

Fleet Management -ohjelmistoverailu

Ponsse, Komatsu ja John Deere



Metsätehon tulokalvosarja 14/2016

Heikki Ovaskainen
Metsäteho Oy

Tiina Kivilinna-Korhola
Mikkelin ammattikorkeakoulu

Sisältö

- Taustaa ja tavoite
- Fleet Management -ohjelmistojen vertailu
- Savotat-ohjelmisto
- Pohdinta

Taustaa

- Konevalmistajat ovat kehittäneet kuljettajien ja yrittäjien työtä tukemaan ohjelmistoja, joilla voi seurata koneiden ja kuljettajien tuotosta sekä polttoaineenkulutusta suhteessa eri muuttujiin.
- Seurantatyökalujen tavoitteena on tuottavuuden ja koneketjujen hallinnan parantaminen sekä konekeskeytysten ehkäisy.
- Lisäksi konemallista riippumattomia puunkorjuun standardeihin perustuvia ohjelmistoja on myös markkinoilla.

Metsäkoneiden ohjelmistotekniikkaa

- Hakkuukone prosessoi ja tuottaa jatkuvasti uutta tietoa tuotannon määrästä, kuljettajan työstä, koneesta sekä leimikosta.
- Tiedonsiirtotekniikka ja CAN-väylien käyttö mahdollistavat nykyaikaisen vikadiagnostiikan.
- Hakkuukoneen vioille on tyypillistä osien, kuten venttiilien, asteittainen heikentyminen ennen lopullista hajoamista.
 - Tarvitaan menetelmiä, joilla viat pystytään havaitsemaan ajoissa.
 - Suorituskykyä arvioivia osa-alueita voidaan kuvata indekseillä (Hölttä 2009).
- Perinteisesti koneen ja kuljettajan yhteistyö on perustunut koneen hyvään toimintakuntoon, ihmisen osaamistaitoon sekä hyvään ergonomiaan.
- Ihmisadaptiivinen mekatroniikka ottaa huomioon ihmisen osaamistaidon. Kone tulkitsee ihmisen työskentelyä ja avustaa ihmistä parempaan suoritukseen ja kehittymään (Tervo 2010).
 - Kaikki konevalmistajat tarjoavat sovelluksia kuljettajan työn tehostamiseen.

Fleet Management -ohjelmistot

Fleet Management -ohjelmistot tarjoavat työkaluja parempaan koneiden ohjaukseen ja seurantaan korjuuyrittäjille.

- Ohjelmistot keräävät, varastoivat, prosessoivat ja esittävät tietoa.
- Niillä hallitaan prosesseja, tehtäviä ja tapahtumia.
 - Seurataan reaaliajassa konetyön tuotosta, tuottavuutta sekä kustannuksia.
 - Soveltuvat korjuumallien ja työtapojen kehittämiseen.
 - Tuottavuuden ja käyttöasteen parantaminen leimikon suunnittelun, ketjutuksen ja koneiden sijoittelun avulla.
- Koneiden kunnan kartoitus ja huollon ennakointi
 - lyhytaikaisten seisokkien eliminointi
 - jatkuva yhteys huoltoon
 - vianetsintä koneen tuottaman tiedon ja etäyhteyden avulla.

Työn tavoitteet

Tämän työn tavoitteena oli

- vertailla konevalmistajien tuottamia konekannan hallinnan ohjelmistojen, eliFleet Management -ohjelmistojen, ominaisuuksia
- pohtia, kuinka ne palvelevat yrittäjää pääomatehokkuuden ja tuottavuuden kasvattamisessa.

Metsäkonevalmistajien Fleet Management -ohjelmistot

Fleet Management -ohjelmistot

- Konevalmistajilla on ohjelmistot koneketjujen hallintaan
 - John Deere: *TimberOffice™ 5* ja *JDLink™*
 - Ponsse: *OptiOffice2* ja *PONSSE Fleet Management*
 - Komatsu: *MaxiFleet*.
- Ohjelmistot eroavat toisistaan käyttöliittymän perusteella, mutta samat perustiedot tuottavuuden, ajankäytön ja polttoaineen kulutuksen analysointiin rungon keskikoon suhteen ovat saatavilla.
- Kaikki järjestelmät ovat enimmiltä osin tiedonsiirtostandardi StanForD:n mukaisia (SkogForsk 2016).

