnittää lisäksi huomiota roskeisiin ja siisteyteen.

KORJUUVAURIOT

Tyypillinen korjuuvaurio on hakkuukoneen tai kuormatraktorin vaurioittama puun juuristo tai ajourien vieressä kasvavien elävien puiden runkovauriot (kuva 2). Ajoura saattaa olla liian kapea tarkoitukseensa tai uraverkosto on mutkainen. Harvennushakkuilla yksi runkovaurioiden syy on kaatuvan puun osuminen samalle alueelle jäävään puustoon. Suurimmillaan riski runkovaurioille on keväällä nila-aikana koivu- ja mäntyvaltaisilla käsittelyalueilla. Käsittelyalueella runkovaurioita ei saisi olla yli neljässä prosentissa jääviä puita. (Iittiläinen ym. 2003, 16.) Ajourien varrelle käsittelyalueen ulkopuolisiinkin puihin voi syntyä vaurioita. Urat voivat kulkea toisen kiinteistön kautta, ja silloin on sovitava,

miten vaurioihin suhtaudutaan. Aiheuttavatko ne esimerkiksi korvausvaateita? Juuristo- ja runkovaurioissa ei vahingoitu aina pelkästään yksittäinen puu, sillä vauriokohdasta puuhun ja sitä kautta mahdollisesti ympäröivään metsään voi iskeä esimerkiksi lahottajasieni, kuten männynjuurikkääpä. Seurauksena puun runkoon voi syntyä myös koro, joka vaikuttaa puun jatkojalostamiskäyttöön tai aiheuttaa juuristovaurion heikentäen puun kasvua vaikuttamalla puun veden ja ravinnon saantiin (Iittiläinen ym. 2003, 16).



KUVA 2. Korjuuvauriota puun rungossa. (Kuvat: Asko Tolvanen)

KORJUUN LAATUTEKIJÄT

Korjuujäljen lisäksi on syytä tarkastella laajempaa kokonaisuutta, kuten työnjälkeä. Silloin valvonnassa kiinnitetään huomiota lisäksi ympäristönhoitoon, varastopaikkoihin, metsään jääneeseen puutavaraan, latvuksien ja kantojen ainespuuhun ja puutavaran laatuun. (Iittiläinen ym. 2003, 5.)

Tärkeä korjuun laatutekijä on hakkuukoneen mittalaitteiston tarkkuus, jota tulee seurata ja tarkastaa sekä tarvittaessa kalibroida ohjeiden mukaisesti. Useimmiten kalibrointitarpeen aiheuttaa muuttuvat työskentelyolosuhteet, kuten lämpötilan jyrkkä vaihtelu, kuoren

irtoaminen tai puun ominaisuuksien muuttuminen työmaiden välillä. Tämän lisäksi tehdään työmaiden tarkastusmittauksia satunnaisotoksella tai aina jos joku puunmyynti- tai puunhuoltoketjussa sitä vaatii. (Pesonen ym. 2005, 67–69.)

Hakkuukoneen kuljettajan tehtävä on varmistaa hakatun puutavaralajien mitta- ja laatuvaatimusten täyttyminen. Kuljettajan rooli on tarkastaa ennen työmaan aloittamista mitta- ja laatuvaatimukset ja asettaa koneelle oikeat asetukset katkonnan ohjaukseen. Metsäkoneyrittäjän tulee huolehtia, että kuljettaja tietää laatuvaatimukset ja niitä koskevat mahdolliset muutokset. Kuljettaja yhdessä yrittäjän kanssa seuraa puutavaran laatua ja katkontatarkkuutta. Jos laaturvirheitä huomataan puuta käyttävissä tuotantolaitoksissa, on erityisen tärkeää, että lautupalaute tavoittaa sekä yrittäjän että kuljettajan. Palautteen antaminen hyvästä laadusta on myös tärkeää. Kuljettajan rooli puutavaran laadussa ja katkonnassa korostuu etenkin, jos puuaineksessa on paljon oksia, lenkoja, lahoa tai muita laaturvirheitä ja vikoja. Oikeanlainen katkonta parantaa puun käyttösuhdetta ja vähentää kuljetuskustannuksia. Kuormatraktorin kuljettaja huolehtii omalta osaltaan, että varastopaikalle ajettavat puutavaralajit täyttävät laatuvaatimukset, ja hän, tehtävän niin vaatiessa, lajittelee erikseen puutavaralajien raakkikappaleet, jotta niiden laatu ja määrä voidaan helposti todeta. (Pesonen ym. 2005, 70–73.)

HARVENNUSHAKKUIDEN LAATUTEKIJÄT

Harvennushakkuissa syntyy aina jonkin verran korjuuvauriota. Korjuujäljen laatutason parantaminen on tärkeää, mutta laiminlyömällä kokonaan metsän harvennus on suurempi taloudellinen merkitys kuin vaurioilla yhteensä. Harvennushakkuissa laatua valvotaan alla olevien kriteerien perusteella (Iittiläinen ym. 2003, 4):

- harvennusvoimakkuus
- puustovauriot
- puuvalinta
- ajouraväli, -leveys ja urापainaumat.

Harvennushakkuissa tulee huomioida jäävän puuston elinvoimaisuus ja hyvä laatu sekä halutun puulajin yksilöt (kuva 3). Tarkoituksena on parantaa ja nopeuttaa halutun puulajin kasvua ja järeytymistä. Oikea-aikainen harvennus parantaa lisäksi puuston tuhonkestävyyttä. Metsänkäsittelyssä tulee aina huomioida metsän monimuotoisuus ja arvokkaat elinympäristöt. Harvennushakkuissa on myös tärkeää jättää käsittelyalueelle säästöpuita ja lahoppuuta. Nämä toimenpiteet ovat osa laatua.



KUVA 3. Koivikon harvennuksessa tulee huomioida, että elävän latvuksen osuus on vähintään 50 % puun pituudesta. (Kuva: Anna Dunderfelt)

KORJUUKELPOISUUS

Suomessa on vaihtelevat sääolosuhteet läpi vuoden. On aikoja, jolloin kaikkiin metsiin ei pääse koneilla. Sen lisäksi pitää ottaa huomioon metsäteiden kantokyky. Vaikka metsän maapohja kestäisi koneet, niin sinne vievien teiden tulee kantaa raskaan kaluston ajoneuvot.

Yleensä kuusikoita ei harvenneta keväisin ja syksyisin sateiden aikaan juuristovaurioiden vuoksi. Turvemaiden korjuut suunnitellaan yleisimmin tehtäväksi talvisin, myöskään pehmeän suon yli tai pellon läpi ei pääse kuin talvisin. Turvemaiden sulan maan aikainen korjuu vaatii alueen maapohjan kantavuuden ja ominaisuuksien hyvää tuntemusta ja oikeanlaisen kaluston käyttöä (Turvemaiden puunkorjuu 2020).

Leimikon suunnitteluvaiheessa arvioidaan korjuukelpoisuus käsittelyalueen kantavuuden perusteella. Suomen metsäkeskuksen korjuukelpoisuuskartoissa maaperän kantavuus on luokiteltu kuuteen luokkaan:

1. kelirikko
2. normaali kesä, kivennäismaa
3. kuiva kesä, kivennäismaa
4. normaali kesä, turvemaa
5. kuiva kesä, turvemaa
6. talvi.

Luokittelu perustuu kaukokartoitusaineistoon ja Maanmittauslaitoksen maastotietokantaan. Aineiston paikkansapitävyyttä ei ole testattu maastossa. Karttatiedon lisäksi tulee huomioida korjuuajankohdan sääolosuhteet ja routakerroksen paksuus. (Korjuukelpoisuus s.a.) Tietyillä toimenpiteillä voidaan varmistaa ja parantaa korjuukelpoisuutta (Iittiläinen ym. 2003, 8):

- Urien sijoittelu kantavampiin maastokohtiin välttellen kuitenkin tarpeettomia mutkia.
- Vahva havutus heikompiin maastokohtiin jo hakkuukoneen työskentelyn aikana.
- Pehmeän ja heikon maastokohdan, jota ei voida kiertää, mekaaninen vahvistaminen esimerkiksi kuitupuulla ja havutuksella.
- Metsäkoneissa maanpintaa säästävien telojen käyttö ja kevyemmillä kuormilla ajo.

Jos metsää ja sen maapohjaa uhkaavat liian suuret korjuuvauriot, hakkuut voidaan keskeyttää, kunnes olosuhteet paranevat. Hakkuut tulisi pyrkiä aina toteuttamaan niin, ettei vaurioita syntyisi.

AJOURAVERKOSTO

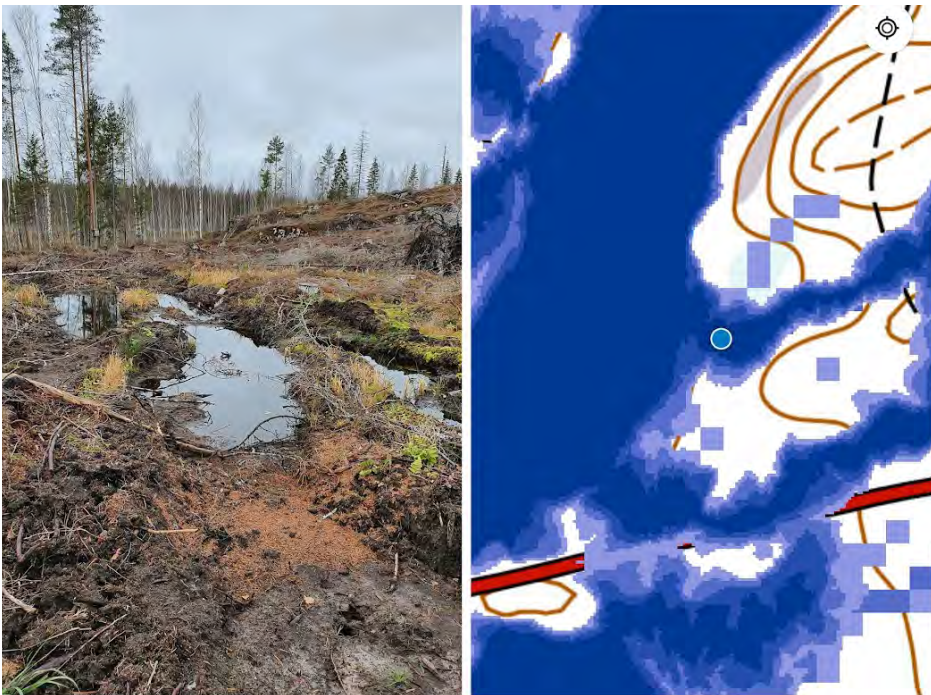
Puunkorjuu tulisi suunnitella siten, että maanpinnan kantavuus huomioidaan hakkuu- ja kokoojaurien suunnittelussa, jolloin urapainumien syntyminen voidaan välttää tehokkaasti. Suunniteltaessa ajouraverkosta lähtökohtana pidetään lähikuljetusmatkan minimoimista ja kasvatushakkuilla jäävän puuston mahdollisimman vähäistä vaurioitumista. Ajouravälien tulisi olla vähintään 20 metriä ja suositus ajourien leveydeksi on 4,0–4,5 metriä (kuva 4), turvemailla vähän leveämpi. Urien leveydessä tulee huomioida, ettei kuormatraktori aina välttämättä mahdu kulkemaan samojen uranvarsipuiden välistä kuin hakkuukone. Ajouria muodostuu noin 500 metriä hehtaarille, ja leimikon kokonaispinta-alasta osuus on noin viidennes. (Koneellinen puunkorjuu 2012.)



