

BPO Asphalt



Digipilottiraportti 25.10.2018

Yhteistyössä:



SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	3
2	BPO ASPHALT	4
2.1	Työmaan suunnittelu	4
2.2	BPO asfalttiasemalla	6
2.3	BPO päällystystyömaalla	8
2.4	BPO autoilijoilla.....	10
3	PILOTTIKOhteet	12
3.1	POS ELY 1 ja 2.....	12
3.2	LAP ELY ET2.....	13
3.3	VAR ELY ET4.....	14
3.4	Oulun satama	15
4	KÄYTTÖKOKemukset	17
5	RAPORTointi	18
6	JATKOKEHITYS	20
6.1	Paikannustarkkuuden parantaminen	20
6.2	Yhteys omiin järjestelmiin	21
6.3	Yhteys tilaajan järjestelmiin.....	21
7	YHTEENVETO	22

1 JOHDANTO

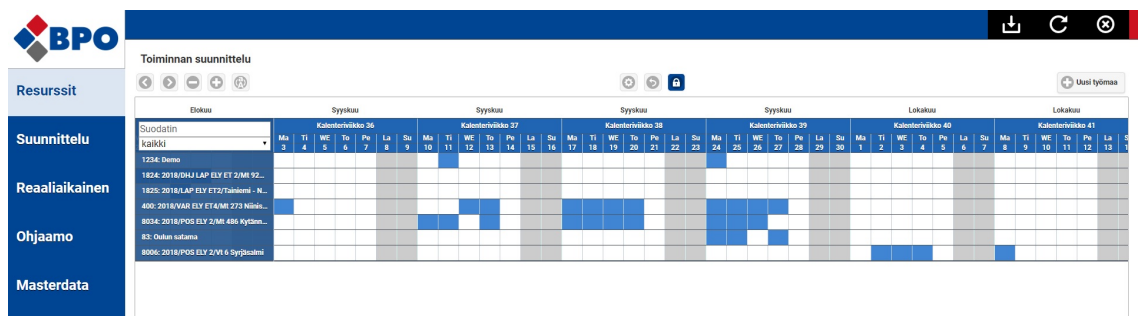
BPO Asphalt on Volz Consulting GmbH:n kehittämä tuotannonohjausjärjestelmä päällystystyömaille. Yritys on erikoistunut tuotantotehokkuutta parantaviin järjestelmiin ja koulutuksiin, kattaen monenlaiset rakennustyöt. BPO-asfalttia käytetään jo yli kymmenessä maassa ja erityisen suosittu se on Saksassa, jossa järjestelmää käytetään noin kolmanneksessa maan asfaltin tuotannossa. Tämä pilottihanke on toteutettu kesällä 2018 ELY-keskuksen tiepäällystysurakoissa POS ELY, LAP ELY sekä VAR ELY päällystystöiden digitalisaatiota edistävänä kokeiluna, jonka rahoitukseen Liikennevirasto osallistui. Tässä raportissa esitellään YIT Infra Oy:n toteuttama digikokeilu ja sen tulokset. Kokeilun tavoitteena oli tutkia, soveltuuko järjestelmä käyttöömme ja saammeko siitä hyötyä niin päivittäisessä työssä, suunnittelussa, kuin raportoinnissakin.



Kuva 1. BPO Asphalt käytössä

2 BPO ASPHALT

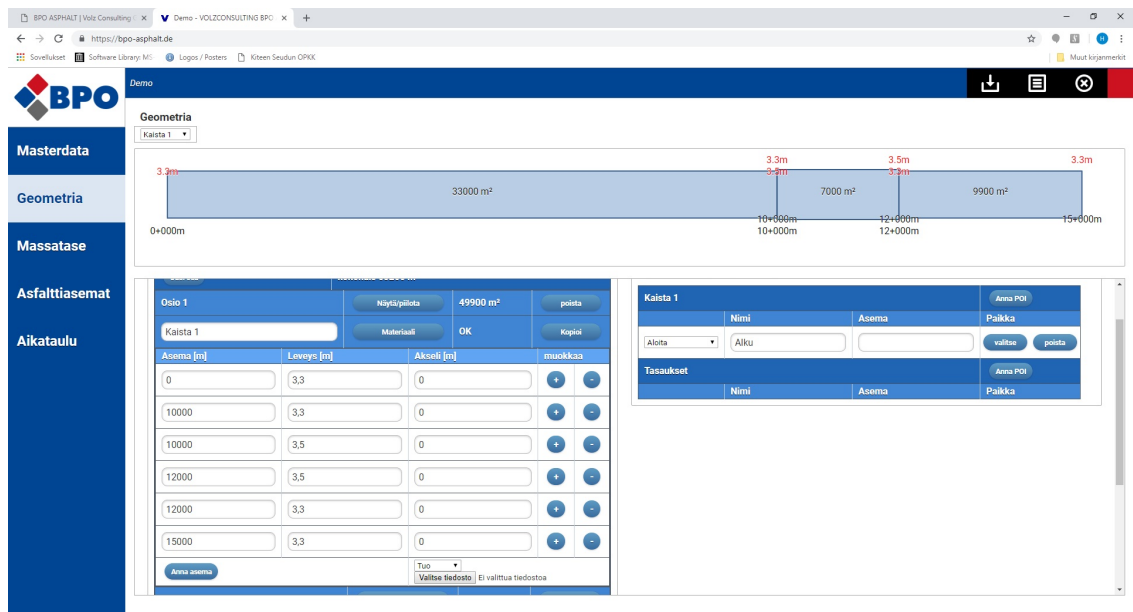
Järjestelmää voidaan hyödyntää päällystystöissä heti urakoiden suunnittelusta alkaen, aina raportointiin asti. Jo kauden alussa urakoihin voidaan sitoa tarvittavat resurssit kalustoineen ja työryhmineen, ja aikatauluttaa ne. Tällöin mahdollisista viivästyksistä aiheutuvat ristiriidat aikataulussa ovat hyvissä ajoin nähtävissä. Työmaan aikana järjestelmästä saadaan hyödyllistä toteutumatieta, jota voidaan viedä eteenpäin omiin ja tilaajan järjestelmiin. Järjestelmän tuottamat automaattiset raportit ovat tässä käyttökelpoisia.