TimberOffice™ 5 ja JDLink™



John Deeren *Fleet Management* -ohjelmisto perustuu kahteen ohjelmaan.

- TimberOffice ohjelmisto puunkorjuun ja kaluston hallintaan
 - TimberLink koneiden suorituskyvyn seurantaan
 - työajanseuranta
 - tuotantotietojen seuranta.
- JDLink koneiden etähallintaan
 - suora yhteys koneista urakoitsijaan tai huoltoon
 - koneen tilan seuranta ja päivitysten asennus etänä
 - tuottavuus, tuotanto, moottorin käyttöaste ja polttoaineen kulutus
 - koneiden valvonta myös käyttöajan ulkopuolella
 - automaattinen tiedonsiirto JD:n pilvipalvelimelle
 - mobiilisovellus keskeisimpien tietojen tarkasteluun.

TimberOffice™ 5 ja JDLink™



- Koneista ja niiden tuottavuudesta saadaan nopea yleiskatsaus katsomalla niiden nykyistä tilaa ”*key metrics*” yhteenvetona.
- Koneiden avaintietotaulukko sisältää yhteenvedon hakkuukoneiden ja kuormatraktorien tärkeimmistä tiedoista.
- Raportoinnissa käytetään apuna kokonaisindeksejä.
 - Avaintiedot eli tuotanto, tuottavuus, käyttöaika, polttoaineen keskikulutus ja kalibrointi ovat merkitty kuvakkeilla, joiden väri muuttuu punaiseksi, kun niihin on syytä kiinnittää huomiota.
 - Koneen tietoja peilataan referenssiarvoihin, jotka muodostetaan laajan konekannan avulla.
 - Tuottavuus esitettävissä myös rungonkokuokittain.
- Seurannalla luodaan kumulatiiviset tuottavuus- ja käyttöastekaaviot kuukausittain verraten tavoitteisiin.

OptiOffice2 ja PONSSE Fleet Management



- Ponssen Fleet Management koostuu niin ikään kahdesta ohjelmistosta.
- OptiOffice2 on sovellus metsäkoneiden hallintaan
 - tuotosten, ajankäytön ja koneiden suorituskyvyn seuranta
 - raportointi leimikko-, kone- ja kuljettajatasoilla.
- *PONSSE Fleet Management* toimii palvelimella
 - koneiden sijaintien, tuotoksen, huoltojen sekä siirtokuljetusten seurantaan
 - hakkuukoneen kuljettaja voi itse tilata siirtokuljetuksen
 - käyttöliittymä symbolein kuvattu
 - automaattinen tiedonsiirto ulkoisen palveluntarjoajan hallinnoimalle pilvipalvelimelle.

OptiOffice2 ja PONSSE Fleet Management



- *PONSSE Fleet Managementissa*
 - Huolto on keskeinen osa järjestelmää
 - yhteys huoltoon ja tulevien huoltojen tarkka suunnittelu
 - konekortti on sähköinen dynaaminen huoltokirja
 - huoltoon tietoa etukäteen huoltotarpeesta ja varaosista.
 - Raportointi
 - raporttien yksityiskohtainen koostaminen halutuista tiedoista
 - korostettuna raportointi leimikoista ja puutavaralajeista.
- EcoDrive
 - Erillinen sovellus kuljettajan henkilökohtaiseen käyttöön työskentelyn tehostamiseksi.
 - Analysoi työtä ja työvaiheita ja antaa palautetta ajankäytöstä ja työvaihejakaumasta sekä näyttää väreillä muutoksen suunnan.

