

## DIGITAALISTEN PÄÄLLYSTEURAKOIDEN TYÖPAJA 23.8.2016

### YHTEENVETO RYHMÄTYÖVASTAUKSET

#### 1) Digitalisaation mahdollisuudet: Minimivaatimukset ja bonusmekanismi

##### KYSYMYKSET:

##### **MITKÄ OVAT PILOTTIPROJEKTtien DIGITAALISTEN TIETOJEN MINIMIVAATIMUKSET JA MITKÄ OVAT BONUSPERUSTEISIA TIETOJA?**

Lähtökohtana se, että urakoitsijoilla mahdollisuus osallistua ilman mittavia investointeja

Tulisi olla tieto tilaajapuolella, missä muodossa tieto halutaan järjestelmiin (esim. HARJA:an)

Mitä tarjousaineisto sisältää ja missä muodossa se on tuotettu (esim. pintamalli)?

Nykyisin ongelmana myös se, että tieto suljetussa järjestelmässä, tietoa siis on, muttei sitä välttämättä saada automaattisesti ilman käsityötä

Asfalttiasemien tuotantoraportit (jo nykyisin, formaatti vaihtelee)

Tulisi olla samassa formaatissa -> lisäkustannuksia urakoitsijoille?

Sähköisessä muodossa (ei pdf), tilaaja määrittelee formaatin

Kuljetusketjun seuranta (jo nykyisin)

Koneohjaus työn toteutuksessa

Levittimen nopeuspoikkeamat

Koneohjauksen toteumatiedon raportointi (ei tarvetta erillisille mittauksille)

Lämpökamera

Jos halutaan toiminnan kokonaisvaltainen digitalisointi niin kaikki ovat tarpeen ... mutta varmaan menee aikaa ennen kuin tähän päästään...

Kaikkia lopputuotteeseen vaikuttavia voidaan käyttää bonusperusteissa

HOX: Liitynnät muuhun infra-alan toimintaan mm. tiestön hoidin toteuttaminen, investoinnit, jne

## 2) Käytännön haasteita tiedon keräämiseen ja hallintaan (lähtötiedot, paikkaan sidottu tieto, mittaaminen, tiedonhallinta)

### KYSYMYKSET:

### MITÄ TIETOA MITATAAN (LÄHTÖTIEDOT, TOTEUMATIEDOT), MITEN JA MINNE TIEDOT TALLENNETAAN JA MITEN NIITÄ TULLAAN HYÖDYNTÄMÄÄN (TILAAJA, URAKOITSIJAT, SUUNNITTELIJAT).

1) Mitä tietoa mitataan?

(lähtötiedot, toteumatiedot)

- 1) Miten ja minne tiedot tallennetaan?
- 2) Miten tietoja hyödynnetään?

(tilaaja, urakoitsija, suunnittelijat)

Ohje:

Miettikää em kysymyksiä pilottiprojektien toteutuksen kannalta. Mitä oleellista tietoa pilottien toteuttamiseen tarvitaan? Mitä tietojen keräämisessä ja tallentamisessa tulisi huomioida?

#### Lähtötiedot

- pintamalli
  - Urasyvyys,
  - Sivukaltevuus
  - PTM/Laserkannaus (tarkkuudessa eroja tekniikoiden välillä)
- päällystepaksuus / nykyisen kulutuskerroksen paksuus = maatutka
- Nykyinen päällyste: sideainepitoisuus, rakeisuusjakauma, vanhan sideaineen ominaisuudet
- Kuivatuspuutteet / kosteusolosuhteet
- Vauriot:
  - Vauriokartta (esim. skannaavilla laitteilla).

#### Toteumatiedot

- Päällystepaksuus
- Pintamalli (urat, sivukaltevuus)
- Lämpökamerakuvat (myös pysäytykset, saadaan tietoa työprosessin kulusta)
- Lajittumat, purkaumat, bitumin pintaan nousut (lämpökameralla, ainakin osin, maatutka)
  - Mittaaminen vaikeaa