Kuva 2. Kalenterinäkymä

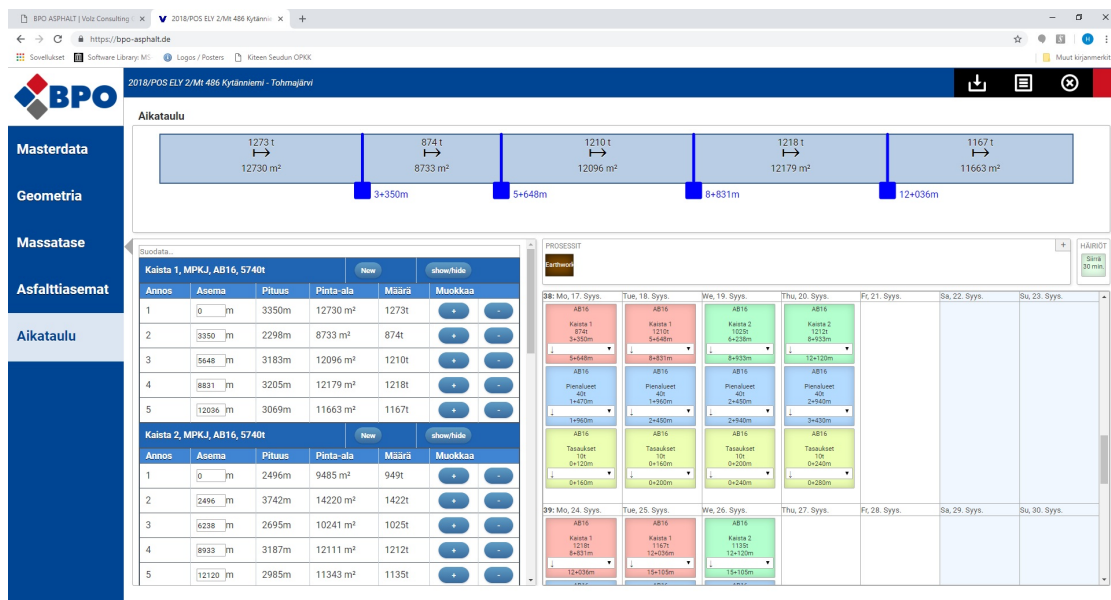
2.1 Työmaan suunnittelu

Suunnittelu alkaa aivan työmaan perustiedoista, jonka jälkeen määritellään työmaan geometria ja massatyyppi massanlaskentaa varten. Seuraavaksi määritellään tarpeelliset POI:t (point of interest) työmaata varten, tähän olisi hyvä merkitä vähintään työmaan alku- ja loppupiste myöhempää käyttöä varten. Työmaalle voidaan luoda useita päällystettäviä alueita. Käytössämme havaitsimme että kaistat kannattaa luoda omina alueinaan, kuten myös tasaukset ja pienalueet. Näin massat kirjataan oikeille alueille ja raportointi täsmää mahdollisimman hyvin todelliseen tilanteeseen.



Kuva 3. Työmaan geometrian suunnittelu

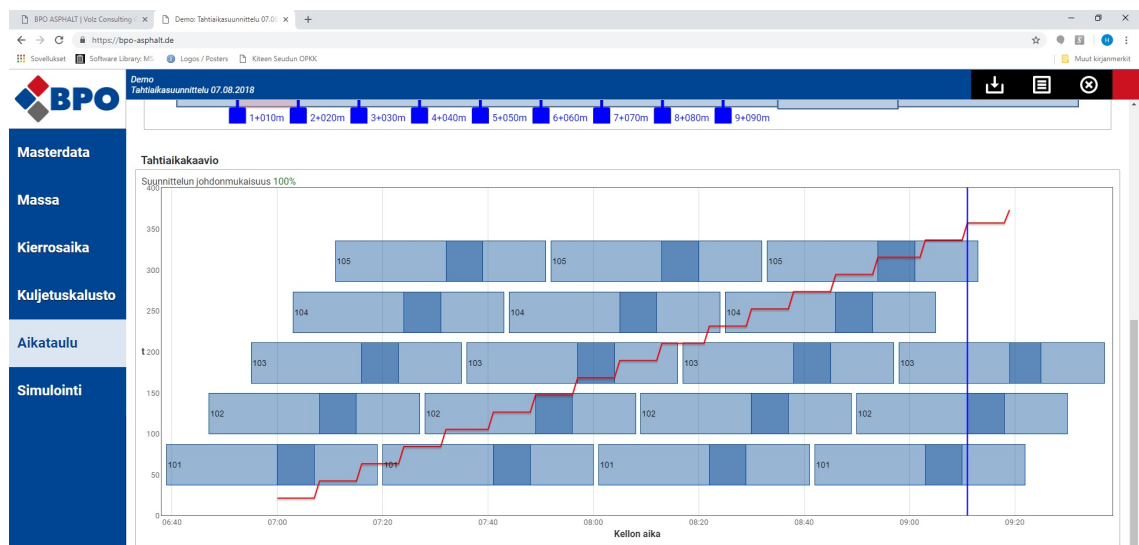
Seuraava olennainen vaihe on asfalttiaseman määrittely. Jos aseman tiedot on jo lisätty järjestelmään, se vain valitaan listalta. Muutoin tiedot syötetään käsin, muun muassa sijainti, yhteystiedot jne. Viimeisessä vaiheessa tehdään työmaan aikataulutus, jossa työmaan alueiden massamäärä jaetaan suunnitelluille työpäiville ja toimenpiteet sijoitetaan kalenteriin.



Kuva 4. Työmaan kalenteri

Tämän jälkeen järjestelmä luo työmaalle päiväkohtaiset suunnitelmat kalenterin pohjalta, jotka täydennetään ennen työpäivän alkua. Nyt varsinainen projekti-suunnitelma on valmis, ja se on mahdollista saada järjestelmästä ulos pdf-muodossa. Se sisältää yksityiskohtaiset tiedot työpäivistä massatyypeineen, sekä muuta tietoa työmaasta.

Päiväkohtainen suunnitelma sisältää useamman vaiheen, mutta työmaata luodessa suurin osa tarvittavista tiedoista on jo syötetty ja ne löytyvät valmiina. Käyttäjän tarvitsee vain piirtää kartalle työmaa-alue, eli geofence. Tätä järjestelmä käyttää massa-autojen kirjaamiseksi työmaalle. Lisäksi syötetään levitysnopeus sekä käytettävien massa-autojen määrä. Käyttäjä saa myös ehdotuksen tarvittavasta määrästä, perustuen massatarpeeseen sekä asfalttiaseman ja työmaan sijaintiin. Myös muita kierrosaikaan vaikuttavia tekijöitä voi tässä vaiheessa määritellä ja muuttaa, mutta se ei ole välttämätöntä. Tietojen syöttämisen jälkeen järjestelmä luo aikataulun ja kirjautumiskoodit kyseiselle päivälle.