Komatsu MaxiFleet

- *MaxiFleet* on Komatsun koneiden etähallinta-, informaatio- ja analysointipalvelu, joka toimii täysin palvelin pohjaisena.
 - Vanhempi *MaxiSuite* on poistumassa käytöstä.
- Koneisiin asennettavat sovellukset
 - *Maxi-Explorer* hakkuukoneeseen
 - *MaxiForwarder* kuormatraktoriin
 - *MaxiHead* hakkuulaitteisiin.
- Käyttöliittymä toteutettu selkeästi symbolien avulla.
- Tietokanta, laskentaohjelmistot ja raporttien tuottaminen sijaitsevat palveluntarjoajan omalla palvelimella.
 - Hakkuukoneen tuotanto thp-tiedostona.
- Sovellus saatavilla myös mobiililaitteille.

MaxiFleet

- Palvelussa kolme eri palvelutasoa
 - Base
 - Advanced
 - AdvancedPlus.
- Base-mallista puuttuvat yksityiskohtaiset koneanalyysit, kone- ja kuljettajareportit sekä polttoainelämmittimen etäkäyttö.
- AdvancedPlus tarjoaa lisänä koneen tietojärjestelmän etähallinnan.



Feature	Base	Advanced	Advanced Plus
KPI's	•	•	•
Map	•	•	•
Area and event report	•	•	•
Detailed machine analysis		•	•
Machine and operator reports		•	•
Remote controlled diesel heater		•	•
Remote controlled, machine owner			•
Remote controlled, technician Komatsu Forest	•	•	•
3G, CDMA – communication to/from the machine	•	•	•

MaxiFleet

- Järjestelmän tarkoitus on toimia huomaamattomasti rasittamatta kuljettajaa ylimääräisillä toimilla
- Työaikojen ja tuotannon tiedonsiirto automaattisesti palvelimelle
 - Hakkuun ohjaus- ja tuotantotiedostot manuaalisesti koneen ja asiakkaan välillä
 - Koneen toimintaa ja huoltoa koskevat tiedot toimitetaan valmistajan omien tiedostojen avulla koneelta pilvipalvelimelle
- Raportit eri muodoissa, kuten tekstinä tai kuvaajina avainindeksien avulla
 - Raportointialueet kone-, kuljettaja- ja leimikkotasolla
 - Omat raportit kuljettajatyöstä: käyttöaika, tauot, työvaihejakautumat, polttoaineenkulutus

Ohjelmistovertailu

Vertailuperiaate

- Ohjelmistojen toimintoja vertaillaan seuraavilla tarkastelutasoilla
 - ohjelmistotaso
 - leimikkotaso
 - runkotaso
 - konetaso
 - kuljettajataso.

- Tietojen julkaisua on osin rajoitettu tietosuojasta johtuen.

Ohjelmistojen yleisiä ominaisuuksia

- Kaikkien konevalmistajien ohjelmistojen käyttöliittymät ovat graafisia.
- PONSSE Fleet Management ”modernisti” graafinen, mutta OptiOffice2 vanhanaikaisempi.
- MaxiFleet on modulaarinen ratkaisu, jossa asiakas valitsee tarvittavat osiot.
- John Deeren ja Ponssen Fleet Management -palvelut ovat valinnaisia ja otetaan käyttöön PC-ohjelmistojen rinnalle.
- TimberOfficen ja TimberLinkin käytönopastusta havainnollistavat videot ovat vain englannin kielellä.

Yleistä

Ohjelmiston toiminnallisuus	Komatsu	Ponsse		John Deere	
	MaxiFleet	OptiOffice2	PONSSE F.M.	TimberOffice	JDLink
Ohjelmisto asennetaan pc:lle	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei
Ohjelmisto toimii web-selaimen kautta	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä
Älypuhelinmahdollisuus	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä
Ohjelmistossa on käyttöliittymä yrittäjälle	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Ohjelmistossa on käyttöliittymä kuljettajalle, huoltoon, siirtoauton kuljettajalle	Jos oikeudet	Ei	Jos oikeudet	Ei	Jos oikeudet
Käyttöoikeudet käyttäjän mukaan	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Ei
Datan voi toimittaa manuaalisesti usb-tikulla koneelta konttorille	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei

Ohjelmistojen vertailua - yleistä

Ohjelmiston toiminnallisuus	Komatsu	Ponsse		John Deere	
	MaxiFleet	OptiOffice2	PONSSE F.M.	TimberOffice	JDLink
Kuljettaja voi lähettää datan konttorille/ serverille	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei
Kone lähettää datan automaattisesti konttorille/ serverille	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Ohjelmisto on liitettävissä Wood Force -palveluun	Kyllä	Kyllä	Kyllä	-	-
Käytetään StanForD 2010 työajan rakennetta (mom)	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	- *)
Käytetään StanForD:n työajan rakennetta (drf)	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei **)
Fleet Management -palvelujen modulaarinen valinta	Kyllä		Ei		-

*) nyt drf, mom tulossa

***) koneaika = moottorin käyntiaika

Ohjelmistojen vertailua leimikkotasolla

- Leimikkotasolla kaikki koneet tallentavat StanForD-standardin mukaisesti tietoa leimikoista
 - tuotos
 - tuottavuus
 - ajankäyttö työvaiheisiin
 - kuljettajien työvuorot.
- Ponssen ja John Deeren internet-pohjaiset ohjelmistot ovat suunniteltu operatiivisen toiminnan tueksi, ja tarkempi raportointi, kannattavuuden analysointi ja vertailut tehdään toimisto-ohjelmalla.
- Ohjelmistot rekisteröivät lähikuljetusmatkan kuormatraktoriyöskentelystä.

Ohjelmistojen vertailua leimikkotasolla

Leimikkotason tieto	Komatsu	Ponsse		John Deere	
	MaxiFleet	OptiOffice2	PONSSE F.M.	TimberOffice	JDLink
Koneiden reaaliaikainen GPS-seuranta kartalla	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä
Tuotostietojen reaaliaikainen seuranta	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä
Leimikkotason raporttien tulostaminen	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei
Tuotantotietojen tulostus valitulta ajanjaksolta (leimikoittain)	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei
Tuotannon tarkastelu eritellen (leimikoittain): rungot, pöllit, puutavaralajit, mittajakauma	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei
Leimikon hakkuun kannattavuuden reaaliaikainen seuranta	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
Koneita voidaan ryhmitellä (tuotanto)	Kyllä	Kyllä	Osittain	Kyllä	Ei
Koneiden siirrot voidaan hoitaa järjestelmän kautta	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä
Siirtotilauksen tieto (jos tilattu)	Ei	Ei	Kyllä	Ei	Ei
Karttanäkymässä vaihtoehtoja (kartta, satelliitti, maasto, pinot)	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä
Reititys koneelle (linkki Google Mapsiin tms.)	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä

Ohjelmistojen vertailua runkotasolla

- Kaikki koneet tuottavat StanforD-standardin mukaista tietoa runko- ja pölkkykohtaisesti.
- Rungon keskikoko tärkein olosuhdetekijä hakkuun tuottavuudessa.
 - Kaikki ohjelmistot huomioivat hyvin rungon keskikoon ja raportoivat sen tuottavuuden yhteydessä.
- John Deere tarjoaa raportointia tuottavuudesta sekä kulutuksesta myös rungonkokoluokittain.

Ohjelmistojen vertailua runkotasolla

Rungonkokoluokkatason tieto	Komatsu	Ponsse		John Deere	
	MaxiFleet	OptiOffice2	PONSSE F.M.	TimberOffice	JDLink
Mahdollisuus saada tietoa rungonkokoluokittain	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei
Polttoaineenkulutustieto rungonkokoluokittain (l/m ³)	Osittain	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä
Tuottavuustieto rungonkokoluokittain (m ³ /h)	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä
Kehitystrendit rungonkokoluokittain	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Ei
Rungon keskikoon mukaan polttoaineenkulutus	Osittain	Kyllä	Ei	Kyllä	-
Rungon keskikoon mukaan työvuoron tuotos työjaksoittain	Osittain	Kyllä	Ei	-	-