KUVA 4. Kasvatushakkuun ura on noin 4–5 metriä. Uran tulee olla tarpeeksi leveä, jotta vältetään juuristo- ja runkovaurioita. (Kuva: Petri Leirivirta)

Ajourien leveys on kasvanut vuosien saatossa. Vuonna 2001 Suomen metsäkeskuksen korjuujälkitarkastelussa ajourien keskimääräinen leveys oli 4,1 metriä ja vuonna 2020 se oli 4,9 metriä. Leveyttä ovat kasvattaneet erityisesti kuormatraktoreissa käytetyt leveät telat, jotka vaikuttavat kantavuuteen, sekä leudot talvet, jotka ovat heikentäneet osaltaan korjuuolosuhteita. Nykyään katsotaankin, ettei uraleveydestä kannata tinkiä, vaikka se pienentää puuston kasvualustaa, koska reunapuiden korjuuvauriot ovat vähentyneet. (Karppinen 2021.) Kaikenlaista turhaa ajoa ja työskentelyä tulisi metsässä välttää. Hyvällä suunnittelulla ja ennakkovalmistelulla on suuri rooli.

Koneellinen metsänkorjuu aiheuttaa epäilyksiä osalle metsänomistajista, koska pelätään nimenomaan koneiden jättävän metsän maapohjaan peruuttamattomat jäljet ja vauriot. Korjuukelpoisuutta voidaan varmistaa ennakkoraivauksen yhteydessä, ja metsänomistajan kannattaa puhua epäilyksistään jo puukauppavaiheessa. Leudot talvet ovat osaltaan huonontaneet korjuujälkeä. Pahimmillaan metsään voi jäädä metrin syvyiset urat, joita kaivinkoneella myöhemmin korjataan. Kuljettajan ammattitaidolla on suuri merkitys urapainaumien syntymisessä. Painaumia voidaan ennaltaehkäistä ja esimerkiksi kosteusindeksikartan avulla kosteita paikkoja voidaan kiertää. Kuvassa 5 on kuvattu erittäin syvä urapainaus ja sama kohta näkyy oikealla puolella kosteusindeksikartassa. Kohta olisi voitu kiertää ylempää tai kohtaa olisi voitu havuttaa. Korjuu tehtiin talvella lumen aikaan. Mitä syvemmän sinisempi kartta on, sitä märempi kohta on kyseessä.



KUVA 5. Oikealla näkyvän kosteusindeksikartan syvä sininen väri kertoo paikan olevan todella märkä. Kuva on otettu vaaleansinisen pisteen kohdalta. (Kuva: Anna Dunderfelt)

Kosteusindeksikartta DTW (depth-to-water) kuvaa maan kantavuutta ja kosteusolosuhteita maanpinnasta pohjaveden pintaan saakka. Kosteusindeksikartan avulla voidaan märkien uomien ylitys suunnitella tai välttää tahaton ylitys. Parhaimmillaan kosteusindeksikartan hyödyt näkyvät maanpinnan rikkoutumisen vähenemisenä, puunkorjuun jäljen parane-
misena ja vesistökuormituksen vähenemisenä.

Vesistöjen lähistöllä urapainamat voivat aiheuttaa vesistöille haittaa kiintoainekuormien valuessa niihin. Suomen metsäkeskuksen kosteusindeksikartan ja korjuukelpoisuuskarttojen avulla voidaan parantaa muun muassa vesiensuojelua ja metsämaan vaurioita. Urasuunnittelussa tulee ottaa huomioon läheisen vesistön ja urien välinen etäisyys. Suojakaistoille ei uria saa tehdä.

METSÄALAN OSAAJAT 2020 -HANKKEEN OMAVALVONTAVIERAILUT

Metsäalan osajat 2020 -hankkeen toimenpiteissä kiinnitettiin erityisesti huomiota vesiensuojeluun ja luontokohteiden käsittelyyn niin metsälaissa säädetyllä tavalla kuin vapaaehtoisten metsäsertifiikaattien asettamien kriteereiden perusteella. Korjuulaatua huomioitaessa tarkasteltiin mahdollisia korjuuvaurioita sekä arvioitiin työnjälkeä ja jäljellä olevan puuston laatua sekä maaperää.

Hankkeessa tehtiin omavalvontakäyntejä sulan maan aikana niille työmailla, joissa edellisenä talvena oli videokuvattu metsäkoneiden työprosesseja. Kulunut talvi 2020–2021 oli Etelä-Savossa korjuuolosuhteiltaan hyvä. Suurin osa kuvatuista työmaista oli uudistushakkuita, jotka oli toteutettu avohakkuina (kuva 6). Tyypillinen kohde oli uudistuskypsä kuusikko, joka kasvoi tuoreella kankaalla tai turvekangasmailla. Yleensä tällaiset kohteet korjataan talviaikaan, koska maaperä voi olla suhteellisen kostea ja juurikäävän torjumista ei tarvitse talvikorjuussa tehdä. Pinta-alaltaan suurin avohakkuutyömaa oli 8 hehtaaria. Avohakkuiden lisäksi työmaakohteissa tehtiin kasvatushakkuita eli ensi- ja harvennushakkuita.



KUVA 6. Tyypillinen hankkeen työmaakohde. Uudistushakkuu kuusivaltaiseen metsään. (Kuva: Anna Dunderfelt)

Korjuutyön laadun ja korjuujäljen omavalvonnassa hanketoimijat tekivät seuraavia huomioita.

KORJUUVAURIOITA PUUSTON RUNGOISSA JA JUURISTOISSA

Tarkastelluilla työmailla oli melko vähän runko- ja juuristovaurioita. Vaikka osa kuvauksista osui kovan pakkasen aikaan, jolloin kaatuva puu helpommin voi katkoa jäävän puuston latvoja, oli tämän kaltaisia vaurioita hyvin vähän. Ammattitaitoinen kuljettaja pystyy hyvin pitkälti välttämään runkovauriot, ja tarpeeksi leveillä urilla vältetään sekä juuristo- että runkovaurioita. Huomatut runkovauriot olivat hyvin pieniä, ja ne eivät täyttäneet valtioneuvoston asetuksen raja-arvoja. Asetuksessa rungon vaurioiden raja-arvot ovat yhteensä yli 12 neliösenttimetrin tai koko rungon alueella yhteensä yli 30 neliösenttimetrin laajuudella olevat vauriot.

Juuristovaurioita huomattiin hiukan enemmän kuin runkovaurioita. Juuristovauriot olivat uran viereisten puiden juuristoissa. Huolimatta paksusta lumikerroksesta kuormatraktorit olivat paikka paikoin vaurioittaneet juuristoja. Osassa kohteista oli pyritty ennakoimaan pehmeän maaperän vaikutuksia havutuksilla sekä kuitupuusta tehtyjen urien täytöillä.

HARVENNUSHAKKUUKOhteet

Harvennushakkuukohteissa omavalvontakierroksella kiinnitettiin erityisesti huomiota puuvalintoihin ja harvennusvoimakkuuteen. Kohteissa mitattiin metsän pohjapinta-ala (ppa) relaskoopin avulla ja puuston valtapituus hypsometrillä sekä puuston läpimittoja rinnankorkeudelta. Saatua tulosta verrattiin hyvän metsänhoidon suositusten harvennuskalleihin. Alla olevassa taulukossa (taulukko 1) tulokset ovat kuivahkon kankaan männikön harvennuksesta.

TAULUKKO 1. Erään työmaakohteen mittaustulokset. Kohde oli harvennushakkuumännikkö kuivahkolla kankaalla Etelä-Savossa (lähde Maastotaulukot)

Koela nro	Mänty runkoluku (kpl)	runkoluku hehtaarilla	puuston keskipituus (m)	puuston keskiläpimitta (cm)	ppa, m ² /ha
1	10	1000	16	20	16
2	11	800	18	21	21
3	9	900	18	21	15
keskiarvo	10	900	17	21	17
Suositus valtapituuden mukaan			17		15-19
Suositus keskiläpimitan mukaan	8-11	450-550		21	

Kuten taulukosta näkee, harvennus valtapituuden mukaisesti menee suositusten mukaisesti. Järeiden eli puuston keskiläpimittaa huomioitaessa runkoluku hehtaarille on liian tiheä. Silmämääräisten havaintojen perusteella työmaakohde oli jossain kohdin melko tiheä, mutta kokonaisuudessa leimikkotasolla suositusten mukainen (kuva 7).



KUVA 7. Kuivahkon kankaan männikkö, jossa on tehty harvennushakkuu talvella 2020. Yläpuolella olevan taulukon koealat on mitattu samassa kohteessa keväällä 2021. (Kuva: Anna Dunderfelt)

Osassa työmaakohteista harvennushakkuissa oli huomattavissa epätasainen työnjälki. Syitä voivat olla esimerkiksi huono näkyvyys pimeällä, kokematon kuljettaja tai jo lähtökohtaisesti ylitihenä kasvatettu metsä.

URRAVERKOSTO

Huolimatta runsaslumisesta ja hyvästä talvesta osassa työmaakohteista uria oli jouduttu havuttamaan melko paljon ja jopa vahvistamaan puunrangoilla (kuva 8). Runsaslumisuus voi estää maaperän roudan muodostumisen, ja silloin maa jää pehmeäksi lumen alle. Talvella kosteusindeksikartan avulla pystytään paikallistamaan käsittelyalueen kosteimmat paikat ja kiertämään ne aina, kun se vain on mahdollista. Kosteusindeksikartan käyttö työmaakohteissa oli huomattavasta hyödystä huolimatta melko vähäistä. Asia selvisi kul-

jettajien kanssa käydyistä keskusteluista. Kosteusindeksiä olisi hyvä hyödyntää jo leimikon suunnitteluvaiheessa ja merkitä erityisen märät kohdat kuljettajalle korjuuohjeeseen.