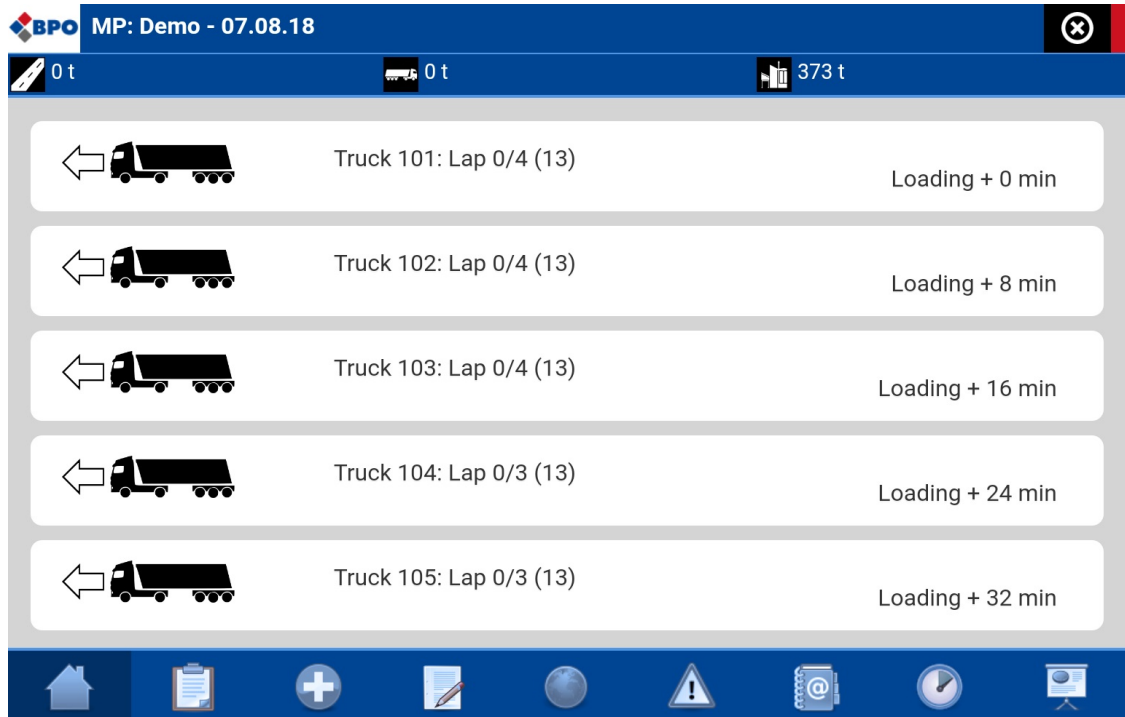


Kuva 5. Työmaan suunniteltu aikataulu

2.2 BPO asfalttiasemalla

Järjestelmän käyttö asfalttiasemalla ei vaadi muuta kuin tabletin tai tietokoneen, sekä internetyhteyden massakuormien kirjaamista varten. Yhteys autovaakaan olisi myös toteutettavissa, mutta se ei ollut tässä pilotissa mahdollista, koska kohteet tehtiin pääosin mobiiliasemilta joilla ei ollut autovaakaa. Järjestelmään

kirjaututaan päiväkohtaisella kirjautumiskoodilla, joka on jokaisella käyttäjällä eri. Kun asemanhoitaja on kirjautunut järjestelmään, hän saa eteensä näkymän jossa on työmaalle suunnitellut massa-autot listana.



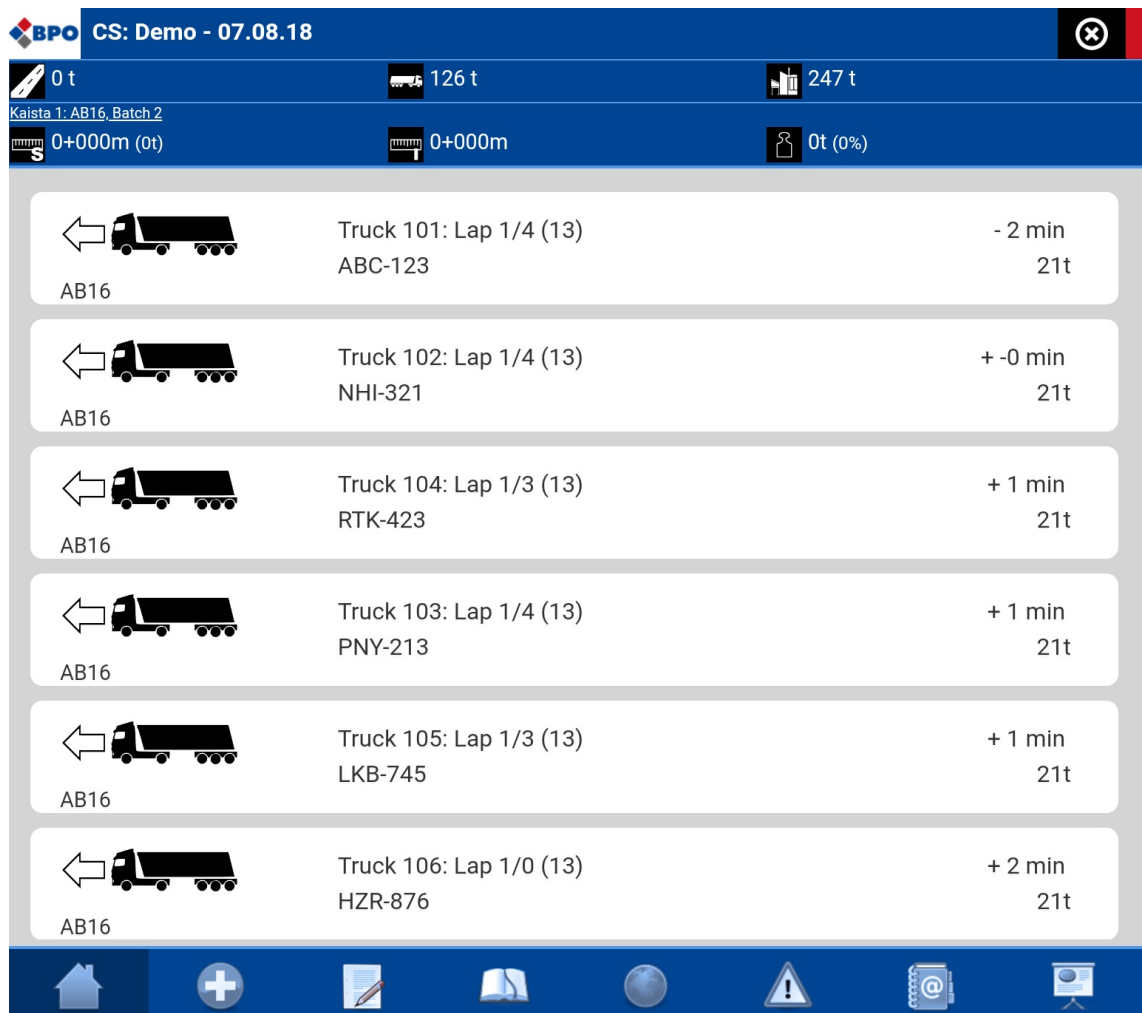
Kuva 6. Asfalttiaseman päänäkö

Kun päivän ensimmäinen massa-auto on ottanut kuorman ja lähdössä asemalta, asemanhoitaja klikkaa ensimmäisenä listalla olevaa autoa ja syöttää lähtevän kuorman tiedot, eli massamäärän ja rekisterinumeron. Tämän jälkeen auto häviää listalta. Näin toimitaan kaikkien autojen kohdalla. Kun auto on lähtenyt työmaalta, ilmestyy se takaisin asfalttiaseman näkymään, joka näyttää arvioidun saapumisajan, sekä milloin seuraava kuorma pitäisi ottaa. Seuraavalla kierroksella rekisterinumero on tallentunut autotunnukseksi, jolloin riittää, että kirjataan vain massamäärä.