Ohjelmistojen vertailua konetasolla

- Kaikissa ohjelmistoissa keskeisimpinä osioina ovat koneen ja kuljettajan tuotos, tuottavuus sekä polttoaineen kulutus.
- Visuaalinen ilmiasu on huomioitu etenkin John Deerellä ja Komatsulla.
- Konevalmistajilla on omia ohjelmia huoltoa varten, ja näillä saadaan koneista vielä tarkempaa tietoa kuin mitä yrittäjille raportoidaan. Esim. John Deerellä kone- ja kuljettajaraportit.
- Koneiden toimintakuntoa ja huollon tarvetta voidaan tarkkailla myös valmistajan toimesta etänä.
- John Deere ja Komatsu seuraavat muuttujien trendejä ja ilmoittavat mm. alentuneesta tuottavuudesta tai sen aiheuttavasta viasta.
 - Ponsse seuraa trendejä vain polttoaineen kulutuksessa.
- John Deere käyttää raportoinnissa kokonaisindeksejä, joilla käyttäjä saa nopean käsityksen nykytilanteesta ja kehityksestä.
 - Tietoja peilataan referenssiarvoihin, joita saadaan laajasta aineistosta.

Ohjelmistojen vertailua konetasolla

Konetason tieto	Komatsu	Ponsse		John Deere	
	MaxiFleet	OptiOffice2	PONSSE F.M.	TimberOffice	JDLink
Nopea yleiskatsaus koneen tilasta (keymetrics/yhteenveto)	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei
Referenssiarvojen käyttö koneen kunnan arvioimiseen	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Ei
Kalibrointitiedot	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei
Trendit näkyvillä (prosessointi, tuotanto, tuottavuus, kulutus)	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	Ei
Trendi: G15 keskikulutus 10 viim. leimikka	Ei	Kyllä	Ei	-	-
Trendi johdettavissa luvuista	Ei	Kyllä	Ei	-	-

Ohjelmistojen vertailua konetasolla

Konetason tieto	Komatsu	Ponsse		John Deere	
Tuotanto, tuottavuus, käyttöaste, hälytykset	MaxiFleet	OptiOffice2	PONSSE F.M.	TimberOffice	JDLink
Kokonaistuotanto (m ³)	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Tuotanto (m ³ /rungot/pöllit) / tehollinen työaika (m ³ /h G15)	Kyllä	Kyllä	Ei *)	Kyllä	Ei
Runkoja / tehollinen työaika (kpl/h G15)	Kyllä	Kyllä	Ei **)	Kyllä	Ei
Rungon keskikoko (m ³ /runko)	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä
Käyttöaste (kokonais/tekninen/hyötykäyttö)	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei
Käyttötunnit	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Keskeytysten määrä, syy ja kesto	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei
Voidaan tuottaa raportti koneen toimintakunnosta	-	Ei	Ei	Kyllä	Ei
Häiriöraportti	-	Kyllä	Ei	-	-
Järjestelmä hälyttää viasta, joka alentaa tuottavuutta	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	Ei
Järjestelmä ilmoittaa alhaisesta tuottavuudesta	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä	Ei
Tuottavuusvertailu muihin saman koneyrittäjän koneisiin	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei
Tuottavuusvertailu saman mallisiin koneisiin yleisesti	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Ei
Murtohälytin/iltakäyttöhälytin/sijaintihälytin	Kyllä	Ponsse control tekstiviesti		Ei	Kyllä