KUVA 8. Ajouraa on vahvistettu puunrangoilla. (Kuvat: Anna Dunderfelt)

Ajourat olivat muutamia yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta tarpeeksi leveitä. Joillain harvennushakkuukohteilla huomioitiin tarkastuksissa epätasaiset uravälit. Välit saattoivat vaihdella 10–30 metriin. Suoraa syytä uravälien suurelle vaihtelulle maastossa ei selvinnyt. Suositusten mukainen ajourien väli on vähintään 20 metriä. Pehmeä maapohja oli muutamissa tapauksissa aiheuttanut juuristovaurioita, mutta uran varren runkovaurioita oli melko vähän. Pahoja yli metrin syvyisiä painaumia ei havaittu lainkaan.

Muutamilla harvennushakkuutyömailla huomio kiinnittyi suurehkoihin ajourien risteyksiin leimikon sisällä. Syinä näihin voivat olla pimeys, kokematon kuljettaja tai uraverkoston huono suunnittelu. Näissä tapauksissa olisi tärkeää yrityksen sisällä omavalvonnan yhteydessä huomata tapahtunut ja miettiä syitä, miksi näin on tapahtunut ja miten tulevaisuudessa tällaiset voitaisiin välttää. Yrityksen henkilökunnan osaamisen parantuminen on yksi omavalvonnan eduista.

LÄHTEET

Haataja, L., Pölonen, V., Saksa, T. & Sipilä, K. 2014. Metsänhoidon omavalvontaopas. Kuopio 2014. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://docplayer.fi/106627655-Metsanhoitotoiden-omavalvontaopas-lauri-haataja-vesa-polonen-timo-saksa-ja-kyosti-sipila.html> [viitattu 25.2.2022].

Iittiläinen, P., Hyppölä, A., Kariniemi, A., Nieminen, T., Poikela, A., Ranta, R., Roininen, K., Rumpunen, H., Tolonen, H. & Äijälä, O. 2003. Korjuujälki harvennushakkuussa -opas. Metsäteho Oy. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://metsateho.fi/wp-content/uploads/2015/03/Korjuujalki_harvennushakkuussa_opas.pdf [viitattu 30.3.2022].

Kankaanhuhta, V. & Saksa, T. 2012. Omavalvonnasta työkalu metsänhoidon laadun hallintaan. Metsätieteen aikakauskirja 2012/2 artikkeli id 6458. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://doi.org/10.14214/ma.6458> [viitattu 1.3.2021].

Karppinen, S. 2021 Miten ajourat vaikuttavat puuston kasvuun? Metsälehti. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.metsalehti.fi/artikkelit/miten-ajourat-vaikuttavat-puuston-kasvuun/#62d84c8f> [viitattu 31.3.2022].

Koneellinen puunkorjuu. Ajourasto. Metsätehon opas. 2012. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://puuhuolto.fi/koneellinen-puunkorjuu/koneellinen-puutavaran-valmistus/hakkuukonetyon-suunnittelun-tyomalli/ajourasto/> [viitattu 31.3.2022].

Korjuukelpoisuus. s.a. Suomen metsäkeskus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.metsakeskus.fi/en/node/878> [viitattu 29.3.2022].

Leivo, J., Partanen, J., Hytönen, H., Haataja, L., Pirkonen, J., Partamies, M., Santapukki, R. & Nousiainen, M. 2021. Tarkastusohje. Suomen metsäkeskus. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/tarkastusohje.pdf> [viitattu 25.3.2022].

Maastotaulukot. Hyvän metsänhoidon suositukset. s.a. 6. uudistettu painos. Metsäkustannus Oy / Tapio Silva Oy.

Metsälaki 12.12.1996/1093.

Pesonen, M., Iittiläinen, P., Immonen, K., Jaakkola, S., Kariniemi, A., Korpilahti, A., Nieminen, T., Roininen, K., Strandström, M. & Vartiamäki, T. 2005. Korjuun suunnittelu ja toteutus -opas. Metsäteho Oy. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://metsateho.fi/wp-content/uploads/2015/03/Korjuun_suunnittelu_ja_toteutus_ver02.pdf [viitattu 30.3.2022].

Turvemaiden puunkorjuu. 2020. Metsänhoidon suositukset. Tapio. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://metsanhoidonsuositukset.fi/fi/toimenpiteet/turvemaiden-puunkorjuu/toteutus> [viitattu 31.3.2022].

Valtioneuvoston asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä 30.12.2013/1308.

KESTÄVYYS- JA LUONTO-ARVOJEN HUOMIOIMINEN PUUNKORJUUSSA

Anna Dunderfelt

Hankkeen toimenpiteissä kiinnitettiin erityistä huomiota puunkorjuun ympäristövaikutuksiin, kuten vesistöjen suojeluun sekä kestävyys- ja luontoarvoihin. Metsälaki määrää vähimmäistason metsätalouden luonnonhoitoon, kuten luontokohteiden käsittelyyn ja vesiensuojeluun. Lain lisäksi toimintaa ohjaavat vapaaehtoiset sertifikaatit ja metsänhoidon suositukset. Osaa hankkeessa mukana olevista yrityksistä sitoi metsäsertifointijärjestelmät PEFC ja FSC.

Metsänhoidossa tavoitteena on tunnistaa kaikki tärkeät luontokohteet ja ottaa ne huomioon metsänkäsittelyssä. Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt tulisi rajata metsänkäsittelyn ulkopuolelle, ja luontokohteet tavoitteista riippuen vaativat joko rajaamisen tai varovaiseman käsittelyn. Metsän monimuotoisuuden tärkeiden rakennepiirteiden ylläpitäminen tai ennallistaminen on osa kestävää metsätaloutta.

Metsätalouden kestävyden periaate tarkoittaa hyvien tai parempien toimintamahdollisuuksien turvaamista tuleville sukupolville. Olennaisena osana pidetään metsävarojen riittävyttä, luonnon monimuotoisuuden turvaamista, ilmastonmuutokseen sopeutumista ja sen hillintää. Voidaankin sanoa, että kestävä metsätalous koostuu neljästä osasta: taloudellinen, ekologinen, sosiaalinen ja kulttuurinen. (Metsätalouden kestävyys s.a.) Metsälaki ohjaa ja edistää näiden neljän eri ulottuvuuden kautta metsien kestävää käyttöä ja hoitoa (Metsälaki s.a.).

KESTÄVYYDEN LUKEMIA

Metsien kestävyttä mitataan ja seurataan Suomessa säännöllisesti. Valtakunnallisen metsäinventoinnin (VMI) ansiosta Suomen metsien kasvua on seurattu jo 1920-luvulta asti. Laskelmissa mitataan puun kasvun lisäksi puuston poistumaa ja lahopuun määrää. Puustoa poistuu metsistä hakkuukertymän kautta, mutta myös luontaisesti. Hakkuukertymällä tarkoitetaan hakatun runkopuun kokonaismäärää. Vuonna 2020 kertymä oli 69 miljoonaa kuutiometriä ja poistuma yhteensä oli 83,5 miljoonaa kuutiometriä (Kestävyttä koskevat... s.a.). Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannan (2020) mukaan keskimääräinen vuotuinen kasvu oli vuosina 2019–2020 yli 103 miljoonaa kuutiometriä. Metsien kestävää käyttöä on, että kasvu on suurempaa kuin poistuma.

HANKKEEN OMAVALVONNAN TYÖMAAVIERAILUT

Hankkeessa tehtiin omavalvonnan tarkastuskäyntejä kevään ja syksyn 2021 aikana niillä työmaakohteilla, joissa työprosesseja oli kuvattu työpaketti 1:n mukaisesti. Näillä tarkastuskäynneillä korjuu- ja työnjäljen tarkastelun lisäksi kiinnitettiin erityisesti huomiota työmailla toteutuneeseen luonnonhoitoon, metsän monimuotoisuuden hoitokeinoihin, vesiensuojeluun, luontokohteiden käsittelyyn ja juurikäävän torjumiseen. Toimenpiteissä oli tarkoitus hyödyntää työmaavierailuiden materiaaleja ja Suomen metsäkeskuksen Vesien- suojelun laatuloikka- ja Monimetsä-hankkeissa kehitettyjä ja tuotettuja toimintamalleja ja materiaaleja. Työmaavierailujen aikana kuvattiin paljon kohteita ja tehtiin maastossa muistiinpanoja sekä mitattiin puustoa. Aineistoja verrattiin aikaisempiin puunkorjuun ja -kuljetuksen työmaavierailuiden materiaaleihin, kuten kuviin, videoihin, valtakunnallisiin tuloksiin, sertifikaattien kriteereihin ja metsänhoidon suosituksiin.

MONIMUOTOISUUS JA LUONTOKOhteet

Työmaakohteiden luontokohteet oli huomioitu erinomaisesti. Metsälaissa määrätään jättämään laissa kirjatut erityisen tärkeät elinympäristöt metsänkäsittelyn ulkopuolelle. Vastuu luontokohteiden huomioimisesta on metsänomistajan ja hakkuuden suunnittelijan lisäksi myös hakkuun suorittajalla. Tarkastelluilla työmailla luontokohteet oli merkitty kuitunauhoilla metsään. Yhtään laiminlyötyä luontokohdetta ei ilmennyt tarkastelukierroksilla. Kuvassa 1 on yläkuvassa kuvattu keväällä 2021 FSC:n sertifikaatin mukainen suojavyöhyke luonnontilaisen noron ympärillä. Myöhemmin omavalvonnan tarkastuskierroksella marraskuussa 2021 sama suojavyöhyke alakuvassa. Luontokohde sijaitti mäen päällä järven rannalla, ja puuskainen tuuli oli kaatanut suojavyöhykkeen puut noron päälle. Kaatumisesta huolimatta puut antavat varjoa noron ylle tuossa kohdassa. Noron jatkuessa olivat suojavyöhykkeen puut pystyssä, kuten alemmasta kuvasta käy ilmi.



KUVA 1. Luonnontilaisen noron suojavyöhyke kuvattuna hakkuun aikana ja myöhemmin. Tuuli on kaatanut osan suojavyöhykkeen puista noron päälle. (Kuvat: Anna Dunderfelt)

Kuusi on alttiimpi tuulituhoille kuin mänty tai rauduskoivu. Herkkyys tuulessa kaatumiselle johtuu kuusen juuristosta, joka menee maanpinnan myötäisesti, kun taas männyllä ja rauduskoivulla juuristo ylettyy syvemmälle maahan. Noron ympäristö on lisäksi kostea, joka osaltaan vaikuttaa asiaan edesauttaen tuulenkaatoja.

Olenainen osa kestävää metsätaloutta on metsän monimuotoisuuden ylläpitäminen ja turvaaminen. Talousmetsien luonnonhoito on yksi monimuotoisuutta ylläpitävä toimenpide. Metsänomistaja voi ylläpitää ja turvata yksinkertaisilla toimenpiteillä metsänsä monimuotoisuutta. Tällaisia kestävää metsien hoitoa ja käyttöä edistäviä toimenpiteitä ovat esimerkiksi lahopuiden säästäminen, sekametsien kasvattaminen säästöpuiden sekä vanhojen ja järeiden puiden jättäminen.