Näkymän yläreunasta asemanhoitaja näkee päällystetyn massamäärän, matkalla olevan massamäärän sekä päivän jäljellä olevan massamäärän. Alareunan napeista löytyy muokausvalikko, kirjanpito, kartta, viestitys sekä monenlaista yksityiskohtaista tietoa päivän etenemisestä.

2.3 BPO päällystystyömaalla

Työmaalla tabletti on järkevin vaihtoehto BPO:n käyttöä varten. Muita vaatimuksia laitteelle ei ole, kuin että käyttöjärjestelmän tulee olla iOS tai Android. Testiryhmillä tabletti oli usein kuvan 1 kaltaisesti kiinnitetty perämiehen ulottuville, jolloin järjestelmästä sai suurimman hyödyn. Perämies kirjautuu töiden alkaessa omalla kirjautumiskoodillaan järjestelmään ja sen jälkeen kaikki on valmista. Sitä mukaa kun massa-autot lähtevät asemalta, alkavat ne näkyä perämiehen näkymässä saapumisaikoiineen.



Kuva 7. Työmaan päänäkymä

Jos autoilijoilla on myös BPO käytössä ja työmaa-alue, eli geofence on piirretty, muuttuu auton edessä oleva kuvake, kun auto saapuu työmaalle ja sille aletaan laskea odotusaikaa. Kun auto aloittaa kuorman purkamisen, painetaan ruudulta

sen kuvaketta ja aloitetaan kuorman purku. Tässä yhteydessä voidaan myös määrittää mille koneelle ja alueelle kuorma merkitään.

BPO Send time stamp

Start unloading

Truck 101 ABC-123

Journey time 18 min

Time of day 12.28

Tonnage 21

Delivery note Delivery note

Paved meters Paved meters

Paving section **Päällystettävä alue** 1: Kaista 1: AB16, Batch 2

Paver **Työkone** Paver 1

Comment on this truck load:

Start unloading

Set journey time handicap (in minutes)

Journey time handicap [Minutes] Journey time handicap in minutes

Telephone number

Kuva 8. Kuorman purkaminen

Massakuormien erittely alueille ja työkoneille on hyvä tehdä silloin kun työmaal- la tehdään toisella levittimellä pienalueita tai tasauksia. Tällöin järjestelmä osaa laskea kaistalle käytetyn massan oikein ja kulutusta voidaan seurata BPO:n avulla.

Kun massa-auto lähtee levittimen edestä pois, merkataan kuorma puretuksi painamalla kyseisen auton kuvaketta ja hyväksymällä se. Tässä vaiheessa on myös mahdollista purkaa kuorma osittain, jos oltiin päälystämässä pienaluetta tai tehtiin tasausta.

Työmaan käyttöliittymä näyttää vastaavia tietoa kuin asfalttiaseman, eli

- Levitetty massamäärä
- Matkalla oleva massamäärä
- Jäljellä oleva massamäärä

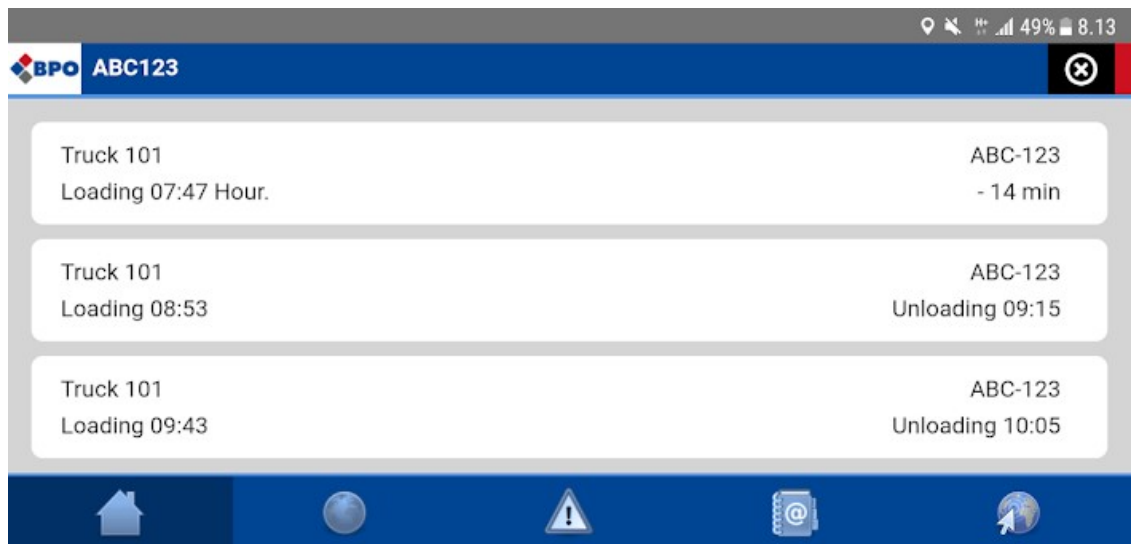
Lisäksi muita hyödyllisiä toimintoja, kuten

- Työmaamuistio (tekstiä ja kuvia paikkaan sidottuna)
- Kartta
- Viestintä
- Päivittäisen massamäärän muutos

2.4 BPO autoilijoilla

Autoilijat pääsevät kirjautumaan järjestelmään omalla rekisterinumerollaan käyttäen Android- tai iOS-laitetta. Tabletti ei ole tarpeellinen, koska muuta käyttöä ei autoilijalta vaadita. Kirjautumisen jälkeen järjestelmä käyttää mobiililaitteen sijaintia päivittääkseen auton saapumisaikaa. Järjestelmä tarjoaa autoilijoillekin joitain ominaisuuksia, kuten

- Päivän suunnitellut massakuormat
- Kartta
- Viestintä, myös mahdollista ilmoittaa tauot tai kalustoviat
- Työmaahenkilöiden yhteystiedot
- Navigointi työmaalle ja asfalttiasemalle



