

QFIELD-SOVELLUS MAASTOKARTOITUKSESSA KÄYTTÄJÄN NÄKÖKULMASTA

Puttonen Jouko
Opinnäytetyö
Maanmittaustekniikka
Insinööri (AMK)

2022

Maanmittaustekniikka
Insinööri (AMK)

| | | | |
|--------------------------------|---|--------------|------|
| Tekijä | Jouko Puttonen | Vuosi | 2022 |
| Ohjaaja | Teuvo Heimonen | | |
| Toimeksiantaja | Maanmittauslaitos | | |
| Työn nimi | QField-sovellus maastokartoituksessa käyttäjän näkökulmasta | | |
| Sivu- ja liitesivumäärä | 41 + 42 | | |

Maanmittauslaitoksen (MML) nykyisen maastokartoitusjärjestelmän laitteisto alkaa olla vanhaa, eikä maastotabletteja pystytä päivittämään täysin, joten MML:lla on tarvetta uuden maastokartoitusjärjestelmän hankintaan. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, miten QField soveltuu MML:n peruspaikkatiedon keräämiseen ja kartoittamiseen maastossa.

Työmenetelmänä oli QField-sovelluksen testaaminen ja Webropol-kysely. Kysely laadittiin 69:lle peruspaikkatietopalveluiden kartoittajalle nykyiseen maastokartoitusjärjestelmään liittyen. Kyselyn avulla pyrittiin selvittämään nykyisen maastokartoitusjärjestelmän hyviä puolia ja ominaisuuksia, joita olisi huomioitava uutta maastokartoitusjärjestelmää kehittäessä.

Webropol-kyselyyn vastasi 46 henkilöä, vastausprosentin ollessa noin 67 %. Kyselyn perusteella uudelta maastokartoitusjärjestelmältä toivottiin mahdollisimman yksinkertaista tiedonsiirtoa, maastossa toimivaa ja helposti käsiteltävää sovellusta ja laitteistoa. QField-sovelluksen testauksen perusteella siitä löytyivät lähes kaikki tarvittavat perusominaisuudet paikkatietoaineiston tiedon keräämiseen ja kartoittamiseen maastossa. Digitointityökalut olivat käytännöllisiä ja helposti omaksuttavissa. Kartoitustyökalut olivat yksinkertaisia käyttää ja täyttivät toiminnallisuudet, joita tarvitaan peruspaikkatiedon kartoittamiseen maastossa. Sovellusta testattaessa tuli esille joitakin puutteita, mitkä olisivat tärkeä korjata ennen sovelluksen käyttöönottoa.

Avainsanat

maastokartoitusjärjestelmä, QField, 3D-Win

Maanmittaustekniikka
Insinööri (AMK)

| | | | |
|--------------------------|---|-------------|------|
| Author | Jouko Puttonen | Year | 2022 |
| Supervisor | Teuvo Heimonen | | |
| Commissioned by | National Land Survey of Finland | | |
| Subject of thesis | Suitability of the QField for Terrain Mapping from User's point of view | | |
| Number of pages | 41 + 42 | | |

The National Land Survey of Finland needs to acquire a new terrain mapping system. The aim of this thesis study was to find out the suitability of QField for collecting and mapping spatial data in terrain.

The working method was to test the QField application in terrain and to carry out a Webropol survey. The aim of the survey was to find out the advantages and features of the current terrain mapping system, which should be considered when developing a new terrain mapping system. 46 people responded to the Webropol survey, with a response rate of about 67%. Based on the survey, the new terrain mapping system was expected to have an easy data transfer and an application and equipment that work in terrain.

Based on test results, the QField application had almost all the necessary basic features for collecting and mapping spatial data in terrain. The digitization tools were practical and easy to adopt. The mapping tools were easy to use and fulfilled the functionalities needed to map basic spatial data in terrain. Some shortcomings came to light when testing the application, which would be important to be fixed before the introduction of QField application.

Key words QField, terrain mapping, 3D-Win

SISÄLLYS

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | JOHDANTO | 7 |
| 2 | MAANMITTAUSLAITOKSEN PERUSPAIKKATIETOPROSESSIN KUVAUS | 8 |
| 2.1 | Peruspaikkatiedot | 8 |
| 2.2 | Maastotietokannan ajantasaistusprosessi | 9 |
| 2.3 | Maastotietokannan maastotarkastukset..... | 11 |
| 2.4 | Maanmittauslaitoksen nykyinen maastokartoitusjärjestelmä..... | 13 |
| 3 | KYSELY MAANMITTAUSLAITOKSEN NYKYISEEN MAASTOKARTOITUSJÄRJESTELMÄÄN LIITTYEN | 15 |
| 3.1 | Kyselyn toteutus | 15 |
| 3.2 | Nykyisen maastokartoituslaitteiston käytettävyys ja toimivuus | 15 |
| 3.3 | Maastokartoituslaitteiston mittausominaisuudet ja toiminnot | 16 |
| 3.4 | Tiedonsiirto maastokartoitusjärjestelmässä | 18 |
| 3.5 | Maastokarttatulosteet ja kohteelle navigointi | 19 |
| 3.6 | Kehittämisehdotukset uuteen maastokartoitusjärjestelmään liittyen | 19 |
| 4 | QFIELD-SOVELLUKSEN TESTAUS MAASTOKARTOITUKSESSA | 21 |
| 4.1 | Yleistä tietoa Qfield-sovelluksesta | 21 |
| 4.2 | Testilaitteisto ja testattavat ominaisuudet | 21 |
| 4.2.1 | Ominaisuustietojen muokkaaminen..... | 23 |
| 4.2.2 | Kohteen poistaminen..... | 25 |
| 4.2.3 | Kohteen lisääminen digitoimalla | 25 |
| 4.2.4 | Olemassa olevan kohteen muokkaaminen..... | 27 |
| 4.2.5 | Kartoitustyökalut..... | 31 |
| 4.2.6 | Tarkkuusindikaattori ja tarkkuusvaatimus..... | 34 |
| 5 | POHDINTA | 36 |
| | LÄHTEET..... | 40 |
| | LIITE | 41 |

ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty MML:n PATI-prosessille.

Haluan kiittää MML:n kartastopäällikkö Pertti Nevalaista ja kehittämispäällikkö Risto Ilvestä mielenkiintoisesta opinnäytetyön aiheesta ja hyvistä neuvoista opinnäytetyön toteuttamisessa sekä kartoittaja Petri Ruostetojaa avusta QField sovelluksen testaamisessa.

Lisäksi haluan kiittää Lapin AMK:n edustajaa ja työn ohjaajaa Teuvo Heimosta.

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

| | |
|-----------|---|
| MML | Maanmittauslaitos |
| PATI | Peruspaikkatietopalvelut |
| Rhr-piste | Väestötietojärjestelmästä saatu rakennus- ja huoneisto tietopiste |
| 3D-Win | kotimainen maastomittaustiedon tuottamiseen ja käsittelyyn tarkoitettu Windows-ohjelmisto |

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli testata QField- sovelluksen soveltuvuutta Maanmittauslaitoksen (MML) peruspaikkatietopalvelut prosessin (PATI-prosessi) tarpeisiin, sekä tuoda esille nykyisestä 3D-Win-pohjaisesta järjestelmästä hyviä toimintoja ja kehittämiskohteita. MML:n nykyisen maastokartoitusjärjestelmän laitteisto alkaa olla vanhaa, eikä maastotabletteja pystytä päivittämään täysin, joten MML:lla on tarvetta uuden maastokartoitusjärjestelmän hankintaan. Yksi vaihtoehto uudeksi maastokartoitusjärjestelmän ohjelmistoksi on QField. Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää uuden maastokartoitusjärjestelmän suunnittelussa ja hankinnassa.

Opinnäytetyössäni pyrin selvittämään niitä asioita, joita voitaisiin tuoda QField-sovellukseen, mikäli kyseistä ohjelmistoa aletaan muokkaamaan PATI-prosessille toimivaksi työvälineeksi. Olen työskennellyt vuosia MML:ssa ja pääsääntöisesti PATI-prosessissa. Tässä opinnäytetyössä ja uuden ohjelmiston testaamisessa pystyn hyödyntämään sitä tietotaitoa, jota minulle on kertynyt pitkän työkokemuksen myötä. Aiheen opinnäytetyöhöni sain Maanmittauslaitoksen PATI-prosessin kartastopäälliköltä Pertti Nevalaiselta syksyllä 2021.

Tutkimusmenetelmänä tässä työssä toimii kyselytutkimus (Webropol-kysely) sekä QField-sovelluksen testaaminen työvälineenä maastokartoituksessa. Kyselytutkimus lähetettiin 69 PATI-prosessin kartoittajalle, jotka käyttävät nykyistä maastokartoitusjärjestelmää.

Opinnäytetyössä käydään läpi PATI-prosessin teemat ja työvaiheet sekä kerrotaan PATI-prosessin maastokartoituksesta. Lisäksi esitellään pääpiirteittäin nykyinen 3D-Win-pohjainen maastokartoitusjärjestelmä ja analysoidaan, soveltuuko QField MML:n tarpeisiin paikkatietojen kartoittamisessa.

2 MAANMITTAUSLAITOKSEN PERUSPAIKKATIETOPROSESSIN KUVAUS

2.1 Peruspaikkatiedot

Maanmittauslaitos huolehtii ja tuottaa valtakunnallisesti peruspaikkatietoa koko maasta. Peruspaikkatiedot sisältävät sijaintitiedot kohteelle, geometrian ja kohteen ominaisuustiedot. Peruspaikkatiedot eroavat useimmista paikkatiedoista, sillä ne sisältävät osana sijaintietoaan myös yleensä korkeustiedon. Maanmittauslaitos on määritellyt PATI-prosessissa peruspaikkatietojen tieto- ja laatumallit. Laatuvaatimukset on myös määritelty yhtenäisesti koko valtakunnan alueella. Peruspaikkatietoihin kuuluvat: paikannukset perustiedot, ilmakuvaus- ja laserkeilausaineistot, maastotietokannan tiedot, korkeusmalli ja maastotiedoista johdetut karttatuotteet. (Vilhomaa 2021, 1.)

Maastotietokannan tiedot ovat niitä tietoja, joita Maanmittauslaitos ylläpitää kunnilta saamien aineistojen avulla, ilmakuvaus- ja laserkeilausaineistojen avulla, sekä maastotarkistuksen yhteydessä kartoitettujen tietojen avulla. Päällekkäistä tiedon keräämistä pyritään välttämään, mikäli kohteen tiedot voidaan taltioida jostain toisesta tietovarannosta, tätä tietovarantoa MML pyrkii hyödyntämään paikkatiedon taltioinnissa. (Vilhomaa 2021, 2.)

MML on määritellyt maastotietokannan paikkatiedot teemoittain Kansallinen maastotietokanta -hankkeessa. Täysin näitä määrittelyjä ei ole otettu vielä käyttöön, ne tulevat käyttöön, kun maastotietojen tuotantojärjestelmä on uudistettu. (Vilhomaa 2021, 2.)

Maastotietokanta sisältää seuraavat teemat:

- Rakennukset ja rakennelmat teemaan sisältyviä kohteita ovat mm. rakennukset, katokset, mastot, laiturit ja aidat. Tässä teemassa pyritään hyödyntämään mahdollisuuksien mukaan kuntien tuottamia aineistoja, tällöin vältetään päällekkäistä työtä. (Maanmittauslaitos 2021.)
- Maastoteema sisältää 32 kohdeluokkaa, joilla kuvataan maanpeittoa ja -käyttöä, sekä maaston yksityiskohtia. Maankäyttöä voivat olla hautaus-

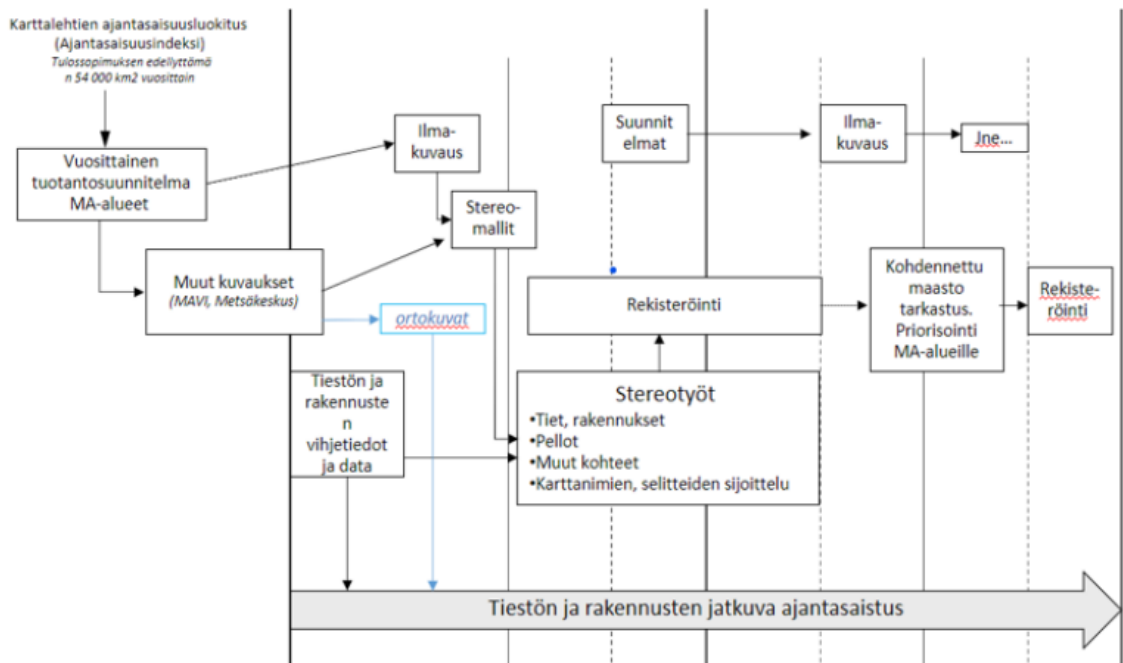
maat ja puistot, maanpeittoa ovat esimerkiksi suot ja hietikot, yksityiskoh-
tia, joita maastosta kuvataan ovat esimerkiksi huomattavat kivet, jyrkän-
teet ja suojänteet. Maaston yksityiskohdat kuvataan viivoina tai pisteinä.
(Maanmittauslaitos 2021.)

- Hydrografiateemalla määritellään, millä tavoin vesistökohteet mallin-
taan. Teema koostuu 17 kohdeluokasta, joilla kuvataan pintavesiä ja ve-
sistöön liittyviä yksityiskohtia. Pintavesiä kuvaaviin kohteisiin kuuluvat esi-
merkiksi järvet, merialueet ja virtavedet. Tässä teemassa yksityiskohtia
ovat kanavat, kosket, vesikivet ja vesiputoukset. (Maanmittauslaitos
2021.)
- Liikenneverkko teemalla määritellään, miten mallinnetaan tieliikennekoh-
teet, raide-, vesi- ja ilmaliikenne omissa tietomalleissaan. Tieliikenne kä-
sittää yhdeksän kohdeluokkaa, joilla kuvataan ajoneuvo- ja kävelyliiken-
teen kulkuväyläverkkoa. (Maanmittauslaitos 2021.)

Kiinteistöjenrajoja ja rakennusten osoitetietoja ei ole määritelty toistaiseksi perus-
paikkatietoihin. Rakennusten osoitetietoja ylläpitävät kunnat ja kiinteistörekisteriä
ylläpitävät MML:n oma prosessinsa, sekä kunnat. (Vilhomaa 2021, 2.)

2.2 Maastotietokannan ajantasaistusprosessi

Maanmittauslaitoksen maastotietokanta toimii tietopankkina, jonne paikkatietoa
kerätään ja ylläpidetään. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan prosessikaa-
viosta (kuvio 1) käy ilmi maastotietokannan ajantasaistusprosessin suunnittelu-
ja työvaiheet. Prosessikaavion voi karkeasti jaotella kahteen osa-alueeseen:
määräaikaiseen ajantasaistukseen ja jatkuvaan ajantasaistukseen.



Kuvio 1. Maastotietokannan ajantasaistusprosessin prosessikaavio (Maanmittauslaitos 2017)

Määräaikaisessa ajantasaistuksessa ylläpidetään maastotietokannan kaikkia kohteita, esimerkiksi pellot, suot, rakennukset, tiestö jne. Määräaikaisen ajantasaistuksen prosessi toteutetaan vuosittain tuotantosuunnitelmassa määritellyille alueille. Perustyö tapahtuu stereokuvia ja vinovalovarjoste kuvia tulkitsemalla sekä kohdennettuna maastotarkastuksena alueelle.

Jatkuvassa ajantasaistuksessa ei varsinaisesti määritellä vuosittaista tuotantosuunnitelma-alueita. Tässä prosessissa ylläpidetään jatkuvasti tiestöä, tiestön osoiteaineistoa, johtoyhteyksiä ja rakennuksia koskevia tietoja. Jatkuvan ajantasaistuksen prosessissa tehdään myös kuntayhteistyötä hankkimalla kunnilta aineistoa maastotietokannan ylläpidettäviin kohteisiin. Sähköyhtiöiltä hankitaan myös tietoa johtoyhteyksien ylläpitoa varten. Jatkuvan ajantasaistuksen prosessissa käytetään ilmakuvatulkinnassa pääasiallisesti ortokuvia sekä vinovalovarjoste kuvaa tarvittaessa.

Molemmat prosessit noudattavat MML:n maastotietokohteet tiedonkeruuhjeita ja laatumallia. Maastotietokohteet-tiedonkeruuhjetta pidetään jatkuvasti yllä. Ohjeissa on tarkoin määritelty kohteet, joita ylläpidetään maastotietokannassa.

Esimerkiksi kuviossa 2 käy ilmi kellotapulim määritelmä, valintakriteeri ja sen muodostaminen.

4.7.7 Kellotapuli (44600)

Määritelmä

Erillinen kirkkotarhassa sijaitseva rakennus tai rakennelma, jossa kirkonkellot ovat.

Valintakriteeri

Kaikki.

Muodostaminen

Tallennetaan pisteenä (symboli) rakennuksen tai rakennelman keskipisteeseen.

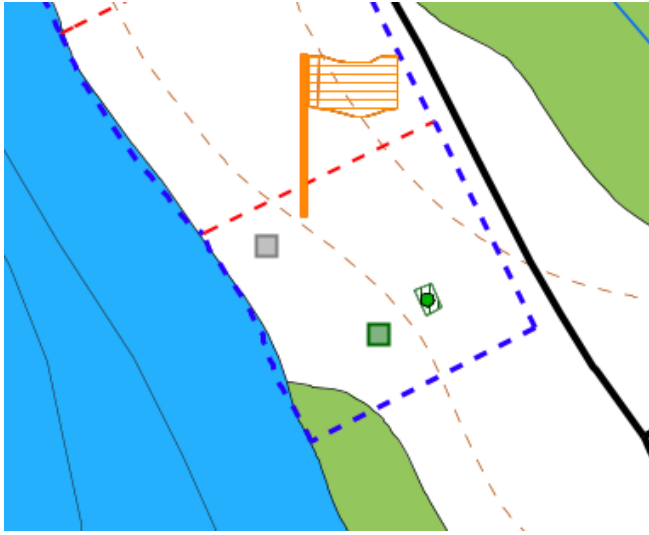
Kuvio 2. Maastotietokohteet tiedonkeruu ohje, kellotapulim määritelmä (Maanmittauslaitos 2021b)

2.3 Maastotietokannan maastotarkastukset

Maastotietokannan maastotarkistus tehdään kohdennettuna niille paikoille, joissa oletetaan olevan muutoksia tai puutteita. Näitä oletettuja kohteita merkitään stereotyövaiheessa huomautelipuin (Kuvio 3). Huomautelipun tekstikenttään merkitään lyhyesti tietoa oletetusta tai muuttuneesta kohteesta. Yleisimpiä kohteita, joita maastossa kartoitetaan maastotarkastusvaiheessa, ovat rakennukset, pelot, johtoyhteydet ja tiestö. Tiestöön liittyviä luokkamutoksia on vaikea tai mahdotonta määritellä kuvatulkinnalla, joten näitä tarkastellaan maastotarkastuksen yhteydessä. Pelot ovat myös niitä kohteita, joita ei voida täysin määritellä stereotyövaiheessa.


Jokaisella rakennuksella, jolla on rakennuslupa, on väestötietojärjestelmästä saatu rakennus- ja huoneistotietopiste (Rhr-piste). Rhr-pisteistä kerätään vihjetietoa rakennuksista, jotka eivät näy ilmakuvauksesta kuvan peitteisyyden vuoksi tai rakennus on rakennettu kuvauksen jälkeen. Valitsemalla pisteen aktiiviseksi maastotietokannasta saadaan tietoa rakennuksen historiatiedoista mm. käyttötarkoitus, kerrosluku, valmistumispäivämäärä jne. Nämä Rhr-pisteet ovat hyödyllistä tietoa valmisteltaessa aluetta sisällä stereotyövaiheessa maastotarkastusta varten.

Maastotietokannassa on toiminnot, jolla pystytään etsimään näiden Rhr-pisteiden perusteella puuttuvia rakennuksia. Oletetun puuttuvan rakennuksen paikalle merkitään huomautelippu (Kuvio 3), joka toimii maastossa vihjetietona kohteesta ja ohjaa kartoittajaa maastossa tarkastettavista kohteista.



Kuvio 3. Huomautelippu maastotietokannasta

Huomautelipun selitekenttään voidaan tuoda esille asioita maastossa tarkastettavasta kohteesta (kuvio 4). Selitekentän tietoja voidaan hyödyntää maastotarkastustyövaiheessa.

 Huomaute — □ ×

Tyyppi:

Huomauteteksti:

MMT:n kommentit:

Tekijä:

Paivämäärä:

Id: 2078170946

Kuvio 4. Maastotietokannan huomautelipun selitekenttä

2.4 Maanmittauslaitoksen nykyinen maastokartoitusjärjestelmä

Maanmittauslaitoksen nykyinen maastokartoitusjärjestelmä sisältää Panasonic maastotabletin ja Trimblen Geo 7x GPS-laitteen laseretäisyysmittarilla (Kuvio 5). Panasonic maastotabletissa on 3D-Win-ohjelmisto, joka on suunniteltu maastomittaustiedon kartoittamiseen ja käsittelyyn. Trimblen Geo 7x-laitteen saa bluetooth yhteyteen Panasonic maastotablettiin, näin laitteella mitatut tiedot siirtyvät Panasonic laitteen 3D-Win-ohjelmistoon, jossa voidaan muokata kohteen ominaisuustietoja. Maastotabletilla on myös mahdollista kartoittaa kohde digitoimalla ilmakuvalta tai piirtokohde toiminnolla. Tiestön kartoittamiseen 3D-Win-ohjelmistossa on jatkuvamittaustoiminto, se mittaa sijaintia määritetyn etäisyyden mukaisesti.



Kuvio 5. MML:n maastokartoitusjärjestelmä

Geo 7x-laitteessa on laseretäisyysmittari, joka helpottaa kohteen mittaamista etäämmältä. Toimintoa käytetään mm. rakennusten nurkkapisteiden kartoittamiseen. Kuviossa 6 on kerrottu laitteen muita ominaisuustietoja mm. mitä satelliitteja laite käyttää ja mittaustarkkuus. Laitteen mittaustarkkuus on noin metrin luokkaa. Tämä riittää maastotietokannan kohteiden kartoittamiseen, koska rakennuksille ja tiestölle Maanmittauslaitos lupaa kolmen metrin sijaintitarkkuuden.