#### Yleistä

- Alkuperäisten suunnitelmien hyödyntäminen?
- Tarvitaan prosessikuvaus kokonaisuudesta (digitaalinen päällysteurakka) → helpottaa hahmottamista, kehittämistä, rajapintojen määrittämistä jne
- Omaisuuden hallintaa varten tarvitaan yleistettyä ja tiivistettyä dataa. Tämä tieto tallennetaan tilaajan järjestelmiin.
- Tietojen hyödyntäminen ja esittäminen karttakäyttöliittymällä
- Riittää, että yleisestä tiedosta ja karttakäyttöliittymästä on viittaukset detaljitetoon.
- Detaljidatan varastointi jatkossa yhteiseen tietovarastoon
  - Detaljitetieto ei voi olla auki yleisellä karttakäyttöliittymällä → hidas, vaikeasti hallittava
- Inframallista tietojen tallennusformaatti
  - Kaikelle tiedolle ei ole vielä määritelty formaattia?

- Tukeudutaan inframallin perusformaattiin ja loogiseen rakenteeseen.
- Tilaajan (Liikenneviraston) määritettävä formaatti muilta osin.
- Pilottidatan tallennuspaikkana Liikenneviraston ylläpitämä (pilvipalvelu)
  - Tallennustapa vaikuttaa tarjouskustannuksiin
  - Tietoihin (lähtötiedot,) saatava kaikille vapaa pääsy.
  - Toteumatietoihin rajattu pääsy (urakoitsija näkökulma). Kaikkea toteumatietoa ei voida jakaa vapaasti. Pilotissa voitaisiin kuitenkin esittää ja jakaa esimerkkejä/otoksia urakoiden toteumatiedosta → oppiminen
  - Tarvitaan eri käyttöoikeuksia eri ryhmille
- mitä tietoa mitataan (lähtötiedot, toteumatiedot)
  - tiedon manuaalisesta keräämisestä automaattiseen, jatkuvaan keräämiseen ja tuottamiseen
  - tiedon kerääminen myös kolmansilta osapuolilta, lähtötiedot (esim. tienkäyttäjät, ammattiautoilijat, google / here
  - mittauksia tehdään paljon, kaikkea tietoa ei hyödynnettä tai tule hyödynnettäväksi -> **avoin data ja formaatti**
  - mitä tietoa tarvitaan / halutaan? mitä tietoa ei tarvita?
  - mitä on kannattavaa mitata ja tallentaa?
  - miten paikkatieto määritetään? tierekisteri, koordinaatisto / korkeusjärjestelmä, käytössä useita?
  - tuotannon aikainen tieto, esim. vaaditut alustan ja päällysteen lämpötilat; seurataan, mutta ei kerätä tai raportoida
- miten ja minne tiedot tallennetaan (tilaaja, urakoitsijat, suunnittelijat, **tiedon kerääminen ja hallinta / palveluntuottaja**)
  - tiedon validointi (oikeellisuus)
  - järjestelmien muokattavuus / joustavuus
  - tiedon ”omistaminen” / hallinnointi → **avoin data ja formaatti** (kaikkien kansaisten ja toimijoiden käytettävissä), ei omistajaa, mutta hallinnointi järjestettävä
  - tiedon pirstalaisuus -> määritettävä tiedot, jotka on löydyttävä ”samasta paikasta” loppukäyttäjälle
  - ”yksityisen datan” eriyttäminen julkisesta / avoimesta datasta, esim. urakoitsijan yksityiskohtaiset tiedot levitystehoista
- ... ja miten niitä tullaan hyödyntämään (tilaaja, urakoitsijat, suunnittelijat, **tiedon kerääminen ja hallinta / palveluntuottaja**)
  - kerätyn ja mitatun tiedon hyödyntäminen / tiedon analysointi ja havainnollistaminen -> **tiedon louhinta / big data** -> uudet työkalut ja parempi tieto päätöksentekoon
  - esimerkiksi toimenpidevalinnat, elinkaaritarkastelut / -kustannukset, poikkeavien päällysteosuuksien tunnistaminen / syiden selvitys
  - kattavien lähtö- / historiatietojen hyödyntäminen eri hankintamenettelyissä, esim. monivuotiset palvelusopimukset

Miten niitä tullaan hyödyntämään (tilaajat, urakoitsijat, suunnittelijat)?

–Urakoitsijan liikenteenohjaussuunnitelmasta liikennejärjestelyiden hallintajärjestelmä, suunnitelman laatiminen ja päivittäminen reaaliajassa (”järjestelmästä tieto”), pilotoidaan tietojen jakamista (hyödyntämistä) rajapintojen kautta

–Toteumatietojen ja laadunvalvontatietojen parempi ja tehokkaampi palautuminen digitaaliseksi lähtötiedoksi pilottiin

–Ennustaminen – ennakointi, mikä peittää tulevaisuudessa ensin?