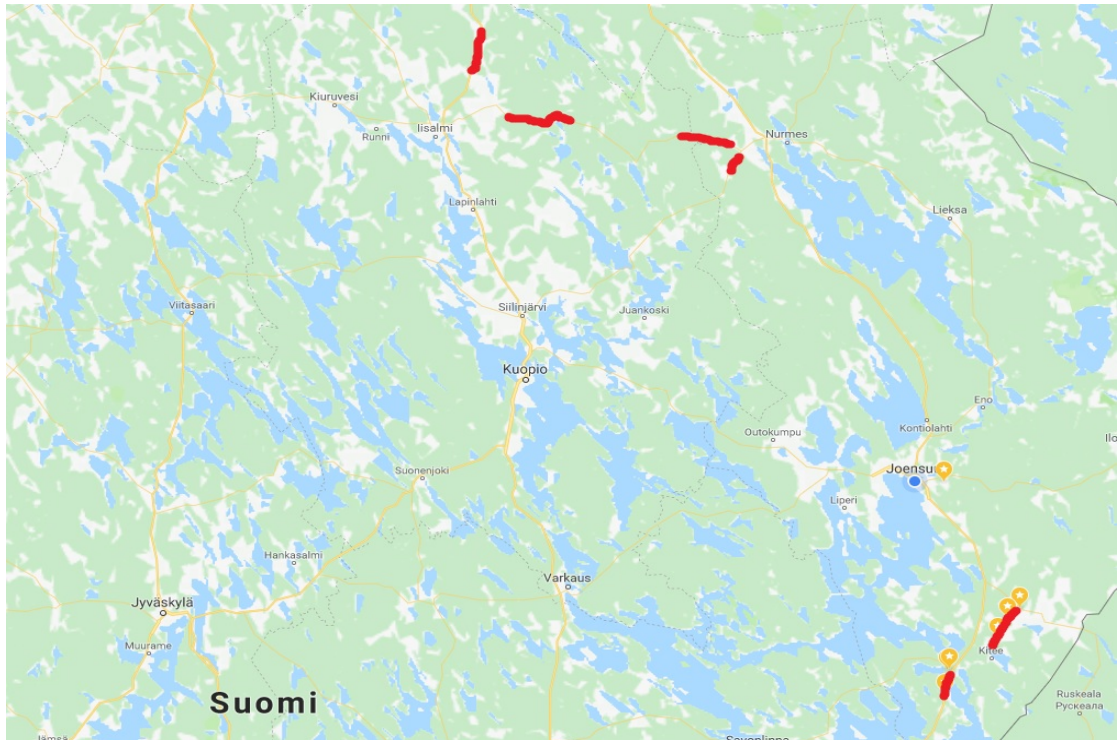
Kuva 9. Autoilijan näkymä

3 PILOTTIKOhteet

2017 tehtyjen tuotannonohjauspilottien perusteella jatkoimme sopivan ohjelmiston etsimistä ja päädyimme kokeilemaan BPO:ta. Tavoitteena oli se, että saamme testattua järjestelmää mahdollisimman monella päällystysryhmällä ja työmaalla, kerättyä käyttäjäpalautetta ja tutkittua järjestelmän toimivuutta sekä mahdollisuuksia tulevaisuutta ajatellen.

3.1 POS ELY 1 ja 2

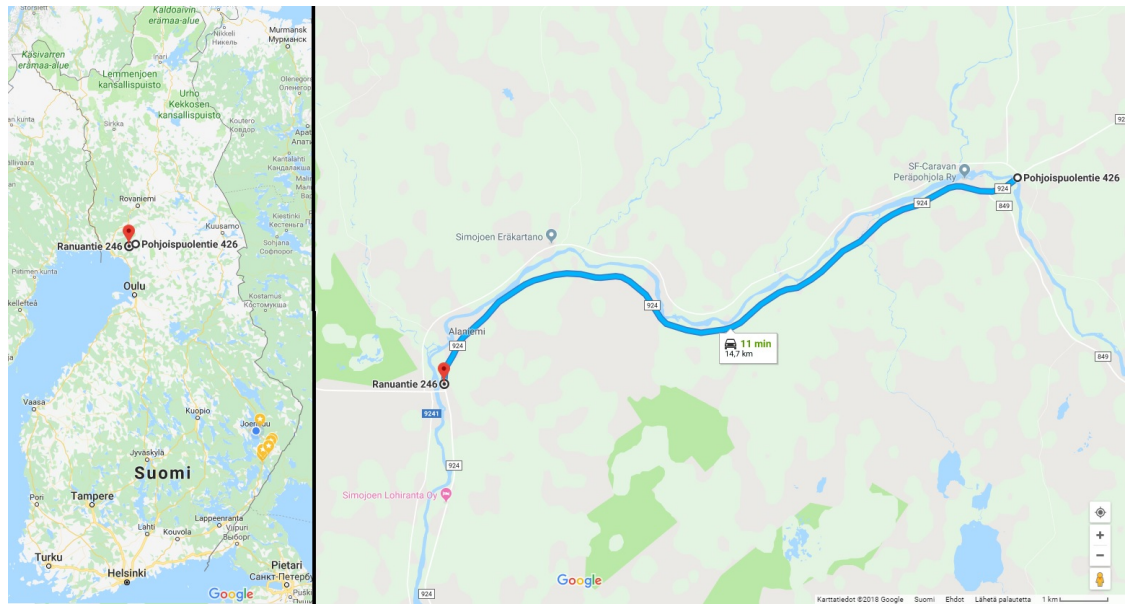
Ensimmäinen testiryhmä aloitti BPO Asphalt järjestelmän käytön kesäkuun alussa Iisalmesta. Käyttöönotto sujui hyvin ja järjestelmä havaittiin helppokäyttöiseksi. Työmaallakin järjestelmä otettiin hyvin vastaan, ja käyttö opetettiin työnteon ohessa ilman erillistä koulutusta tai perehdytystä. Käyttöönoton jälkeen seurasimme tiiviisti järjestelmän käyttöä ryhmällä, päivitimme työmaasuunnitelmia ja teimme satunnaisia vierailuja työmaalle. Paria taukoa lukuun ottamatta järjestelmä oli heillä käytössä koko kesän 2018, ja tähän sisältyi 6 työmaata, 42 työpäivää, 63,5 kilometriä päällystettyä tietä sekä 50 tuhatta tonnia levitettyä massaa.