Geo 7X -laite



Kuvio 6. Geo 7x-laitteen ominaisuustietoja (Ruostetoja)

3 KYSELY MAANMITTAUSLAITOKSEN NYKYISEEN MAASTOKARTOITUSJÄRJESTELMÄÄN LIITTYEN

3.1 Kyselyn toteutus

Osana opinnäytetyötä toteutettiin MML:n nykyiseen maastokartoitusjärjestelmään liittyvä kysely. Kyselyllä pyrittiin selvittämään, mikä on laitteiston käyttömukavuuden ja toiminnallisuuden kannalta olennaista, kun suunnitellaan uutta maastokartoitusjärjestelmää. Kysely toteutettiin Webropol-kyselynä lokakuussa 2021. Liitteessä 1 ovat kyselyn kysymykset ja vastaukset. Kysely lähetettiin 69 MML:n PATI-prosessin kartoittajalle, jotka käyttävät työssään nykyistä maastokartoitusjärjestelmää. Kyselyyn vastasi 46 henkilöä, vastausprosentin ollessa noin 67 %. Vastuualueittain vastausprosentti jakautui kokonaisvastaajamäärä tarkasteltaessa seuraavasti: Pohjoinen 52 %, Keskinen 17 % ja Eteläinen 31 %.

Kysymykset jaoteltiin kuuteen osa-alueeseen. Kysymyksillä 1–7 pyrittiin selvittämään, mikä on laitteiston käyttömukavuuden ja toiminnallisuuden kannalta olennaista, kun suunnitellaan uutta maastokartoitusjärjestelmää. Kysymyksien 8–19 tarkoituksena oli saada selvyyttä nykyisen kartoitusjärjestelmän mittausominaisuuksista, toiminnoista ja siitä, mitä hyviä ominaisuuksia sieltä voitaisiin tuoda tulevaan MML:n kartoitusjärjestelmään. Kysymykset 20–24 liittyivät tiedonsiirtoon ja siihen, mitä ongelmia siinä on havaittu. Kysymykset 25–29 koskivat ortokuvien käytettävyyteen liittyviä asioita, sekä olisiko tarvetta uudessa järjestelmässä olla jotain muutakin aineistoa käytössä ortokuvien lisäksi. Kysymyksillä 30–34 selvitettiin kohteelle navigointiin ja maastokarttatulosteisiin liittyviä asioita. Viimeisten kysymyksien 35–37 avulla, sai tuoda esille sannallisesti, mitä toimivia ratkaisuja voitaisiin ottaa huomioon maastokartoitusjärjestelmää kehitettäessä.

3.2 Nykyisen maastokartoituslaitteiston käytettävyys ja toimivuus

Kyselyn perusteella kartoitusprojektin avaaminen ja laitteiden toimintakuntoon saattaminen maastossa vaatii paljon toimenpiteitä ja siinä olisi kehitettävää. Ainoastaan 24 % vastaajista oli nykyiseen tilanteeseen täysin tyytyväinen.

”Vähemmän tarvittavia toimenpiteitä laitteiston toimintavalmiuteen saamiseksi. Nykyisellään pitää käyttää laser päällä, kalibroida GPS, zoomata haluamalleen mittakaavalle jne.”

”Liian monta vaihetta. Työ tehdään yleensä kerran vuodessa ja asiat sekä monet työvaiheet mobiilitekniikassa tahtoo unohtumaan...”

Maastokartoituslaitteiston autotelineisiin kyselyyn vastaajat olivat suurimmalta osalta tyytymättömiä (43 %). Sanallisten vastausten perusteella telineiden imukuppiinnitykset eivät pidä telinettä paikallaan, se on vaikea tai mahdoton asentaa joihinkin automalleihin ja peittää liian paljon näkyvyyttä.

”En käytä autotelinettä lainkaan, koska sen kiinnittäminen vuokra-autoon on liki mahdotonta.”

”Nykyautojen tuulilasiin ei voi kiinnittää oikein mitään kun niissä on auton oma näyttö edessä ja tuulilasi niin kaukana. Muutenkin vie turvallisuuden näkökulmasta liikaa ”tilaa” näkökentästä ja turvatyynyn mahdollisesti lauetessa aiheuttaa suurta vaaraa.”

Kyselyn vastausten perusteella olisi hyvä, jos käytössä olisi vain yksi laite, jolla voidaan sekä mitata, että tallentaa ominaisuustiedot kohteesta.

”Kyllä. Olisi mielekkäämpää jos olisi vain yksi laite kahden sijasta.”

”Kahta laitetta hankala käsitellä mitattaessa. Geo7 on painava. Joh-tojen sekamelska autossa kun laitteita joutuu lataamaan.”

Vastaajat kokivat maastotabletin 10” näytön sopivan kokoiseksi (83 % vastaajista) ja suosivat selkeästi kynän käyttämistä maastokartoituslaitteiston tabletilla (76 % vastaajista). Sanallisissa vastauksissa nousi esille maastotabletin kynän kalibrointiin liittyvät ongelmat.

3.3 Maastokartoituslaitteiston mittausominaisuudet ja toiminnot

Kaikki kyselyyn vastanneista (100 %) olivat tyytyväisiä nykyisen maastokartoitusjärjestelmän jatkuva mittaus -toimintoon. Vastanneista 71 % olivat sitä mieltä, että MML:n uudessa maastokartoitusjärjestelmässä tulisi olla lasermittausmahdollisuus. Lähes kaikki vastaajat (98 %) haluaisivat tulevaan maastokartoitusjärjestelmään myös vapaapiirto/tekstin lisäys -toiminnon.

”Lasermittaus säästää jalkoja ja pystyy kartoittamaan vaikeammin lähestyttäviäkin kohteita, edellyttää tietysti että riittävä tarkkuus säilyy.”

”Vapaapiirto ja tekstin lisäys työkalu ovat oleellinen osa muistiinpanoja. Tai voi karkeasti hahmottaa jonkin uuden rakennuksen, jonka luokse ei voi mennä esim. esteen vuoksi.”

”piirto/teksti on monesti nopein tapa kommentoida tilannetta riittävästi”

”Vapaapiirto ja tekstin lisäys oltava ehdottomasti”

Nykyisen maastokartoituslaitteiston 3D-Win-ohjelmiston digitointityökalua käytetään melko vähän (76 % käytti harvoin tai ei käytä ollenkaan) ja ainoastaan 22 % vastaajista oli siihen tyytyväisiä. Kohteiden muutokset tehdään pääasiassa vapaapiirto -toiminnolla. Kyselyssä kävi ilmi, että 42 % vastanneista joutuu muokkaamaan todella paljon maastossa tehdyn digitointityövaiheen jälkeen kohteita maastotietokannassa. Avointen vastausten perusteella digitointityökalun toimintoja ei koettu käytännölliseksi maastossa työskenneltäessä.

”Melko lailla mahdoton hyödynnettäväksi. Pakko tehdä vapaapiirto-työkalulla”

”digitointi voi olla hankalaa jos ei ymmärrä miten suuntasuus menee ja kuinka se yleensä toimii. Solmittamiset olen joutunut korjaamaan toimistolla ja tarkemmat digitoinnit myös.”

Osa vastaajista (41 %) koki kohteen ominaisuustietojen muokkaamisen helpoksi ja osan mielestä (37 %) toiminnossa olisi parannettavaa. Avointen vastausten perusteella kehittämis ehdotukset koskivat pääasiassa tekstin kokoa ominaisuustietolomakkeiden kentissä, sekä tietojen muokkaaminen vaatii liian monia toimenpiteitä.

”Vaatii liian paljon toimenpiteitä ennen kun voi muokata”

”No ehkä kynän kalibrointi pitäisi minun tehdä niin valitseminen olisi sujuvampaa. Nyt ei aina osu oikeaan kun oon niin pientä pranttii.”

”Kaikki valinnat ovat pientä tekstiä, eikä aina ensin osu oikeaan valintaan.”

3.4 Tiedonsiirto maastokartoitusjärjestelmässä

Paikkatietoaineistojen siirto maastotietokannasta maastotabletille, eli projektin luominen maastotyöalueesta koettiin nykyisessä maastokartoitusjärjestelmässä liian monivaiheiseksi ja aikaa vieväksi. Ainoastaan 13 % vastanneista oli sitä mieltä, että toiminto on vaivaton ja onnistuu nopeasti. Kokonaisuudessaan aikaa koko maastokauden aineiston osalta projektien luomiseen ja tiedonsiirtoon kului keskimäärin 1–2 työpäivää (62 % vastanneista). Vain muutama vastaaja ilmoitti aikaa kuluvan 3 työpäivää tai enemmän.

”Siirrossa ja ennen kaikkea projektin luonnissa on liian monta vaihetta jossa voi tulla virhe huomaamatta ja maastossa ollaan sitten vaikeuksissa kun yrittää siellä tehdä projektin uudelleen.”

”3dWinissä joutuu projektin tekovaiheessa tekemään monta asiaa ennen kuin pääsee mittaamaan. En muista niitä ulkoa vaan aina pitää katsoa ohjeesta.”

Noin puolet vastaajista (52 %) koki mitatun aineiston tiedonsiirron maastotietokantaan toimivan hyvin. Vastaajista 37 % ilmoitti, että tiedonsiirtoon pitäisi olla yksinkertaisempi järjestelmä. Avointen vastausten perusteella käyttäjät haluaisivat tiedonsiirtojärjestelmän, jossa paikkatietoaineisto voitaisiin siirtää suoraan maastotietokantaan ilman formaatti muunnoksia.

”Tiedonsiirto Jakon ja 3DWinin välillä vaatii formaattimuunnoksia ja lataus Jakoon toimii miten toimii. Olisi ihanteellista että tuotantoversio ja maastosovellus ymmärtäisivät ”samaa kieltä”.”

”Siirto suoraan tabletilta Maastotietokantaan, aineiston pyörittäminen verkkolevyn kautta pois, sama tiedostoformaatti tabletilla ja työasemalla niin ei tarvitse formaattimuunnoksia, siirto ei tyssäisi mitättömiin virheisiin kuten tiedoston nimeen (ääkköset)”

Kyselyyn vastanneista 83 % haluaisi uuteen maastokartoitusjärjestelmään toiminnon, jossa ortokuvat saisi avattua suoraan kohteelle, niin ettei niitä tarvitse hakea erikseen karttalehden mukaisesti. Kyselyssä kysyttiin myös, onko maastossa tarvetta jollekin muulle aineistolle esimerkiksi vinovalovarjostekuvulle. Vas-

taajista 26 % oli sitä mieltä, että heillä olisi tarvetta käyttää jotain muutakin aineistoa, kuin ortokuvaa paikkatiedon tuottamiseen. Vastaajista 37 % oli sitä mieltä, että ei ole tarvetta muulle aineistolle ja 37 % vastasi ei osaa sanoa. Avointen vastausten perusteella maastossa olisi tarvetta Rhr-piste aineistolle ja vinovalo-varjostekuvulle.

”vinovalovarjoste olisi hyvä”

”RHR-pisteet olisi hyvä saada näkyville.”

”Rhr-pistetietoa kaipaa joskus”

3.5 Maastokarttatulosteet ja kohteelle navigointi

Maastokarttatulostetta maastotarkastustyövaiheessa käyttää kyselyyn vastanneista kartoittajista 76 %. Yleisimmin käytettävä karttatulosteen koko on A3 (40 % vastaajista). Karttatulosteita otetaan tarpeiden ja alueen mukaan eri mittakavoihin.

Noin 35 % vastaajista käyttää karttaa kohteelle navigoinnissa. Avointen vastausten perusteella useilla on käytössä useampia keinoja navigoida kohteelle kuten kännykässä oleva karttaselain ja auton gps/navigaattori. Yli puolet vastaajista (56 %) toivoi, että uuden maastokartoitusjärjestelmän yhteydessä olisi ”navigoi kohteelle”-toiminto.

3.6 Kehittämisehdotukset uuteen maastokartoitusjärjestelmään liittyen

Nykyisestä maastokartoitusjärjestelmästä uuteen järjestelmään vastausten perusteella toivottiin erityisesti vapaa piirto/tekstin lisäys ominaisuutta. Myös jatkuva mittaus ja lasermittaus mahdollisuus sekä karttaikkunan kääntyminen automaattisesti oikeaan suuntaan koettiin tärkeäksi.

”Vapaa piirto ja tekstin lisäys ominaisuus.”

”Piirtomahdollisuus, erilaiset zoomaustavat, erilaiset tarttumistavat kohteisiin, kohteideiden täyttäminen ja täyttö pois, erilaisten omien

aineistojen tuonti tarpeen vaatiessa esim. painokartat apuna, tärkeää olisi säilyttää monikäyttöisyys, ja se, että järjestelmä tosiaan tukee monia formaatteja sekä sisään, että ulos.”

”Piirtokohteet ehdottomasti, mielestäni helppo ja vaivaton toiminto. Myös D-näppäin eli kohteen merkintä poistetuksi mielestäni näppärä ja nopea. Myös jatkuva mittaus olisi hyvä olla ja kaikki perustoiminnot tietenkin mittaukseen. Ortokuvat on myös hyvä saada taustalle.”

”Laser mittaus. Vapaa piirto / kirjoitus.”

Kyselyssä pyydettiin vastaajia kuvailemaan millaisia uusia ominaisuuksia, joita ei ole nykyisessä järjestelmässä haluttaisiin saada uuteen järjestelmään. Vastusten perusteella toivottiin, että käytössä olisi vain yksi laite, mahdollisimman helpokäyttöinen ja kevyt käsitellä. Tärkeäksi ominaisuudeksi nostettiin myös navigointitoiminto sekä yleisellä tasolla toivottiin, että tiedonsiirto maastotietokannan ja maastokartoitusjärjestelmän välillä olisi mahdollisimman yksinkertaista ja toimivaa.

”Navigointi”

”Pyhä yksin kertaisuus. Yksi laite, yksi ohjelma.”

”Sekä toimistolla, että maastossa on pystyttävä toimimaan ainakin pääosin samanlaisella ohjelmistolla. Maastokartoitusjärjestelmän kartoitus- ja piirtotyökalujen on oltava sellaiset, että aineiston keruu, muokkaus ja viimeistelykin onnistuu maasto-olosuhteissakin lähes toimisto-oloja vastaavalla tavalla. Maastokartoitusjärjestelmässä voisi olla toiminto, jossa huomaute-/infolippuihin voisi helposti liittää kuvan havainnollistamaan kohteen ominaisuuksia.”

”Mahdollisimman vähän tiedonsiirtoja / muunnoksia.”

”Ideaalitalanteessa tuotantojärjestelmä ja maastokartoitusjärjestelmä ovat samaa tuoteperhettä. Ylimääräiset aineistomuunnokset ja kuvaustekniikan värkkäämiset jäisivät silloin pois. Kohteita voisi myös muokata maastossa niin että vastaanottava sovellus ymmärtää muutokset. Toki aina täytyy miettiä miten paljon aikaa käytetään maastossa kohteiden muokkaamiseen.”

4 QFIELD-SOVELLUKSEN TESTAUS MAASTOKARTOITUKSESSA

4.1 Yleistä tietoa Qfield-sovelluksesta

QField on mobiilisovellus, jolla voidaan kerätä paikkatietoaineistoa maastossa erilaisiin tarpeisiin. Sovellus perustuu avoimeen lähdekoodiin. QField-sovellus on yhteensopiva QGIS-ohjelmiston kanssa. Se ei ole uusi versio QGIS:stä, mutta sillä voidaan käyttää QGIS:n kirjastoja. QFieldiin luotu projekti näyttää täysin samalta maastolaitteella, kuin toimistolla QGIS:ssä. QField on samoilla muokkaustyökaluilla varustettu kuten QGIS. (Kovalainen 2021.) Sovellus on rakennettu tilojen ympärille, nämä tilat ovat verrattavissa karttatyökaluun QGIS:ssä. Tilalla määritellään toiminto, mitä ollaan tekemässä, käyttäjä voi olla tarkastelemassa dataa tai digitoimassa uutta kohdetta. (GitHub 2019.)

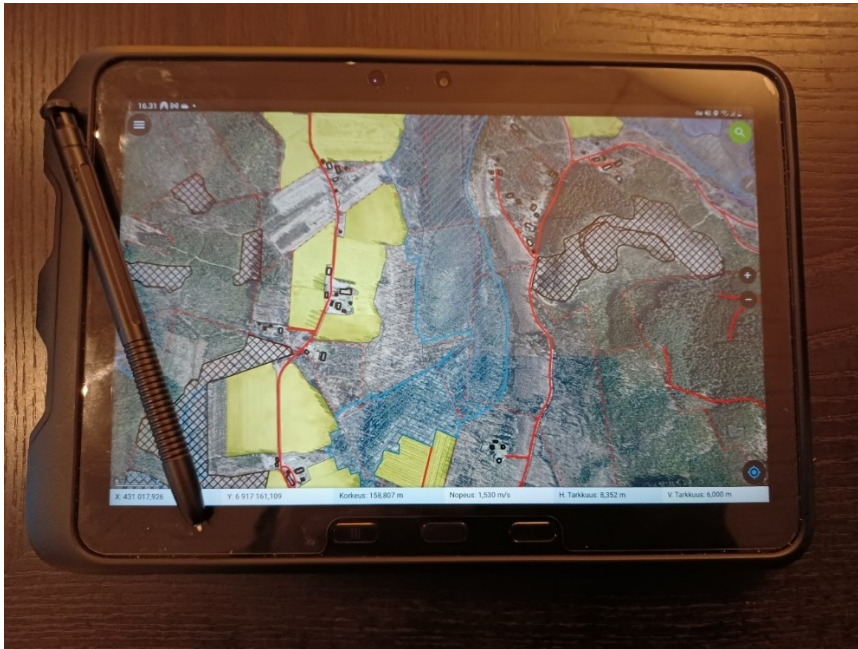
Pääasiallisesti QField on suunniteltu Android-laitteille. Sovellusta on aloitettu kehittämään noin 10 vuotta sitten. QFieldin julkaistut versiot nimetään erilaisten paikkojen mukaan. QFieldin käyttöliittymä on pyritty suunnittelemaan mahdollisimman yksinkertaiseksi. Tällä tavoin on voitu karsia ylimääräiset näppäimet täytämästä ruutua. Käyttäjän näkökulmasta tämä ylimääräisten näppäinten karsiminen ruudulta, vaatii opettelua ja tottumista sovellukseen. (Gispo 2021a.)

QField-sovelluksessa voidaan käyttää laitteen sisäistä GNSS:ää (Global Navigation Satellite System). Haluttaessa parempaa mittaustarkkuutta voidaan QFieldiin ottaa käyttöön ulkoinen GNSS-antenni Bluetoothin kautta. (GitHub 2019). Mikäli käytetään laitteistoa, jossa on kaksitaajuus GNSS-siru, paikannustarkkuus on noin 30 senttimetrin luokkaa, kun taas tavallisten puhelimien ja tablettien GNSS paikannustarkkuus on noin viiden metrin luokkaa (Leinonen & Heimonen 2019, 15; Maanmittauslaitos). Maanmittauslaitos lupaa rakennusten ja tiestön mittaustarkkuudeksi kolme metriä, nykyisen kartoitusjärjestelmän mittaustarkkuus on noin metrin luokkaa.

4.2 Testilaitteisto ja testattavat ominaisuudet

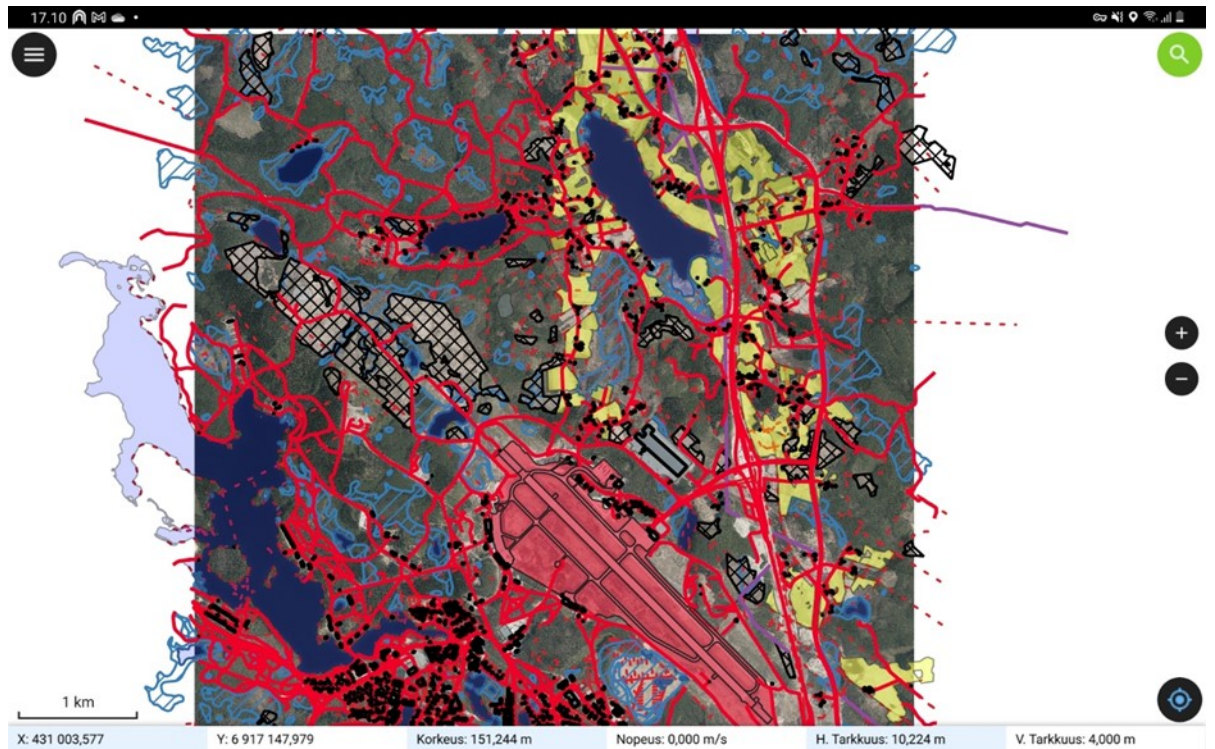
QField-sovelluksen ominaisuuksien testaamiseen käytettiin Samsung Galaxy Tab Active Pro Enterprise Edition 10,1" (64GB) tablettia (Kuvio 7). Tabletissa on

10,1” näyttö, sekä S-Pen-kynä. Testauksessa käytettiin laitteen sisäistä GNSS:ää, joka on tarkkuudeltaan noin 5 metrin luokkaa.



Kuvio 7. Samsung Galaxy Tab Active Pro Enterprise Edition 10,1" (64GB) tabletti

QField-sovelluksen ominaisuuksien testaamisessa oli kuvion 8. mukainen alue, joka on peruskarttalehtiäön 1:10 000 karttalehti N4414A Jyväskylän pohjoisosasta Tikkakoskelta. Testialueen paikkatietoaineisto on ladattu MML:n maastotietokannasta ja muunnettu QFieldille sopivaan muotoon QGIS-sovellukseen asennetulla QFieldSync-lisäosalla.



