

**DIGIBONUSTEHTÄVÄ: JYRSINTÄ
NCC INDUSTRY OY**

LOPPURAPORTTI

Tekijä: Marko Olli
16.10.2018

Sisällys

1	Johdanto	3
2	Hankkeen tavoitteet ja vaikuttavuus	3
3	Laitteisto ja mittaustarkkuus	3
4	Pilotointi ja testaus	5
5	Tulokset ja niiden analysointi	5
6	Yhteenveto ja jatkokehitys	6

1 Johdanto

Urakoitsijoilla oli kesällä 2018 ELY-keskusten tienpäälylystysurakoissa mahdollisuus toteuttaa päälylystystöiden digitalisaatiota edistäviä kokeiluja, joiden rahoitukseen Liikennevirasto osallistui. Tässä raportissa esitellään NCC Industry Oy:n toteuttaman hankkeen ”Digibonustehtävä: Jyrsintä” tulokset ELY Etelä 1 2018 urakan työmaiden perusteella. Digibonustehtävässä oli tarkoituksena raportoida jyrsintätyön toteumatiedosta reaaliaikaisesti sekä kerätä mittaustiedot palvelimelle jatkokehitystä varten.

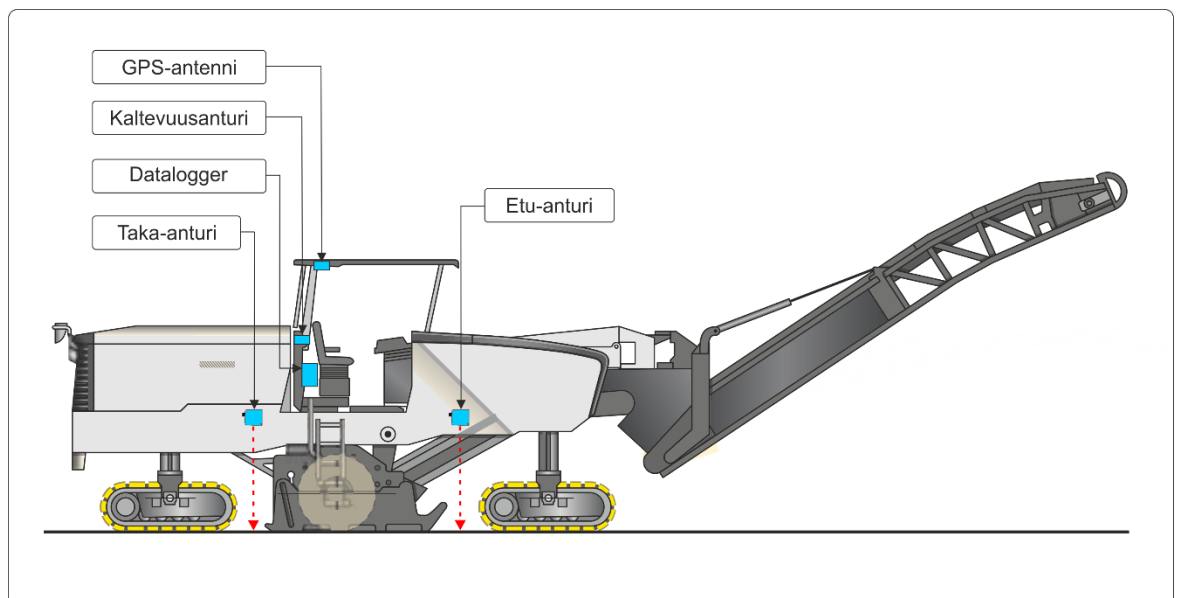
2 Hankkeen tavoitteet ja vaikuttavuus

Hankkeen tavoitteena on mitata reaaliaikaisesti paikkatietoa, jyrsintäsyvyyttä ja -kaltevuutta. Nämä tiedot siirtyvät reaaliaikaisesti alihankkijan palvelimelle, josta niitä pystytään seuraamaan. Tiedot tallennetaan kohde- ja työvuorokohtaisesti palvelimelle, josta niitä pystyy jälkikäteen hyödyntämään.

Hanke toteutettiin vuoden 2018 aikana eri ELY Etelä 1 2018 urakan jyrsintätyömaiden kohteilla. Järjestelmää käytettiin perinteisissä laatikkojyrsintäkohteissa.

3 Laitteisto ja mittaustarkkuus

Työkaudelle 2018 asennettiin kuvassa 1. esiteltävä laitteisto isoon jyrsimeen. Laitteisto koostui neljästä laser-anturista. Anturit oli asennettu kuvan 1. mukaisesti ennen (kuva 3.) ja jälkeen (kuva 4.) rummun koneen molemmille puolille. Kaltevuusanturi pyrittiin asentamaan koneen oman mittarin kanssa samaan kohtaan, jotta vertailtavuus olisi helpompaa.