*) On m³/koneen käyttötunti

***) On runkoja/koneen käyttötunti

Ohjelmistojen vertailua konetasolla

Konetason tieto	Komatsu	Ponsse		John Deere	
Moottori, polttoaine, harvesteripää	MaxiFleet	OptiOffice2	PONSSE F.M.	TimberOffice	JDLink
Koneen statustieto (esim. käynnissä, ei käynnissä)	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä
Moottorin kierrosluku	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Polttoaineen kokonaiskulutus	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Polttoaineen kulutus (l/m ³ , l/runko)	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Polttoaineen kulutus, l/h (kokonaisaika, työaika)	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	-
Polttoaineen kulutus, l/h (G15)	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä
Polttoaineen kulutus, l/moottoritunnit	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Polttoaineen kulutus työvaiheittain (standardi)	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä
Polttoaineen määrä säiliössä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä
Webaston etäkäynnistys	Kyllä	Erikseen saatavissa		Ei	Ei
Harvesteripään suorituskyky (sahaus, syöttö, kiihdytys, pito)	Kyllä	Ecodrive		Kyllä	Ei
Tietoa koneen hyvinvoinnista (öljyn lämpötila, pakokaasut, ym.)	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä
Matkamittari	Ei	Karttaohjelmasta laskettavissa		Ei	Kyllä
Syy harvesteripään takaisinpäin syöttöön	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä (?)	Ei

Ohjelmistojen vertailua konetasolla

Konetason tieto	Komatsu	Ponsse		John Deere	
Huollot ja korjaukset	MaxiFleet	OptiOffice2	PONSSE F.M.	TimberOffice	JDLink
Koneen huollon muistutus (huoltovälin syöttö)	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä
Koneen huollon lähestymisen seuranta (seuraava huolto)	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä
Koneen keskimääräinen/kokonaiskorjausaika	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei
Keskimääräinen aika vikojen välillä	Kyllä	Johdettavissa	ei	Ei	Ei
Kuka huoltaa	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei
Koneen huoltotarve	Kyllä	Ei	Kyllä	-	-
Koneen varaosatarve	Osittain	Ei	Kyllä	Ei	Ei
Huoltohistoria	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Erillisellä ohjelmalla	
Koneita voidaan ryhmitellä (huoltoa vaativat)	Ei	Ei	Kyllä	Ei	Ei
Hälytysluettelo	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä
Etähallintamahdollisuus (huolto)	Kyllä	TeamViewer	Kyllä	Ei	Kyllä
Etähallintamahdollisuus (koneen ohjelmistopäivitys)	Kyllä	-	Kyllä	Ei	Kyllä

Ohjelmistojen vertailua kuljettajatasolla

- Kaikki ohjelmistot tuottavat tarkkaa tietoa työvaiheista.
- Tiedoilla parannetaan kuljettajan työskentelyä
 - tuotannon määrän kertominen kuljettajalle
 - itsetarkkailu
 - ohjattu opetus
 - työskentelyn koneellinen ohjaus
 - työskentelyasetusten säätö kuljettajalle sopiviksi.
- John Deeren sekä Komatsun palvelimilta kuljettajan työskentelyä voivat seurata kaikki katseluoikeuden omaavat.
- Ponsella kuljettajan seuranta on eriytetty muusta seurannasta *EcoDrive*-ohjelmaan.

Ohjelmistojen vertailua kuljettajatasolla

- Kuljettajille näytetään tuotannon lisäksi palautetta laadusta (tukki ja raakkiprosentti).
- Ponsen *EcoDrivell*ä sekä John Deeren *TimberLink*illä kuljettajat voivat tarkkailla omaa työskentelyään. *Timberskills*-sovellus toimii opetuksen apuvälineenä eritoten simulaattoriympäristössä.
 - Esim. hydraulipumpun turha käyttö.
- Kaikkien valmistajien ohjelmistot mahdollistavat yksilölliset ohjaamon säädöt.
 - Ohjauslaitteet, hakkuulaitteiden paineet, näytön näkymä.