Tarkastetuilla uudistuskohteilla monimuotoisuus oli otettu riittävän hyvin huomioon. Säästöpuuryhmiä ja yksittäisiä monimuotoisuudelle arvokkaita lehtipuita, kuten haapoja ja raitoja, oli jätetty hyvin avohakkuualueille. Säästöpuista muodostuu ajan mittaan luonnolle tärkeää lahoppuuta. Lahopuu tarjoaa monelle eliöstölle elinympäristön. Lahopuilla elävät lajit tarvitsevat menestyäkseen erilaista lahoa. Siksi on tärkeää, että metsästä löytyy erilaisia ja eri lahoamisvaiheessa olevia lahoppuita. Kuvassa 2 on FSC-sertifikaatin mukaisesti tehty avohakkuu ja käsittelyalueelle on jätetty kaikki pystylahot ja maalahot sekä säästöpuuryhmiä. Oikeanpuoleisessa kuvassa kohteessa on ollut paljon pystylahoa ja tarvetta tekopötkkelöiden tekemiseen ei ole ollut. Tekopötkkelöitä tehdään, kun käsittelyalueella ei ole tarpeeksi lahoppuuta. Toimenpiteellä nopeutetaan puun lahoamista katkaisemalla yleensä lehtipuun tai kuusen runko noin 3–5 metrin korkeudelta jättäen latvus maahan lahoamaan. Pystylahon voi katkaista lyhyemmäksi tai koko lahoppuun voi kaataa, jos on vaara, että puu aiheuttaa onnettomuuden riskin. Säästöpuuryhmän voi keskittää arvokkaan ja tärkeän luontokohteen ympärille tai vesistön suojavyöhykkeeseen.



KUVA 2. Kuvan uudistusaloilla on jätetty säästöpuita. Vasemmanpuoleisessa kuvassa etualalla näkyy tekopötkkelö. Oikealla puolella on säästetty paljon arvokasta pystylahoppuuta. (Kuvat: Anna Dunderfelt)

Tarkastetuissa kasvatushakkuukohteissa säästöpuita oli jätetty selkeästi vähemmän kuin uudistusalueilla. Myös lahopuun määrä oli alhainen. Lahopuun vähäinen määrä tai puutumisen kokonaan olisi monimuotoisuuden turvaamiseksi pitänyt korvata tekopötkkelöillä. Tekopötkkelöitä oli vain muutamilla harvennushakkuukohteilla löydettävissä. Eräällä harvennuskohteella tekopötkkelöitä oli runsaasti, ja ne oli sijoitettu sähkölinjan ympärille. Tämä on hyvä esimerkki siitä, missä tekopötkkelöillä on paikkansa. Samalla harvennuskohteella oli useita haaparyhmiä jätetty muuten kuusivaltaiseen metsään. Usein mielletään, että säästöpuut ja tekopötkkelöt ovat vain uudistushakkuissa tehtäviä toimenpiteitä. Mutta myös nuorissa metsissä tulisi olla lahopuuta ja säästöpuita. Säästöpuut voidaan merkitä metsän paikkatietoihin jo taimikkovaiheessa. Säästöpuiden ympäristöä ei raivata eikä muokata, ja niiden ympärille ja puiden alle muodostuu monikerroksellista aluskasvillisuutta, joka antaa pienriistalle suojaa ja ravintoa toimien samalla riistatiheikkönä. Säästöpuuryhmillä ja riistatiheiköillä on myös maisemallinen vaikutus.

Metsä on sekapuustoinen, kun hallitsevaa puulajia on vähemmän kuin $\frac{3}{4}$ kasvatettavien puiden runkoluvusta (Säilytetään...s.a.). Suomen yleisimmät puulajit ovat kuusi, mänty ja raudus- ja hieskoivu. Lehtipuiden jättämisellä havupuiden sekaan on tärkeä rooli muun muassa maaperän ravinteikkouden parantamisessa. Mitään puulajia ei tulisi poistaa kokonaan käsittelyalueelta. Sekapuustoisuus parantaa metsän kykyä kestää kuivuutta, tulvia ja myrskyjä. Luomalla ja säilyttämällä sekapuustoisia metsiä kasvatamme samalla ilmastokestävämpiä metsiä.

Kasvatushakkuissa sekametsärakennetta voidaan säilyttää ja voimistaa. Tavoitteena on vähintään kolme kasvatettavaa puulajia. Havupuuvaltaisessa metsässä kasvupaikasta riippuen tulisi säilyttää suositusten mukaan 20–30 % lehtipuusekoitusta. Harvennushakkuun toteuttajalta vaaditaan harkintaa hakkuiden suorittamisessa, koska lehtipuiden kasvurytmi on erilainen kuin havupuilla. Puulajeilla on myös erilainen valontarve. Sekapuustoisesta metsästä voidaan korjata eri puulajeja, mikä vähentää metsänomistajan markkinariskiä. (Säilytetään...s.a.) Hankkeen tarkastuskohteilla oli nähtävissä, että lehtipuuta, enimmäkseen koivua, haapaa ja pihlajaa, oli jätetty harvennushakkuissa käsittelyalueille. Kuitenkin selkeitä sekapuustoisia kohteita oli melko vähän.

SUOJAVYÖHYKE VESIENSUOJELUN APUNA

Etelä-Savossa, jossa suurin osa hankkeen työmaakohteista sijaitsee, on runsaasti rantametsiä. Sellaisten vesistöjen reunoille, joita metsä- tai luonnonsuojelulaki ei määrää tai suojele, suositellaan jättämään suojavyöhyke. Suojavyöhykkeeseen voi jättää kasvamaan taloudellisesti vähäarvoisempia puita ja pensaita. Suojavyöhykkeellä kasvavan kasvillisuuden juuriston ansiosta kiintoaineiden ja ravinteiden valuminen vesistöön hidastuu ja jopa estyy. Lisäksi suojavyöhyke auttaa vähentämään eroosiota. Suojavyöhykettä ei saa raivata eikä muokata. Metsäsertifikaattien kriteereissä suojavyöhykkeen leveydeksi määritellään 10–15 metriä riippuen sertifikaatista, vesistön koosta ja erityispiirteistä. Suosituksissa suojavyöhykkeen minimisuositusleveydeksi

annetaan 5 metriä ottaen huomioon maaperän kaltevuus, maalaji, kasvillisuus ja vesistön ominaisuudet. Varovaiset poimintahakkuut ovat sallittuja suojavyöhykkeeltä kuitenkin niin, etteivät maanpinta ja pensaskerros rikkoudu. Suojavyöhykkeellä on tärkeä rooli niin metsän monimuotoisuuden kuin vesielinympäristön kannalta. (Suojavyöhykkeet s.a.)

Hankkeen tarkastuskohteissa vesistöjen ympäristöt oli otettu hyvin huomioon. Suojavyöhykkeet olivat tarpeeksi leveitä, ja niitä ei ollut raivattu eikä muokattu. Kuvassa 3 on PEFC-sertifikaatin mukainen suojavyöhyke. Kyseessä oli avohakkuukohte, jossa oli tehty jo maanmuokkaustyöt tarkastushetkellä.

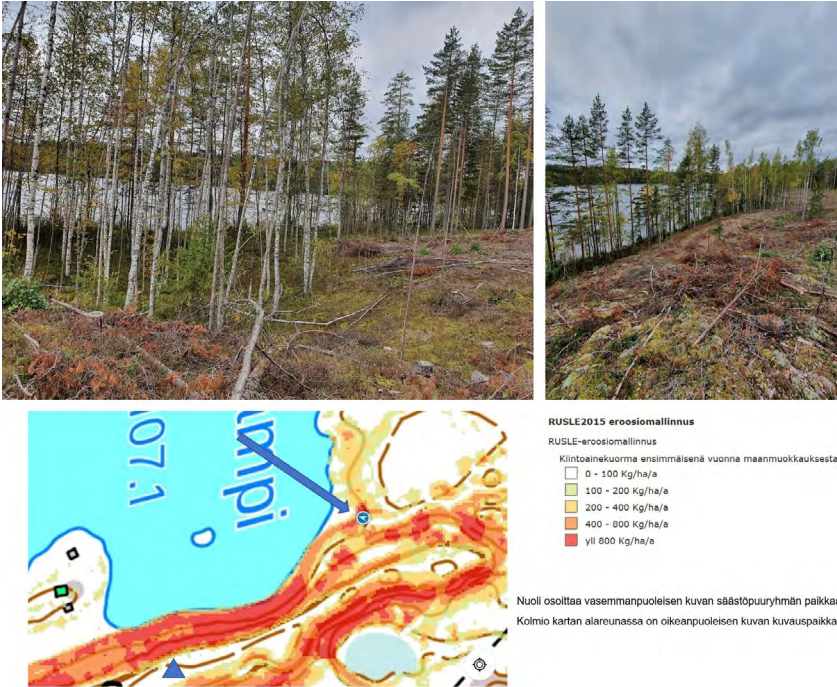


KUVA 3. Uudistushakkuun suojavyöhyke vesistön reunalla. Maanmuokkaus ja raivaus on tehty oikeaoppisesti. (Kuva: Anna Dunderfelt)

EROOSIOMALLIN HYÖDYNTÄMINEN VESIENSUOJELUSSA

Suojavyöhykkeen avulla kiintoainekuormavalumia voidaan estää ja hidastaa vesistöihin. Maanpinnan eroosioherkkyyden tunnistaminen on merkittävä asia vesiensuojelussa. Hakkuun suunnittelussa eroosioriskien tunnistaminen onnistuu RUSLE2015-eroosiomallin paikkatietoaineiston avulla. Eroosiomalli kuvaa paljaasta maanpinnasta irtoavan kiintoaineen määrää ensimmäisenä vuonna maanmuokkauksesta (kg/ha/a) sekä paljaan maanpinnan eroosioherkkyyttä. Paikkatietoaineisto on tehty vain kivennäismaille, ja se osoittaa esimerkiksi rantavyöhykemetsien eroosioriskikohdat. Eroosiomallin avulla pystytään tunnistamaan herkit ja alttiit alueet ennen hakkuita. Eroosioherkkien alueiden maanpinnan rikkoutumista tulisi välttää vesistöjen kiintoainekuormituksen vuoksi. RUSLE2015-eroosiomallia voi hyödyntää puunkorjuun suunnittelussa ja toteutuksessa muun muassa suojavyöhykkeiden rajaamisessa, säästöpuuryhmien sijoittelussa, ajourasuunnittelussa ja varastopaikan sijainnissa. Ajourat ja varastopaikat sijoitetaan sellaisiin kohtiin, joiden eroosioriski on pieni. Jos käsittelyalueella on erityisen eroosioherkkiä alueita, kuten viettäviä rantoja, suositellaan niihin kohtiin jättämään leveä suojavyöhyke ja säästöpuita. Rannan suojavyöhykettä voidaan tarvittaessa leventää sijoittamalla sen yläpuolelle leimikkotason säästöpuita. Jos käsittelyalueella on eroosioherkkyyttä, sijoitetaan eniten ajettu kokoojaura kohtaan, jossa eroosioriski on muuta aluetta vähäisempi. (Ahola 2020.)

