

MANK PÄIVÄT
24.9.2015

Tietomallit työmaan näkökulmasta –
missä mennään uuden teknologian
soveltamisessa




**GRANIITTIRAKENNUS
KALLIO OY**

Taustaa

Tilaajien vaatimukset

- Suurimpien tilaajien (suuret kunnat, ELY ja Liikennevirasto) kesken on tehty periaatepäätös siirtymisestä mallipohjaiseen toimintaan.
- Liikennevirasto edellyttää Inframodel 3-tiedonsiirtoformaatin käyttöä kaikissa 1.5.2014 jälkeen käynnistyneissä suunnittelu-, toteutus- ja parannushankkeissa.
- Muutamia urakoita tullut laskentaan ja toteutukseen, joissa vaaditaan koneohjausta sanktion uhalla, osassa sen käyttö katsotaan eduksi.
- Siirtymäkausi meneillään vieläkin.

Taustaa

GRK:n vastaus

- Kevättalvella 2013 tehtiin päätös siirtyä koneohjauksen käyttöön kaikilla työmailla 3 vuoden kuluessa. Tehtiin ohjelma, jossa asetettiin aikataulu ja tavoitteet mm. seuraaville asioille:
 - Laitteistovalinnat
 - Ohjelmistot
 - Järjestelmäsopimukset
 - Henkilöstön osaamisen kasvattaminen



Taustaa

GRK:n toteutus

- Lähdimme markkinoimaan asiaa työnjohdolle ja aliurakoitsijoille.
- Sovimme yhteistyökumppanit (Scanlaser ja Leica) ja heiltä kilpailukykyiset hinnat aliurakoitsijoille.
- Teimme sopimuksen verkkokorjauspalveluista.
- Lähdimme aluksi rekrytoimaan osajia ja kouluttamaan omaa henkilöstöä, ja nyt laajennetaan henkilöstön määrää ja osaamista omalla koulutuksella ja ohjauksella.



Taustaa

GRK:n tilanne nyt

- Lähes kaikilla työmailla on koneohjaus käytössä.
- Koneohjauslaitteet käytössä kaikissa omissa ja noin 40:ssä aliurakoitsijan kaivinkoneessa.
- Omia työmaatukiasemia on 4 kpl ja verkkotukiasemia 4 kpl, sekä yhteistyösopimus SmartNet:n (verkkokorjaus) käytöstä.
- Pystymme tuottamaan yhdessä yhteistyökumppanien kanssa kaikki mallit omille työmaillamme
- Olemme kutakuinkin 2 vuotta sitten tekemässämme aikataulussa tai jopa hieman edellä.



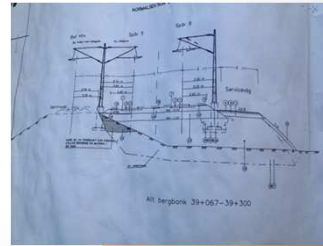
Matkalla tarjouspyynnöstä toteutukseen

- Toivoisimme laskentavaiheeseen enemmän malliaineistoa.
 - Laskentavaihe tehdään edelleen paperi ja PDF-kuvien avulla
 - Harvoin cad-aineistoa tai malleja saatavilla
 - Mallien puuttumisen argumentointina vielä usein mahdolliset ristiriitatilanteet
- Massalaskennassa malleja olisi mahdollista hyödyntää paljon enemmän, jos niihin olisi tehty esim. hyvät tierakennemallit.
- Paljon tietoa saatavilla, mutta niitä on työstettävä, jotta niitä voidaan hyödyntää.
 - Pdf-kuvista työlästä tehdä aineistoa



Toteutusvaihe

- Hankkeen alkaessa aineistoa on saatavilla vaihtelevasti.
 - Käyttökelpoista materiaalia on olemassa, mutta usein niistä puuttuu osia (esim. mittalinjoja, pituusleikkauksia), joita pitää tiedustella ja etsiä.
 - Osasyynä teknisen konsultin vaihtuminen siirryttäessä vaiheesta toiseen.
- Urakoitsijan alihankintavaiheessakin malleja olisi mahdollista hyödyntää paljonkin, mutta tällä hetkellä hyödynnetään vähän tai ei ollenkaan.
 - Yleensä tarjousvaiheen tai edes aloitusvaiheen aikataulu ei anna periksi tehdä malleja itse, jos niitä ei ole valmiina.
- Vesihuoltomallit ja aineisto on yleensä aina tehtävä itse.
 - Poikkeuksiakin tietysti on