Kuva 10. POS ELY työmaat

3.2 LAP ELY ET2

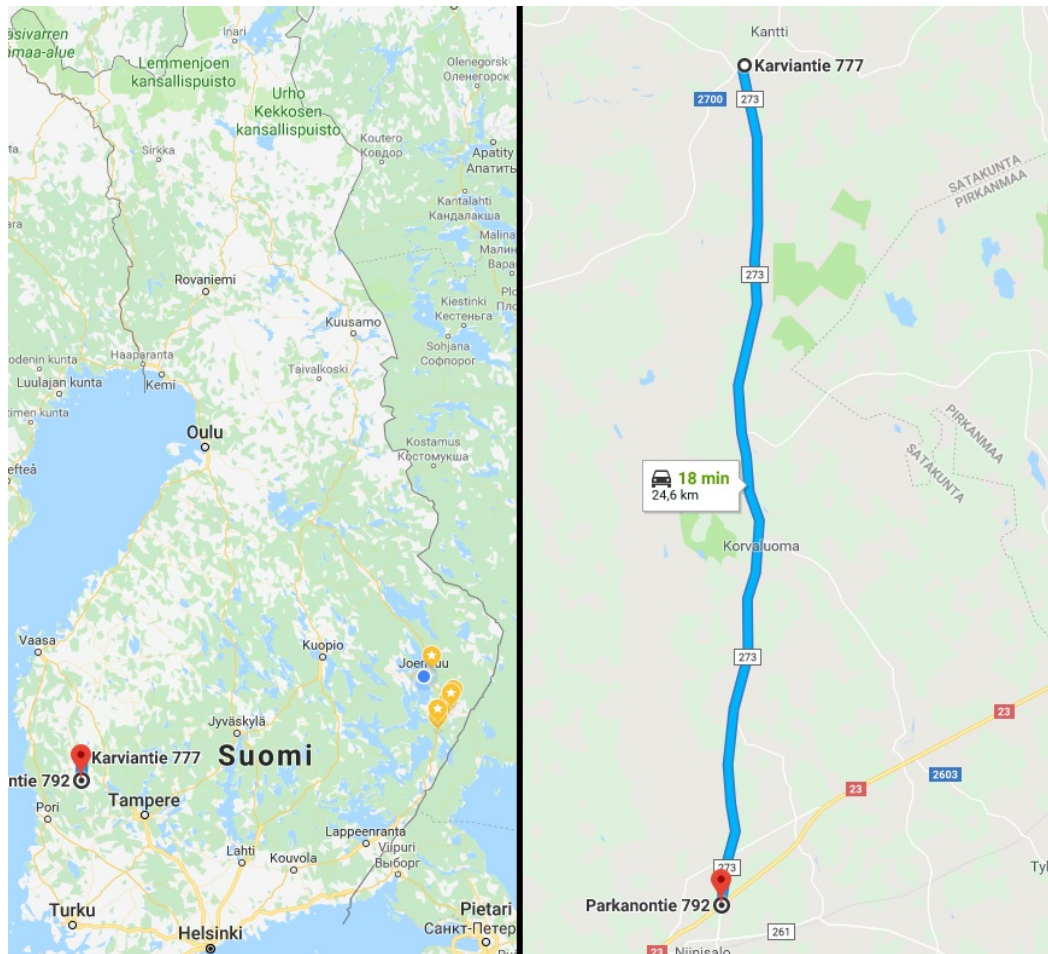
Toinen testiryhmä ja kohde oli Lapissa elokuun puolessa välin, urakkana DHJ LAP ELY ET2 ja kohde 1824, Mt 924 Alaniemi – Taininiemi. Kohteella oli paljon rakenteenparantamistöitä, erilaisia massalatuja ja kerroksia. Kohteella oli myös vaatimus lämpökameran käytölle, joka olikin suurin syy miksi BPO:ta päätettiin työmaalla kokeilla. Käytössämme ollut Moban IR-skanneri oli kuulemamme mukaan mahdollista yhdistää BPO:hon pilvipalvelun kautta. Havaitsimme kuitenkin liian myöhään, että hallussamme ollut versio IR-skannerista ei tukenut tiedonsiirtoa pilvipalveluun. Tästä huolimatta saimme kuitenkin lämpökameran datan talteen muistitikulle, sekä lisää arvokasta käyttäjäpalautetta BPO:sta.



Kuva 11. LAP ELY työmaa

3.3 VAR ELY ET4

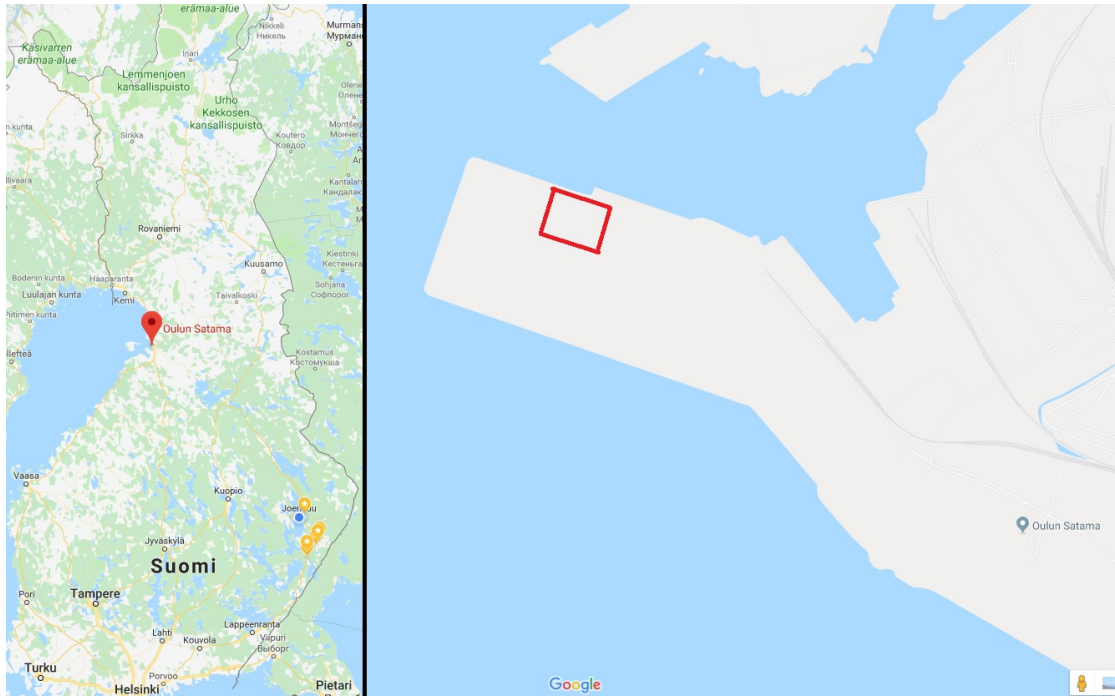
Kolmas testiryhmä ja kohde olivat Satakunnassa Kankaanpäässä syyskuussa, urakkana VAR ELY ET4 ja kohde 400, Mt 273 Niinisalo – Karvia. Käyttöönotto sujui kohteella hyvin. Sekä koneasema että työnjohto olivat kiinnostuneita järjestelmän käytöstä. He hoitivatkin sitten työmaasuunnitelmien päivittämisen kohteen loppuajan. Tämä oli erittäin hyvä, sillä näin saimme myös BPO:n suunnittelupuolelta palautetta.