Kuvassa 4 uudistushakkuukohte oli haastavalla paikalla eroosioriskin kannalta. Hakkuussa oli hyvin huomioitu pahimmat kohdat muun muassa leventämällä säästöpuuryhmän avulla rannan suojavyöhykettä. Kohteessa oli suojavyöhyke tavallista leveämpi koko rannan osuudelta. Ajoura on sijoitettu oikeaan kohtaan niin sanotulle valkoiselle alueelle kartassa. Uran pohja on hiekkaa ja kalliota. Tämän kohteen kaltaisilla melko jyrkillä rantavyöhykkeisillä metsäkohteilla eroosioriski on yleensä aina olemassa, ja oikeanlaisella hakkuusuunnittelulla voidaan estää kiintoainekuormien valuminen vesistöihin.



KUVA 4. Avohakkuuleimikko lammen rannalla. Eroosioriski on huomioitu sijoittamalla säästöpuuryhmä erityisen eroosioherkkään kohtaan. Viettävän rannan muoto on huomioitu tavallista leveämmällä suojavyöhykkeellä. (Kuva: Anna Dunderfelt, RUSLE2015)

YHTEENVETO

Metsäalan osaajat 2020 -hankkeen työmaakohteiden omavalvonnan tarkastuskierroksilla huomioitiin omavalvonnan, korjuulaadun ja työnjäljen lisäksi luontokohteiden käsittely, vesiensuojelu ja metsän monimuotoisuuden ylläpitäminen ja turvaaminen. Kaikki tarkasteltavat toimenpiteet ovat tärkeä osa kestävästä metsän hoitosta ja käsittelystä. Pääosin tarkastelut tehtiin silmämääräisesti havainnoimalla ja eri paikkatietoaineistojen avulla. Tarkastuskierroksilla ei havaittu lainkaan laiminlyöntejä metsälaissa säädetyissä erityisen tärkeissä elinympäristöissä ja luontokohteissa. Vesiensuojelu oli otettu hyvin huomioon jo leimikon suunnitteluvaiheessa. Säästöpuiden jättäminen, etenkin järeiden haapojen, ja lahoppuun säilyttäminen oli otettu uudistuskohdeissa hyvin huomioon, mutta harvennushakkuukohdeissa voisi olla parannettavaa. Sekapuustoisuutta oli pyritty säilyttämään ja osassa kohteista jopa lisäämään. Kokonaisvaikutelma antoi hyvän kuvan ammattimaisesta toiminnasta.

LÄHTEET

Ahola, M. 2020. RUSLE-eroosiomalli ja kosteusindeksit vesiensuojelun suunnittelussa. Malti metsänhoidossa – valtti vesienhoidossa -hanke. Suomen metsäkeskus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://docplayer.fi/191423574-Rusle-eroosiomalli-ja-kosteusindeksit-vesiensuojelun-suunnittelussa.html> [viitattu 6.4.2022].

Luonnonvarakeskuksen tilastotietokanta. 2020. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__04%20Metsa__04%20Talous__02%20Teollisuuspuun%20kauppa__04%20Vuositilastot/?tablelist=true&rxid=001bc-7da-70f4-47c4-a6c2-c9100d8b50db [viitattu 7.4.2022].

Metsälaki. s.a. Maa- ja metsätalousministeriö. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://mmm.fi/metsat/metsatalous/metsatalouden-kestavyys/metsalaki> [viitattu 5.4.2022].

Metsätalouden kestävyys. s.a. Maa- ja metsätalousministeriö. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://mmm.fi/metsat/metsatalous/metsatalouden-kestavyys> [viitattu 5.4.2022].

Kestävyyttä koskevat laskelmat. Suomen metsien kasvua ja kestäväyttä koskevat laskelmat. s.a. Maa- ja metsätalousministeriö. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://mmm.fi/metsat/metsatalous/metsatalouden-kestavyys/kestavyutta-koskevat-laskelmat> [viitattu 5.4.2022].

Suojavyöhykkeet. s.a. Infokortti. Suomen metsäkeskus. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/laatuloikka-infokortti-suojavyohykkeet.pdf> [viitattu 6.4.2022].

Säilytetään sekapuustoisuus. s.a. Suomen metsäkeskus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.metsakeskus.fi/fi/sailytetaan-sekapuustoisuus> [viitattu 7.4.2022].

TYÖHYVINVOINTIA METSÄSTÄ

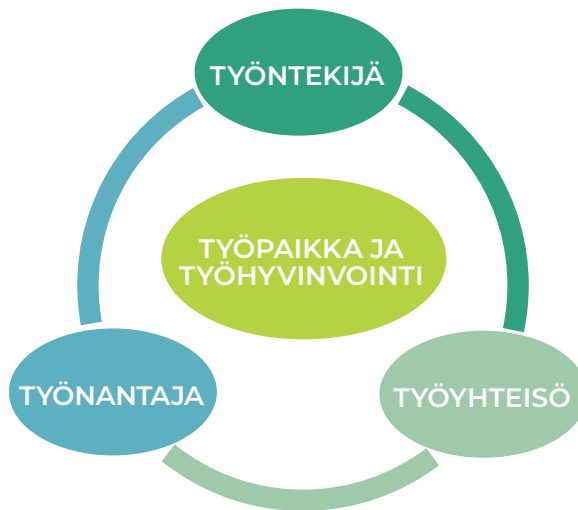
Merike Kangas

TYÖHYVINVOINTI

Työhyvinvointi muodostuu monesta eri osa-alueesta, jotka kaikki liittyvät työhön tai työn-tekoon suoraan tai välillisesti. Näitä osa-alueita ovat itse työ, työn mielekkyys, työntekijän terveys, työn ja työyhteisön turvallisuus sekä hyvinvointi. Työhyvinvointia tukevia tekijöitä voivat olla oikeasuhtainen johtaminen, työyhteisössä vallitseva myönteinen ilmapiiri ja työntekijöiden hyvä ammattitaito. Työhyvinvoinnin ja työssä jaksamisen välillä on vahva korrelaatio. Hyvinvoinnin kasvaessa voidaankin havaita jopa työn tuottavuuden kasvua, sitoutumisen lisääntymistä ja sairauspoissaolojen vähenemistä. (Sosiaali- ja terveysministeriö s.a.)

TYÖHYVINVOINTIA TYÖPAIKOILLA

Työpaikoilla vastuu työhyvinvoinnista on yhteinen. Työnantajalla, työntekijällä sekä koko työyhteisöllä voidaan katsoa olevan velvollisuuksia työhyvinvoinnin edistämiseksi. Kaikki kolme tekijää, joilla on velvollisuuksia työpaikan työhyvinvoinnista, ovat kuvattuna kuvassa 1, joka muodostuu neljän soikion muodostamasta kaaviosta. (Sosiaali- ja terveysministeriö s.a., Työturvallisuuskeskus s.a.)



KUVA 1. Työpaikka ja työhyvinvointi sekä tähän vaikuttavat kolme tekijää (mukailten tietoja Sosiaali- ja terveysministeriö, Työturvallisuuskeskus).

Työnantajalla työpaikan työhyvinvoinnin velvollisuudet liittyvät työympäristön turvallisuuteen, johtamiseen ja työntekijöiden yhdenvertaiseen kohteluun. Työntekijän velvollisuudet ovat henkilökohtaisempia, kuten oman työkyvyn ja ammattitaidon ylläpito. Työyhteisö kokonaisuudessaan voi vaikuttaa ilmapiiriin asennoitumisellaan, motivaatiollaan ja yhteistyö- ja vuorovaikutustaidoillaan. (Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus s.a., Työturvallisuuskeskus s.a.)

Yksilötasolla työhyvinvointiin vaikuttaa kolme eri osatekijää. Näitä ovat psyykinen hyvinvointi, sosiaalinen hyvinvointi ja fyysinen hyvinvointi. Kaikki tekijät huomioiden voidaan yksinkertaistetusti sanoa, että ihmiset voivat työssään hyvin voidessaan vaikuttaa työhönsä, kokiessaan työn ja työtehtävät merkityksellisiksi ja hallittavissa oleviksi sekä saadessaan työyhteisössä arvostusta. Lisäksi ihmiset viihtyvät työssään, jos he kokevat olevansa tasavertaisia työyhteisön jäseniä ja heitä johdetaan johdonmukaisesti ja tasapuolisesti. Käytännössä työyhteisöissä esiintyy kuitenkin usein haasteita, vaikka toimivan työyhteisön vaatimukset eivät kuulosta ylivoimaisilta. Tähän voivat vaikuttaa esimerkiksi työpaikkojen eroavat näkemykset työhyvinvoinnin merkityksellisyydestä sekä jokaisen työntekijän yksilöllinen kokemus työhyvinvoinnista. Lisääntyvä tutkimustieto työhyvinvoinnin ja tulokellisuuden yhteyksistä on kuitenkin osaltaan lisännyt kiinnostusta ja halukkuutta edistää työhyvinvointia työpaikoilla. (Pakka & Rätty 2010.)

Työhyvinvointiin voidaan katsoa vaikuttavan ulkopuolelta nyt ja tulevaisuudessa yhä lisääntyvästi myös erilaiset muutostekijät. Onkin organisaatioiden haaste saada työntekijät voimaan hyvin muutoksien eri vaiheissa. Muutokset voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen, joita ovat: nykytilanne, siirtymävaihe ja muuttunut tilanne. Nämä kolme eri vaihetta on kuvattu nuolen muotoisessa kuvassa 2. (Pakka & Rätty 2010.)



KUVA 2. Muutoksen kolme eri vaihetta (mukaillen Pakka & Rätty 2010).

Kaikista haasteellisista vaiheista näistä on työhyvinvoinnin näkökulmasta siirtymävaihe, ja siirtymävaiheen kokemukset ovatkin yksilöllisiä eri työntekijöillä (Pakka & Rätty 2010).

