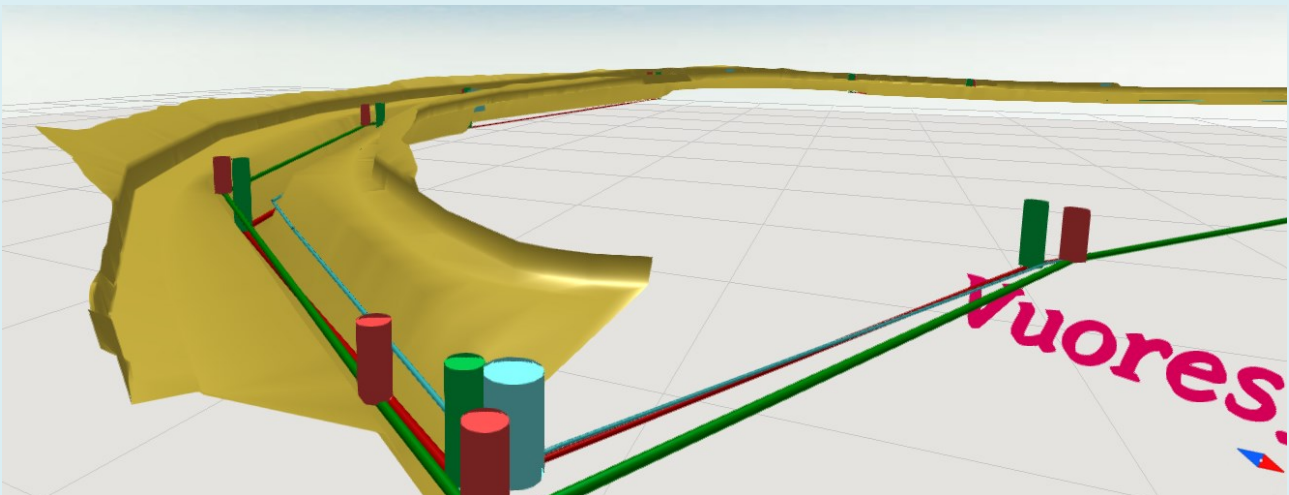


Tampereen Infran paikkatietoteknologian ja tietomallien hyödyntäminen rakentamisessa

Infran työmaat ovat tehostuneet viime vuosina digitalisaation mukana kehittyneiden paikkatietojärjestelmien ja tiedonhallinta työkalujen käyttöönoton myötä.

Infran koneohjatuille työmaalle mentäessä huomaa heti digitalisaation tuoman muutoksen, rimat ja niihin kiinnitetyt sihtilaput sekä muut rakentamista ohjaavat merkintätavat ovat poistuneet käytöstä. Kaivinkoneen kuljettaja näkee kaiken rakentamisen vaativan sijaintitiedon tietokoneen ruudulta suoraan 3D-toteutusmallien ja paikannusjärjestelmän avulla. Erilaisten merkintöjen vaatimien mittaustöiden vähentyessä tai poistuessa kokonaan, voidaan mittauksen resursseja kohdistaa enemmän muun muassa laadunvalvonnallisiin työtehtäviin.