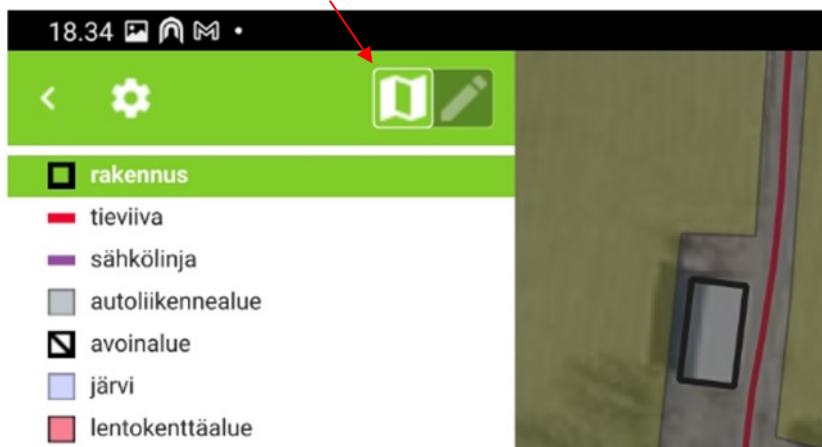
Kuvio 8. QField-sovelluksen testialue

Testaamalla QFieldin ominaisuuksia ja toimintoja, selvitettiin, miten se soveltuu MML:n paikkatietoaineiston tuottamiseen ja tiedon keräämiseen maastossa. Tässä opinnäytetyössä ei testata laitteen sijaintitarkkuutta, eikä testissä oteta kantaa tiedonsiirtoon liittyviin asioihin.

QField-sovelluksen toiminnot ja ominaisuudet, joita opinnäytetyössä testattiin olivat: kohteen ominaisuustietojen muokkaaminen, kohteen poistaminen, kohteen lisääminen digitoimalla, olemassa olevan kohteen muokkaaminen ja kartoitustyökalut

4.2.1 Ominaisuustietojen muokkaaminen

Ominaisuustietojen muokkaaminen tapahtuu valitsemalla kuviossa 9 näkyvän kansion kuvakkeen, jolloin QField ilmoittaa olet selaustilassa. Tämän jälkeen valitaan karttapohjalta kohde, johon halutaan muokata ominaisuustietoja.



Kuvio 9. Kuva QFieldin työtilasta

Kuvion 10 ominaisuustietolomakkeen oikeasta yläkulmasta valitaan kuvake, jossa on A ja kynän kuva, tämän jälkeen voidaan muokata tarvittavia tietoja kohteesta.

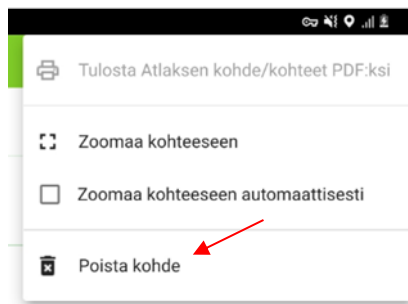


Kuvio 10. QFieldin kohteen ominaisuustietolomake

Kohteiden ominaisuustietokenttiä ei ole täydennetty ennen tämän testaamisen aloittamista. Mikäli ohjelmisto otetaan tuotantokäyttöön, olisi tärkeää tuoda kohteiden ominaisuustiedot kuvion 10. mukaiselle ominaisuustietolomakkeelle, niin, että kartoittaja voisi valita listalta tiedot kohteesta. Tämä helpottaisi ja nopeuttaisi maastossa työskentelyä.

4.2.2 Kohteen poistaminen

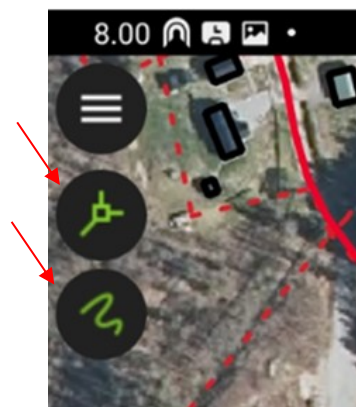
Kohteen poistaminen tehdään kuvion 11 ominaisuustietolomakkeessa. Kohteen poistaminen ei ole yhtä yksinkertaista kuin nykyisessä maastokartoitusjärjestelmässä. QFieldissä kohteen poistaminen tapahtuu ominaisuustietolomakkeen kautta, kun taas nykyisessä 3D-Win-pohjaisessa järjestelmässä kohde voidaan poistaa valitsemalla kohde suoraan kartalta ja painamalla merkitse kohde poistetuksi painiketta.



Kuvio 11. Kohteen poistaminen QFieldissä

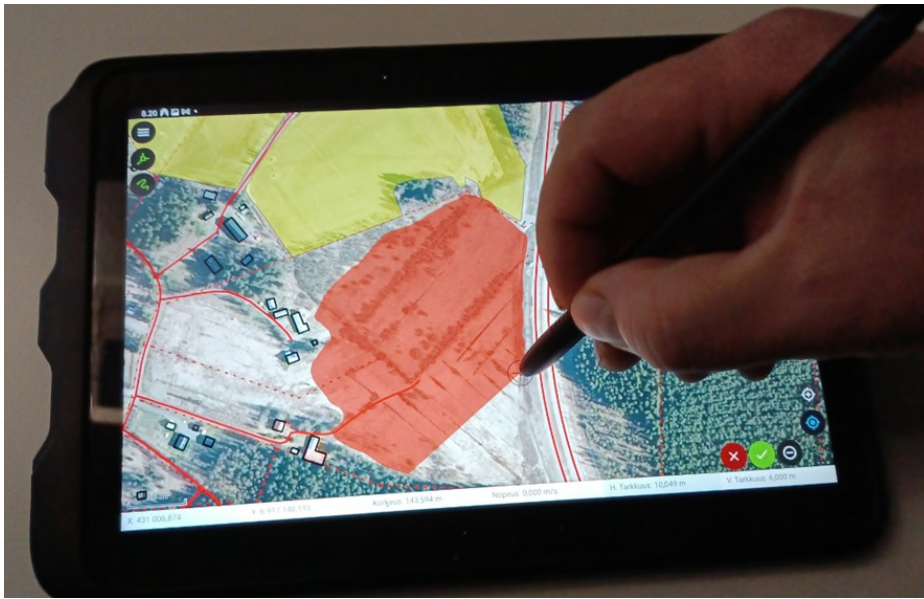
4.2.3 Kohteen lisääminen digitoimalla

Digitointitapoja on kaksi: topologinen muokkaus ja vapaapiirto. Kuviossa 12 on esitetty digitointityökalut, alimman kuvakkeen kautta digitoidaan vapaapiirtona kohde. Keskimmäisen kuvakkeen kautta voidaan kohde digitoida topologinen muokkaus tavalla, tällöin kohde digitoidaan pistemäisesti.



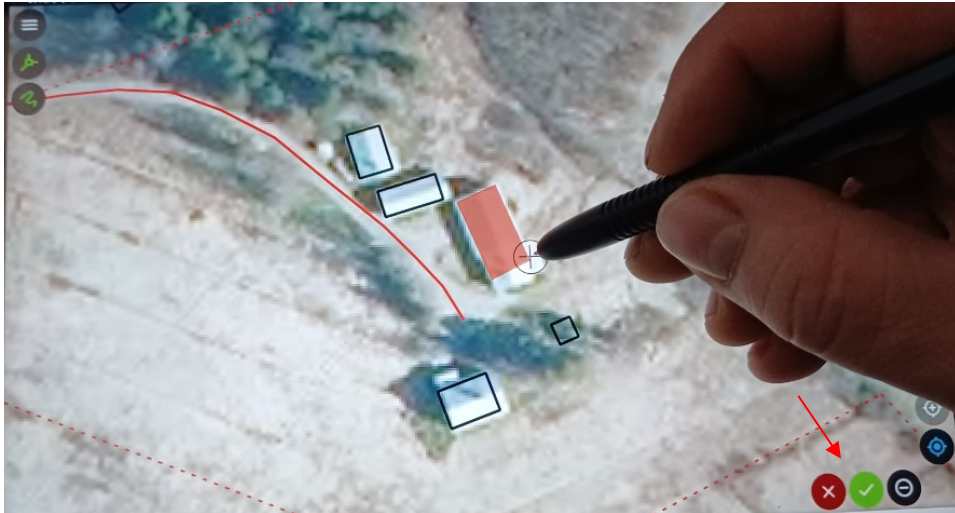
Kuvio 12. QField-työtilan perusdigitointityökalut

Vapaapiirto on hyvä ja nopea työtapa, mikäli digitoidaan kuvalta aluetta, kuten peltoa tai esimerkiksi avointa aluetta (Kuvio 13). Kohde voidaan piirtää kuvalta ja tämän jälkeen se voidaan joko hyväksyä tai hylätä. Vapaapiirto digitointi on nopeampi tapa digitoida, kuin topologinen muokkaus. Vapaapiirto ei kuitenkaan sovellu esimerkiksi rakennusten digitointiin, koska rakennusta digitoidessa joudutaan jokainen nurkkapiste digitointiin erikseen. Nykyisessä maastokartoitusjärjestelmässä ei ole vapaapiirtodigitointimahdollisuutta.



Kuvio 13. Peltoalueen digitointi vapaapiirtomenetelmällä

Topologinen muokkaus on hyvä toiminto esimerkiksi rakennuksille ja rakennel-
mille. Topologisessa digitoinnissa kohteen kulmat esitellään kuvalta ja kohde hy-
väksytään tai hylätään kuvion 14. oikeassa alareunassa olevilla painikkeilla. Ra-
kennusta digitoidessa olisi hyvä saada tämän toiminnon yhteyteen kohteen suo-
rakulmittaminen, kuten nykyisessä maastokartoitusjärjestelmässä on.



Kuvio 14. Rakennuksen digitointi topologinen muokkaustoiminnolla

4.2.4 Olemassa olevan kohteen muokkaaminen

QFieldissä on työkaluja, joilla voidaan muokata valmista geometriaa. Kohteen muokkaustyökalut alkaen vasemmalta oikealle ovat taitepistetyökalu, halkaisutyökalu, uudelleenmuotoilutyökalu ja täytä piiri -työkalu (Kuvio 15). QFieldissä voidaan muokata kohdetta siirtämällä geometriapistettä taitepistetyökalulla. Halkaisutyökalulla puolestaan voidaan kohde jakaa osiin. Uudelleenmuotoilutyökalun avulla aluetta voidaan muotoilla leikkaamalla tai laajentamalla. Täytä piiri -työkalun kautta alueen sisälle voidaan muodostaa polygoni aluetäytöllä tai ilman aluetäyttöä.



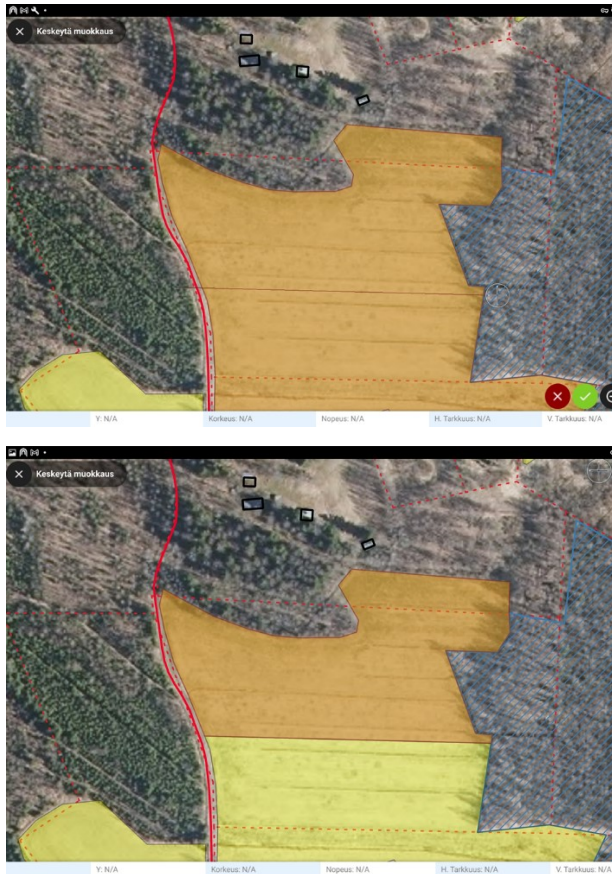
Kuvio 15. QFieldissä kohteen muokkaustyökalut

Kuviossa 16 muokataan kartalla olevaa pellon reunaa taitepistetyökalulla. Kohteeseen on laitettu geometriapistettä näkyville, yksittäistä pistettä siirtämällä, voidaan kohteen geometriatietoa muuttaa haluttuun sijaintiin. Mielestäni QFieldin muokkaustyökalut ovat yksinkertaisempia käyttää kuin 3D-Win-ohjelmistossa.



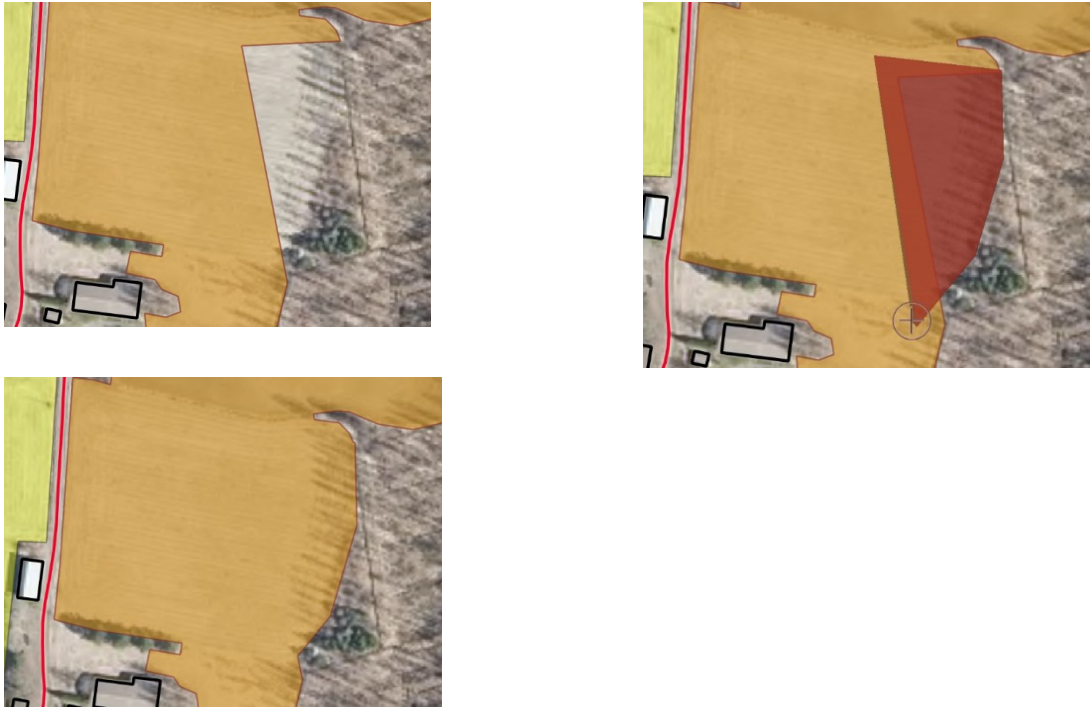
Kuvio 16. Peltoalueen muokkaaminen taitepistetyökalulla

Halkaisutyökalulla voidaan alue jakaa osiin, tämä mahdollistaa luokitella alue eri osa-alueiksi. Halkaisutyökalu on toimiva työkalu, mikäli esimerkiksi peltoalue muuttuu välillä niityksi tai jokin osa rakennuksesta joudutaan muuttamaan eri kohdeluokkaan. Kuviossa 17 esitetään, miten peltoalue jaetaan eri osiin halkaisutyökalun avulla. Halkaistava alue merkitään geometrialla kohdasta, josta alue halutaan jakaa, tämän jälkeen toiminto joko hyväksytään tai hylätään. Halkaisu toiminnon jälkeen alueet on mahdollista luokitella omaksi alueluokaksi.



Kuvio 17. Peltoalueen jakaminen halkaisutyökalun avulla

Uudelleenmuotoilutyökalulla voidaan aluetta leikata tai lisätä. Kuviossa 18 maatalousmaahan on lisätty aluetta valitsemalla uudelleenmuotoilutyökalu ja aloittamalla muotoiltavasta alueesta digitointi alueen sisältä ja lopettamalla digitointi alueen sisälle aluetta voidaan laajentaa. Vastaavasti jos digitointi aloitettaisiin uudelleenmuotoilutyökalulla alueen ulkopuolelta ja lopetettaisiin myös ulkopuolelle, aluetta voidaan leikata.



Kuvio 18. Peltoalueen laajentaminen uudelleenmuotoilutyökalulla

Täytä piiri-työkalulla voidaan alueen sisälle muodostaa toinen alue tai aluetta voidaan leikata. Leikkaaminen tapahtuu kuvion 19 osoittamalla tavalla vastaamalla piirin hyväksymisen jälkeen ei kysymykseen (Haluatko täyttää piirin uudella polygonilla?). Vastaavasti alueen sisälle voidaan muodostaa toinen alue vastaamalla kyllä.



Kuvio 19. Peltoaluetta leikkaaminen Täytä piiri -työkalulla

4.2.5 Kartoitustyökalut

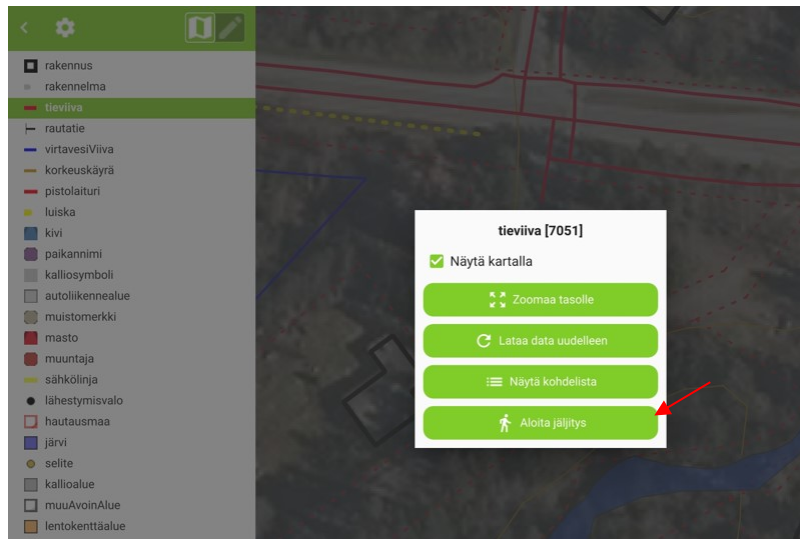
QFieldissä kohteen kartoittaminen tapahtuu lukitsemalla kursori sijaintiin. Kartoitustapoja on kaksi: tallentamalla pistemäisesti sen hetkinen kursorin sijainti ja aloita jäljitystoiminto (jatkuva mittaustapa). Aloita jäljitystoiminto soveltuu tiestön kartoittamiseen, kun taas kursorin sijainnin pistemäinen mittaaminen esimerkiksi rakennusten nurkkapisteiden kartoittamiseen.

Jatkuvassa mittaustavassa valitaan ensin kohde, jota halutaan kartoittaa, tässä tapauksessa kartoitetaan uusi tiegeometria. Asetetaan kursori digitoitintilaan kuvan vasemmassa yläkulmassa olevalla kynäpainikkeella ja lukitaan kursori sijaintiin (Kuvio 20).



Kuvio 20. Tiestön kartoittaminen jatkuvalla mittauksella

Pitämällä kynää jonkin aikaa valitun tason päällä, saadaan näkyviin kuvion 21 mukainen ikkuna. Tästä valitaan alimmaisena oleva aloita jäljitystoiminto, josta opinnäytetyössä käytetään nimitystä jatkuva mittaus.



Kuvio 21. Aloita jäljitystoiminto (jatkuva mittaus)

Jatkuvalle mittaukselle määritellään mittausarvot kuvion 22 mukaiselle lomakkeelle. Tässä tapauksessa määriteltiin mittausetäisyydeksi 5 metriä, joka on sovelias arvo tiegeometriaa mitattaessa. QFieldissä voidaan määrittää sijainnin mittaus myös aikavälin mukaisesti, mutta se ei ole tarpeellista paikkatietoaineistoa mitattaessa.

Kuvio 22. Jatkuvan mittauksen asetukset lomake

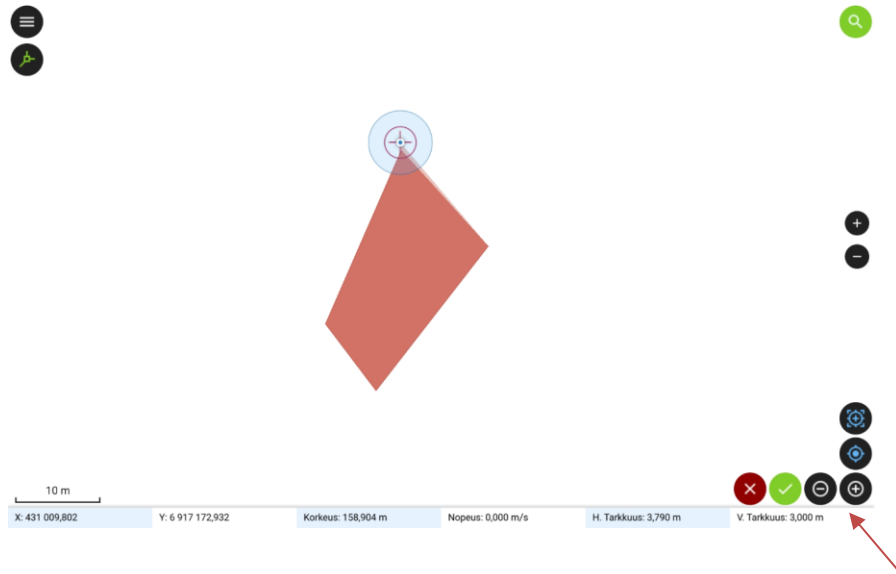
Kuviossa 23 kuvataan tiestön mittaamista QFieldin jatkuvan mittauksen avulla. Cursorin asetukset ovat määritelty kuvan oikeasta alareunasta, cursori seuraa sijaintia ja cursori on lukittu sijaintiin. Kuvan alapalkissa kerrotaan sijainnin koor-

dinaatit, korkeus, mittausnopeus, sekä mittaustarkkuus. Mittauksen jälkeen toiminto hyväksytään tai hylätään kuvan väkänen tai rasti painikkeilla. Kohteen ominaisuustietoja voidaan muuttaa vielä mittauksen jälkeenkin.