TYÖHYVINVOINTI JA YKSINYRITTÄJYYS SEKÄ MIKROYRITYKSET

Näkökulmana yksinyrittäjien työhyvinvointi saattaa usein jäädä täysin huomiotta. Yksinyrittäjät ovatkin itse vastuussa omasta työhyvinvoinnistaan. (Pärnänen & Sutela 2014.) Yksinyrittäjien tulee itse huolehtia ja ylläpitää riittäviä voimavaroja ja ylläpitää työhyvinvointia suunnitelmallisesti. Yksinyrittäjillä ei useinkaan ole vastaavaa työyhteisöä kuin

palkansaajalla isommassa organisaatiossa. Yksinyrittäjä voi kuitenkin kokea, että hänen työyhteisönsä muodostuu yrittäjäkollegoista ja muista verkostoista. Näillä verkostoilla voi olla suuri merkitys sosiaalisuuden, psyykinen hyvinvoinnin sekä liiketoiminnan näkökulmista. (Jortikka 2015.) Yksinyrittäjän hyvinvoinnissa korostuvat yksilön fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin ylläpitotaidot sekä yrittäjä- ja liiketoimintataitojen hallinta (Hakola 2019).

Myös mikroyritykset ovat hieman erilaisessa asemassa työntekijöiden työhyvinvoinnin suhteen kuin isommat yritykset. Pk-yritys – Hyvä Työnantaja 2014 -selvityksen perusteella on todettu, että pienissä yrityksissä on useita työhyvinvointia tukevia elementtejä. Näistä esimerkkinä on työntekijöiden luottamus työpaikkansa säilyvyydestä, joka on korkeammalla tasolla kuin suuremmissa yrityksissä. Haasteita työhyvinvoinnin ylläpidolle ja kehittämiseksi luo pienissä yrityksissä rajallisemmat resurssit. Myös työhyvinvoinnin perustietojen ja lakisääteisten velvoitteiden hallinta voi olla puutteellista. Yksinyrittäjät ja mikroyritykset eivät näe työhyvinvointia erityisen houkuttelevana investointikohteena. Työhyvinvoinnin edistämisen kumppaniksi voisi yrittäjälle tai mikroyritykselle ajatella työterveyshuollon tarjoamaa asiantuntemus- ja palveluntarjontaa. (Liuhamo 2015.)

TYÖHYVINVOINTIA PUUHUOLTOALALLA

Puuhuoltoalalla eletään toimintamallien murrosvaihetta. Puuhuoltoalalla ollaan siirtymässä ja siirrytty välittömän kontaktin hierarkkisesta toimintamallista kohti teknologioiden tukevaa ja mahdollistamaa verkostomaista yhteistyötä. Tällä on vaikutuksia myös työhyvinvointiin vaikuttaviin näkökulmiin, sillä muutoksia tapahtuu esimerkiksi johtamisessa. Hyviä uusia toimintamalleja on jo tunnustettu, mutta muutos on kuitenkin kesken. Työntekijöiden osalta näiden muutoksien keskellä tulisi huolehtia siitä, että he pysyvät tehtäviensä tasalla työtoimenkuvansa sisällöstä, roolista ja avaintehtävistä. Kokonaiskuvassa työn itsenäisyys on lisääntymässä kaikilla tasoilla. Tämä kuitenkin tulee nähdä työhyvinvoinnin näkökulmasta ennemmin mahdollisuutena kuin uhkakuvana. (Kariniemi 2009.)

Puuhuoltoalalla nähdään tärkeäksi torjua terveysriskejä, mutta myös työhyvinvoinnin parantamisen merkitys on ollut kasvussa. Metsäkonetyötä voidaan kuvailla yksinäiseksi, itsenäiseksi ja luonnonläheiseksi. Nykypäivänä metsässä toimii tietokoneistettu metsäkoone-ihminen-yhdistelmä (Ovaskainen 2012), jollainen nähdään kuvassa 3.



KUVA 3. Hakkuukone–ihminen-yhdistelmä metsässä. Työ on useimmiten yksin tekemistä. Kuva talviselta korjuutyömaalta. (Kuva: Anna Dunderfelt)

Metsäkoneiden alinomainen kehittyminen on vähentänyt kuljettajaan kohdistuvaa fyysistä räsitusta. Myös tapaturmat ovat vähentyneet koneellistumisen myötä. Fyysisen kuormittumisen rinnalle on kuitenkin ilmestynyt psyykkisen kuorman lisääntyminen, jota lisää työssä hallittavan informaation määrän kasvu. Aiempien tutkimusten mukaan ennakointi-, suunnittelu- ja päätöksentekotaidot eli kognitiiviset prosessit ovat keskiössä kuljettajan hyvinvoinnin kannalta. Hallittujen työmallien kehittämällä ja näiden työmallien käytön noudattamisella voitaisiin vähentää kuljettajaan kohdistuvaa räsitusta. (Ovaskainen 2012.)

Kallioniemi ym. (2019) on tutkimuksessaan tutkinut koko puuhuoltoketjun työhyvinvointia. Tutkimus on toteutettu kyselytutkimuksena, ja siihen ovat vastanneet kaikki puuhuoltoketjuun kuuluvat kannolta tuotantolaitosten porteille saakka. Työhyvinvointia tarkasteltiin kuuden teemakokonaisuuden kautta. Nämä kuusi teemakokonaisuutta on kuvattu kuvassa 4.



KUVA 4. Työhyvinvoinnin tarkastelussa käytetyt teemakokonaisuudet (mukaiillen Kallioniemi ym. 2019).

Kallioniemen ym. (2019) mukaan näiden kuuden teemakokonaisuuden sisältä löydettyt tärkeimmät päätelmät olivat:

- Puuhuoltoketjussa tehdään keskimäärin enemmän työtunteja kuin Euroopassa tai Suomessa keskimäärin.
- Puuhuoltoketjun vastaajista suurin osa oli tyytyväisiä nykyiseen työhönsä.
- Tämänhetkisellem työkyyvylle annettu pistemäärä oli tutkimuksessa alhaisempi kuin verrokkiaineistona toimineen Työterveyslaitoksen aineiston pistemäärä.
- Hieman alle puolet arvioi työnsä melko tai hyvin rasittavaksi.
- Yli puolet koki saavansa melko tai erittäin paljon tukea työtehtäviinsä kollegoiltaan. Tämä on kuitenkin vähemmän kuin vastaava lukema Työterveyslaitoksen verrokkiaineistossa.
- Vain neljännes koki palautuvansa hyvin työn aiheuttamasta kuormituksesta. Työterveyslaitoksen verrokkiaineistossa puolet vastaajista kokee palautuvansa työstä hyvin.

Aikaisempien tutkimuksien perusteella on nähtävillä myös, että jaksaminen ja työhyvinvointi metsäkoneenkuljettajien keskuudessa ovat korkeammalla tasolla nuorempana, ja iän karttuessa haasteet jaksamisessa ja työhyvinvoinnissa lisääntyvät. (Hujala & Kymäläinen 2021.) Kallioniemen ym. (2019) toteuttamassa tutkimuksessa korostettiin, että on tärkeää tunnistaa ongelmakohtia, jotta niitä voidaan korjata.

Puuhuoltoketjun tekemä työ on yhteiskunnallisesti merkittävää. Taloudellisen sekä ekologisen kestävyuden ohella tulee myös huolehtia ketjun sosiaalisesta kestävyydestä, johon ketjussa toimivien työhyvinvointi lukeutuu. (Kallioniemi ym. 2019.)

PUUTAVARA-AUTON KULJETTAJANA TOIMIMINEN JA TYÖHYVINVOINTI

Puutavara-autoilun puolella on podettu jo pitkäaikaisempaa kuljettajapulaongelmaa. Tätä on koetettu helpottaa puutavara-auton kuljettajien hieman korkeammalla palkkauksella (5 %). Metsätrans-lehti on kartoittanut kyselyllä, mikä saa puutavara-auton kuljettajan vaihtamaan alaa. Kysely on toteutettu sellaisille kuljettajille, jotka ovat itse päätyneet toiselle alalle. Kyselyyn tulleiden vastauksien perusteella pystyi merkittävimiksi tekijöiksi alanvaihdokselle tunnistamaan ja nimeämään työn toimintaympäristön olosuhteiden muutoksen huonompaan suuntaan niin metsässä, tien päällä kuin tavaran vastaanotossa. Lisäksi jatkuva kiire ja aikataulujen kanssa painiminen aiheuttavat työn tekemiseen tarpeetonta stressiä. (Nurmi 2022.)

Aikapaineen ja kiireen voidaan katsoa olevan työhyvinvointia laskevia tekijöitä, ja näillä voi olla merkitystä myös työuupumuksen synnyssä (Työterveyslaitos C s.a.). Osa työhyvinvointia on myös työympäristön turvallisuus ja sen merkitystä ei tulisi unohtaa (Työturvallisuuskeskus 2009).

Metsätrans-lehteen haastateltu Metsäalan kuljetusyrittäjien (MKY ry) toiminnanjohtaja Kari Palojärvi ei pidä kyselyssä esille nousseita näkökulmia yllättävinä. MKY ry on vienyt samaa viestiä asiakastahoille jo aiemminkin, mutta toistaiseksi vähäisin tuloksin. (Nurmi 2022.)

METSÄALAN OSAAJAT 2020 -HANKE JA TYÖHYVINVOINTI

Metsäalan osaajat 2020 -hankkeessa kartoitettiin metsäalan osaajien tarpeita ja tehtiin useita toimenpiteitä yritysten työhyvinvoinnin edistämiseksi liittyen hankkeen työpakettiin 3 ”Työhyvinvoinnin kehittäminen”. Toimenpiteet on eritelty kuvassa 5.



KUVA 5. Hankkeen työpaketissa 3 toteutetut toimenpiteet. (Kuva: Merike Kangas)

Kuvassa 5 kuvatut toimenpiteet ovat: Youtubessa julkaistu opastusvideo metsäkoneenkuljettajan istuimen säätöön, kaksi työhyvinvointitapahtumaa, toinen Tanhuvaarassa ja toinen Woikoski Feelingissä, kehityskeskustelulomake metsäalan yrityksille, opinnäytetyömuotoinen työtyytyväisyyskysely sekä työhyvinvointimittaukset, -valmennukset ja -kysely Etelä-Savon Liikunta ry:n (ESLi) toteuttamana.

ESLI:N TYÖHYVINVOINTIMITTAUKSET, -VALMENNUKSET JA -KYSELY

ESLi:n toteuttama kokonaisuus liittyi työpakettiin 3.1 ”Yrityslähtöiset työhyvinvointimittaukset ja -valmennukset”. Työpaketille suunniteltiin kick off -päivät Savonlinnaan sekä Mikkeliin, mutta ne jouduttiin perumaan, sillä kiinnostusta ei ollut tarpeeksi. Varsinaisessa työhyvinvointimittaukset ja -valmennukset -kokonaisuudessa ESLi toteutti alkukartoituksen, ravitsemusluennon sekä Savonlinnassa ja Mikkeliissä järjestetyt hyvinvointimittaukset ja -testit. Lisäksi tarjottiin hankkeeseen osallistuville käyttöön Sportyplaner-ohjelmaa, jossa oli kohderyhmää ajatellen räätälöidyt treeniohjelmat. Yhdelle osallistujalle tähän ohjelmaan tehtiin myös henkilökohtainen lihaskunto-ohjelma.