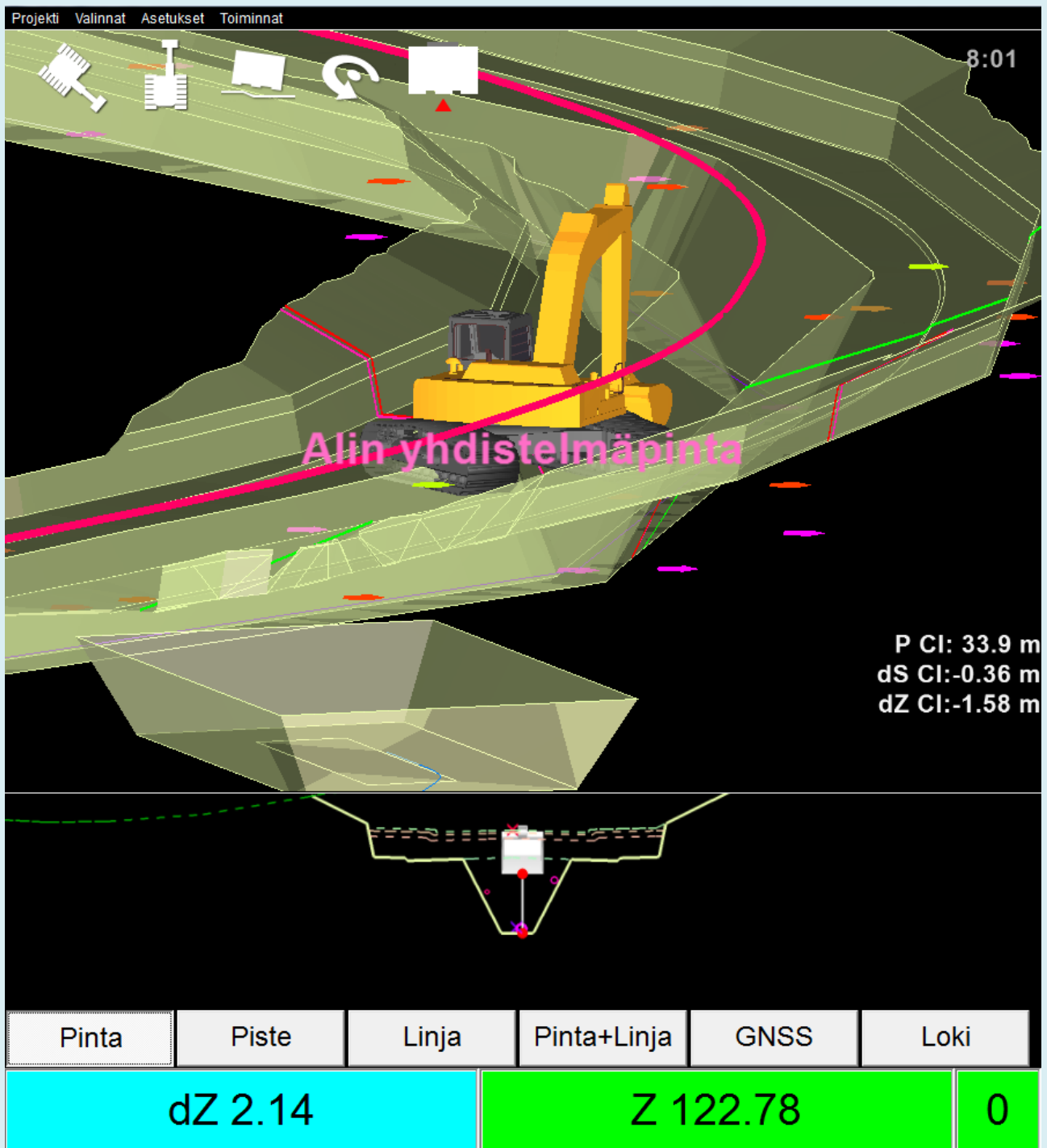
Infrakit- pilvipalvelun kautta rakentamisen toteutusmallit siirtyvät työmaalle, toimistolle, työkoneiden, työnjohdon ja muidenkin rakennushankkeen osapuolten käyttöön. Infrakit pilvipalvelussa voidaan tarkastella työmaan sen hetkistä tilannetta karttapohjaisella näkymällä työkoneiden tallentamien toteumatietojen, mobiililaitteilla otettujen valokuvien ja muiden hankkeen dokumenttien avulla.



(Toteutusmallien törmäystarkastelua Infrakit- pilvipalvelussa)

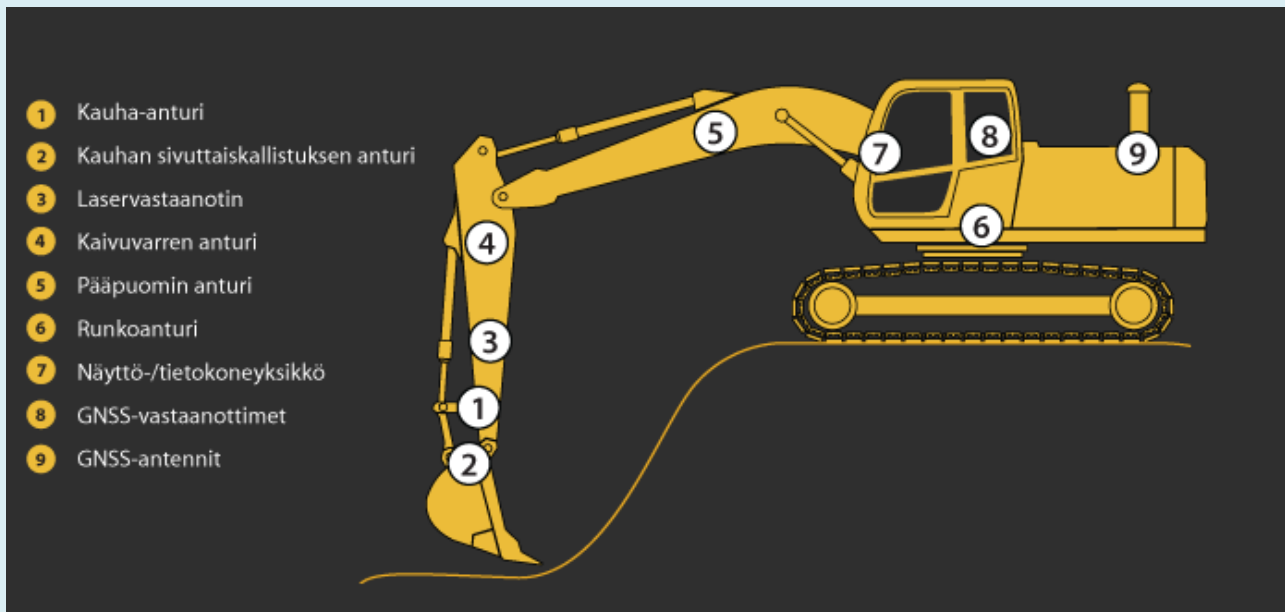
Pilvipalvelun avulla hankekohtaiset aineistot ovat aina saatavilla mobiililaitteiden ja tietokoneen kautta. Suunnitelmat, rakentamisen toteutusmallit ja työmaalta kerätty toteumatieto kulkee aina mukana ja on apuna työmaan johtamisessa sekä laadunvalvonnassa.