Ohjelmistojen vertailua kuljettajatasolla

Kuljettajataso	Komatsu	Ponsse		John Deere	
Kuljettajataso	MaxiFleet	OptiOffice2	PONSSE F.M.	TimberOffice	JDLINK
Kuljettajakohtainen tuottavuus	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei
Kuljettajakohtainen polttoaineen kulutus	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei
Työajan seuranta (työvuorot, ruokatunnit)	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei
Työjaksojen seuranta (hakkuu, maastoajo, ym.) uusi mom-tiedosto	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei
Työjaksojen seuranta (hakkuu, maastoajo, ym.) vanha drf-tiedosto	Ei	Kyllä	Ei	Ei	Ei
Taukojen seuranta (määrä, kesto)	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei
Kuka kuljettaja on koneella	Kyllä	Kyllä *)	Kyllä	Kyllä *)	Ei

*) ei reaaliaikainen

Ohjelmistojen vertailua kuljettajatasolla

Kuljettajataso	Komatsu	Ponsse		John Deere	
Kuljettajataso	MaxiFleet	OptiOffice2	PONSSE F.M.	TimberOffice	JDLink
Kuljettajan työtekniikka		EcoDrive		TimberLink	
Työskentely tarkasti työvaiheittain (kaato, karsinta, ym.)	Kyllä	Kyllä		Kyllä	
Ohjaajan tuki	Ei	Kyllä		Kyllä	
Kuljettajan työtekniikan havainnollistaminen	Ei	Kyllä		Kyllä	
Automaattiset ohjeet työtekniikan epäkohtien korjaamiseksi	Ei	Kyllä		Kyllä	
Kuljettajakohtainen palaute/kuljettajapotti	Kyllä	Kyllä		Kyllä	
Kuljettajan osaamisen valmisanalyytit	Kyllä	Ei		Ei	
Reaaliaikainen palaute tarkoin työvaihein (kaato, karsinta, ym.)	Ei	Kyllä		-	

Pohdinta

- Pääpiirteissään kaikki ohjelmistot tarjoavat saman informaation, vaikka ohjelmistofilosofiat ovat hieman erilaiset.
 - Ponsse keskittyy koneketjujen hallintaan ja ohjaukseen yrittäjän näkökulmasta yhdessä huoltojen ja konesiirtojen kanssa, kun taas John Deeren ja Komatsun ohjelmistot pohjautuvat enemmän koneen teknisen kunnon ja ajankäytön tarkasteluun.
- Työvaihekohtaisiin ajanmenekkeihin laajentunut ja tarkentunut StanForD tuo toivottua yhdenmukaisuutta metsäkoneiden tuottamaan perustason tietoon leimikko-, kone- ja kuljettajatasoilla. Samalla se lisää mahdollisuuksia myös ulkopuoliseen ohjelmistokehitykseen.
- Fleet Management -ohjelmistot mahdollistavat koneiden paremman ohjauksen ja valvonnan sekä auttavat ennakoimaan huoltoja ja korjauksia.
 - Keskeytysten eliminointi, polttoainetaloudellisuus sekä tehokkuuden parantaminen vaikuttavat suoraan yrityksen kannattavuuteen.

Pohdinta

- Fleet Management -palveluntuottajalla on vastuu palvelujen ylläpidon, päivitysten ja tietoturvan osalta.
- Koneen ajankäytön tarkka seuraaminen voi lisätä kuljettajaan kohdistuvia paineita. Ajankäytön ja tuottavuuden seuranta tulee nähdä ja käyttää kuljettajan kehitystyökaluna.
- Fleet Management -ohjelmistoja hyödyntävät pääasiassa suuremmat koneyrittäjät, joten ohjelmistojen hyödyntämistä tulisi pyrkiä laajentamaan myös 1-3 koneketjun yrityksiin.