ALKUKARTOITUS

Tämän artikkelin tuloksissa keskitytään pääasiallisesti tarkastelemaan yhteistyössä ESLi:n kanssa toteutetun Webropol-kyselyn eli alkukartoituksen vastauksia. Alkukartoituksen tavoitteena oli kiinnittää huomiota työkykyyn ja työmotivaatioon sekä eri-ikäisten työntekijöiden työssä jaksamiseen. Kyselyn tuloksia voitiin pitää työhyvinvoinnin näkökulmasta hankkeen pääasiallisena tutkimusaineistona. Kysely toteutettiin kvantitatiivisin menetelmin, eli tutkimusongelman mukaiset tutkimuskysymykset on laadittu vahvan esiyymmärryksen pohjalta ilmiöstä ja tuloksia voidaan tarkastella numeerisesta näkökulmasta. Kyselyyn vastasi 25 henkilöä 11 eri yrityksestä. Kysely lähetettiin yhteensä 73 henkilölle. Tuloksia tulkittaessa tukeuduttiin myös aiempaan tutkittuun tietoon puuhuoltoketjun työhyvinvoinnista, jotta pystyttiin muodostamaan johtopäätöksiä.

RAVITSEMUSLUENTO

Ravitsemusluennon piti ravitsemusterapeutti Satu Parkkinen Essotelta. Ravitsemusluentoon osallistui Teams-etäyhteyden kautta 10 henkilöä. Hieman yli tunnin mittaiseen luentoön sisältyi asiaa säännöllisestä syömisestä ja oikeanlaisesta ruokavaliosta.

HYVINVOINTIMITTAUKSIA SAVONLINNASSA JA MIKKELISSÄ

Savonlinnassa järjestetyt hyvinvointimittaukset ja -testit toteutettiin kolmena eri kertana Kristallisportissa. Nämä sisälsivät muun muassa InBody kehonkoostumusmittauksia, Polar-leposyketestejä, puristusvoimatestejä, lihaskuntotestejä, kävelytestin, kuntosaliharjoittelua sekä halutessa kuntosaliohjelman suunnittelua oman taitotason mukaisesti. Osallistuminen mittauksiin tarjottiin myös kiertävällä tavalla useammalla paikkakunnalla, mutta tähän ei ollut osallistujia. Savonlinnassa olisi toteutettu myös spinningiä ja treeniä vapailla painoilla Kristallisportin tiloissa, juoksukouluja sekä padelia, mutta näihin ei saatu osallistujia. Osaltaan myös paikalliset koronaohjeistukset vaikuttivat joidenkin tilaisuuksien peruuntumiseen.

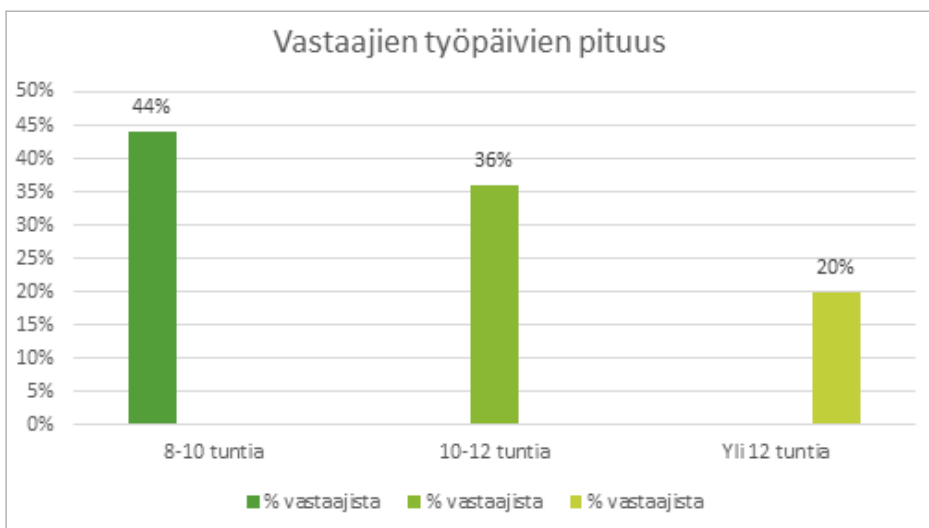
Mikkelin Saimaa Stadiumin Active Life Labin tiloissa järjestettiin vastaavalla tavalla InBody-kehonkoostumusmittauksia, Polar-leposyketestiä, puristusvoimatestejä, lihaskuntotestejä ja kävelytestiä. Mikkelissä toteutettiin myös juoksukoulu Kalevankankaan maastossa, kahvakuulatreeniä ulkona ja padelia ohjeistuksen kera. Juoksukouluun, kahvakuulatreeniin tai padeliin ei saatu osallistujia. Poikkeuksena Mikkelissä järjestettiin hiihtokoulu, johon osallistui kolme henkilöä jokaisella kerralla. Hiihtokoulun vetäjänä toimi Noora Tivinen Mikkelin hiihtäjästä. Kuvassa 6 on nähtävillä hiihtokoulun osallistujat ladulla harjoittelemassa.



KUVA 6. Hiihtokoulun osallistujat Mikkelin Hiihtäjien Noora Tivisen (oik.) opissa. (Kuva: Lasse Montonen)

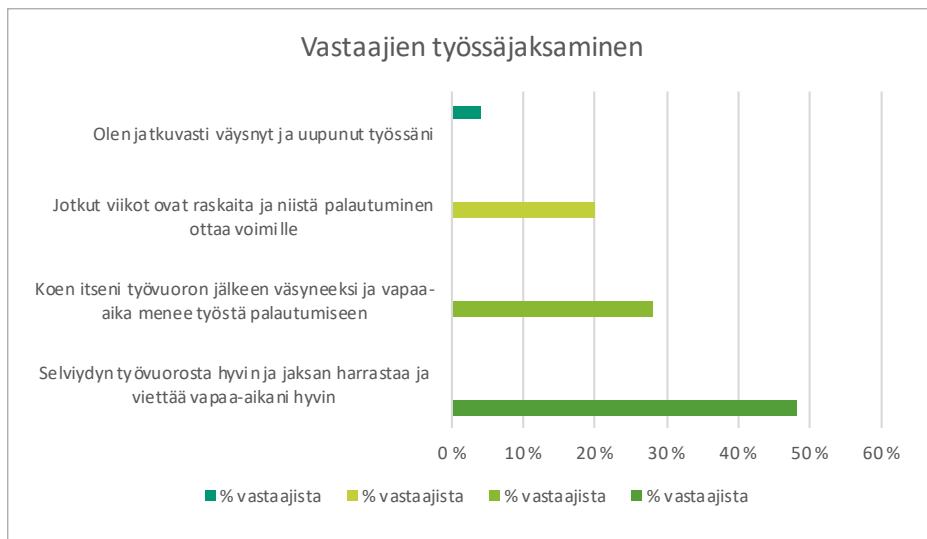
ALKUKARTOITUKSEN TULOKSET

Alkukartoituksessa 36 % kertoi tekevänsä 10–12 tunnin työpäivää ja 20 % vastaajista kertoi tekevänsä yli 12 tunnin työpäivää. Tällöin yhteensä yli puolet (56 %) vastaajista kertoi tekevänsä keskimäärin yli 10-tuntista työpäivää sisältäen työmatkat. Kuvassa 7 on nähtävillä vastaajien työpäivien pituudet, jossa tiedot esitetty pylväsdiagrammissa.



KUVA 7. Vastaajien työpäivien pituus. (Kuva: Merike Kangas)

Kysymykseen työssä palautumisesta noin puolet (48 %) vastasi, että selviytyy työvuorosta hyvin ja jaksaa harrastaa sekä viettää vapaa-aikaansa hyvin. Kuitenkin 4 % kertoi, että on jatkuvasti uupunut ja väsynyt työssään. Vastaukset ovat nähtävillä kuvassa 8, jossa tiedot esitetty pylväsdiagrammissa.

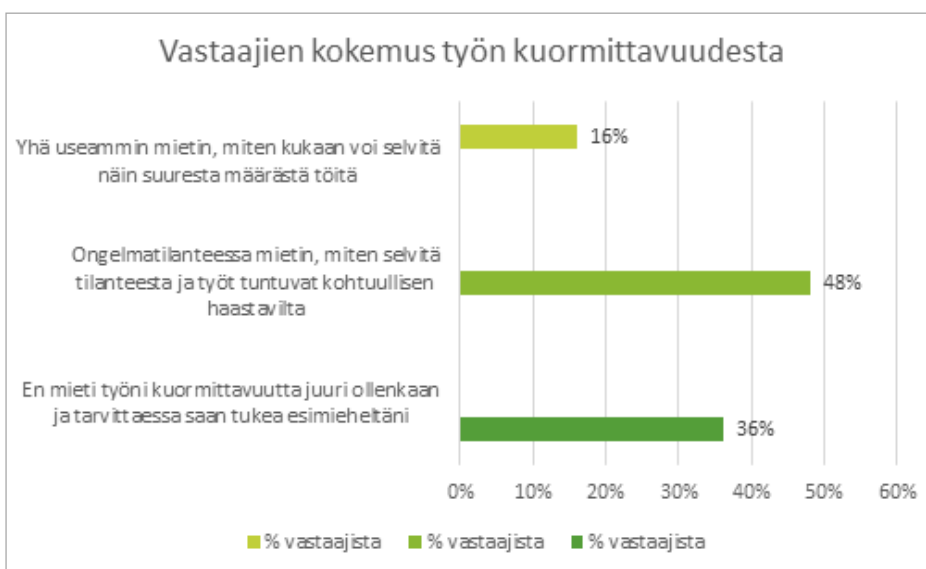


KUVA 8. Vastaajien työssäjaksaminen. (Kuva: Merike Kangas)

Suurin osa (40 %) kertoi nukkuvansa hyvin. Huomattava osa vastaajista (88 %) kertoi harrastavansa liikuntaa vähintään kerran viikossa.

Ruokailun moni (72 %) kyselyyn vastanneista järjesti työpäivän aikana eväiden avulla. Ruokailussa huomioitavaa oli, että vain 28 % koki, että söi lautasmallin mukaisesti niin työssä kuin vapaa-ajalla. Lisäksi vain 36 % vastaajista kuvaili ruokailurytmiaan säännölliseksi niin työssä kuin vapaa-ajalla.