Työkoneiden paikannusjärjestelmien avulla kuljettaja dokumentoi reaaliaikaisesti työn etenemää ja tieto välittyy pilvipalvelun kautta hankkeen osapuolille. Tämä tehostaa työmaiden laadunvarmistusta ja tuottaa säästöjä työajassa.



(3D-näkymä kaivinkoneen näytöllä)

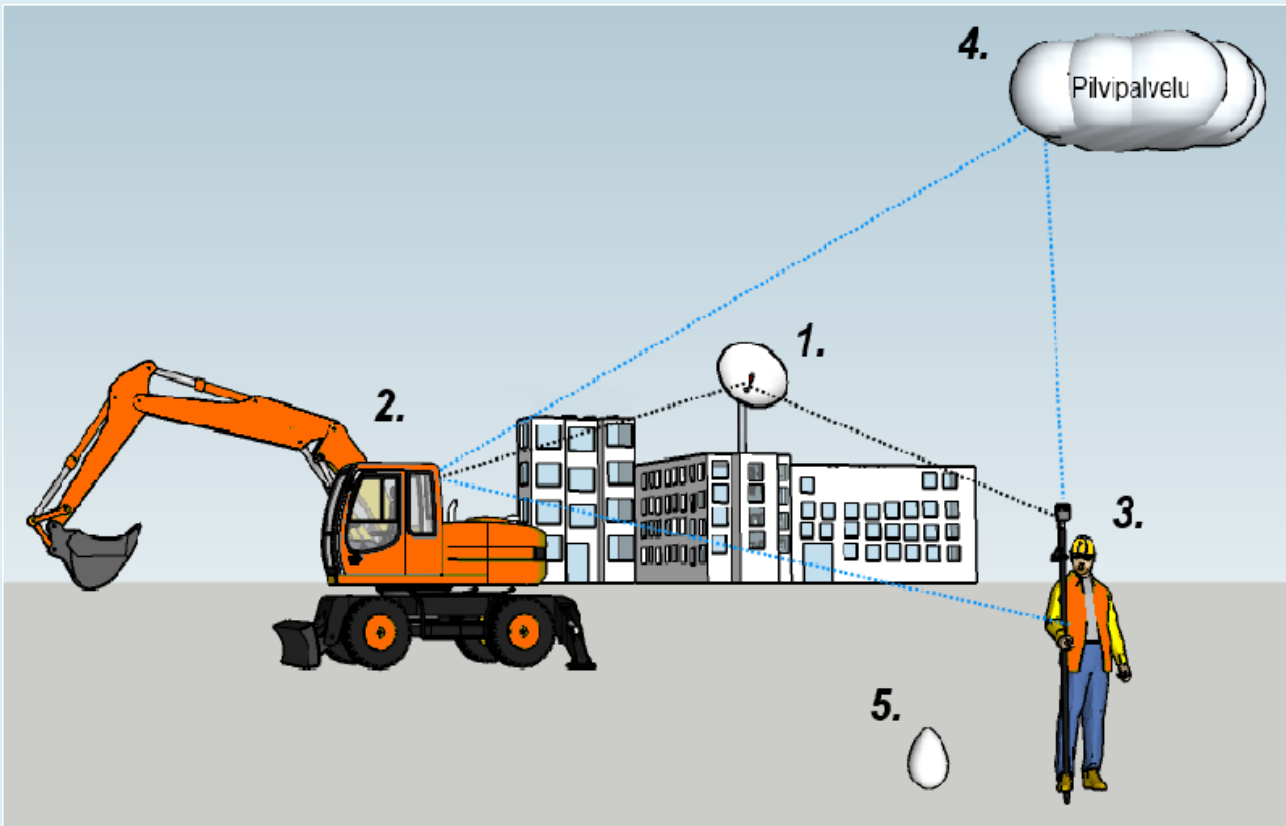
Paikannusjärjestelmät koostuvat GNSS-vastaanottimesta ja GNSS-antenneista, jotka seuraavat satelliitteja ja vastaanottavat korjaussignaalia tukiasemilta. Lisäksi järjestelmään kuuluu useita antureita, jotka mittaavat kaivinkoneen eri osien liikkeitä. Näiden tekniikoiden avulla saadaan kauhan sijainnille laskettua tarkat koordinaatit ja se voidaan esittää tietokoneen näytöllä suhteessa rakentamisen toteutusmalliin.



