

Avoimen palvelun RTK- tukiasemia Etelä-Pohjanmaalle

10.12.2024

Agropilotti -”tee-se-itse” automaattiohjaus -hankkeen työpajojen aikana rakennettiin 30 RTK- tukiasemaa, jotka tulivat alueen, pääasiassa maatalouden, käyttöön. Nämä lisäsivät korjaussignaalin peittävyyttä maakunnassa. Ja koska rohkaisimme käyttämään avoimia, ilmaisia välityspalveluita, myös muut tukiaseman lähistöllä voivat hyödyntää tätä signaalia.

Paikannukseen käytettävästä signaalista

RTK-signaali (Real-Time Kinematic) on satelliittipaikannustekniikka, joka tarjoaa tarkan paikkatiedon hyödyntämällä GNSS-satelliittijärjestelmiä sekä maassa sijaitsevaa tukiasemaa. RTK parantaa satelliittipaikannuksen tarkkuutta vertaamalla tukiaseman ja liikkuvan vastaanottimen (rooverin) havaintoja reaaliajassa. Roovereilla tarkoitetaan hankkeen tarkoituksessa liikkuvia työkoneita, kuten traktoria tai puimuria. RTK-signaalilla voidaan saavuttaa reaaliajassa senttimetrien tarkkuus (Maanmittauslaitos, 2024). Korjaussignaalin tarkkuus heikkenee, mitä kauempana tukiasemasta rooveri on, johtuen mm. ilmakehän ilmiöistä ja maaston muodoista. Tarkkaa maksimietäisyyttä on vaikea sanoa, mutta yleensä puhutaan 20 kilometristä, jolloin vielä saadaan muutaman senttimetrin tarkkuus (u-blox, 2024, s. 5).

NTRIP ja RTK2Go

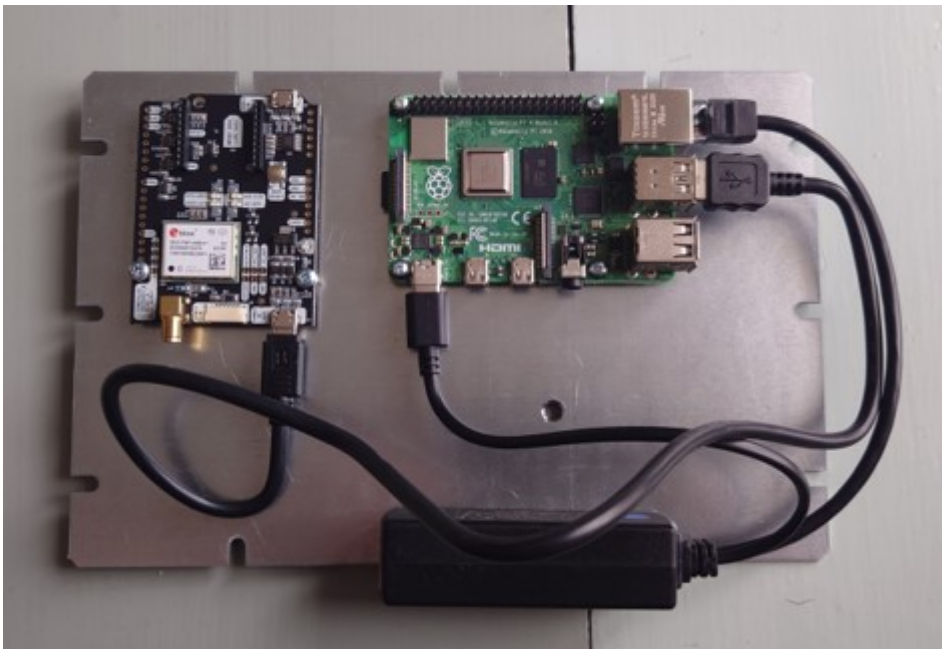
NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol) on standardoitu protokolla, joka mahdollistaa GNSS-korjaustietojen siirron internetin kautta. Se koostuu kolmesta pääkomponentista: NTRIP-palvelimesta

(Server), NTRIP-välittäjästä (Caster) ja NTRIP-asiakkaasta (Client). NTRIP-palvelin, eli tukiasema, lähettää korjaustiedot, NTRIP-välittäjä hallinnoi ja jakaa nämä tiedot ja NTRIP-asiakas vastaanottaa ne tarkkuuspaikannusta varten. NTRIP Caster toimii keskittimenä, joka vastaanottaa korjaustietoja useilta NTRIP-palvelimilta ja välittää ne edelleen NTRIP-asiakkaille. Se mahdollistaa käyttäjille valinnan varan sopivimmalle tukiasemalle eikä kuormita näiden palvelimia asiakkaiden liikenteellä. (Lenz, 2004).