Kyselyn perusteella työ koettiin kohtuullisen kuormittavaksi, sillä noin puolet (48 %) koki ongelmatilanteessa miettivänsä, kuinka selviää tilanteesta, ja työ tuntuu kohtuullisen kuormittavalta. Lisäksi jopa 16 % mietti, kuinka kukaan voi selvitä näin suuresta määrästä työtä. Tässä todettiin kuitenkin hajontaa, sillä 36 % ei juurikaan mieti työnsä kuormittavuutta. Näiden vastauksien jakautuminen on nähtävillä kuvassa 9, jossa tiedot on esitetty pylväsdiagrammin muodossa.



KUVA 9. Vastaajien kokemus työn kuormittavuudesta. (Kuva: Merike Kangas)

Kyselyssä kartoitettiin myös vastaajien elämäntilannetta, johon sisällytettiin työ, vapaa-aika, kaverit, hyvinvointi, talous, perhe tai parisuhde ja ystävyysuhteet. Elämäntilanteen kokonaiskuvaan todettiin hajontaa. 40 % koki asioiden olevan kaikin puolin hyvin, mutta jopa 44 % koki tilanteensa askarruttavaksi ja loput kokivat tilanteensa tätäkin heikommaksi. Elämäntilanteen kokonaiskuvaan liittyvät vastaukset ovat nähtävillä kuvassa 10, jossa tiedot on esitetty pylväsdiagrammin muodossa.



KUVA 10. Vastaajien elämäntilanteen kokonaiskuva. (Kuva: Merike Kangas)

Kyselyssä ei kohdistettu kysymyksiä vastaajien ikään, sukupuoleen tai työtehtävien sisältöön.

YHTEENVETO

Kirjallisuuteen perustuvan tiedon perusteella on tärkeää tunnistaa mahdolliset ongelmat ja kehityskohteet, jotta näille asioille voidaan tehdä korjausliike. Metsäalan osaajat 2020 -hankkeen aikana tunnistetuissa haasteista löytyi yhteneväisyyksiä aiemmin tutkitun tiedon kanssa. Kuitenkin havaittiin myös eroavaisuuksia yrityksille suunnatun alkukartoituskyselyn vastauksissa ja aiemman tutkitun tiedon välillä. Huomioitavaa oli, että otannan koko Metsäalan osaajat 2020 -hankkeessa suoritetussa kyselyssä oli huomattavasti suppeampi kuin kirjallisuuden vertailuaineiston laajuus.

Puunhuoltoalalla pitkät työpäivät ovat tässä hankkeessa sekä aiemmissa tutkimuksissa tunnistettu ongelma. Työterveyslaitos suosittaakin, että pitkiä (yli 12 tuntia / päivä) työpäiviä vältettäisiin, vaikka työ tuntuisikin mielekkäältä ja tärkeältä. On tärkeää huolehtia levosta ja palautumisesta. (Työterveyslaitos A s.a.)

Ruokailu on osittain haasteellinen alalla, jossa työpäivä voi kulua pääosin metsässä ja työkoneneen kyydissä. Työterveyslaitoksen mukaan olisi kuitenkin tärkeää pitää kiinni ruokailun neljästä kulmakivistä, jotka ovat: säännöllinen ateriarytmi, normaali annoskoko, lautasmalli joka aterialla ja sydänystävällinen ruoka. (Työterveyslaitos B s.a.) Huomattava osa tämän hankkeen kyselyn vastaajista kertoi, että ruokailu ei noudata lautasmallia. Suositeltavaa olisi löytää myös maasto-olosuhteissa toteutettavia ratkaisuja, jotka tukisivat lautasmallin toteutumista.

Hankkeessa toteutetun kyselyn perusteella ei voida päätellä, onko vastaajan iällä, sukupuolella tai työtehtävien sisällöllä vaikutusta esimerkiksi siihen, että suurin osa vastaajista kokee palautuvansa ja nukkuvansa hyvin vapaa-ajalla. Mahdollisesti tulevissa kyselyissä tulisi kiinnittää huomiota myös näihin tekijöihin, sillä aiemman tutkimustiedon (Hujala & Kymäläinen 2021) perusteella on esimerkiksi tunnistettu nuorempien ja vanhempien metsäkoneenkuljettajien jaksamisessa ja palautumisessa eroja. Näin ollen tulisi kartoittaa, mitä erilaisia työkaluja työssä jaksamiseen vaaditaan eri työuran vaiheessa oleville työntekijöille tai eri työtehtävissä oleville työntekijöille.

Metsäalan osaajat 2020 -hankkeessa luotiin monia työkaluja työpaikan työhyvinvoinnin edistämiseksi. Erityistä kiinnostusta herättäviksi työkaluiksi osoittautuivat Youtubessa julkaistu opastusvideo metsäkoneenkuljettajan istuimen säädöstä sekä kehityskeskustelulomake. Metsäkoneenkuljettajan työergonomian parantamiseen tähtäävä video on kerännyt suosiota Youtube-videopalvelussa.

Kehityskeskustelulomake on tarkoitettu hyödynnettäväksi kehityskeskustelussa esimiehen ja työntekijän välisen keskustelun tukena. Hankkeessa pyrittiin tukemaan niin työnantajan kuin työntekijän henkilökohtaisten toimintatapojen kehittymistä työhyvinvoinnin

edistämiseksi. Sekä työntekijöille että työnantajille annettiin uusia työkaluja ja uutta tietoa työhyvinvoinnin osa-alueista sekä edistämisestä. Jotta tehtyjen toimien vaikuttavuutta pystyttäisiin tarkastelemaan lähemmin, olisi hankkeessa osallisille hyvä tehdä alkukartoituksen tapaan myös loppukartoituskysely. Ongelmalliseksi asiaksi tällaisissa loppukartoituksissa muodostuu se, että usein toimintamallien muutos sekä muutoksen aiheuttamat vaikutukset näkyvät usein vasta vuosien päästä eivätkä siis välttämättä ilmene hankkeen toiminnan aikana.

Hankkeen aikana tunnistettiin myös, että aktiivisuus ja kiinnostus työhyvinvoinnin edistämiseksi laadittuja kyselyitä, tapahtumia ja muita työkaluja kohtaan vaihtelee voimakkaasti yksilöittäin ja organisaatioittain. Hankkeessa kerättyjen kokemusten perusteella tulisi edelleen miettiä keinoja, miten työhyvinvointia edistävästä toimista saataisiin saavutettavampia ja houkuttelevampia, sillä vain hyödynnetyillä resursseilla on aitoa vaikuttavuutta.

LÄHTEET

Hakola, E. 2019. Yrittäjien terveys ja työhyvinvointi on yrityksen menestyksen edellytys. Yrittäjät. WWW-dokumentti. Päivitetty 5.2.2019. Saatavissa: <https://www.yrittajat.fi/uutiset/yrittajan-terveys-ja-tyohyvinvointi-on-yrityksen-menestyksen-edellytys/> [viitattu 4.3.2022].

Hujala, T. & Kymäläinen, H. 2021. Metsäkoneenkuljettajien työkyky ja työhyvinvointi hyvällä tasolla nuoremmilla, mutta heikkenevät iän karttuessa. Itä-Suomen yliopisto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.uef.fi/fi/artikkeli/metsakoneenkuljettajien-tyokyky-ja-tyohyvinvointi-hyvalla-tasolla-nuoremmilla-mutta-heikkenevat-ian> [viitattu 4.3.2022].

Jortikka, A. 2015. Yksinyrittäjien työhyvinvointi. Tampereen yliopisto. Yhteiskunta- ja kulttuuritieteiden yksikkö, Pori. Pro gradu-tutkielma. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/97557/GRADU-1435332048.pdf?sequence=1> [viitattu 4.3.2022].

Kallioniemi, M., Kaseva J., Peltola A., Anttila, A. & Katajamäki, E. 2020. Työhyvinvointi puuhuoltoketjussa. Luonnonvarakeskus. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/546603/luke-luobio_99_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 4.3.2022].

Kariniemi, A. 2009. Työn muutoksen ymmärtäminen on mahdollista. Metsäteho. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.metsateho.fi/tyon-muutoksen-ymmartamisen-on-mahdollista/> [viitattu 4.3.2022].

Liuhamo, M. 2015. Pienyritysten kehittäminen ja työhyvinvointi. Työterveyslaitos. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/126947/KOKO_Pienyritysten%20kehitt%C3%A4minen%20ja%20ty%C3%B6hyvinvointi_uusi.pdf [viitattu 9.3.2022].

Nurmi, T. 2022. Miksi puutavara-autonkuljettajat vaihtavat alaa? – Työnteon olosuhteet suurin syy monelle. Metsätrens. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://metsatrans.com/artikkeli/2632/miksi-puutavara-autonkuljettajat-vaihtavat-alaa?%EF%BB%BF%EF%B%BF-tyonteon-olosuhteet-suurin-syy-monelle> [viitattu 15.3.2022].

Ovaskainen, H. 2012. Työhyvinvointi. Koneellinen puunkorjuu -opas. Metsäteho Oy. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://puuhuolto.fi/koneellinen-puunkorjuu/hyva-tietaa/tyohyvinvointi/> [viitattu 4.3.2022].

Pakka, J. & Rätty, T. 2010. Työstä hyvinvointia. Työturvallisuuskeskus. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://ttk.fi/files/5624/Tyosta_hyvinvointia.pdf [viitattu 4.3.2022].

Pärnänen, A. & Sutela, H. 2014. Itsensä työllistäjät Suomessa 2013. Tilastokeskus. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.stat.fi/tup/julkaisut/tiedostot/julkaisuluettelo/yits_201400_2014_12305_net.pdf [viitattu 4.3.2022].

Sosiaali- ja terveysministeriö s.a. Työhyvinvointi. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://stm.fi/tyohyvinvointi> [viitattu 4.3.2022].

Työterveyslaitos A. s.a Joustava työaika. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/teemat/tyohyvinvointi-ja-tyokyky/tyoaika/joustava-tyoaika> [viitattu 4.3.2022].

Työterveyslaitos B. s.a. Ruoka ja juoma auttavat palautumaan. WWW-Dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/teemat/tyohyvinvointi-ja-tyokyky/elintavat/nyt-laitetaan-kroppa-ja-nuppi-kuntoon/ruoka-ja-juoma-auttavat-palautumaan> [viitattu 4.3.2022].

Työterveyslaitos C. s.a. Stressi ja työuupumus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/teemat/tyohyvinvointi-ja-tyokyky/stressi-ja-tyouupumus> [viitattu 15.3.2022].

Työturvallisuuskeskus s.a. Toimiva työyhteisö. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://ttk.fi/tyoturvaluus_ ja_tyosuojelu/tyoturvaluuden_perusteet/tyoyhteiso#cb0e9edb [viitattu 4.3.2022].

Työturvallisuuskeskus. 2009. Työhyvinvoinnin portaat. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://ttk.fi/files/704/Tyohyvinvoinnin_portaat_tyokirja.pdf [viitattu 15.3.2022].