Kuvio 23. Jatkuva mittaus, mittausväli 5 m

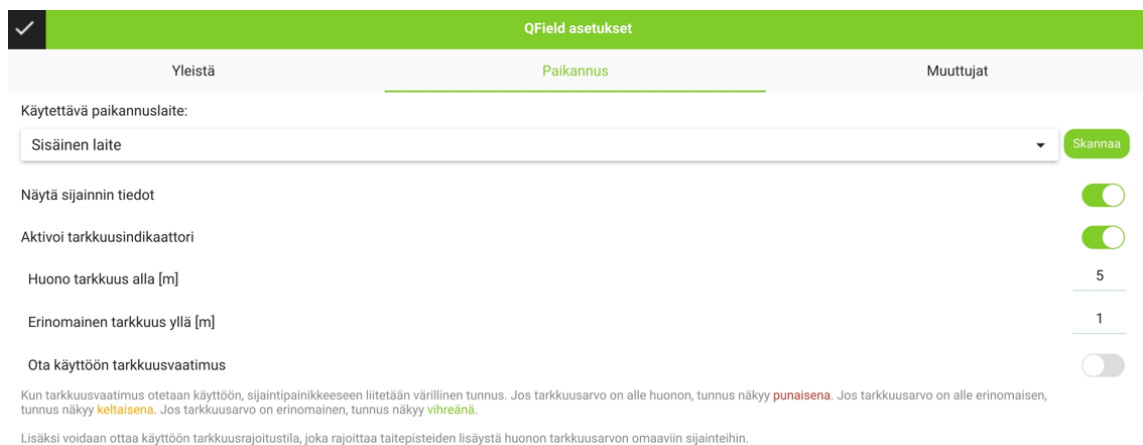
Rakennuksen sijainnin mittaaminen tapahtuu yksinkertaisesti siirtymällä nurkkapisteiden kohdalle ja tallentamalla sijainti kuvion 24. oikeassa alareunassa olevalla + painikkeella. Mittaustoiminnon voi perua –painikkeella. Ennen mittauksen aloittamista on kursorin seurattava sijaintia ja kursorin oltava lukittu sijaintiin. Mielestäni QFieldin pistemäinen mittaustapa on hyvin yksinkertainen ja riittävä paikatiedon keräämiseen. Kuviossa 24. rakennus ei näytä suorakulmaiselta, koska mittaushetken sijaintitarkkuus on noin 5 metriä. QFieldiin olisi hyvä saada geometrian suorakulmittamistoiminto, kuten nykyisessä maastokartoitusjärjestelmässä. Tämä vähentäisi rakennustiedon muokkaamista maastotarkastustyövaiheen jälkeen.



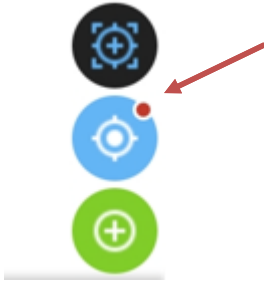
Kuvio 24. Rakennuksen kartoittaminen pistemäisellä mittauksella

4.2.6 Tarkkuusindikaattori ja tarkkuusvaatimus

Tarkkuusindikaattori kuvaa värikoodeilla sijaintitarkkuutta. Tarkkuusindikaattori saadaan käyttöön QFieldin asetuksista paikannusvälilehden kautta. Tämän jälkeen tarkkuusindikaattorille määritellään raja-arvot erinomaiselle ja huonolle sijaintitarkkuudelle (Kuvio 25). Sijaintipainikkeen värillinen tunnus kertoo sen hetkisen sijaintitarkkuuden. Jos tarkkuusarvo on alle huonon, tunnus näkyy punaisena. Erinomaisen sijaintitarkkuuden tunnus on vihreä. Keltainen tunnus puolestaan ilmoittaa sijaintitarkkuuden olevan alle erinomaisen (Kuvio 26).



Kuvio 25. QFieldin tarkkuusindikaattori/tarkkuusvaatimus asetuseromake



Kuvio 26. Tarkkuusindikaattori käytössä, tarkkuus alle huonon

Tarkkuusindikaattorille voidaan ottaa käyttöön tarkkuusvaatimus. Tarkkuusvaatimus saadaan käyttöön QFieldin asetuksista paikannusvälilehden kautta (Kuvio 25). Mikäli tarkkuusvaatimus on otettu käyttöön, se estää mittaamisen, jos huonon tarkkuuden raja-arvo ylittyy (sijaintipainikkeen tunnus punainen). Tarkkuusindikaattorin käyttöönotossa on oltava tarkkana, mikäli siihen antaa liian tiukat raja-arvot, se rajoittaa turhaan mittaamista maastossa.

5 POHDINTA

Testitulosten perusteella QField-sovelluksesta löytyvät lähes kaikki tarvittavat perusominaisuudet paikkatietoaineiston tiedon keräämiseen ja kartoittamiseen maastossa. Digitointityökalut olivat hyvin käytännöllisiä ja helposti omaksuttavissa. Kartoitustyökalut olivat myös yksinkertaisia käyttää ja mielestäni täyttävät toiminnallisuudet, joita tarvitaan peruspaikkatiedon kartoittamiseen maastossa. Jatkuva mittaus -toiminto toimii lähes samalla periaatteella kuin nykyisessä järjestelmässä. Pistemäinen kartoitustapa toimii hyvin rakennusten kartoittamisessa sekä muiden pistemäisten kohteiden kartoittamisessa. Rakennusten mittausten osalta kaipaisin mahdollisuutta suorakulmittaa geometria mittauksen jälkeen. Nykyisessä maastokartoitusjärjestelmässä tällainen toiminto on käytössä.

Ennen QField-sovelluksen käyttöönottoa sovellukseen täytyisi saada kohteiden ominaisuustietolomakkeet. Tämän myötä maastossa työ helpottuisi ja nopeutuisi, koska tietoja ei tarvitsisi erikseen täydentää ominaisuustietolomakkeelle. Sama huomio nousi esille väyläviraston teettämässä selvityksessä, jossa testattiin QField-sovellusta liikenneohjauslaitteiden tiedonkeruussa (Gispo 2021b).

Sovellusta testattaessa tuli esille pieniä puutteita, joita olisi hyvä saada QField-sovellukseen. Esimerkiksi karttaikkunan automaattinen kääntyminen kulkusuuntaan maastossa liikkua helpottaisi autolla ajaessa kartan seuraamista. Alustavissa testauksissa tällaista toimintoa ei löytynyt.

Sovelluksessa ei karttatasoja voinut muokata vaan koko QFieldiin siirretty aineisto aukesi kerralla näkyviin. Olisi hyvin tärkeää saada aineistot siirrettyä niin, että karttaikkunaan saataisiin näkyviin eri tasoilta valitut elementit. Esimerkiksi ortokuvia voisi tällöin ottaa välillä pois näkyvistä, jolloin sovellus olisi myös toimintavarmempi käytettävyyden kannalta. Ortokuvat ovat tiedostokooltaan pakattuna melko suuria ja saattavat hidastaa sovelluksen toimintoja. Kyselyn perusteella ortokuvat olisi hyvä saada näkyviin karttaselaimen sijainnin mukaan. Nykyisessä maastokartoitusjärjestelmässä ortokuvat haetaan karttalehden numeron mukaisesti. Kartoittaessa työskentelyalueet ovat laajoja, eikä aina ole varmuutta, millä 1:10 000 karttalehdellä kohde sillä hetkellä sijaitsee. Tämä hidastaa

ortokuvien hakua, koska joudutaan ensin selvittämään karttalehden numero, jolla työskennellään, jotta saadaan oikea ortokuva näkyviin.

Vapaapiirtotoimintoa sovelluksessa ei ole. Tämä toiminto nopeuttaisi jossain tilanteissa työskentelyä maastossa ja helpottaisi kartoittajan työtä. Lisäksi vapaa tekstin tuottaminen karttapohjalle olisi hyödyllinen toiminto. Tämän myötä maastossa voisi kirjoittaa muistiin tietoja kohteista. Myös kyselyn tulosten perusteella vapaapiirtotoiminto ja vapaa tekstin tuottaminen karttapohjalle koettiin tärkeänä toimintona uuteen järjestelmään. Tosin asia voi johtua myös siitä, että nykyisen järjestelmän digitointityövälineet koettiin hankalina ja vaikeina käyttää maastossa. Tämän vuoksi moni käyttää nykyisessä järjestelmässä vapaapiirtotoimintoa. Mielestäni QField-sovelluksessa digitointityökalut olivat toiminnallisempia ja helppokäyttöisempiä kuin nykyisessä maastokartoitusjärjestelmässä.

Kyselyssä tuli ilmi, että laseretäisyysmittaus ja kohteelle navigointi olisivat sellaisia toimintoja, joita pidettiin tärkeänä. Vastajaat toivoivat myös tiedonsiirtoa yksinkertaisemmaksi ja, että käytössä olisi vain yksi laite, jossa ovat kaikki tarvittavat ominaisuudet. Toiminnallisuuden kannalta kyselystä kävi ilmi, että laitteiden autotelineet olisi suunniteltava niin, etteivät ne peitä näkyvyyttä ajaessa ja maastotabletti pysyy siinä tukevasti paikallaan. Lisäksi kyselyssä tuli esille Rhr-pisteiden tuonti maastoaineistoon mukaan. Mielestäni tämä on sellainen idea, jota kannattaa miettiä. Siitä voisi olla hyötyä, kun tarkastellaan maastossa puuttuvia rakennuksia tai olemassa olevien rakennusten ominaisuustietoja.

Tässä opinnäytetyössä testattiin QFieldin perustoiminnot, jotka mielestäni riittävät ja ovat hyvin helppokäyttöisiä paikkatietoaineiston keräämiseen ja kartoittamiseen. QField on hyvä vaihtoehto MML:n uudeksi sovellukseksi peruspaikkatietoaineiston tuottamiseen. Taulukossa 1 kuvataan yhteenveto perusominaisuuksista nykyisen ja QField-sovelluksen osalta.

Taulukko 1. Yhteenveto nykyisen maastokartoitusjärjestelmän ja QField-sovel-
luksen ominaisuuksista

| Ominaisuus | Nykyinen maasto- kartoitusjärjestelmä | QFieldin soveltu- vuus testien perus- teella | Mitä kyselyn perusteella toivotaan uudesta maas- tokartoitusjärjestelmästä |
|---|---|---|--|
| Kartoitus- projektin avaaminen | Kartoitusprojektin avaaminen ja laittei- den toimintakuntoon saattaminen maas- tossa vaatii paljon toimenpiteitä | QField-sovellus au- keaa hetkessä ja työt voidaan aloittaa maas- tossa saman tien. | Kartoitusprojektin avaami- nen yksinkertaista ja toimin- takuntoon saattaminen no- peaa |
| Tiedonsiirto maastotieto- kannasta maastotab- letille | Paikkatietoaineisto- jen siirto maastotietokannasta maastotabletille, eli projektin luominen maastotyöalueesta on monivaiheista ja aikaa vievää | Opinnäytetyössäni ei testattu tiedonsiirtoon liittyviä asioita QField- sovelluksen osalta. | Mahdollisimman automati- soitu "putki" aineistojen siir- toon |
| Maastossa tuotetun ai- neiston tie- donsiirto maastotieto- kantaan | Maastossa tuotetun aineiston tiedonsiirto maastotietokantaan onnistuu melko hy- vin. Nykyisessä jär- jestelmässä ei tarvita laajoja formaatti- muunnoksia. | Opinnäytetyössäni ei testattu tiedonsiirtoon liittyviä asioita QField - sovelluksen osalta. | Kyselyn perusteella käyttä- jät haluaisivat tiedonsiirto- järjestelmän, jossa paikka- tietoaineisto voitaisiin siir- tää suoraan maastotieto- kantaan ilman formaatti- muunnoksia. |
| Lasermitt- taus | Lasermittausmahdol- lisuus on nykyisessä kartoitusjärjestel- mässä | Testilaitteessa ei ollut lasermittausmahdolli- suutta. | Vastaajista 71 % toivoi la- sermittausmahdollisuutta |
| Vapaapiirto | Vapaapiirtomahdolli- suus käytettävissä | Ei ole vapaapiirtomah- dollisuutta | Vastaajista 98 % toivoo va- paapiirto/tekstinlisäys -toi- mintoa |
| Digitointi- työkalut | Digitointityökalut koe- taan epäkäytännöl- liseksi | QFieldin digitointityö- kalujen ominaisuudet ovat monipuoliset ja helppokäyttöiset | Vastausten perusteella ha- lutaan digitointityökalut, jotka ovat mahdollisimman yksinkertaisia ja helppo- käyttöisiä maastossa |
| Ominai- suustietojen muokkaami- nen | Ominaisuustietojen muokkaaminen on mahdollista | QField-sovellukseen ei ole muodostettu omi- naisuustietolomak- keita. Tämä olisi tär- keää tehdä, ennen so- velluksen ottamista tuotantokäyttöön. | Vastausten perusteella ominaisuustietojen muok- kaaminen pitäisi olla mah- dollisimman yksinkertaista ja vaivatonta |
| Ortokuvat | Ortokuvat joudutaan hakemaan työsken- neltäessä karttaleh- den mukaan. | QField-sovelluksessa ortokuvat aukesivat si- jainnin mukaisesti (tes- tialueesta oli vain yksi ortokuva). | Vastaajista 83 % toivoo toi- minnon, jossa ortokuvat saa avattua suoraan sijain- nin mukaisesti |
| Navigoi kohteelle- toiminto | Ei ole "navigoi koh- teelle" -toimintoa | Ei ole "navigoi koh- teelle" -toimintoa | Vastaajista 56 % toivoi "na- vigoi kohteelle" - toimintoa. |

| | | | |
|----------------------------------|--|---|--|
| Helppokäyttöisyys | Monta laitetta, joiden käyttäminen koetaan toisinaan raskaaksi käsitellä maastossa | QField-sovellus oli mielestäni helppokäyttöinen ja testaattaessa oli yksi laite käytössä. | Avointen vastausten perusteella toivottiin, että käytössä olisi vain yksi laite, mahdollisimman helppokäyttöinen ja kevyt käsitellä. |
| Karttaikkunan kääntyminen | Karttaikkunan kääntyminen automaattisesti oikeaan suuntaan | Karttaikkuna ei käännä QFieldissä automaattisesti oikeaan suuntaan. | Avointen vastausten perusteella karttaikkunan automaattinen kääntyminen oikeaan suuntaan koettiin tärkeäksi ominaisuudeksi. |
| Jatkuva mittaus-toiminto | Jatkuva mittaus toiminto käytössä | Mielestäni QFieldissä on ihan vastaavanlainen ja yhtä käytännöllinen toiminto. | Jatkuva mittaus toiminto on välttämätön |

Alla yhteenveto kehittämiskohteista, jotka olisi ratkaistava ennen QField-sovelluksen käyttöönottoa:

- kuvaustekniikka kohdeluokille: ”maastomalli” läpinäkyvillä aluetäytöillä
- kohdeluokat ja attribuuttitiedot vetovalikosta esille
- aineistojen siirto mahdollisimman automatisoitu
- ortokuvat saatava yksitellen päälle / piiloon ja aukeamaan sijainnin mukaisesti silloinkin, kun ortokuvia on useampia
- eri karttatasot tarvittaessa näkyviin
- suorakulmitus rakennuksille
- piirtokohde/tekstin lisäys -toiminto
- kumoa edellinen -toiminto
- karttaikkunan kääntö kulkusuuntaan
- topologinen muokkaus: kahden vierekkäisen alueen ”yhteinen” reunaviiva siirryttävä kerralla.

LÄHTEET

Gispo 2021a. Mikä QField? Viitattu 6.12.2021 <https://www.gispo.fi/embed/>.

- 2021b. Väylävirasto QField ja LOL. Projektiraportti.

GitHub 2019a. QField - sinun mobiili [Q]GIS ratkaisusi? Viitattu 24.10.2021 <https://qfield.org/docs/fi/>.

- 2019b. Ulkoisen GNSS-vastaanottimen käyttäminen. Viitattu 6.12.2021 <https://qfield.org/docs/fieldwork/gps.html>.

Kovalainen, A. 2021. QField-mobiilisovellus liikenneohjauslaitteiden inventointiin. Viitattu 24.10.2021 <https://github.com/finnishtransportagency/digiroad-QField>.

Leinonen, J. & Heimonen, T. 2019. Maanpäällisten kaivosalueiden 3D-mallintaminen. Lapin ammattikorkeakoulun julkaisuja. Sarja B. Tutkimusraportit ja kokoomateokset 12/2019.

Maanmittauslaitos. Satelliittipaikannus. Viitattu 6.12.2021 <https://www.maanmittauslaitos.fi/tutkimus/teematietoa/satelliittipaikannus>.

Maanmittauslaitos 2017. Maastotietokannan ajantasaistus. Prosessikaavio.

Maanmittauslaitos 2021a. Tietomallit. Viitattu 28.9.2021 <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/peruspaikkatietojen-tuotanto/kansallinen-maastotietokanta/tietomallit>.

- 2021b. Maanmittauslaitoksen maastotietokohteet. Käsikirja.

Ruostetoja, P. Geo7x Maastokartoitusjärjestelmän käyttöönottokoulustus. Maanmittauslaitos. PowerPoint-esitys. Ei julkinen.

Vilhomaa, J. 2021. Peruspaikkatiedot pähkinänkuoressa. Maanmittauslaitos. Muistio. Ei julkinen.

LIITE

Liite 1 Webropol-kyselyn tulokset

Perusraportti

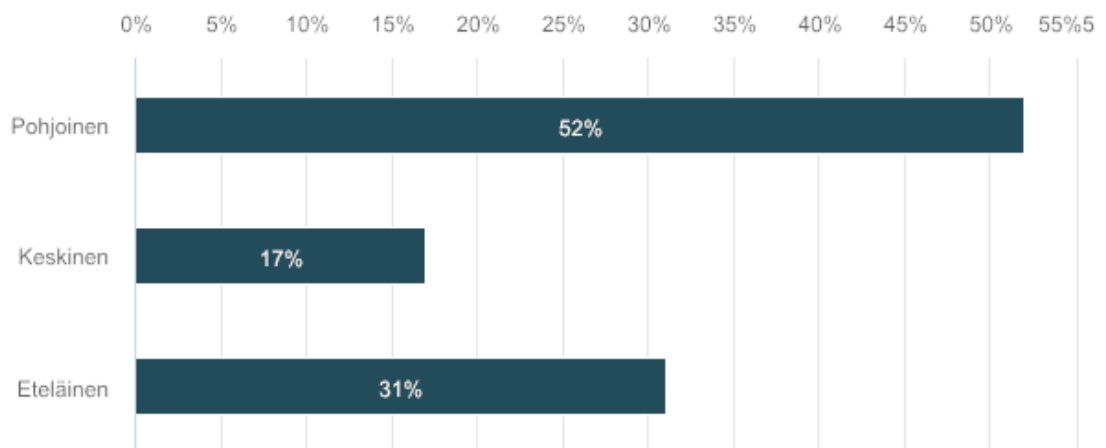
Maastokartoitusjärjestelmä

Vastaajien kokonaismäärä: 46

Nykyiseen maastokartoitusjärjestelmän laitteistoon liittyviä kysymyksiä. Kysymyksillä pyritään selvittämään mikä on laitteiston käyttökävyyden ja toiminnallisuuden kannalta olennaista, kun suunnitellaan uutta maastokartoitusjärjestelmää.

1. Millä vastuualueella työskentelet?

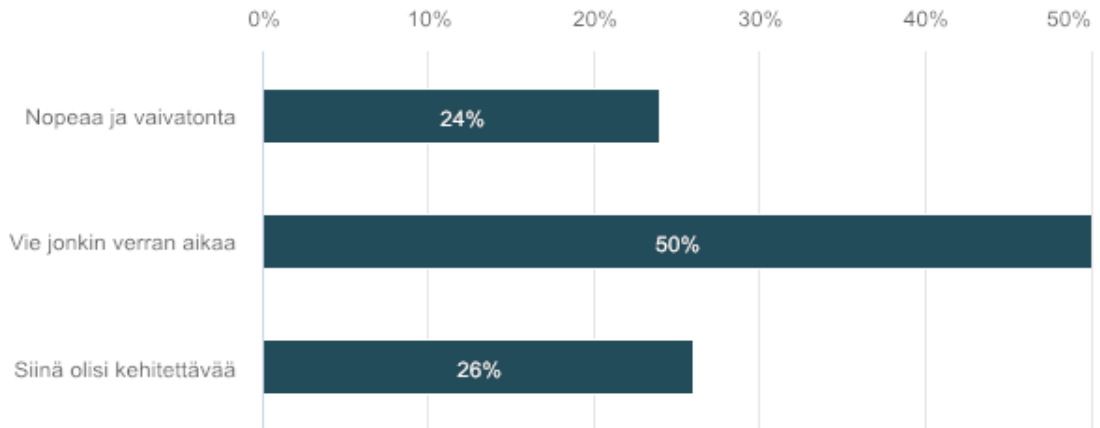
Vastaajien määrä: 46



| | n | Prosentti |
|-----------|----|-----------|
| Pohjoinen | 24 | 52,2% |
| Keskinen | 8 | 17,4% |
| Eteläinen | 14 | 30,4% |

2. Miten koet nykyisen maastokartoituslaitteiston käyttöönoton, kun aloitat työt maastossa?

Vastaajien määrä: 46



| | n | Prosentti |
|--------------------------|----|-----------|
| Nopeaa ja vaivatonta | 11 | 23,9% |
| Vie jonkin verran aikaa | 23 | 50,0% |
| Siinä olisi kehitettävää | 12 | 26,1% |

3. Voisitko lyhyesti kuvailla mitä haluaisit siinä muuttaa tai kehittää?

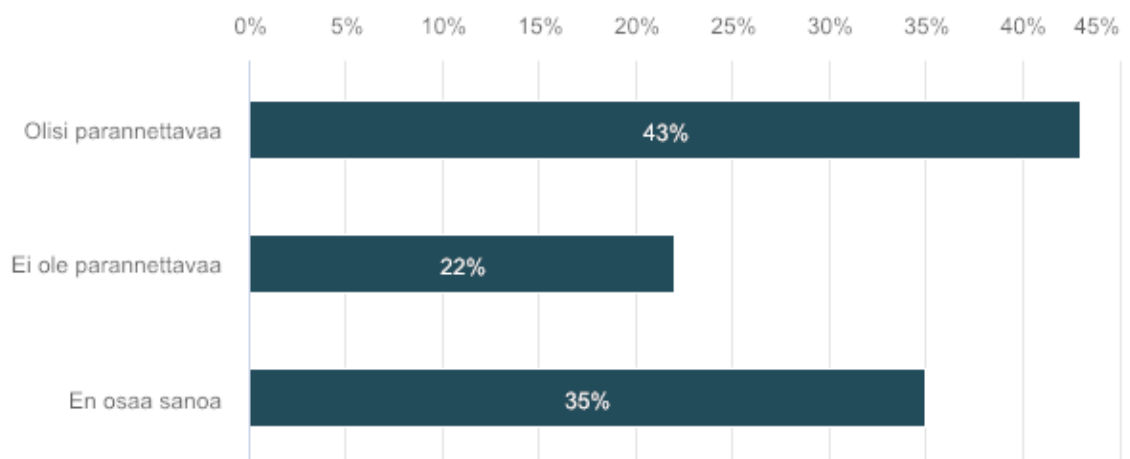
Vastaajien määrä: 12

| Vastaukset |
|--|
| Yksi laite ja kaikki mittaukseen tarvittavat siinä |
| Toimisi kuin älykännykkä Päälle ja pois. Ilmakuvat ja kartta-aineisto koko Suomesta. Toki tarkkuusvaatimukset gps:n osalta nykyluokkaa. |
| tarpeettoman raskas paketti muutaman koordinaatin tähden |
| Kun siirtää tiedoston tabletille, niin olisi heti käyttö valmis. |
| Vähemmän tarvittavia toimenpiteitä laitteiston toimintavalmiuteen saamiseksi. Nykyisellään pitää käyttää laser päällä, kalibroida GPS, zoomata haluamalleen mittakaavalle jne. |

| |
|---|
| Liian monta vaihetta. Työ tehdään yleensä kerran vuodessa ja asiat sekä monet työvaiheet mobiilitekniikassa tahtoo unohtumaan... |
| Aamun ensimmäinen käynnistysvaihe on hidaskäynnistys, pitää muistaa laittaa päälle rangefinder ja sitten odotella että löytyy ne satelliitit ja että tulee myös korjausdata. |
| Laitteiden toimivuus usein hidasta ja epäkäytännöllistä. Maastotabletissa voisi olla jonkun sovelluksen alle rakennettu toiminto, johon saa haettua maastokartan (maastotietokannan), sekä ortokuvat. Eli ei tarvitsisi ladata erikseen aineistoja, vaan kattava materiaali olisi verkkoyhteyden takana, johon sitten tekisi korjaustarpeet, ja ne vietäisiin lopussa maastotietokantaan. |
| Siinä pitäisi toimia JAKO. Eikä #D Win. |
| Joka vuosi ohjeistus on käytävä läpi, koska laitteiston käyttöaika vähäinen. |
| No kädet täynnä. Pitäis olla yksi laite ja se siitä. Varsinkin jos pitää liikkua maastossa ei ole kätevää olleenkaan jos kädet ovat jo täynnä romua. |
| Olisi hyvä, jos tabletille saisi auki Maastotietokannan eli sillä pääsisi nettiin. Vähän kankea on nykyinen järjestelmä....Tiedostojen luonti ja käsittely maastoa varten on liian monimutkaista. |