Toteutusvaiheen roolit

- Tärkeä määrittää eri toimijoiden roolit heti projektin alkaessa
 - Suunnittelija
 - Mallin tekijä
 - Mallikoordinaattori
 - Mittamies
 - Työmaapäällikkö, työnjohto
 - Koneenkuljettajat
- Sovittava myös prosessit
 - Mallipäivitykset
 - Tiedonsiirrot
 - Toteumatietojen ottaminen ja tallennus
- Epätietoisuus = iso ongelma



Toteutusvaiheen aineistot

- Mittaamiseen ja koneohjaukseen voidaan hyödyntää pitkälle samaa aineistoa
- Taustakuvien tärkeyttä ei voi korostaa liikaa
 - Aina ei tarvitse olla korkeustietoa sisältävää aineistoa.
- Esimerkkejä käytettävistä taustakuva-aineistoista:
 - (vaihtelee, työmaasta riippuen)
 - Suunnitelmakartta, mitä ollaan tekemässä (ei esitetä kaikkia asioita samaan aikaan)
 - Alueiden rajat
 - Nykyiset johdot, laitteet, kaivot ja putket
 - Suunnitellut kaivot ja putket
 - Valaistus
 - Suojaputket



Hyödyt

- Työn tarkkuus ja tehokkuus paranee
- Perusmittauksen tarve vähenee
- Olosuhteiden vaikutus työhön vähenee (valaistus, massanvaihdot, aputyövoima)
- Varottavien rakenteiden parempi tiedostaminen (johtokartat)



Hyödyt

- Toteuman mittaaminen kaivinkoneilla
 - Tämän merkitys jatkossa huomattava
- Työn tarkkuuden myötä massatalous tarkentuu
 - Suurin yksittäinen kustannussäästö
 - Ei kaiveta liikaa > ei kuljeteta sitä pois > ei tuoda liikaksi kaivetun tilalle murskeita
- Täkytmetrihöylän käyttö
 - Kantavan kerroksen levityksen nopeus ja tarkkuus



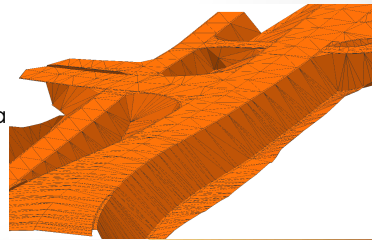
Haasteet / kehitettävää

- Ennakoasenteet koneohjauksen käytöstä vaikkakin ne ovat koko ajan vähemmän päin
- Suunnittelijoilta tulevien mallien puutteet (tämäkin muuttumassa kovalla vauhdilla parempaan suuntaan)
 - Tasaukset risteysalueilla
 - Putkilinjoista ei malleja saatavilla
- Toteutumätiedon tarkkuuden osoittaminen ja sen ylläpitäminen
 - Tekeillä tutkimuksia tarkkuudesta, meilläkin yksi käynnissä
- Toteutumätiedon hyväksyminen
- laatudokumentaatiksi



Haasteet / kehitettävää

- Lopputuotteen hyväksyminen "homogeenisena rakenteena", ei yksittäisten mittaustulosten perusteella
- Yhteistyö/tiedonsiirto suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden välillä
 - Vastuukysymykset suunnitelmamuutoksissa
- GPS:n katveet ja mobiilidataverkon ruuhkautuminen
- Työnjohdon työnseuranta / työkalut
 - Puutteelliset työkalut, kehitteillä on, mutta vielä parannettavaa varsinkin paikantamisessa



Ajatus jatkosta

- Mallinnuksen ohjeistuksen tarkentaminen eli mitä kannattaa mallintaa
 - Esimerkiksi työmaan näkökulmasta ei välttämättä kannata mallintaa normisilttaa.
 - Mutta tietysti pitää ottaa myös muut tarpeet huomioon, kuten tuleva kunnossapito.
- Mielestäni kannattaisi tavoitella hyvää hyöty/kustannussuhdetta tässä kehitysvaiheessa