Tietohippu Oy:n Savotat-ohjelmisto

- Koneyrittäjällä voi olla laaja monimerkkinen konekalusto, jolloin joka konemerkillle tulisi käytännössä olla oma FleetManagement -ohjelmisto.
- Suomalaisen ohjelmistoyritys Tietohippu Oy:n tuottama Savotatohjelmisto tarjoaa monimerkkikoneyrittäjille Fleet Management -palvelun, joka toiminta perustuu StanForD:n tietosisältöihin.
- Savotat-ohjelmisto mahdollistaa yhdistää yrityksen tuotannontekijät kiinteästi taloushallintoon, sillä mukana ohjelmistossa ovat mm. työajanseuranta, palkanlaskenta, asiakaslaskutus ja kirjanpito.
 - Ohjelmisto mahdollistaa myös yrityksen kannattavuusseurannan.
 - Eri työvaiheiden tuottavuus sekä polttoaineenkulutus puuttuvia tekijöitä.
 - Perustason leimikonseuranta sekä käyttöasteen ja tuottavuuden seuranta mahdollista.
- Ohjelmiston avulla ei kuitenkaan voida selvittää syytä, esim. alhaiselle tuottavuudelle siinä määrin kuin konevalmistajien ohjelmistoilla.
- Savotat-ohjelmisto antaa mahdollisuuden konemerkkien väliseen tuottavuus- ja kustannusvertailuun.
- Erityiset palvelut, esimerkiksi konemerkkikohtaiseen huoltoon liittyen, eivät ole vielä tämän palvelun kautta mahdollisia.

Päätelmät ja tulevaisuus

- Ohjelmistot, niin konevalmistajien kuin Savotatohjelmisto, esittävät keräämäänsä mittaustiedon pohjalta kuljettajalle, yrittäjälle ym. tunnuslukuja koneesta ja työstä.
- Ohjelmistoilla voidaan seurata trendejä muuttujien kehittymisestä ja vertailla kuljettajia ja koneita keskenään -> löydetään kehittämiskohteita parannettaviksi. Ohjelmistot eivät kuitenkaan anna vastausta siihen, kuinka asia saadaan parannettua
 - Ohjelmistosta voidaan esimerkiksi havaita kuljettajan työskentelevän alhaisemmalla tuottavuustasolla kuin muiden. Ohjelmistosta nähdään tarkasti työvaihekohtaisia aikoja ja niitä voidaan verrata keskimääräisiin, mutta ohjelmistot eivät kuitenkaan kerro miksi tai mitä työskentelyssä pitäisi muuttaa, jotta kyseinen työvaihe tehostuisi.
- Ohjelmiston tulisi siis **tunnistaa** kuljettajan tapa työskennellä ja osata **ehdottaa** tehokkaampi työtapa.

Tulevaisuus

- Tulevaisuudessa ohjelmiston tulisi esittää kuljettajalle tavoitetaso työn tuottavuuden osalta. Tavoitetaso tulisi sopeuttaa vallitseviin korjuuolosuhteisiin. Ensimmäinen versio tämän tyyppisestä sovelluksesta on jo kehitetty (Jaakkola 2016).
- Tavoitetaso tulisi sen sijaan määrittää työskentelyn kustannustehokkuuden perusteella: liian alhaisella tuottavuustasolla työskenneltäessä työn kustannukset ovat tuottoja suuremmat.
- Tavoitetason asettamisen avulla ohjelmistot lähestyvät vaihetta, jossa yrittäjä, ja mahdollisesti myös kuljettaja, ovat reaaliaikaisesti tietoisia työskentelyn kustannustehokkuudesta.

Kirjallisuutta

Hölttä, V. 2009. Plant performance evaluation in complex industrial applications. Dissertation for the degree of Doctor of Science in Technology. Helsinki University of Technology, Department of automation and Systems Technology.

Jaakkola, S. 2016. Kannustava palkkaus käytössä Nurmeksessa. Koneyrittäjä 8/2016. s. 20-21.

Kivilinna-Korhola, T. 2016. Fleet management ohjelmistot – Ponsse, Komatsu ja John Deere. Mikkelin ammattikorkeakoulu, metsätalouden liiketoiminnan koulutusohjelma (ylempi AMK). 72 s. Saatavissa: http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/115088/Kivilinna-Korhola_Tiina_2016.pdf?sequence=1

Skogforsk. 2016. Introduction to StanForD 2010 – Structural descriptions and implementation recommendations.

Tervo, K. 2010. Human adaptive mechatronics methods for mobile working machines. Abstract of doctoral dissertation. Aalto University, Department of Automation and Systems Technology.