4. Mitä mieltä olet kartoitusjärjestelmän autotelineistä, olisiko niissä jotain parannettavaa?

Vastaajien määrä: 46



| | n | Prosentti |
|----------------------|----|-----------|
| Olisi parannettavaa | 20 | 43,5% |
| Ei ole parannettavaa | 10 | 21,7% |
| En osaa sanoa | 16 | 34,8% |

5. Kerro lyhyesti mitä kartoitusjärjestelmän autotelineissä voisi parantaa käytettävyyden näkökulmasta?

Vastaajien määrä: 20

| Vastaukset |
|---|
| En käytä autotelinettä lainkaan, koska sen kiinnittäminen vuokra-autoon on liki mahdotonta. |
| Nykyautojen tuulilasiin ei voi kiinnittää oikein mitään kun niissä on auton oma näyttö edessä ja tuulilasi niin kaukana. Muutenkin vie turvallisuuden näkökulmasta liikaa "tilaa" näkökentästä ja turvatyynyn mahdollisesti lauetessa aiheuttaa suurta vaaraa. |
| Saisi olla pienempi ja ratin vasemmalla puolella. |
| Moitteettoman käytettävyyden maksimoimiseksi tuon painoluokan laitteisiin saa (itse) tehdä ajoneuvokohtaisen telineistön. |
| En käytä enää telineitä. Imukupit ei pysy paikoillaan. |
| vähän tukevampi teline. Tabletti toimii myös näköesteenä. |
| Turvallisuuden näkökulmasta olisi parempi jos telineen voisi asentaa niin ettei se peitä näkyvyyttä tuulilasilta. |
| Enpä tiedä, ovat niin epäkäytännölliset työssä, etten ole käyttänyt kuin ihan laitteiden tullessa. Edestakaisin kiinnittäminen ja poisottaminen; eihän siinä työt etene, kun aika menee siihen. Muutenkin niiden latausjohtojen kanssa yhtä solmujen selvittämistä, kun kokoajan laitettava laturiin. Eikähän niitä voi aurin-gonpaisteessa kojelaudalla pitää, ainakaan geo7:kaa. Laitettava jäähtymään lattialle, että kuumuudessa ei mene tiltiin. |
| Hankala vuokra-autossa teline kun tulee auton kojelaudan kosketusnäytön päälle niin siinä hyppiessään painelee vaikka mitä toimintoja. Eivät enää kovin hyvin pysy ikkunassa kiinni, ovat tippuneet molemmat laitteet kesken ajon. |
| Joku muu kuin ikkuna imukuppi. Tippunu pariin otteeseen ja peittää näkökenttää ja naarmuttaa kojelaudan. |

| |
|--|
| -Rattiin kiinnitys tabletille jotta ei tarvitse katsoa vinoon -ergonomia -Parityöskentely maastoon: erikseen kuski ja kartoittaja |
| Telineitä ei ole käytetty. |
| räätälöitävyys eri automalleihin. Nykyisellä ei käyttöä. |
| Aivan liian kankea systeemi viriteltäväksi varsinkin vuokra-autoihin, en käytä |
| No eihän ne tuolla pikkuteillä pysy kiinni. En tosin tiedä miten voisi parantaa muuta kuin että siirryttäisiin yhteen laitteeseen. |
| Autoteline houkuttelee kartoittamaan ajon aikana, mikä on vaarallista liikenteessä. En tiedä mikä olisi parempi systeemi, mutta nykyistä voisi kehittää... |
| tukevampi kiinnitys |
| Ehkä varsi (tabletille) voisi pidempi, että vois säätää enempi, nyt jää niin kauas. Pienempi varsi (GPS) ei taho pysyä (paino) |
| tablettia ei voi mihinkään kiinnittää se on vieressä penkillä, vessapaperi rulla tukena alla :) mutta gps:n teline muuten hyvä mutta kiinnitys pitäisi olla yhdellä klipsillä. |
| Minulla ei edes ole sellaista. Sylissä pidän. Joskus lainannut niin putosi alas. |

6. Kuinka käytännöllisenä koet maastokartoitusvälineiden käsittelyn ja kuljettamisen maastossa, olisiko siinä kehitettävää?

Vastaajien määrä: 39

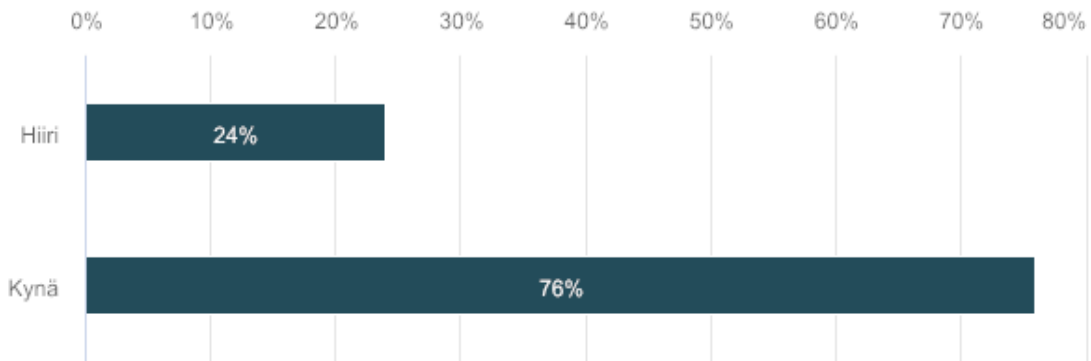
| Vastaukset |
|---|
| Geo-7 on turhan painava ja muutenkin laite pitäisi olla yhdessä paketissa, eikä kaksi erillistä laitetta. |
| Pitäisi kehittää nyt "kädet täynnä" kun kaksi eri laitetta ja jollakin kädellä pitäisi vielä käyttää.. |
| Autossa kuljetettaessa kuljettamisessa ei ole ongelmia. Maastossa jalkaisin kulkiessa tabletti kulkee kätevästi olkahihnan avulla jolloin GEO7 kulkee toisessa kädessä ja 1 käsi on vapaana. Tabletin koko on sopiva. Geo7 periaatteessa "vain mukana kannettavana pakollisena laitteena" on turhan suuri. Mitatessa kohdetta Geo7 ja tabletti pitää olla samaan aikaan käsissä ja se saattaa monelle tuottaa hankaluuksia. Helpointa olisi jos tabletti olisi ainoa laite tai tabletin mukana kannettava laite eli nykyinen Geo7 olisi pienempi, tai tämä pieni laite olisi jotenkin integroitu kiinni tablettiin. Omasta mielestäni etäisyysmittari |

| |
|---|
| voisi toimi jotenkin tabletin kameran kautta tai olisi sellainen raksatyömaiden tyyppinen pieni taskussa kuljetettava laite. |
| Liikaa johtoja ja säätämistä kortinlukijoiheen. On kehitettävää siten, että olisi vain yksi laite matkassa. |
| Yhden laitteen järjestelmä olisi kätevin, edellyttäen kuitenkin etäisyysmittaus-toiminnon mahdollisuutta. |
| Tabletti ja gps-vastaanotin voisi olla samassa, niin olisi kätevämpi. |
| yksi laite kiitos |
| Nyt on molemmat kädet täynnä kun pitää kuljettaa sekä gps:ää ja tablettia, toi-nen toisessa kädessä. |
| Ok |
| hankala käsitellä molempia yhtäaikaan, kynähiiren osumatarkkuus huono (ei aina ota komentoa heti), tabletin näyttö kannettaessa saattaa herkästi zoomau-tua tosi lähelle eikä sitä saa palautettua nuolilla (+/- toimii tässä) |
| Yksi laite olisi parempi. Piuhojen kanssa värkkäämistä. |
| Ihan näppärästi kulkee mukana |
| Olisi kehitettävää: Helpompaa kun olisi vain yksi laite jota tarvitsee ja sen akku kestäisi koko työpäivän (8-10 tuntia) |
| Panasoni ja kepsi kun olisivat samassa paketissa niin kantamista vähemmän. Panasonikin akku tahtoo loppua pidemmissä kävely matkoissa.. |
| Kahta laitetta hankala käsitellä mitattaessa. Geo7 on painava. Johtojen seka-melska autossa kun laitteita joutuu lataamaan. |
| Geo7 pussiin ja olalle, maastotable kädessä kulkee. Hankala käsitellä jos esim rakennuksen mittaa niin table joutuu kannolle tai olalle hihnassa siksi aikaa kun geo7:lla mittaa. Yksi laite olis helpompi. |
| Pussi Geo7X:lle ja kaulanauha tabletille on ok. |
| olemme käyttäneet kantohihnaa tabletissa se auttaa tosi paljon maastossa, kuva käännetty ylösalaisin kun nostaa käsille näkyy kuva siten oikein päin. Au-toon kun laittaa tabletin takaisin ruudun käännöstä saa taas kuvan käännettyä jälleen oikein päin. |
| Trimble Geo7- on hieman kyseenalainen, sillä varsinaista laseretäisyysmit-tausta tarvitse harvoin, ja paikannustarkkuus ei ole juurikaan älypuhelimien pai-kannusta tarkempi. Kahden laitteen sijaan yksi laite. |

| |
|--|
| Kyllä. Olisi mielekkäämpää jos olisi vain yksi laite kahden sijasta. |
| Tuo että on kaksi erillistä laitetta tietysti vähän hankaloittaa käsittelyä. |
| kahden laitteen kanssa hankalaa |
| Siis käsittely: ajettaessa yksinään tolla helvatin masinalla on super riski liikenneonnettomuuteen koska on niin hidas järjestelmä tehdä sillä mitään ja vielä hemmetti liikenteen seassa. |
| -Geo7 painaa jos joutuu pitkään mittaamaan sillä -Maastotabletin käyttö kynällä vieläkin tökeröä vaikka kalibroin kynän |
| Kaikkien tulisi mennä pienempään kokoon. |
| JOkseenkin hankalaa molempia pitää käsissä. |
| todella kankea välineistö, pitäisi olla integroitu järjestelmä |
| No kasvateetaan maastokartoittajalle lisää ruumiinosia. |
| Todella haastavaa kuljettaa molempia laitteita yhtä aikaa |
| Aikamoista värkkäämistä se on. Varsinkin, jos käyttää vuokra-autoa. Tavaraa on kaikenlaista, joita puretaan ja pakataan. Menee turhaa aikaa.... |
| Ongelmana on kaksi erillistä laitetta. Ne on työlästä nyppiä telineistä ja latauksesta jos poistuu mittaamaan esim. yhden kohteen. Autoon tullessa laitteet taas telineisiin ja lataukseen. |
| yhden laitteen järjestelmä |
| Erillinen GPS turha, voisko mitata pelkällä tabletilla. |
| Ovat (Panasonic ja Geo 7) vähän painavia pitkiä matkoja kantaa. Tai sen malisia että pelkää joskus tiputtavansa. Maastolaitteen aiheuttama piipitys plussaa. Ei tulla kenenkään alueelle salaa. |
| gps:lle kunnon "teline" painaa ihan liikaa kädessä, varsinkin jos joudut tekemään jatkuvaa kartoitusta. |
| Molemmat kädet täynnä, Geo 7 pitää laskea "jonnekin" kun tabletille tekee muutoksia. |
| Maastotabletin lisäksi ei pitäisi olla mitään muuta käsissä kanniskeltavaa. |
| Nykyinen reppu on ihan ok. |
| Autotelinettä en käytä. Kuljettaminen ihan ok. |

7. Kumpaa käytät enemmän hiirtä vai kynää maastotabletilla työskennellessä?

Vastaajien määrä: 46

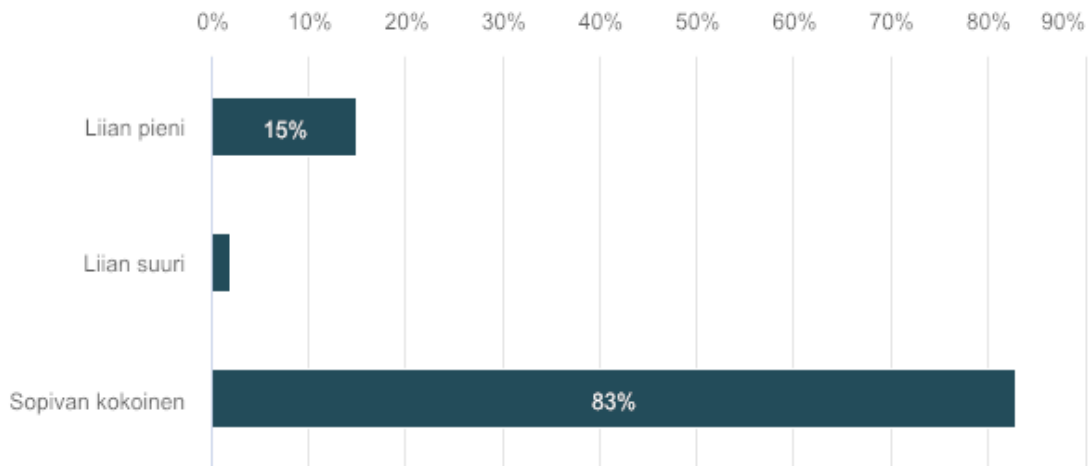


| | n | Prosentti |
|-------|----|-----------|
| Hiiri | 11 | 23,9% |
| Kynä | 35 | 76,1% |

Maastokartoitusjärjestelmän mittausominaisuuksiin ja paikkatiedon keräämiseen liittyviä kysymyksiä. Näillä kysymyksillä pyritään selvittämään millaisia mittausominaisuuksia ja toimintoja olisi tärkeä olla uudessa kartoitusjärjestelmässä, jotta siitä tulisi mahdollisimman hyvä ja toimiva järjestelmä paikkatietoaineiston kartoittamiseen ja tiedon keräämiseen maastossa.

8. Mitä mieltä olet nykyisen maastotabletin näytön koosta?

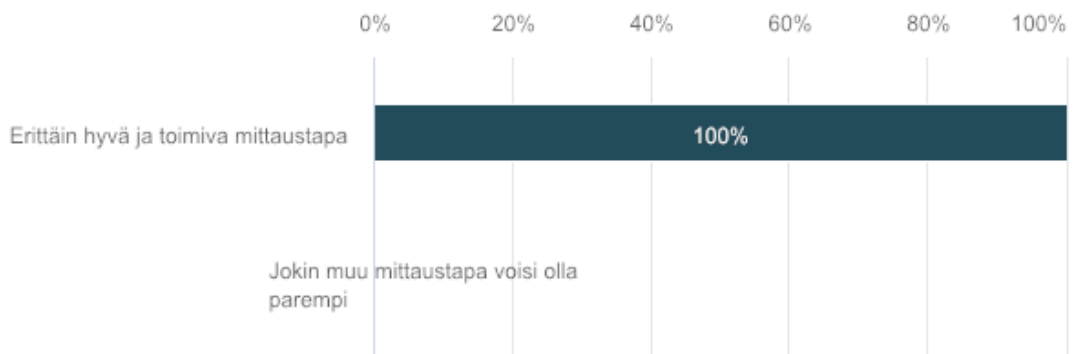
Vastaajien määrä: 46



| | n | Prosentti |
|------------------|----|-----------|
| Liian pieni | 7 | 15,2% |
| Liian suuri | 1 | 2,2% |
| Sopivan kokoinen | 38 | 82,6% |

9. Miten toimivana pidät jatkuvaa mittausta, kun kartoitat tiestöä tai jotain muuta kohdetta maastossa?

Vastaajien määrä: 45



| | n | Prosentti |
|--|----|-----------|
| Erittäin hyvä ja toimiva mittaustapa | 45 | 100,0% |
| Jokin muu mittaustapa voisi olla parempi | 0 | 0,0% |

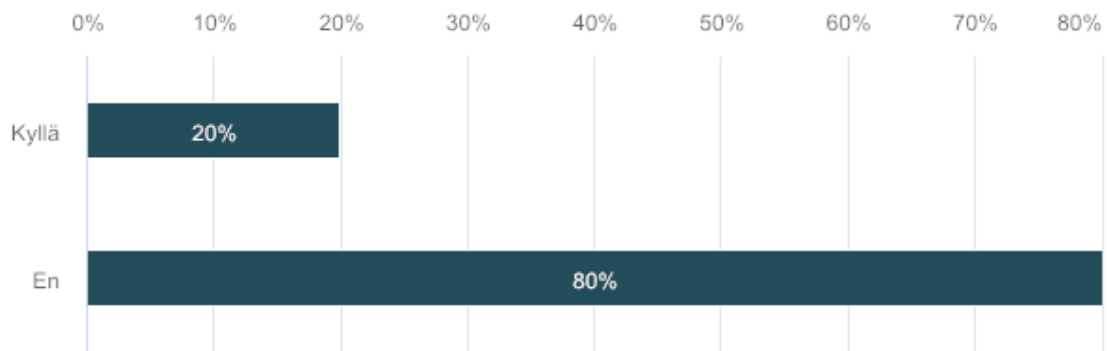
10. Jos vastasit jokin muu, niin olisi tärkeää, jos voisit kertoa millainen mittaustapa voisi olla parempi?

Vastaajien määrä: 0

Vastaukset

11. Käytätkö Trimblen erillistä antennia, kun mittaat jatkuvalla mittauksella?

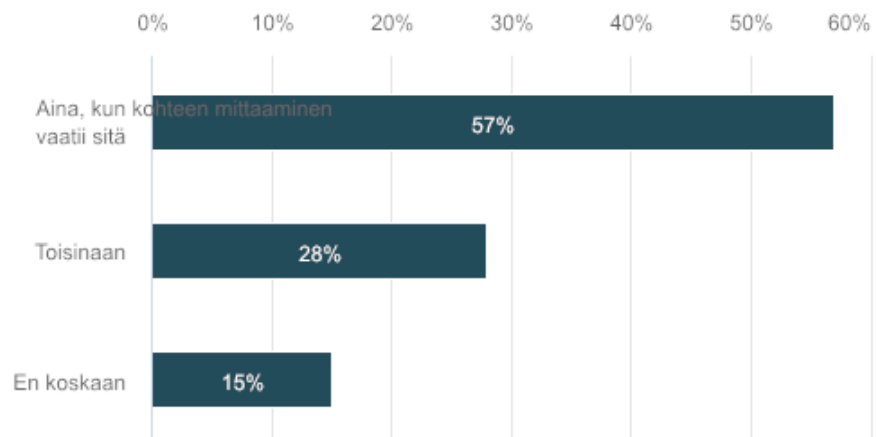
Vastaajien määrä: 46



| | n | Prosentti |
|-------|----|-----------|
| Kyllä | 9 | 19,6% |
| En | 37 | 80,4% |

12. Käytätkö Trimblen geox7 laser- etäisyysmittaria mitattaessa?

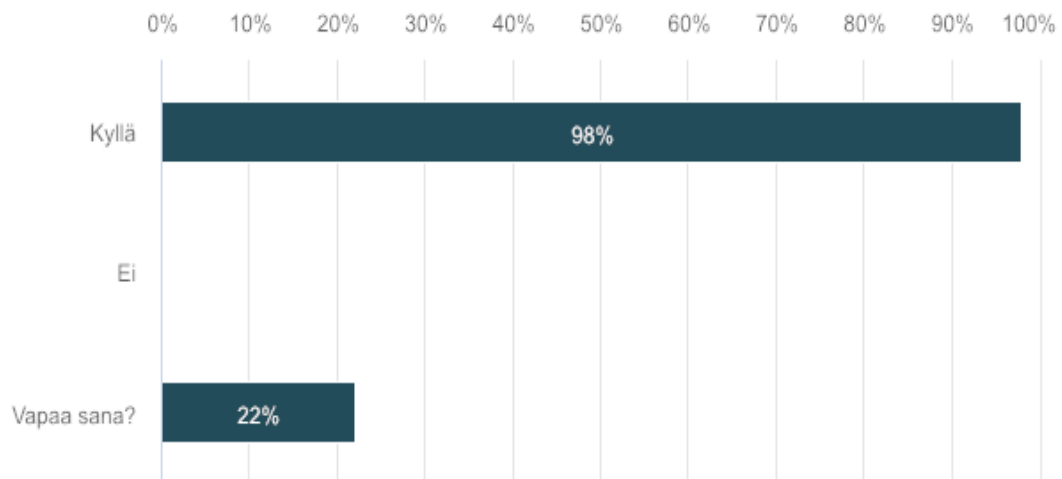
Vastaajien määrä: 46



| | n | Prosentti |
|---|----|-----------|
| Aina, kun kohteen mittaaminen vaatii sitä | 26 | 56,5% |
| Toisinaan | 13 | 28,3% |
| En koskaan | 7 | 15,2% |

13. Olisiko mielestäsi uudessa järjestelmässä tärkeä olla nykyisen järjestelmän tapainen vapaapiirto ja tekstin lisäys työkalu, jolla voisi maastossa merkata tietoja kohteesta?