Kuva 1. Jyrsimessä käytetyn laitteiston sijainnit

Mittalaitteiden lisäksi jyrsimessä oli tiedonkeruulaite (datalogger) sekä gps-antenni. Laitteiston tiedonsiirtoa varten oli tablettitietokone (kuva 2.), jonka ohjelmistolla tiedot tallennettiin palvelimelle.



Kuva 2. Tietojen tallennusta varten oleva tablettitietokone



Kuva 3. Anturin sijainti ennen jyrsinrumpua



Kuva 4. Anturin sijainti jyrsinrummun jälkeen

Jyrsinnän syvyyden mittalaitteiston vaatimukset:

- Anturityyppi: Laser-anturi
- Laser-anturin mittaustarkkuus +/- 1 mm
- Järjestelmän mittaustarkkuus: +/- 5 mm
- Mittaustapa: mitataan 4 anturilla etäisyyttä tien ja työkoneen rungon välillä ennen ja jälkeen jyrsinnän

4 Pilotointi ja testaus

Hankkeen ohjelmistotestaus on suoritettu alihankkijan toimesta, ja kenttätestausta ja -käyttöä on jatkettu kevään ja kesän 2018 aikana NCC:n työmailla.

5 Tulokset ja niiden analysointi

Dataa on kertynyt kattavasti ELY Etelä 1 2018 – urakan eri kohteilta. Mittausten oikeellisuutta on seurattu laitetoimittajan kanssa ja tehty tarvittaessa manuaalisia mittauksia oikolaudalla ja mittatikulla työmaaolosuhteissa. Tulokset ovat oikeanlaisia ja niistä pystytään jatkojalostamaan erinäisiä raportteja.

Taulukossa 1. on esimerkki, siitä minkälaista dataa laitteisto tuottaa. Taulukossa on aikaleima, sijaintitieto gps-muodossa, jyrsintäsyvyydet oikealta ja vasemmalta sekä kallistus prosentteina

14.8.2018 10:48	60.789338	25.488167	45	42	2.8%
14.8.2018 10:48	60.789334	25.488165	37	41	3 %
14.8.2018 10:48	60.789331	25.488164	21	42	2.8%
14.8.2018 10:48	60.789325	25.488162	21	43	2.5%
14.8.2018 10:48	60.789321	25.488162	23	42	2.6%
14.8.2018 10:48	60.789318	25.488160	22	41	2.8%
14.8.2018 10:48	60.789310	25.488158	21	33	2.8%
14.8.2018 10:48	60.789307	25.488157	21	35	3 %
14.8.2018 10:48	60.789303	25.488154	23	37	2.7%
14.8.2018 10:48	60.789296	25.488153	19	36	2.7%
14.8.2018 10:48	60.789293	25.488153	25	33	2.8%
14.8.2018 10:48	60.789289	25.488151	23	39	2.5%
14.8.2018 10:48	60.789282	25.488147	17	36	2.8%
14.8.2018 10:48	60.789278	25.488145	28	38	2.9%
14.8.2018 10:48	60.789269	25.488143	23	37	2.7%
14.8.2018 10:48	60.789266	25.488142	32	34	2.6%
14.8.2018 10:48	60.789262	25.488141	36	36	2.9%
14.8.2018 10:48	60.789254	25.488142	27	40	2.5%
14.8.2018 10:48	60.789249	25.488142	25	39	2.7%
14.8.2018 10:48	60.789245	25.488141	38	43	2.8%
14.8.2018 10:48	60.789235	25.488142	51	45	2.7%
14.8.2018 10:48	60.789229	25.488142	27	44	2.8%
14.8.2018 10:49	60.789224	25.488141	31	43	3.1%

Taulukko 1. Esimerkkidataa yhdestä jyrseinlinjasta

6 Yhteenveto ja jatkokehitys

Yhteenvetona voidaan todeta, että jyrseinöissä käytettävä laitteisto on riittävän luotettava ja helppokäyttöinen työn toteumatiedon raportointiin. Kausien 2017 ja 2018 aikana suoritettujen mittausten perusteella laitteisto on käyttökelpoinen normaaliin laatikkojyrseinäkohteen raportointiin. Raportoinnin suhteen on vielä kehitettävää eri jyrseinälinjojen tulosten käsittelyn suhteen, jotta saadaan raportoitua koko kaistan tai käsittelyleveyttä kuvaavan alueen mitat automaattisesti.

Jatkokehityksenä antureiden paikkaa siirretään lähemmäksi koneen runkoa, jotta vältetään reunapalteen aiheuttamilta mittausvirheiltä. Tätä esiintyy silloin, kun asfaltti jyrseitään tienreunaan asti. Tästä johtuen tiedostoon saattaa ilmaantua erikoisia mittaustuloksia.

NCC suosittelee, että järjestelmä otettaisiin teknisenä vaatimuksena huomioon tulevaisuuden ylläpidon päällysteurakoissa. Samassa yhteydessä tulee suunnitella datan käyttötapaa ja sen hyödyntäminen poikkeamaraportoinnissa ja urakan arvonmuutosperusteissa.