RTK2Go on SNIP yhtiön ylläpitämä ilmainen yhteisöpohjainen NTRIP Caster -palvelu, joka mahdollistaa GNSS-korjausvirtojen julkaisun ja käytön RTK-sovelluksissa. Se toimii keskitettynä alustana, joka helpottaa tarkkojen korjausten reaaliaikaista toimitusta RTK-yhteensopiviin laitteisiin. RTK2Go-palvelun avulla käyttäjät voivat jakaa omia tukiasemiensa tietoja muiden kanssa ja hyödyntää muiden tarjoamia korjausdataa omissa sovelluksissaan (RTK2Go, 2024).

”Tee-se-itse”- tukiasema

Hankkeessa osallistujat pääsivät itse rakentamaan tukiaseman, joka konfiguroitiin lähettämään tietoa RTK2Go palveluun. Rakennetun tukiaseman saa halutessaan lähettämään tietoa myös muihin palveluihin, kuten ranskalaiseen Centipede-RTK ja RTKNAVI -palveluun. Komponenttien määrä RTK-tukiaseman rakentamiseksi ei ole suuri, aseman rakentamiseksi pärjää noin 15 nimikkeellä. Näistä komponenteista tärkeimpiä ovat Rasperry Pi ja satelliittivastaanotin, joka hankkeen tapauksessa valittiin Ardusimple RTK2B:ksi sekä GPS antenni. Loput liittyvät kiinnityksien lisäksi virran ja verkkoyhteyden tuomiseen edellämainituille. Komponenttien yhteishinnaksi tuli toimituskuluineen noin 700 euroa.



Kuva 1. Tukiaseman peruskomponentit (kuva: Valkama, 2024).

rtkbase (Stefal, 2024) on valmis paketti, joka asentaa Raspberry Pi:n tarvittavat ohjelmat sekä web-käyttöliittymän, jossa päästään hallitsemaan tukiaseman asetuksia, kuten määrittelemään NTRIP casterien yhteydet, keräämään logitietoja tai jopa suoraan jakamaan korjaussignaalia. Valmiiksi ohjeistettuna tukiaseman kasaamisen prosessi otti noin 3 tuntia työaikaa, joten monimutkaisesta toimenpiteestä tarkkuussignaalin tuottamiseksi ei ole kyse. Tämän jälkeen rakentajan tuli enää etsiä sopiva paikka antennille,

mistä on hyvä näkyvyys taivaalla; johon antenni saadaan tukevasti asennettua; josta on sopiva matka tukiaseman koteloon ja mihin saa tuotua verkkoyhteyden kaapelillla.

Agropilotti -”Tee-se-itse” automaattiohjaus on Euroopan unionin osarahoittama hanke. Tutustu hankkeeseen: Agropilotti .

Juho Pirttilahti
SeAMK

Kirjoittaja toimii SeAMKissa TKI-asiantuntijana ja vetää Agropilotti- hanketta.

Mika Valkama
SeAMK

Kirjoittaja toimii SeAMKissa TKI-asiantuntijana ja Agropilotti- hankkeessa asiantuntijana.

Lähteet

Maanmittauslaitos. (2024). RTK-palvelu (Real Time Kinematic). Haettu osoitteesta https://www.maanmittauslaitos.fi/finpos/

u-blox. (2024) ZED-F9P-05B – Data sheet. Haettu osoitteesta https://content.u-blox.com/sites/default/files/documents/ZED-F9P-05B_DataSheet_UBXDOC-963802114-12824.pdf

RTK2Go. (2024). RTK2Go – Hassle Free RTK NTRIP Streaming. Haettu osoitteesta https://rtk2go.com/

Lenz, E. (2004). Networked Transport of RTCM via Internet Protocol (Ntrip) – Application and Benefit in Modern Surveying Systems. FIG Working Week 2004. Haettu osoitteesta https://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/athens/papers/ts03/ts03_2_lenz.pdf

Stefal. (2024) rtkbase. https://github.com/Stefal/rtkbase