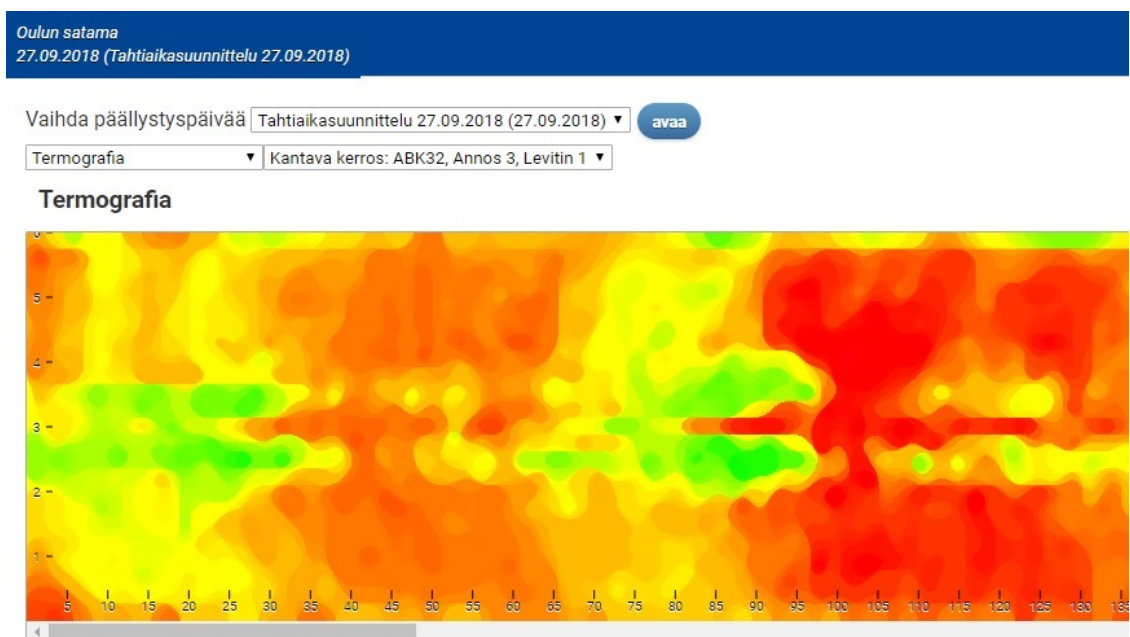
Kuva 12. VAR ELY työmaa

3.4 Oulun satama

Viimeinen testi BPO:n parissa tehtiin Oulun satamassa syyskuun lopussa. Kohdeella testasimme lämpökameran tiedonsiirtoa suoraan skannerilaitteistolta BPO:hon. Aiempiin työmaihiin verrattuna kohde ei ollut BPO:lle eikä IR-skannerille optimaalinen, koska päällystettiin satama-alueen kenttää ja levitin liikkui paljon varsinaisen levitystyön lisäksi. Siitä huolimatta testi saatiin onnistuneesti tehtyä ja lämpötilagrafiikka siirtyi BPO:n analyysiin. Sieltä lämpötiloja voi tarkastella kuormakohtaisesti tai yhtenäisenä lämpötilamattona ja tarkastelemaan yhden pisteenlämpötilaa. Tämä ei vielä sellaisenaan juuri tuo lisäarvoa, mutta avaa paljon mahdollisuuksia tulevaisuutta varten.



Kuva 13. Oulun sataman työmaa



Kuva 14. Lämpötilagrafiikka sataman työmaalta

4 KÄYTTÖKOKEMUKSET

Jokainen levitysryhmä koki BPO:n hyödylliseksi järjestelmäksi. Erityisesti massa-autojen saapuminen työmaalle oli hyödyllistä tietoa. Sen lisäksi työmaalla ajoittain tarkastettiin massakuormien tietoja BPO:sta tukemaan perämiehen omaa kirjanpitoa. Koska massakuormien tieto on jo järjestelmässä, vähentää se työmäärää työmaalla. Myös massamenekki on hyödyllinen tieto, mutta siihen joutui suhtautumaan pienellä varauksella, sillä se lasketaan suunnitelman päällystelevyydestä ja siihen vaikuttaa myös se, kuinka tarkasti massamäärät on työmaalla raportoitu oikeille alueille. Myös satunnaiset ongelmat etenemän mittauksessa haittasivat laskentaa. Tämä johtui paikannuksen epätarkkuudesta. Tämä vaatii vielä lisätutkimuksia.

Asfalttiasemalla BPO toi hieman lisää työtä kuormien kirjaamisen vuoksi, mutta sitä ei koettu ongelmana. Asemallakin hyödyttiin siitä, kun tiedettiin milloin massa-autot ovat palaamassa työmaalle. Myös työmaan etenemistä oli selkeämpi seurata BPO:n kautta, ja muutokset päivittäisissä tonneissa sai kätevästi sitä kautta välitettyä.

Autoilijat kokivat yleensä aluksi BPO:n seurantasovelluksena, ja että sen tarkoitus on vain seurata heidän sijaintiaan. Sitä järjestelmä kyllä tekeekin, mutta lopullinen tarkoitus on se, että tiedämme milloin he ovat työmaalla. Ilman heidän sijaintia järjestelmä kykenee kyllä laskemaan arvioidun saapumisajan, mutta ajomatka voi olla hyvinkin pitkä ja sisältää useita muuttujia, kuten muu liikenne, liikenteenohjaus tai alennettu nopeusrajoitus.

5 RAPORTOINTI

Tällä hetkellä BPO tarjoaa seuraavanlaisia raportteja:

- Kohdesuunnitelma
- Päiväraportti
- Kokonaisraportti
- Excel-taulukko massakuormista

Kohdesuunnitelman sisältö on käyttäjän muokattavissa, johon voi sisällyttää:

- Luettelo työpäivistä toimenpiteineen ja massamäärineen
- Edelliset kalenterinäkymässä
- Kohteen massatyypit määrineen
- Kohteen kartta sisältäen POI:t
- Kohteen eri osiot, niiden geometriat ja massat
- Erittely työpäivistä sisältäen sinä päivänä päällystettävät alueet neliöineen
- Ajoreitti massa-asemalta työmaalle
- Työmaahenkilöstön yhteystiedot

Muokattavuus on hyvä ominaisuus, jos kaikelle tiedolle ei ole tarvetta. Esimerkkinä mainittakoon että 10 työpäivää kestävästä työmaasta tulee 27 sivuinen suunnitelma kun siihen sisällyttää kaikki kohdat. Tiedon jäsentämisessä ja esityksessä on vielä parannettavaa, mutta on muuten hyvä.

Päiväraportti on mahdollista saada työpäivän päätteeksi. Se ei ole muokattavissa ja sisältää seuraavat tiedot:

- Työpäivän tuotantoluvut, yhteenlaskettuna sekä eriteltynä eri alueisiin
- Jokaisen massakuorman tiedot sekä sijainti kartalla
- Vertailua suunnitelman ja toteutuman välillä
- Massa-autojen kierros- ja odotusaika-analyysi

Päiväraportti on hyvinkin kattava, muokattavuus olisi tässäkin tapauksessa toivottu ominaisuus. Raportin jäsentelystä johtuen, tavallinen, noin 10 tunnin työvuoro sisältäen 42 kuormaa, tuottaa 25 sivuisen raportin.