Vastaajien määrä: 45, valittujen vastausten lukumäärä: 54



| | n | Prosentti |
|-------------|----|-----------|
| Kyllä | 44 | 97,8% |
| Ei | 0 | 0,0% |
| Vapaa sana? | 10 | 22,2% |

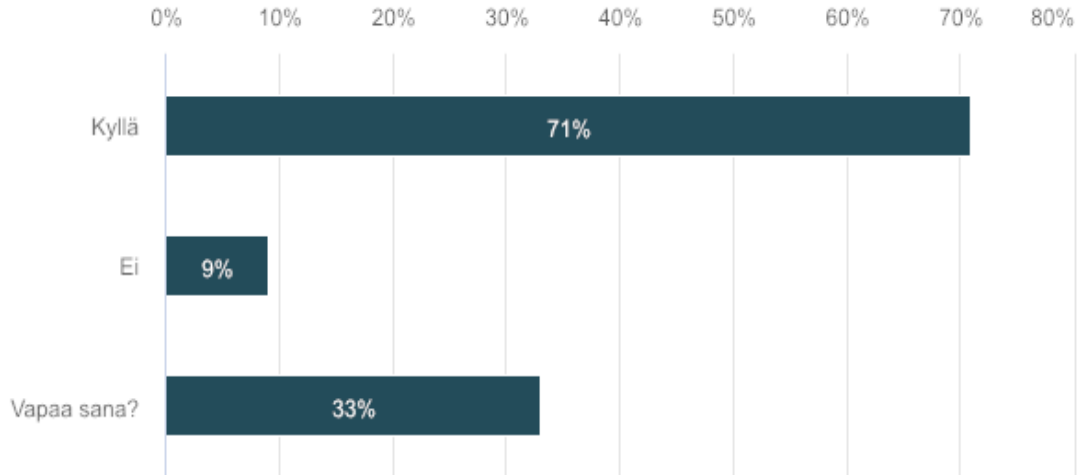
Avoimeen tekstikenttään annetut vastaukset

| Vastausvaihtoehdot | Teksti |
|--------------------|--------|
| | |

| | |
|-------------|--|
| Vapaa sana? | Tekstien koko pitäisi olla karttaan skaalautuva ja tekstile voisi olla jokin muu , erillinen viiva millä tekstin saa kohdistettua halua- maansa kohtaan. Tekstile voisi myös olla vaikkapa"puhekupla" jonka saa kohdistettua tiettyyn kohtaan. |
| Vapaa sana? | Vapaapiirto ja tekstin lisäys työkalu ovat oleellinen osa muistiinpa- noja. Tai voi karkeasti hahmottaa jonkin uuden rakennuksen, jonka luokse ei voi mennä esim. esteen vuoksi. |
| Vapaa sana? | piirto/teksti on monesti nopein tapa kommentoida tilannetta riittä- västi |
| Vapaa sana? | Parempi piirtää välillä, eihän tuo laite niin mittatarkka ole. |
| Vapaa sana? | piirtoa en juurikaan käytä mutta teksti on kätevä luokitusmuutok- sissa |
| Vapaa sana? | Työkalua on nopea käyttää, Helppo tehdä merkintöjä. |
| Vapaa sana? | Tietyissä tapauksissa merkintä kätevämpi ja nopeampi tehdä "ky- nällä" kuin muilla kartoitus tavoilla. |
| Vapaa sana? | Kyllä ehdottomasti! |
| Vapaa sana? | Vapaapiirto ja tekstin lisäys oltava ehdottomasti |
| Vapaa sana? | Ilman muuta pitää. Joskus ei pysty mittaamaan. Piirtäminen mo- nesti paljon nopeampaa kuin mittaaminen esim kuviorajan lisäämi- nen |

14. Olisiko uudessa järjestelmässä tarpeellista olla lasermittausmahdollisuus?

Vastaajien määrä: 45, valittujen vastausten lukumäärä: 51



| | n | Prosentti |
|-------------|----|-----------|
| Kyllä | 32 | 71,1% |
| Ei | 4 | 8,9% |
| Vapaa sana? | 15 | 33,3% |

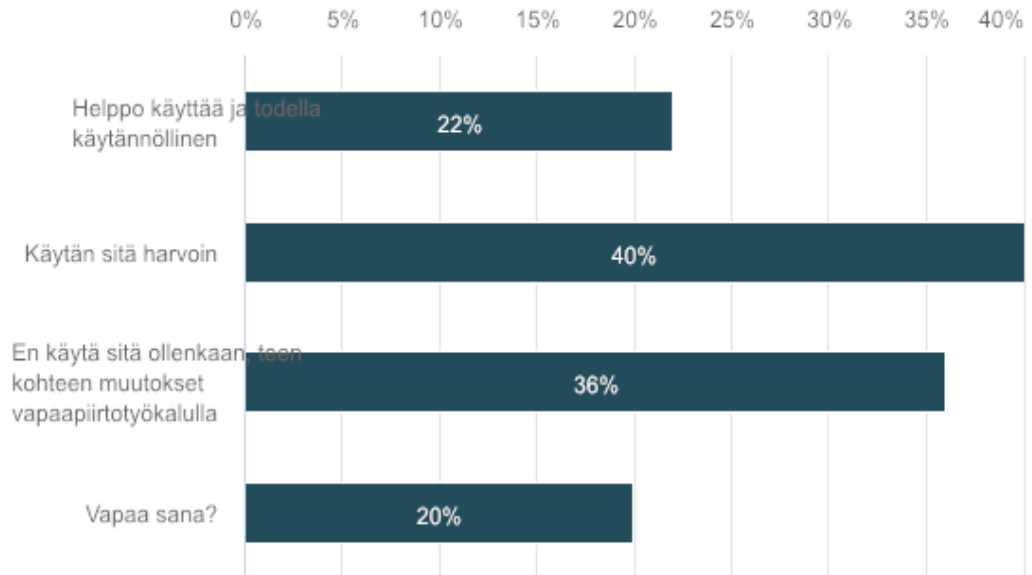
Avoimeen tekstikenttään annetut vastaukset

| Vastausvaihtoehdot | Teksti |
|--------------------|--|
| Vapaa sana? | Ehkä. Minusta se ei ole pakollinen, mutta voisi olla jopa sellainen raksamiesten käyttämä taskuun mahtuva erillinen laite. |
| Vapaa sana? | Esteet(aita, vesi, jyrkäne, istutukset, viljelykset ym.) |
| Vapaa sana? | Kyllä jos sen käyttö olisi yksinkertaista eikä nykyisenkaltaisia virhelähteitä tarvitsisi huomioida. |
| Vapaa sana? | aika vähän olen käyttänyt noin 2-5 kertaa kesässä |
| Vapaa sana? | toisinaan kyllä mutta pärjää varmaan ilmankin. |

| | |
|-------------|--|
| Vapaa sana? | Lasermittaus mahdollisuus on mielestäni hyvä ominaisuus, mutta ei mitenkään välttämätön |
| Vapaa sana? | Lasermittaus säästää jalkoja ja pystyy kartoittamaan vaikeammin lähestyttäviäkin kohteita, edellyttää tietysti että riittävä tarkkuus säilyy. |
| Vapaa sana? | Kyllä. Mittaan suurimman oasan rakennuksista laserilla. |
| Vapaa sana? | Kun ei pääse kohteelle tai kuvatulkinta ei riitä esim. Muuntajan sijainti |
| Vapaa sana? | Räystäään alle mennessä laitteen mittaustarkkuus on luokkaa +5 metriä, tämän takia laser on hyvä.. |
| Vapaa sana? | Eihän siitä haittaakaan olis. Joskus mitannut asiakkaalle etäisyyksiä. |
| Vapaa sana? | en tiedä, koska en ole koskaan sitä pystynyt käyttämään maastossa. Vain kaupunki olosuhteissa joskus harjoitellessa toiminut. Ei ole käytännössä maastossa toiminut. |
| Vapaa sana? | Vain siinä tapauksessa, että luotettavaa ja tarkkaa dataa tulee helposti ilman epävarmoja kalibrointeja yms. virittelyjä. |
| Vapaa sana? | En ymmärrä kysymystä, meillähän on etäisyysmittari. |
| Vapaa sana? | Ei haittaa vaikka olisikin. |

15. Miten käytännöllisenä pidät maastokartoitusjärjestelmän digitointityökalua?

Vastaajien määrä: 45, valittujen vastausten lukumäärä: 53



| | n | Prosentti |
|---|----|-----------|
| Helppo käyttää ja todella käytännöllinen | 10 | 22,2% |
| Käytän sitä harvoin | 18 | 40,0% |
| En käytä sitä ollenkaan, teen kohteen muutokset vapaapiirtotyökalulla | 16 | 35,6% |
| Vapaa sana? | 9 | 20,0% |

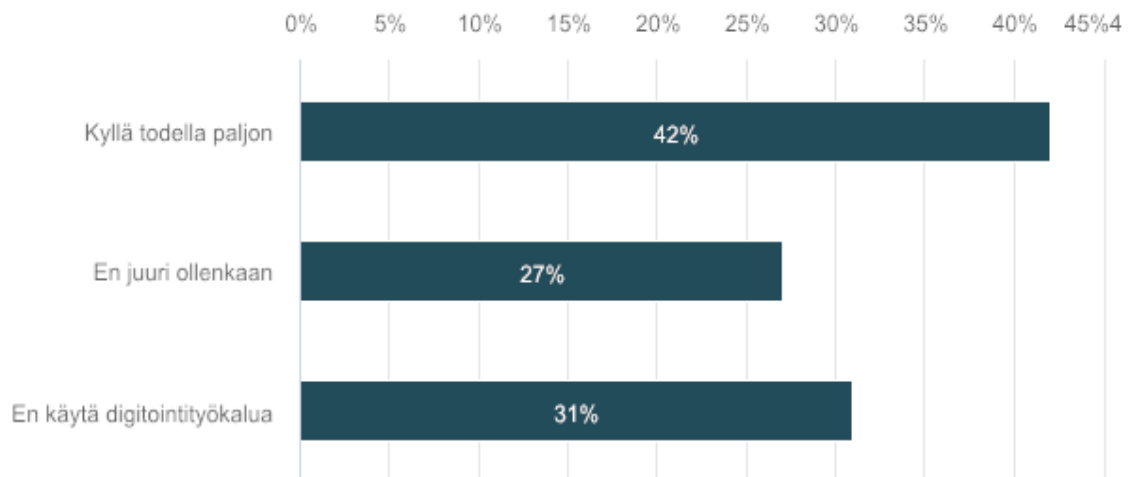
Avoimeen tekstikenttään annetut vastaukset

| Vastausvaihtoehdot | Teksti |
|--------------------|--|
| Vapaa sana? | Nopeus |
| Vapaa sana? | En tiedä mikä on digitointityökalu |
| Vapaa sana? | Käytän mutta on siinä liikaa työvaiheita. |
| Vapaa sana? | minulla on ollut vahva 3Dwin osaaminen ennestään |
| Vapaa sana? | Käytän rinnan vapaapiirron kanssa, välillä toinen tapa sopii paremmin ja päinvastoin |

| | |
|-------------|---|
| Vapaa sana? | Tarpeellinen |
| Vapaa sana? | Helppo se on, kun sen on oppinut. Mutta ei se mikään käytännöllinen ole. Jälki työ toimistolla on työläs. |
| Vapaa sana? | Melko lailla mahdoton hyödynnettäväksi. Pakko tehdä vapaa-aiertotyökalulla |
| Vapaa sana? | Ihan toimiva. |

16. Joudutko vielä muokkaamaan kohteita maastokartoituksen jälkeen maastotietokannassa, mitä olet aiemmin maastossa tuottanut digitointityövälineellä?

Vastaajien määrä: 45



| | n | Prosentti |
|-----------------------------|----|-----------|
| Kyllä todella paljon | 19 | 42,2% |
| En juuri ollenkaan | 12 | 26,7% |
| En käytä digitointityökalua | 14 | 31,1% |

17. Kertoisitko mitä mieltä olet maastokartoitusjärjestelmän digitointityövälineestä?

Vastaajien määrä: 27

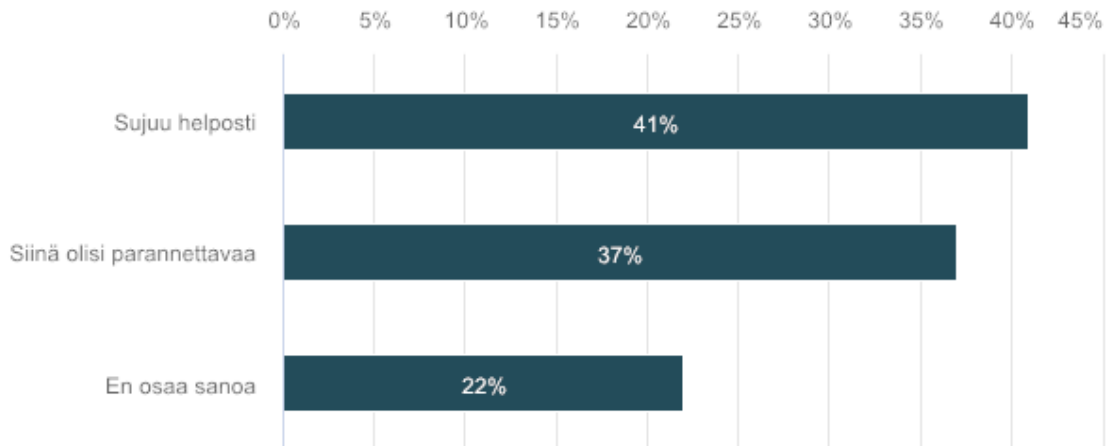
| Vastaukset |
|-----------------------------|
| Raakile, ei tule käytettyä. |

| |
|---|
| En näe sitä tarpeellisena |
| Hidas. |
| Hidas |
| Sen verran hidas, että käytän kätevää vapaapiirtoa. |
| En käytä |
| haastavinta on muistaa uuden pisteen lisäskohta, ennen vai jälkeen viimeisen pisteen |
| Toimii hyvin |
| Ei ole kovin hyvä koska toimii eri logiikalla kuin työasemaohjelma(Jakomtj) Rakennusten (uusien) digitoinnissa työväline toimii ihan hyvin mutta olemassa olevien geometrioiden muokkaaminen on todella hankalaa minkä vuoksi en sitä käytäkään vaan digitoin uuden ja poistan vanhan tai käytän piirtotyökaluja muuttuneen kohdan merkitsemiseen(esim. pellon reuna tai muu maastokuvion reuna). Solmuttamisia ei voi tehdä joten sekin lisää työasematyötä sitten maastotyön jälkeen. |
| En ole käyttänyt tietääkseni |
| digitointi voi olla hankalaa jos ei ymmärrä miten suuntasuus menee ja kuinka se yleensä toimii. Solmuttamiset olen joutunut korjaamaan toimistolla ja tarkemmat digitoinnit myös. |
| Käytän vähän, ei tarpeellinen aina, koska kuitenkin kantaanviennin yhteydessä mahdollisuuksien mukaan aineistoa korjataan tarkemmaksi kuin mitä se tabletilla on |
| Edelliseen kysymykseen vastaus: välimuoto, jonkin verran joutuu muokkaamaan. Silti se esim. ortokuvulta näkyvän kohteen "piirtämiseen" kätevämpi kuin vapaapiirron paksu turkoosi viiva ja pystyy laittamaan jo ominaisuustietoja samalla ilman eri kirjoittelua. |
| Liian hidas koko helahoito, ei meillä ole aikaa maastossa kikkailla mitään |
| Mielestäni näppärä kun oppii käyttämään ja etenkin hiirellä |
| Mukavampi olisi siirtää valmista dataa suoraan kantaan. |
| kun sitä joutuu korjaamaa yleensä sisällä niin jätin pois sen käytön |
| 3dwin on iha ok. |
| En käytä sitä |
| Kankea käyttää... |

| |
|--|
| <p>Ei ole järkevää muokata kohteita 3D-Winissä. Esim. tarttumiset, solmuttumiset, topologiset yhteydet ym. eivät toimi 3D-Winissä niin kuin JakoMTj:ssä. Myös osoitetiedot saa solmuun, jos lähtee muokkaamaan olemassa olevaa tiestöä.</p> |
| <p>Itse olen yrittänyt käyttää sitä maastossa, mutta enemmän menee aikaa sen käyttämiseen kuin vapaapiirtoon ja sen jälkeen tietokoneella muokkaamiseen.</p> |
| <p>En ole editoinut maastossa olemassa olevaa viivaa. Olen piirtänyt vapaapiirrolla kyseisen muutoksen. Olen tietenkin muuttanut viivan ominaisuuksia esim. Rakennusluokat ja Tieluokat</p> |
| <p>Kohteina on useimmin pellon raja,allas jota ei lähdetä kiertämään,taimitettu pelto.Nämä ovat helppoja laittaa.</p> <p>Vanhaa rakennusta ei kannata digitoimalla maastossa muuttaa.Helpompaa mitata uudestaan.Yleensäkin kaikki uusi on digitoimalla helppoa ja nopeaa.Jos on vielä ilmakuva apuna tabletilla.</p> |
| <p>kankea ja epätarkka, varsinkin info tekstin paikantaminen tiettyyn kohtaan.</p> |
| <p>Jatkuvalla mittauksella saa jotain aikaan, mutta olemassa olevien kohteiden muokkaus melko lailla mahdotonta. Muita toimivia kartoitusohjelmia maasto-tabletilla käyttäneenä monimutkaisetkin digitoinnit kyllä onnistuvat maastossa kun ohjelmisto on toimiva.</p> |
| <p>Noihin edellisiin, niin suurin osa ja joskus kaikki merkintäni ovat vapaapiirtoa ja tekstiä. Rakennuksista ei tule koskaan oikean mallisia, vaikka en ole tänä vuonna tarvinnut kertaakaan etäisyysmittausta, vaan olen aina ollut talojen nurkilla.</p> |

18. Onko mielestäsi helppoa ja vaivatonta muokata kohteen ominaisuustietoja?

Vastaajien määrä: 46



| | n | Prosentti |
|---------------------------|----|-----------|
| Sujuu helposti | 19 | 41,3% |
| Siinä olisi parannettavaa | 17 | 37,0% |
| En osaa sanoa | 10 | 21,7% |

19. Mitä asioita tai toimintoja kohteen ominaisuustietojen muokkaamisessa voisi parantaa?

Vastaajien määrä: 9

| Vastaukset |
|---|
| Alnakin minulla gps pitää käyttää usein pois päältä jos haluaa muokata kohteen ominaisuustietoja. Joten aika harvoin muutan niitä ja piirtokohteena kirjoitan vain esim. tarkemman tieluokan tai rakennusluokan |
| Kartlla voisi ainakin uusi mitattu kohde, esim polku kuvautua erilailla, kuin jo olemassaoleva. Helpompi erottaa vanha ja uusi |
| todella kankea työkalu muokkaukseen |
| Maastossa voisi suoraan piirtää mitä ja miten haluaa ja se siirtyisi suoraan kantaan ilman mitään ihme muutoksia. |
| Vaatii liian paljon toimenpiteitä ennen kun voi muokata |

Esim. tiepäällyste tieto.Otan sen ensin käsiteltäväksi.Muutan esim "päällystetty".Ja tallennan pitkän rimpsun koordinaatteja tulevalle gml tiedostolle.Helppompaa on kirjoittaa "päällystetty" kun sitä sanaa tarvii kuitenkin siinä kohtaa useammankin kertaa.Sana on valmiina ja on siksi nopeaa jatkaa."Poistunut rakennus" toiminto on oikein hyvä tällä hetkellä.

No ehkä kynän kalibrointi pitäisi minun tehdä niin valitseminen olisi sujuvampaa. Nyt ei aina osu oikeaan kun oon niin pientä pranttia.

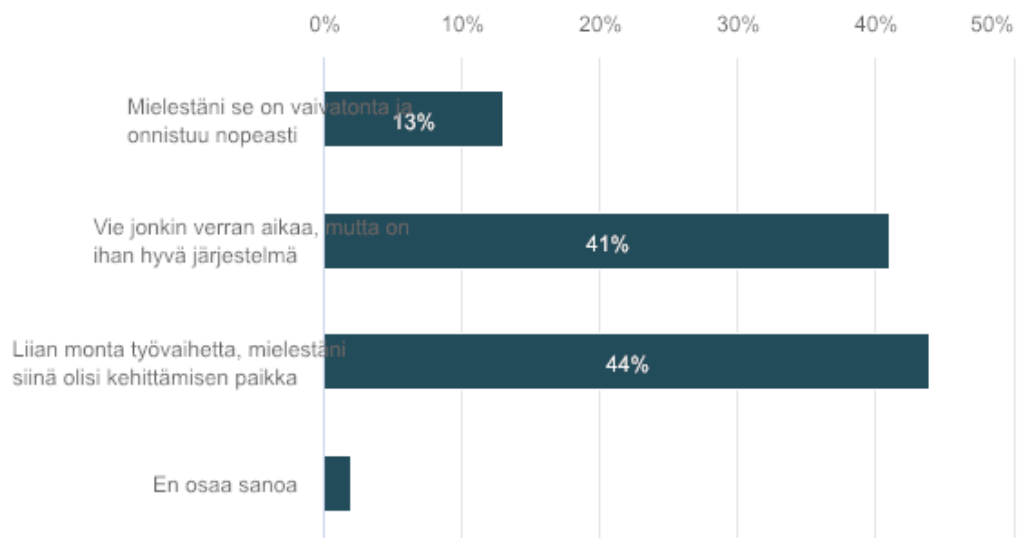
Selkeämmän valikot.

Kaikki valinnat ovat pientä tekstiä, eikä aina ensin osu oikeaan valintaan.

Muutama kysymys maastokartoitusjärjestelmän tiedonsiirtoon liittyviin asioihin. Näillä kysymyksillä pyritään kartoittamaan nykyisen järjestelmän tiedonsiirtoon liittyviä mahdollisia ongelmia.

20. Onko mielestäsi parannettavaa maastokartoitusjärjestelmän aineistojen siirrossa maastotietokannasta maastotabletille, eli projektin luominen?