(Novatron 2015)

Tampereen Infralla on kolme pyörälustaista kaivinkonetta, jotka on varustettu Novatronin koneohjausjärjestelmillä. Lisäksi kaikilla työmailla, mitkä rakennetaan tietomallipohjaisesti koneohjausjärjestelmiä hyödyntäen, edellytetään myös urakoitsijoilta järjestelmien käyttöä kaivinkoneissa. Tietomallipohjaisesti toteutetuilla hankkeilla urakoitsijoilla on oikeus laskuttaa suurempaa tuntihintaa koneista, joissa koneohjausjärjestelmä on käytössä.

Tampereen Infran paikkatietopalvelut ovat rakentaneen ja ylläpitävät Tampereen kaupungin omistamia kolmea GNSS-tukiasemaa, jotka muodostavat kattavan RTK/GNSS-verkon kantakaupungin alueelle. Amerikkalaisten Gps-, venäläisten Glonass-, eurooppalaisten Galileo- ja kiinalaisten Beidou-satelliittijärjestelmistä tukiasemavastaanottimille tuleva data ohjataan tietoliikenneverkkoa pitkin palvelinohjelmistolle. Palvelinohjelmistolta saadaan tarvittaviin mittausjärjestelmiin kuten koneohjausjärjestelmiin korjaussignaali, joka mahdollistaa senttimetriluokan koordinaattien määritystarkkuuden. Tukiasemat ovat rakennettu pysyviksi ja niille on määritelty Maanmittauslaitoksen Paikkatietokeskuksen E2-laskentapalvelun toimesta tarkat EUREF-FIN -koordinaatit. Korjaussignaali on saatavilla erikseen tilattavilla tunnuksilla Tampereen kaupungin avoimendatan periaatteiden mukaisesti.



1. Kiinteistöihin sijoitetut pysyvät tukiasemat, joiden tarkat EUREF-FIN- koordinaatit tiedetään, lähettävät korjaussignaalia kaivinkoneille ja muille RTK/GNSS-mittauslaitteille.
2. Koneohjausjärjestelmällä varustettu kaivinkone tai muu RTK/GNSS- mittauslaite vastaanottaa oman RTK/GNSS-laitteen satelliittipaikannusta tarkentavaa korjaussignaalia tukiasemalta.
3. Mittamiehellä, perämiehellä ja työnjohdolla on käytössä myös RTK/GNSS-mittauslaitteet, jotka mahdollistavat toteumatiedon keräämisen ja oman paikantamisen suhteessa suunnitelma- ja toteutusmalleihin.
4. Infrakit- pilvipalvelu yhdistää hankkeen osapuolet sijainnista riippumatta ja mahdollistaa tiedonsiirron reaaliajassa osapuolten välillä.
5. RTK/GNSS-järjestelmien sijantitarkkuudesta puhuttaessa mainitaan usein ”kananmuna pystyssä” tarkkuus, eli muutamia senttejä niin tasotarkkuuden kuin korkeudenkin suhteen. Yleensä tarkkuuden heikoin kohta on korkeustarkkuus.

Lisätiedot tukiasemista:

Erikoissuunnittelija

Eelis Ylitalo

puhelin +358 40136 6159

sähköposti Eelis.Ylitalo@tampere.fi

Paikkatietopalvelut

Yksikön päällikkö

Olavi Ujanen

puhelin +358 5035 6571

Tunnukset:

<https://palvelut2.tampere.fi/e3/lomakkeet/16978/lomake.html>