Kokonaisraportti on kaikista analyyseistä tiivistetyin ja selkein, edellä mainitusta 10 työpäivää kestäneestä työmaasta tulee 12 sivuinen raportti. Se sisältää tiivistetysti seuraavat tiedot:

- Taulukko kohteen työpäivistä massalaatuineen ja määrineen
- Taulukko työpäivien viiveanalyysistä
- Joka työpäivästä yhden sivun yhteenveto

Excel-tilukko massakuormista on yksityiskohtainen luettelo koko päivältä. Se sisältää kaikki oleelliset tiedot, kuten rekisterinumeron ja sijainnin. Lisäksi kuormalle on merkitty kaikki järjestelmän aikaleimat, kuten lähteminen asemalta ja saapuminen työmaalle. Jokaiselle kuormalle on myös mahdollista merkitä neljä eri lämpötilaa, yksi asfalttiasemalla sekä kolme työmaalla kuormaa purkaessa.

6 JATKOKEHITYS

Olemme testauksen aikana saadun palautteen ja kokemuksen avulla antaneet järjestelmän kehittäjille kehitysideoita ja ne on otettu hyvin vastaan. Tästä esimerkkinä idea massakuormien jakamiseen tuli meiltä, ja se ominaisuus saatiin hyvin nopeasti käyttöön. Tulevaisuudessa tärkeimmät kehityskohteet ovat raportointi sekä yhteys muihin järjestelmiin. Esimerkiksi kattavan lämpökameraraportin tuonti BPO:hon olisi hyödyllinen ominaisuus, mutta tämä vaatii osallisuutta myös muilta tahoilta, sillä BPO ei itsessään analysoi millään tavalla IR-skannerin dataa, vaan se tulee suoraan skannerin valmistajalta.

6.1 Paikannustarkkuuden parantaminen

Muutamilla kohteilla, erityisesti Kankaanpäässä huomasimme, ettei matkanmittaus toiminut järjestelmässä, eikä sen myötä massamenekin laskeminen. Kehittäjät onnistuivat rajaamaan vian siihen, että käytetyn laitteen GPS-signaali oli liian heikko. Järjestelmään on asetettu raja, että jos paikannustarkkuus on yli 10 metriä, ei matkanmittausta aktivoida. Massakuormat kuitenkin ovat paikantuneet raporteissa oikeille paikoilleen, eli sen suhteen ei ongelmia ollut. Olimme hieman kartoittaneet mahdollisuuksia asian parantamiseksi, ja päätimme kokeilla erillistä GPS-paikanninta BPO-järjestelmän kanssa. Paikannin ei varsinaisesti ole järjestelmään yhteydessä, vaan se yhdistetään bluetoothin avulla mobiililaitteeseen parantaen sitä kautta paikannusta. Vastaanottimen hyvä sijainti voi parantaa paikannusta ja se on mahdollista sijoittaa esimerkiksi levittimen katolle. Pilottikohteet kuitenkin ehtivät loppua ennen kuin saimme tarpeeksi dataa erillisen paikantimen hyödyistä. Alustavien testien mukaan hyötyjä olisi, joten tulemme varmasti tekemään kontrollimittauksia asian suhteen talven aikana.

6.2 Yhteys omiin järjestelmiin

BPO tarjoaa paljon tietoa työmaalta, riippuen siitä kuinka tarkasti sillä kirjaukset tehdään. Jos esimerkiksi pienalueet ja tasaukset tehtäisiin jo työmaalla järjestelmään siten, että tieto olisi vietävissä suoraan työmaaseurantaan, jäisi tästä välistä yksi manuaalisesti tehtävä työvaihe pois. Tätä mahdollisuutta tulemme tutkimaan.

Asfalttiasemalla järjestelmän integrointi olisi myös hyödyllinen. Lähteviä kuormia ei tällöin tarvitsisi käsin kirjata. Autovaakaan rajapinta on jo olemassa, mutta mobiiliasemilla vaihtoehtoina on myös yhteys aseman ohjauslogiikkaan tai käytössä olevaan kuljetusten seurantajärjestelmään.

6.3 Yhteys tilaajan järjestelmiin

Havaitessamme BPO:n hyödyt, aloimme heti tutkia mahdollisuuksia ottaa siitä pysyvä työkalu isommille kohteille. Olennainen tieto työkohteilla on tierekisteri, joka BPO:sta puuttuu. Se kuitenkin on koordinaattipohjainen sijainti, se ja on mahdollista saada Liikenneviraston viitekehysmuunninta käyttämällä. Lähdimme selvittämään asiaa ja kehittäjien mielestä ominaisuus on toteutettavissa BPO:hon

Seuraava iso askel tierekisterin jälkeen on yhteys Harja-järjestelmään. Sitä kautta saisimme kohteen perustiedot haettua BPO:hon ilman manuaalista työtä, sekä myös vietyä tietoa Harjaan, kuten ilmoitus kohteen valmistumisesta. Nämä rajapinnat ovat jo olemassa, eli tiedonsiirto on toteutettavissa järjestelmien välillä.

Viimeisenä lisänä olisi työkohdesuunnitelmien vienti BPO:hon. Tällä hetkellä on jo mahdollista vielä järjestelmään kohteen geometria excel-muodossa, muoto on tosin hyvin pelkistetty, eikä ole yhteensopiva käytössämme olevien työkohdesuunnitelmien kanssa. Vaatisi yhteistyötä muiden tahojen kanssa, että saisimme käyttöömmme yhtenäiset työkohdesuunnitelmat käyttöön koko maassa, ja sitä kautta vietyä kohteen tiedot BPO:hon.

7 YHTEENVETO

Pitkän testauksen ansiosta olemme saaneet paljon hyvää palautetta BPO:sta, löytäneet uusia tapoja hyödyntää sitä, sekä keksineet lisää kehitysideoita. Järjestelmän avoimuus on ollut hyvin tärkeä osa tätä kokeilua. Näyttäisi siltä, että integraatiomahdollisuudet ovat hyvin laajat muihin järjestelmiin, käytännössä riittää vain se että tieto löytyy digitaalisessa muodossa.

BPO Asphalt antaa eniten hyötyä työmaalla silloin, kun siitä käyttää kaikkia ominaisuuksia. Tietojen siirto ja välitys on yksi tällainen asia; ei enää välttämättä tarvitse kaivaa puhelinta esille jostain asiasta ilmoittaakseen, vaan tiedon saa välitettyä isollekin joukolle parilla napin painalluksella. Sen lisäksi automaattiset raportit mahdollistavat sujuvan raportoinnin tilaajalle, ja vähentävät toimistotyötä. Vie kuitenkin aikaa, ennen kuin uudenlaisen järjestelmän saa täydellisesti hyödynnettyä, mutta suhtaudumme toiveikkaasti tulevaisuuteen ja mahdollisuuksiin BPO Asphalt-järjestelmän kanssa.