Vastaajien määrä: 46



| | n | Pro- senti |
|---|----|---------------|
| Mielestäni se on vaivatonta ja onnistuu nopeasti | 6 | 13,0% |
| Vie jonkin verran aikaa, mutta on ihan hyvä järjestelmä | 19 | 41,3% |
| Liian monta työvaihetta, mielestäni siinä olisi kehittämisen paikka | 20 | 43,5% |
| En osaa sanoa | 1 | 2,2% |

21. Mitä asioita aineistojen siirrossa voisi parantaa?

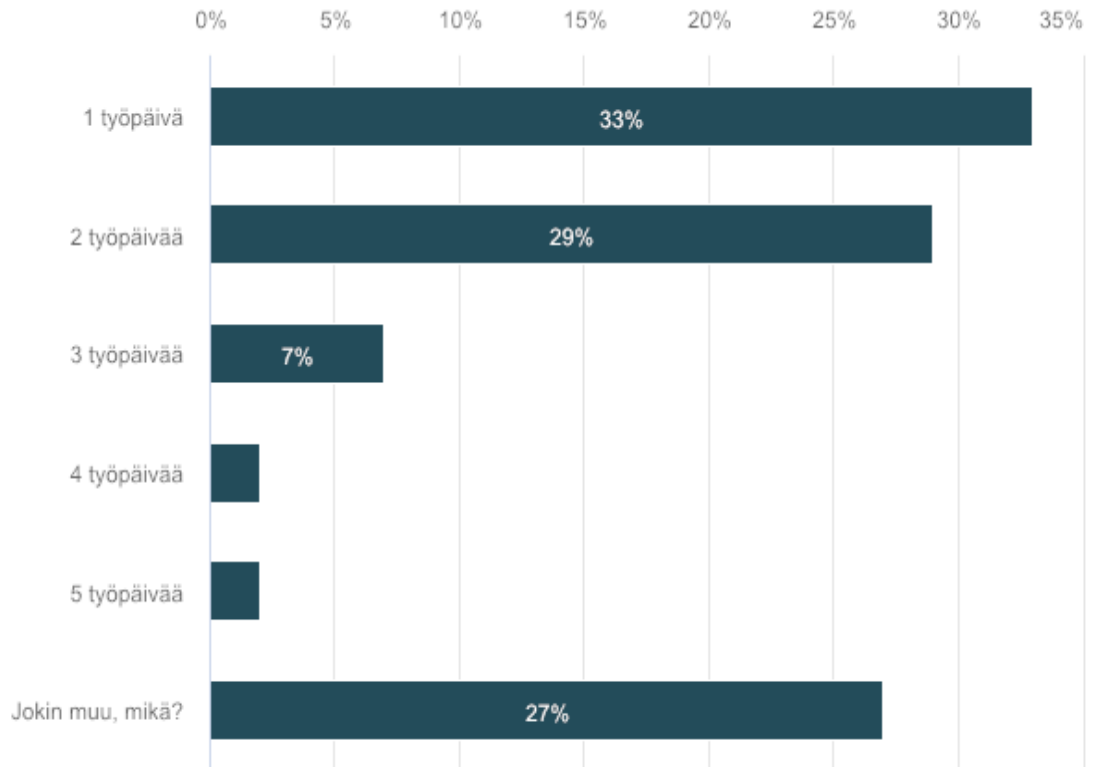
Vastaajien määrä: 24

| Vastaukset |
|--|
| Siirrossa ja ennenkaikkea projektin luonnissa on liian monta vaihetta jossa voi tulla virhe huomaamatta ja maastossa olaan sitten vaikeuksissa kun yrittää siellä tehdä projektin uudelleen. |
| Ohjeistus aineiston siirtoon on selkeä joten siinä ei ole parannettavaa. Aineistojen siirto tapahtuu aivan ok. |
| Katso yllä. Toimisi karttaselaimen tapaan niin, että koko maastotietokanta olisi valmiina. |
| Aika paljon nappulointia, kun elementit on yksitellen siirrettävä. |
| Työvaiheita voisi olla vähempi. |
| aika monipolvinen homma |
| 3dWinissä joutuu projektin tekovaiheessa tekemään monta asiaa ennen kuin pääsee mittaamaan. En muista niitä ulkoa vaan aina pitää katsoa ohjeesta. |
| Nopeuttaa |
| Kaiken aineiston voisi irrottaa yhdellä rajauksella Maastotietokannasta ja siirtää suoraan tablettiin - Ei erikseen ortokuvien tilausta ulkoisten sivujen kautta ja niiden pakkausta, ei aineistojen siirtoa verkkolevyn kautta, ei tason luonteja ja niiden siirtoja oikeaan järjestykseen... |
| On liian monta työvaihetta kun työ tehdään yleensä keväällä kerran vuodessa...asiat unohtuu nykyisessä digi-yhteiskunnassa . toivon mahdollisimman yksinkertaista tiedon siirtoa..ei YHTÄÄN ENEMPÄÄ työvaiheita tms. |
| Tällä hetkellä kierrätän aineistot vaasi-levyn kautta. Varmaankin muistitikulla suoraan siirto voisi olla ketterämpi. |

| |
|---|
| joko olisi automaattisesti oikeille paikoilleen aineistot listalla ja tiedostomuoto. |
| Maastotabletin kapasiteetti, tai 3d-win sovelluksen kapasiteetti ei ehkä riitä ison tietomäärän käsittelyyn, mutta olisi hyvä, jos saisi kerralla kaiken yhteen projektiin, mitä tarvitsee. |
| Kaikkia |
| Citrix kun tuli nii aluksi oli hankaluuksia |
| Nythän se on todella monimutkainen prosessi. Varmasti siirtoa voisi yksinkertaistaa nyky tekniikalla. |
| yksi kokonaisuus sisään ja yksi kokonaisuus ulos kiitos. Kaiken luominen tunti tolkulla lisää vain virheen mahdollisuutta. Mukavaa jos on kohteessa ja huomaakin yhden osatekijän olevan pielessä eikä korjausmahdollisuutta olekkaan. Tai koko homman luominen uudestaan kun jokin onkin pielessä. Semmoista kuin virheetön ihminen ei olekkaan. |
| Aineistojen irrotus, muunnokset eri järjestelmissä käytettävien formaattien välillä, projektien luominen ym. vie oman aikansa. QGis-QField yhdistelmällä tästä jäisi varmaan monta työvaihetta pois. |
| Esim . Ilmakuvien siirto aika työlästä ja huolellisuutta vaativaa. |
| Kokonaan uusi järjestelmä toisi tietysti kokonaan uudet kuviot. |
| eihän tuo nyt ole muuta kuin kansioista toiseen siirtelyä. |
| Aineistojen siirtoa pitäisi saada automatisoitua. Eli käyttäjä määrittää työalueen ja tietokone tuottaa aineiston. |
| Siinä tulee helposti virhe, kun on niin älyttömän monta työvaihetta. Sitten pitää tehdä uusiksi. |
| Kaikkia vois tehdä helpommaksi. |

22. Kuinka kauan keskimäärin menee aikaa, kun kaikki maastokauden aineistot on siirretty maastokartoitusjärjestelmään (kaikki projektit luotu)?

Vastaajien määrä: 45



| | n | Prosentti |
|------------------|----|-----------|
| 1 työpäivä | 15 | 33,3% |
| 2 työpäivää | 13 | 28,9% |
| 3 työpäivää | 3 | 6,7% |
| 4 työpäivää | 1 | 2,2% |
| 5 työpäivää | 1 | 2,2% |
| Jokin muu, mikä? | 12 | 26,7% |

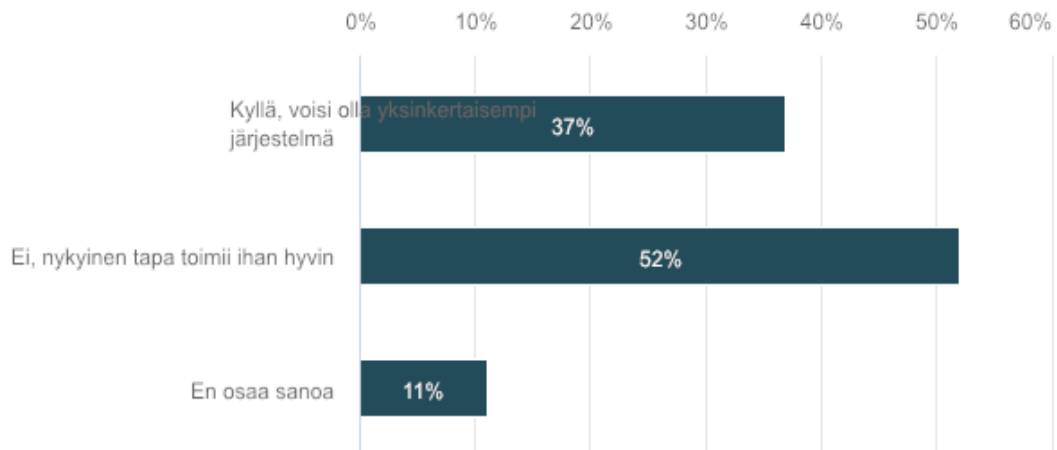
Avoimeen tekstikenttään annetut vastaukset

| Vastausvaihtoehto | Teksti |
|-------------------|---|
| Jokin muu, mikä? | 1-2 tuntia. Voiko jollain mennä 4 tai 5 työpäivää? :O |
| Jokin muu, mikä? | viikko-pari jos kaikki toimii..? |
| Jokin muu, mikä? | 2-3 joskus enemmän mutta harvoin. |

| | | |
|-------------|------|--|
| Jokin mikä? | muu, | Parista tunnista yhteen työpäivään |
| Jokin mikä? | muu, | Jatkuvassa ajantasaistuksessa teen vähän eritavalla. Silti päivä korkeintaan menee |
| Jokin mikä? | muu, | Ensimmäinen kesä takana. Vaikea sanoa keskiarvoa. |
| Jokin mikä? | muu, | Viikkoja |
| Jokin mikä? | muu, | Pari kolme tuntia |
| Jokin mikä? | muu, | Pelkkä siirtoko vai myös...? |
| Jokin mikä? | muu, | muutaman tunnin. |

23. Onko mielestäsi parannettavaa mitatun aineiston tiedonsiirrossa maastotietokantaan?

Vastaajien määrä: 46



| | n | Prosentti |
|--|----|-----------|
| Kyllä, voisi olla yksinkertaisempi järjestelmä | 17 | 36,9% |
| Ei, nykyinen tapa toimii ihan hyvin | 24 | 52,2% |
| En osaa sanoa | 5 | 10,9% |

24. Mitä asioita tiedonsiirrossa maastotietokantaan voisi parantaa?

Vastaajien määrä: 15

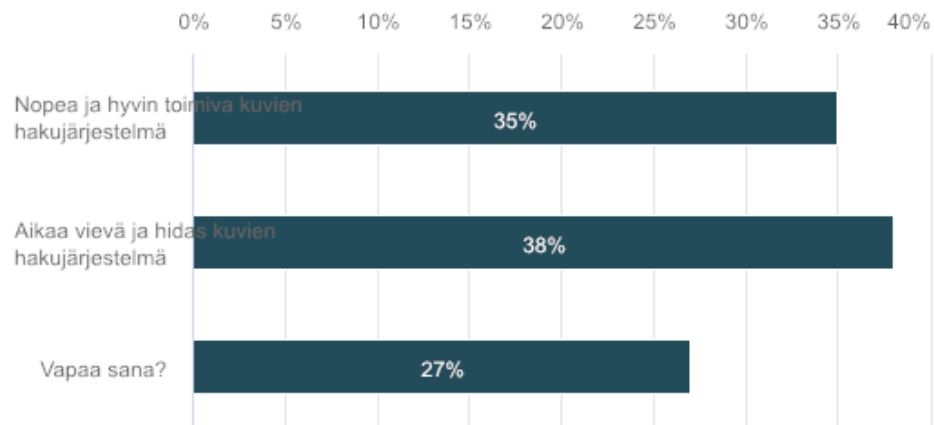
| Vastaukset |
|---|
| Toimii mielestäni ihan kelpollisesti. Ainut voisi olla että saisi tallennettua haluamansa oletus asetukset millä siirto tapahtuu. |
| Toimii aivan ok |
| Pitäisi tapahtua "napin painalluksella" |
| Latauksen estävien virheiden löytäminen joskus haasteellista työmiehen logiikalla, vaatisi hieman syvempää perehtymistä 3D-win -maailmaan. |
| Melko vaivatonta jo nyt |
| Helpompi virheiden poisto. Koska tiedot eivät siirry jos tiedosto sisältää virheen. |
| Siirto suoraan tabletilta Maastotietokantaan, aineiston pyörittäminen verkkolevyn kautta pois, sama tiedostoformaatti tabletilla ja työasemalla niin ei tarvitse formaattimuunnoksia, siirto ei tyssäisi mitättömiin virheisiin kuten tiedoston nimeen (ääkköset) |
| Tiedoston tarkistus voisi olla oma nappi. Gml:n ja piirtokohteiden luonti, voisiko helpottaa? |
| Ainakin nykyiset rakennusluokitukset sisältävä koodikirjasto pitäisi saada käyttöön. |
| en osaa sanoa |
| Samoja asioita kuin edellisissäkin. |
| Siirryttäisiin jotenkin että olisi yksi pakettikokonaisuus ja sitä siirrettäisiin. |
| Tiedonsiirto Jakon ja 3DWinin välillä vaatii formaattimuunnoksia ja lataus Jakoon toimii miten toimii. Olisi ihanteellista että tuotantosovellus ja maastosovellus ymmärtäisivät "samaa kieltä". |
| Tiedonsiirtotarvetta pitäisi vähentää sillä, että aineiston viimeistelymahdollisuudet maastokartoitusjärjestelmässä olisivat mahdollisimman hyvät. |
| Siis siirto tabletilta Vaasiin vai lataus ja sovittelu? |

Ortokuvien ja muiden aineistojen käyttöön liittyviä kysymyksiä. Näiden kysymyksien avulla pyritään kartoittamaan nykyisten ortokuvien

käytettävyyttä maastokartoitusjärjestelmässä, sekä pyritään selvittämään, olisiko maastokartoituksessa tarvetta myös muulle aineistolle.

25. Mitä mieltä olet nykyisen maastokartoitusjärjestelmän ortokuvien käytettävyydestä, kun kartoitusalueet ovat laajoja. Löydätkö helposti ilmakuvat karttalehdelle, missä tarvitset kuvaa?

Vastaajien määrä: 45



| | n | Prosentti |
|---|----|-----------|
| Nopea ja hyvin toimiva kuvien hakujärjestelmä | 16 | 35,5% |
| Aikaa vievä ja hidas kuvien hakujärjestelmä | 17 | 37,8% |
| Vapaa sana? | 12 | 26,7% |

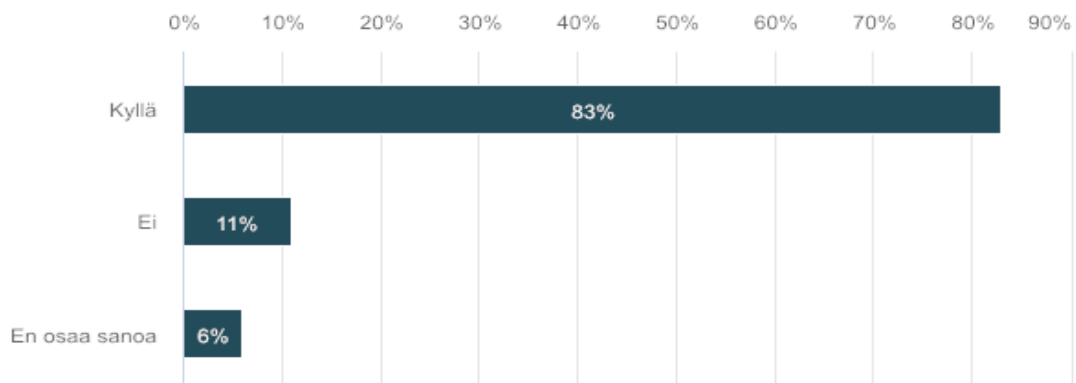
Avoimeen tekstikenttään annetut vastaukset

| Vastausvaihtoehdot | Teksti |
|--------------------|---|
| Vapaa sana? | Vähän hidas järjestelmä, mutta on käytössä vain tarvittaessa. Käytän tilanteissa joissa kohteeseen pääsy on hankalaa ja tarkistan kohteen ortokuvalta + piirtokohde sitten kohteeseen tai kartoitus |
| Vapaa sana? | Toimii kohtuullisesti kun mukana on tulostettu lehtijako |

| | |
|-------------|---|
| Vapaa sana? | En käytä. Katselen niitä kuitenkin muuten koko ajan. |
| Vapaa sana? | enpä tiedä kun paremmasta ei tietoa, mutta onhan tuo toiminut |
| Vapaa sana? | joskus lataa tai päivittää hitaasti mutta ei silleen haittaa ole ollut |
| Vapaa sana? | Onhan siinä kieltämättä monta vaihetta ennen kuin kuvat laitteella mutta onko vaihtoehtoa. |
| Vapaa sana? | jatkuvassa at:ssa en käytä |
| Vapaa sana? | Niitä on koko talven jo katsonut. Tarviiko niitä? Siinähan on se livekuva sitten silmien edessä. |
| Vapaa sana? | Vähän hidasta |
| Vapaa sana? | Isoilla alueilla tarvitsee jonkinlaisen paperisen indeksin että näkee mikä kuva täytyy seuraavaksi avata. 3DWinin karttalehti-tasolta on hankala klikkailla lehtien numeroita esille. |
| Vapaa sana? | Pitäis aina tietää millä lehdellä nyt työskentelee, joten aika hidasta |
| Vapaa sana? | Harvoin tarvii ilmakuvaa maastossa. |

26. Helpottaisiko työtäsi, mikäli ortokuva aukeaisi suoraan valintapainikkeen kautta kohteeseen missä sillä hetkellä olet?

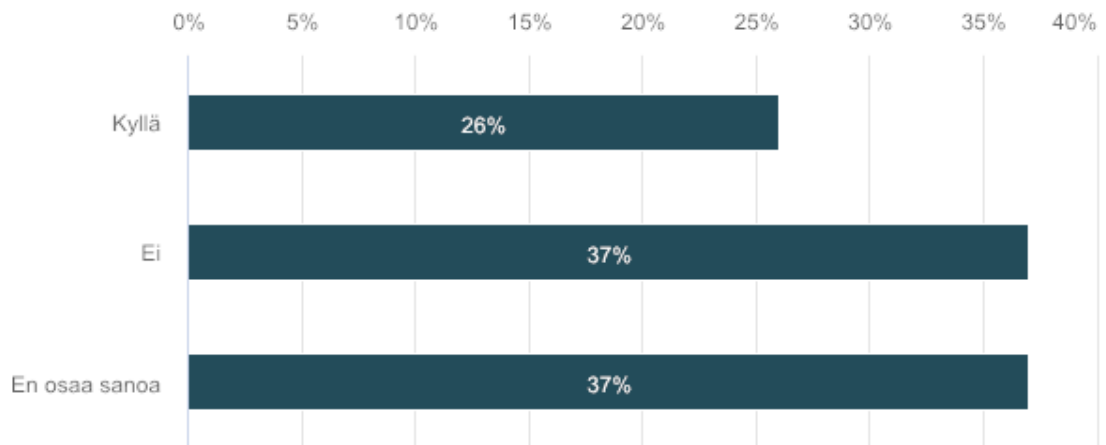
Vastaajien määrä: 46



| | n | Prosentti |
|---------------|----|-----------|
| Kyllä | 38 | 82,6% |
| Ei | 5 | 10,9% |
| En osaa sanoa | 3 | 6,5% |

27. Olisiko mielestäsi maastossa tarvetta vinovalovarjostekuville tai jollekin muulle aineistolle?

Vastaajien määrä: 46



| | n | Prosentti |
|---------------|----|-----------|
| Kyllä | 12 | 26,1% |
| Ei | 17 | 36,9% |
| En osaa sanoa | 17 | 37,0% |

28. Kerro millaiselle aineistolle olisi tarvetta?

Vastaajien määrä: 11

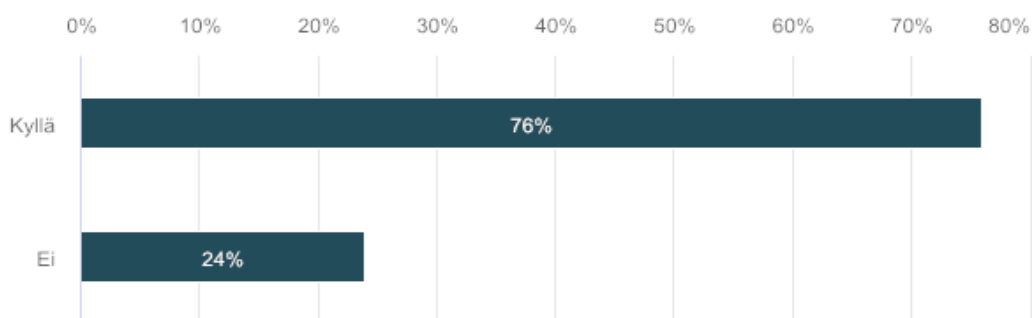
| Vastaukset |
|--|
| Ehkä jatkossa olisi mukava jos vinovalovarjoste olisi mukana. En tosin tiedä onko tarvetta, mutta jos se olisi "kevyt" niin varmaan tulisi joissain tilanteissa käytettyä. |
| Sateliittikuvat auttaisivat joskus. |
| Vinovalo olisi joskus poikaa! |

| |
|--|
| RHR-pisteet olisi hyvä saada näkyville. |
| Ehkä vinovalo voisi olla hyvä. En osaa sanoa. |
| vinovalovarjoste olisi hyvä |
| Rhr-pistetietoa kaipaa joskus. |
| Ei vinovalovarjosteelle (toimistolla hyvä kun valmistele) vaan RHR-pisteille. |
| vinovalovarjoste voisi olla käyttökelpoinen |
| Joskus kaipaisi vinovalovarjostekuvaa |
| Vinovalovarjoste pitää ehdottomasti saada avuksi, varsinkin kun tarkempaa keilausaineistoa alkaa syntyä. Myös laserista tuotetut kasvillisuuskuvat saattaisivat olla avuksi. |

Kohteelle navigointiin ja maastokarttatulosteisiin liittyviä kysymyksiä. Näiden kysymyksien avulla pyritään kartoittamaan toimintoja, miten kartoittajat suunnistavat kohteille ja millainen tarve PATI- prosessin kartoittajilla on maanmittauslaitoksen piirtureille ja tulostimille.

29. Käytätkö maastossa apuna karttatulostetta?

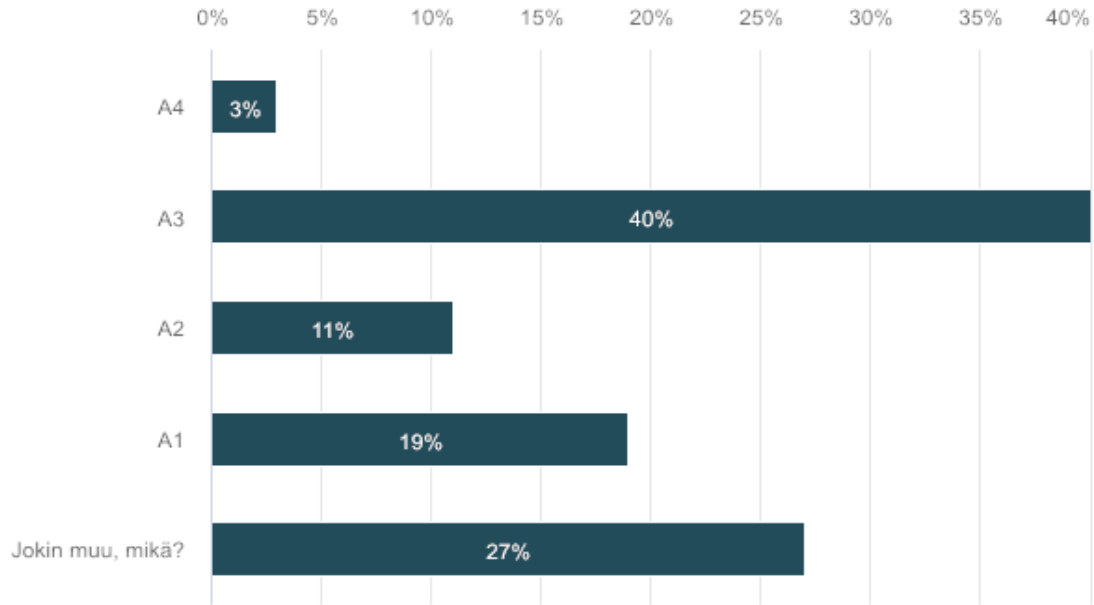
Vastaajien määrä: 46



| | n | Prosentti |
|-------|----|-----------|
| Kyllä | 35 | 76,1% |
| Ei | 11 | 23,9% |

30. Minkä kokoista karttatulostetta käytät?

Vastaajien määrä: 37



| | n | Prosentti |
|------------------|----|-----------|
| A4 | 1 | 2,7% |
| A3 | 15 | 40,6% |
| A2 | 4 | 10,8% |
| A1 | 7 | 18,9% |
| Jokin muu, mikä? | 10 | 27,0% |

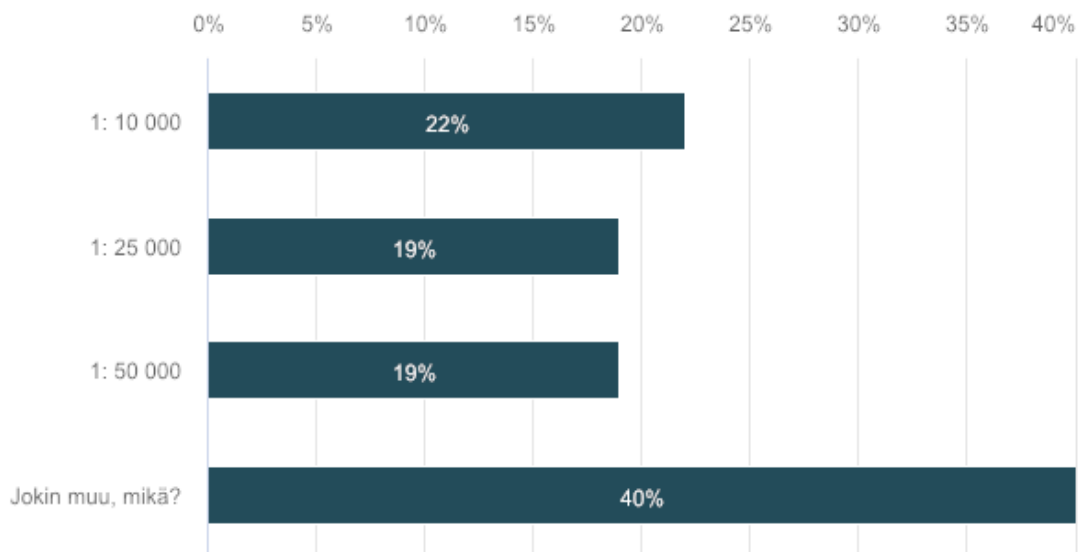
Avoimeen tekstikenttään annetut vastaukset

| Vastausvaihtoehdot | Teksti |
|--------------------|---|
| Jokin muu, mikä? | 1:10000 värituloste |
| Jokin muu, mikä? | karttatuloste 650x750mm |
| Jokin muu, mikä? | 550 x 600 tai oma kustomointi, vaihtelee alueen muodosta ja koosta riippuen |
| Jokin muu, mikä? | A0 lähestymiskartta mk 1:20 000 |

| | | |
|-------------|------|---|
| Jokin mikä? | muu, | tilanteen mukaan |
| Jokin mikä? | muu, | 650mmx700mm |
| Jokin mikä? | muu, | Tuloste siltä varalta että kone ei jostain syystä pelitä. Koko A1 |
| Jokin mikä? | muu, | Kännyn MML rasterikartta,rajat,ortto |
| Jokin mikä? | muu, | En käytä tulosteita |
| Jokin mikä? | muu, | Tilanteen mukaan. |

31. Mihin mittakaavan otat karttatulosteen?

Vastaajien määrä: 37



| | n | Prosentti |
|------------------|----|-----------|
| 1: 10 000 | 8 | 21,6% |
| 1: 25 000 | 7 | 18,9% |
| 1: 50 000 | 7 | 18,9% |
| Jokin muu, mikä? | 15 | 40,6% |

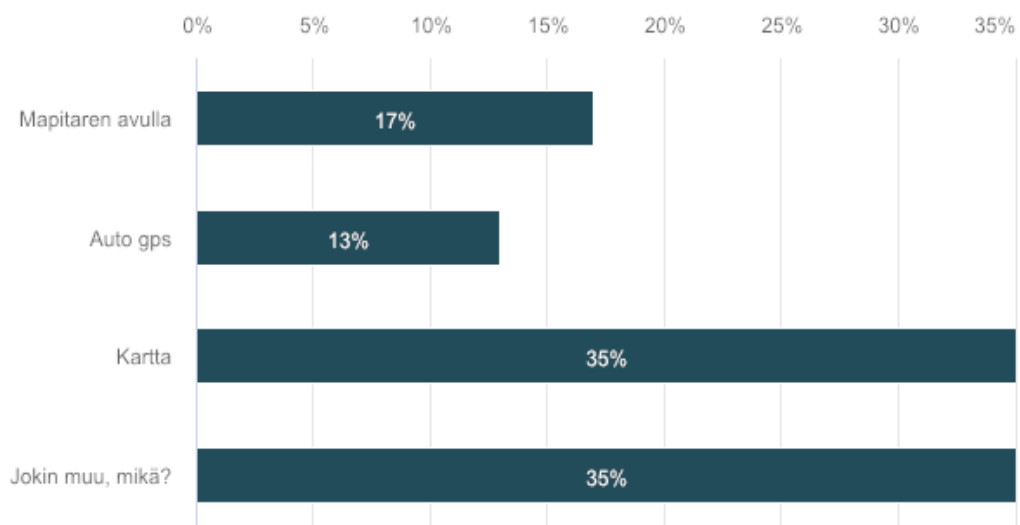
Avoimeen tekstikenttään annetut vastaukset

| Vastausvaihtoehdot | Teksti |
|--------------------|---|
| Jokin muu, mikä? | Usein jokin 1:50000 tms jolla vain hahmottaa alueen ja löytää ajo-reitin kohteelta toiselle. |
| Jokin muu, mikä? | vaihteleva 1:100000-1:200000 |
| Jokin muu, mikä? | vaihtelee kohteen mukaan |
| Jokin muu, mikä? | 10 000 lehti sovitettuna A3 tulosteelle |
| Jokin muu, mikä? | mikä milloinkin. |
| Jokin muu, mikä? | Teen QGis- ohjelmalla itselleni tulosteen, missä on huomateliput, ja karttalehtien rajaus ja numerot. Alueesta riippuen kuusi tai neljä kymppitonna. Pääasiassa mittakaava on lähellä 1:50 000. |
| Jokin muu, mikä? | +/- 1:40 000, vaihtelee paljon |
| Jokin muu, mikä? | 100 000-200000 koontikarttana |
| Jokin muu, mikä? | 1:80 000-1:150 000 |

| | |
|------------------|---|
| Jokin muu, mikä? | En osaa sanoa tarkkaa mittakaavaa. |
| Jokin muu, mikä? | Tulostan myös kartan lipuista, helpompi suunnitella maastotyö ja kulkemiset mittakaava noin 50000 |
| Jokin muu, mikä? | zuumaan kännykässä oikeaksi |
| Jokin muu, mikä? | En käytä tulosteita |
| Jokin muu, mikä? | Tilanteen mukaan. |
| Jokin muu, mikä? | Mikä sattuu tulemaan |

32. Miten navigoit kartoitettavalle kohteelle?

Vastaajien määrä: 46



| | n | Prosentti |
|------------------|----|-----------|
| Mapitaren avulla | 8 | 17,4% |
| Auto gps | 6 | 13,0% |
| Kartta | 16 | 34,8% |
| Jokin muu, mikä? | 16 | 34,8% |

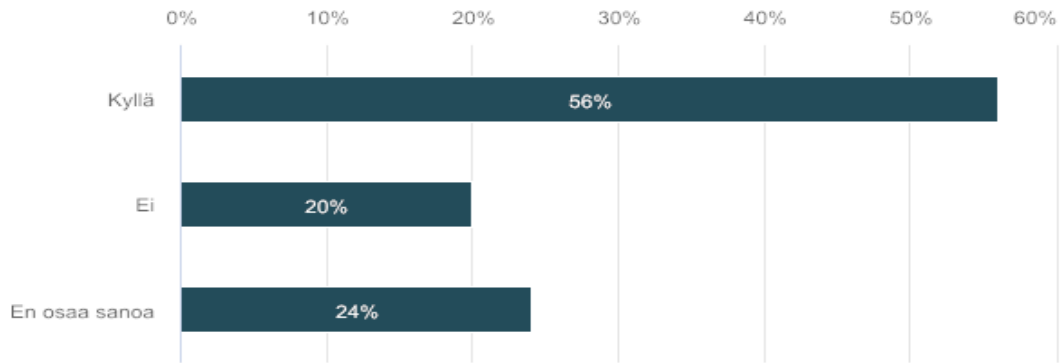
Avoimeen tekstikenttään annetut vastaukset

| Vas- taus- vaihto- ehdot | Teksti |
|-----------------------------------|--|
| Jokin muu, mikä? | Karttaselaimella |
| Jokin muu, mikä? | Karttaselain omassa kännykässä |
| Jokin muu, mikä? | kännykkä |
| Jokin muu, mikä? | Tulostekartalla sekä lähempänä kohdetta maastotabletilla. |
| Jokin muu, mikä? | sekä kartta että gps |
| Jokin muu, mikä? | Katsomalla tabletilla missä kohde/kohteet on, Karttapaikkaa tai 1:25 000 / 1:50 000 paperikarttaa käyttämällä. |
| Jokin muu, mikä? | kartta ja puhelimen googlemaps |

| | |
|------------------|--|
| Jokin muu, mikä? | auto gps ja älypuhelimien kartat |
| Jokin muu, mikä? | älypuhelin |
| Jokin muu, mikä? | Käytän hyväksi navigaattoria, sekä myös suunnittelen reittiä ihan perinteisesti kartalla. |
| Jokin muu, mikä? | Edellä mainittu karttatuloste |
| Jokin muu, mikä? | Mapitare, paperikartta tai tabletti |
| Jokin muu, mikä? | Känny, kosketan huomautelippua ja navi alkaa |
| Jokin muu, mikä? | Tilanteen mukaan. Mapitare huomautteilla täydennettynä ideana toimiva, mutta pohjakarttana pitäisi ehdottomasti olla viimeisin versio maastotietokannasta ja Karttapaikan kuvaustyylillä. Mapitaren oma karttaversio ei ole ajantasalla (vaikka lataa maastoon lähtiessä uusimmat kartat) ja on kuvaustyyliltään sekava. |
| Jokin muu, mikä? | Puhelin gps Here |
| Jokin muu, mikä? | Kännykän maastokartan avulla tarvittaessa. |

33. Pitäisikö kartoitusjärjestelmän yhteydessä olla toiminto ”navigoi kohteelle”?

Vastaajien määrä: 46



| | n | Prosentti |
|---------------|----|-----------|
| Kyllä | 26 | 56,5% |
| Ei | 9 | 19,6% |
| En osaa sanoa | 11 | 23,9% |

Lopuksi vielä kolme tärkeää kysymystä nykyiseen ja uuteen maastokartoitusjärjestelmään liittyen. Näiden kysymysten avulla pyritään saamaan selville mitä toimivia ratkaisuja voitaisiin ottaa huomioon maastokartoitusjärjestelmää kehitettäessä.

34. Mitä ominaisuuksia haluaisit tuoda nykyisestä maastokartoitusjärjestelmästä uuteen järjestelmään?

Vastaaajien määrä: 26

| Vastaukset |
|--|
| Enpä juuri mitään |
| Pikapainikkeet reunoilla |
| Piirtomahdollisuus, erilaiset zoomaustavat, erilaiset tarttumistavat kohteisiin, kohteiden täyttäminen ja täyttö pois, erilaisten omien aineistojen tuonti tarpeen vaatiessa esim. painokartat apuna, tärkeää olisi säilyttää monikäyttöisyys, ja se, että järjestelmä tosiaan tukee monia formaatteja sekä sisään, että ulos. |
| Ilmakuvien hyvälaatu. |
| Piirtoelementti ehdottomasti. |

| |
|---|
| Kestävä, maastokelpoinen laite. |
| Tabletti on mielestäni hyvän kokoinen. |
| Muuten ok mutta toimivampi. Vähemmän häiriötä. |
| Vaikea sanoa kun ei ole mihin verrata... |
| Piirtokohteet ehdottomasti, mielestäni helppo ja vaivaton toiminto. Myös D-näppäin eli kohteen merkintä poistetuksi mielestäni näppärä ja nopea. Myös jatkuva mittaus olisi hyvä olla ja kaikki perustoiminnot tietenkin mittaukseen. Ortokuvat on myös hyvä saada taustalle. |
| Näytön piirtotavan muutoksen että saa hieman paksummat viivat ja huomautelippu korostuu. Ja se on myös hyvä toiminto että saa aluetäytöt pois. |
| Lasermittaus |
| Vapaa piirto ja tekstin lisäys ominaisuus. |
| Ei me tarvita tällaista järjestelmää ollenkaan, ei tätä nykyistä eikä uuttakaan. Olemme liikenteessä niin ei meitä voi verrata kiinteistöpuolen teknisiin apuvälineisiin. Näm laitteet ovat noin 20 kertaa hitaammat mitä ennen joten se vesittää kaikki tällaiset toimistopöytä ihmisten typerät päätökset...ihmisten jotka eivät ole tehneet tätä työtä päivääkään. |
| Laser mittaus. Vapaa piirto / kirjoitus. |
| -Grafiikka on hyvä ja värit -ottaisin käyrät omalle elementilleen |
| Ortokuvat toimii, samoin kuin jatkuva mittaus. Maastokarttapohja tietysti. |
| 3DWin :n helppous ja mahdollisuus mitata pelkästään gps-laitteella (nyk. Geo 7) |
| Ohjeet. Meillä on ollut hyvät ohjeet. Luojan kiitos! Ilman niitä maastokausi olisi ollut yhtä Vanhemmatkin työntekijät joutuvat paljon tukeutumaan niihin! Järjestelmä on haastava ja monimutkainen. Ei sitä kukaan opi ulkoa jollei joka päivä ole sen kanssa tekemisissä. |
| Kartan piirto, ulkoasu ja vaihtoehdot tabletille ovat nyt hyviä. |
| - Karttaikkunan kääntö - Vapaapiirto ja -teksti - Jatkuva mittaus |
| kaiken |

| |
|---|
| Nykyinen ihan hyvä |
| Laitteen piipitys on osottautunut hyväksi kun ei olla missään pahoissa töissä. Annetaan ihmisille aikaa. Tuo gml on ihan hyvä. Samon piirtotiedostoon kirjoittaminen. |
| en osaa sanoa |
| Nykyinen Panasonicin maastotablet toimiva ja kestävä laite maasto-olosuhteissa. |

35. Mitä ominaisuuksia haluaisit tuoda uuteen, mitä ei vielä ole nykyisessä maastokartoitusjärjestelmässä?

Vastaajien määrä: 26

| Vastaukset |
|--|
| Piirtotyökalut ja tekstin lisäys ja kohdistus "puhekupla" |
| Osoitetieto teihin näkyville |
| Olisi aivan mahtavaa jos järjestelmä toimisi myös esim. kännykällä. Eli joitain yksinkertaisia juttuja esim. polku voisi käydä mittaamassa myös pelkän kännykän avulla. vaikka tarkkuus olisikin vähän heikompi. |
| Vinovalotausta. Nopeus, yksinkertaisuus, koko suomi valmiiksi ladattuna. |
| Ehkäpä navigointi ja toisen ilmakuvioiden kätevämpi haku. |
| Tabletti ja gps-vastaanotin samassa laitteessa. |
| Pienempi gps:n koko. Gps jossa on etäisyysmittari ja kompassi mutta pienempikokoinen. |
| Isommat tekstit ettei tarvitse tihrustaa. |
| Kts. vastaukset aiempiin kysymyksiin |
| Rajapinnat voisi valita taustalle niin ei tarvitse ortoja ladata. Tekisi vain kartoitustiedoston, yhden eikä kahta erillistä. |
| olisi hienoa jos järjestelmään saisi karttapohjan ja huomauteet jotenkin suoraan ilman että tarvitsisi erikseen ladata tai irrottaa mitään ennen maastoon lähtöä. |
| Navigointi kohteeseen. |
| -mahdollisimman vähän johtoja -kevyt, helppokäyttöinen |
| Tarkempi mittaus. Varmuus. |

| |
|--|
| <p>vaikka kalibrointi tehty, niin tulee paljon "huteja"laaserilla. Tarkempaa gbs-vas-taanotinta.</p> <p>Jos mahdollista vain yksi laite.</p> |
| <p>Pyhä yksin kertaisuus. Yksi laite , yksi ohjelma,</p> |
| <p>Saisin auki suoraan Maastotietokannan eli pääsisimme nettiin tabletilla.</p> |
| <p>Navigointi olisi hyvä.</p> <p>Voisikohan pienimittakaavaista karttaa saada tasoksi, niin että koko kartoitus-alueelle zoomatessa saisi jonkinlaisen käsityksen alueesta. Tarpeeksi kauas zoomatessa näkyisi 50-tonninen kartta, jonka päällä näkyisi huomauteliput. 50-tonninen on tietysti vanhempaa aineistoa, mutta ei se tuossa kohdassa haittaa. Nythän 3DWinissä näkyy vaan viivahässäkkää vähänkään kauemmaksi zoomatessa.</p> |
| <p>Navigointi</p> |
| <p>Enpä ossaa sanoa</p> |
| <p>Keveyden.Yksi laite.Saa olla ilma laseriakin.Parempi akun kestävyys.Tarkkuu-den.</p> <p>X sovellus jossa MML aineisto.</p> <p>Tämä sovellus paikkaa nykyiset puutteet.Peruskartta,rajat,ortot,huomauteliput teksteineen ja navi aina mukana.Voi jopa mitata jos MML laite tekee te-nän.(esim akku loppuu huomaamatta kesken kaiken).</p> |
| <p>Integroida GPS samaan pakettiin tapletin kanssa</p> |
| <p>vinovalovarjostuksen helpompi käytettävyys, toisen tason esim ilmakuvan haa-lennus pohjalta.</p> |
| <p>Jos vaihdan rakennuksen ominaisuuksia ne pitäisi siirtyä automaattisesti maastotietokantaan. Nyt monen säädön kautta.</p> <p>Huomauteliput täytyy nykyään poistaa kahdesti. Erikseen molemmista.</p> |
| <p>Sekä toimistolla, että maastossa on pystyttävä toimimaan ainakin pääosin sa-manlaisella ohjelmistolla. Maastokartoitusjärjestelmän kartoitus- ja piirtotyöka-lujen on oltava sellaiset, että aineiston keruu, muokkaus ja viimeistelykin on-</p> |

nistuu maasto-olosuhteissakin lähes toimisto-oloja vastaavalla tavalla. Maastokartoitusjärjestelmässä voisi olla toiminto, jossa huomaute-/infolippuihin voisi helposti liittää kuvan havainnollistamaan kohteen ominaisuuksia.

Vois merkata tiet jotka ajanut ja tarkastanut läpi, jotta seuraavina päivinä näkyis selvästi et tuolla olen jo käynyt.

36. Vapaa sana nykyiseen tai tulevaan kartoitusjärjestelmään liittyen?

Vastaaajien määrä: 26

| Vastaukset |
|--|
| Yksi laite, kevyempi käsitellä ja laser mittaus olisivat ehdoton edellytys |
| Yksi laite, jossa kaikki tarvittava |
| Toiveissa olisi 1 laite tai ainakin laiteyhdistelmien yhteiskoon pieneneminen. |
| Nykykyisellä unohdetaan helposti karttakokonaisuus kun mennään lipulta toiselle. Nykyisillä tulostavoitteilla järjestelmän on oltava nopea ja tarpeeksi yksinkertainen mutta varma. |
| Jos etäisyysmittaus vaatii kahta laitetta, niin jotakin kevyempää tuon trimble-järkäleen sijaan.. |
| Kannattaa pitää silmät auki myös kartoitettavalle kohteelle ajaessa, paljon huoma muuttuneita kohteita muuallakin, jotka on hyvä korjata. |
| ei kannata tehdä systeemistä liian monimutkaista yksinkertaisen asian takia, tarkoitus tuoda koordinaattitietoja kantaan mahdollisista uusista kohteista, ne on kuitenkin hyvin yksinkertaisia pisteitä ja geometreja muutamista kohteista(rak., tiet) ja kohteiden poistaminen pitää olla yksinkertaista. |
| Lasermittaus heittää välillä 3DWinin pihalle. |
| Vain yksi laite. Langaton lataus. |
| Tuleva järjestelmä pitäisi olla nykyistä helppokäyttöisempi ja työasema - ja maasto-ohjelmien pitäisi olla "samaa perhettä" joissa toiminnot pelaavat samalla tavalla. |

| |
|--|
| <p>Laitteet ihan liian painavia. Talvella jo kädet jumiutuu jatkuvasta näyttöpäätetyöstä, niin se on piste i:n päälle päivät pyöritellä noita raskaita välineitä ja yrittää saada kohtuullista tulosta oikuttelivilla työvälineillä. Riittämättömät akut. Varsinkin tabletista jos pääsee virta loppumaan, niin voi mikä savotta. Pahimassa tapauksessa ajettava maastosta toimistolle päivittämään profiili. Sehän lisää työaika ja kustannuksia. Geo7:kaan helppo akku vaihtaa, mutta kuumuudesta helposti tilttiin. Siinä sitten jossain mökkipihalla paarmojen syötävänä vaihdat akkua ja kalibroiti :) Onneton näyttö tabletissa. Ohjelma on mikä on, sen kanssa vielä pärjää, mutta kun laitteet onnettomat, niin onhan työnteoko. Ei millään firmalla ole enää nykyään noin huonot mittausvälineet, oikeastaan hävettää :) Se ken sanoo, että kiva mennä ihmisten pihalle noilla välineillä mittamaan, missä joku sattuu paikalla olemaan, niin valehtelee.</p> |
| <p>tuleva kartoitussjärjestelmä ehdottomasti jouhevammaksi, koska maastotyö kuitenkin hyvin pieni osa varsinaista tietokannan ylläpitotyötä.</p> |
| <p>Valmistautuminen uuteen järjestelmään olisi pitänyt aloittaa aiemmin. Nyt laitteistot alkaa tosiaan vetää viimeisiään ja huoltosopparitkin jo ummessa. Näillä pitäisi vielä ensi kausi pärjätä..</p> |
| <p>yksinkertaisempi, yhden laitteen järjestelmä</p> |
| <p>Paska</p> |
| <p>Mahdollisimman vähän tiedonsiirtoja / muunnoksia.</p> |
| <p>-Maastotuesta pitää olla mukana kehittämässä /testaamassa uutta kartoitussjärjestelmää ja -kokoonpanoa alusta lähtien niin tulee ymmärrystä sitten toimia tukena muille.</p> |
| <p>Pienempi mittauskalusto. Tarkempi.</p> |
| <p>Kaikki tullut sanottua pitkin matkaa.</p> |
| <p>Ideaalilanteessa tuotantojärjestelmä ja maastokartoitussjärjestelmä ovat samaa tuoteperhettä. Ylimääräiset aineistomuunnokset ja kuvaustekniikan värkkäämiset jäisivät silloin pois. Kohteita voisi myös muokata maastossa niin että vastaanottava sovellus ymmärtää muutokset. Toki aina täytyy miettiä miten paljon aikaa käytetään maastossa kohteiden muokkaamiseen.</p> |

| |
|--|
| <p>Yhden laitteen järjestelmä olisi kätevä, mutta erillistä laseretäisyysmittaria täytyy harkita myös uudessa kokoonpanossa. Laserilla mitatessa päästään parempaan tarkkuuteen kun mitataan nurkka sopivalta etäisyydeltä. Räystään alla ilman laseria mitatessa tarkkuus tippuu moneen metriin.</p> |
| <p>Maastoon vain yksi kone (tabletti riittäis)</p> |
| <p>Minulla Panasonic ei ole kiinni autossa.En katso laitetta ajaessani.Känny opastaa kohteeseen,kertoo mitä siellä on katsottavana.Matkalla seuraavaan kohteeseen näkee joskus jotain uutta.Ne tietty mitataan.En katso autotelinettä tarpeelliseksi nykyisellä laitteistolla.</p> |
| <p>Heti, kun saatte gps:n kevyemmäksi ja samaan tabletin kanssa niin mittaaminen helpottuu huomattavasti.</p> |
| <p>Toivottavasti riittävät resurssit asiaan liittyen löytyy ja saadaan Maanmittauslaitos tälläkin saralla niin sanotusti nykyaikaan ja ehkä osin jopa tulevaisuuteenkin. Kannattaa varmasti tutkia mitä olemassa olevat erilaiset kartoitusjärjestelmät tarjoavat ja ottaa niistä sopivia vaikutteita maastotietokannan tiedonkeruun tarpeet huomioiden.</p> |
| <p>On todella vaivalloista koko lataaminen. Itse maastotyö helpompaa.</p> |
| <p>Ehkäpä yks laite riittäis.</p> |