•Vaurioitumisriskien arvioinnin kautta paremmin kiinni vaurioitumismekanismeihin, parempi suunnittelu -> parempi toteutus

#### Lähtötiedot

- Kiintopistejono ... koordinaatisto (yleinen)
- Laserkeilattu pintamalli
- Päällysteen paksuus (porapalat + maatutka)
- Pintamallin lisäksi rummut ja ojat
- Lähtötiedot ... mikä on historiatieto
  - Massat, erikoisrakenteet, jne

#### Toteutumatiiedot

- Työn toteutuminen tuotannollisessa laadunvalvonnassa
  - Erilaisia perustietoja – sitä mitä nykyäänkin mutta nyt automatisoituna
    - Lämpötila, tyhjättila, pysähdykset, kaltevuudet, yms.
    - Tasaisuus, uraisuus, pinta-ala, jne...
- Tiestötietorekisteriin perustiedot (automatisoituna)
- Työn eteneminen
  - Tuotannollinen seuranta
  - Tienkäyttäjille

#### Tallennus:

- Pilvessä ... mutta kenen?
  - Suomessa kuitenkin .... Pitäisikö olla Livin?
  - Käyttöoikeudet tarvitsijoilla
- Mobiili tiedon siirto - kaksisuuntainen
- Karttakäyttöliittymä oletusarvona
- Tiedon oikeellisuus tärkeää!!!!
- Voisiko hyödyntää lähtötietomalleja tiedon muodossa?

#### Hyödyntäminen

- Tilaaja
  - Tiestötietorekisteri
  - Tilaaja saa tarkempia tietoja jatkoja ajatellen
- Urakoitsijat
  - Voi hyödyntää työn suunnittelussa ja laadunvarmistuksessa sekä tuotannon ohjauksessa
  - Raportoinnissa
- Suunnittelijat
  - Tietomallitietoa suunnitelman tekemisessä

- Tienkäyttäjät/kolmannet osapuolet
  - Työn eteneminen; web-palvelut, älyautot
  - Liitynnät kolmansien juttuihin

### 3) Kohteet ja suunnitelman vaatimukset

#### KYSYMYS:

#### MILLAISIA DIGITAALISTEN SUUNNITELMIEN TULISI OLLA (HANKKEESTA RIIPPUEN) JA MITEN VARMISTETAAN TIEDONSIIRTO KONEAUTOMAATION HYÖDYNTÄMISEKSI

”tietekisterivirheet” > Suunnitelman taustalla olevat lähtötiedot oltava oikein > muuten hommalta putoaa pohja

laadunvarmistus oltava kaikissa prosessin vaiheissa > suunnitelman arvon tulee kasvaa koko ajan > virheet kyettävä havaitsemaan ja korjaamaa

”suunnitelmaselostus” > perustelu siitä mitä on suunniteltu ja millä lähtötiedoilla > lähtötietomittauksiin käytetyt laitteet ja niiden tarkkuus > ”level of details”

tietoformaatti > ilmeisesti ajetaan sisään Inframodel III-formaattia > Livi kanta kuitenkin oli, että otetaan kaikki se tieto vastaan mitä kyetään toimittamaan > >Livi vastaa sen saattamisesta haluttuun formaattiin ?

havainnollistaminen > suunnitelmien oltava havainnollisia ja helppokäyttöisiä > tämä myös markkinoinnin keino

vastuukysymys > kuka vastaa jos malli ei toimi käytännössä?

työmaalle on merkittävä kiinteä paalu > kaikki ovat samassa osoitteessa > gps-tarkkuus ei riitä

prosessista luotava tehtävälista > miten tämä kokonaisuus hoidetaan > nykyisiä kokeiluja tehdään monella eri tavalla

YHTEISTYÖ > ilman tilaajan, suunnittelijan ja urakoistijan yhteistyötä homma ei onnistu

#### Haasteita

- Tietoa on paljon.
  - Tietojen tallennus ja rekisteröinti: Tietoa on oltava saatavissa jossain vaiheessa, muttei välttämättä heti
- Kohteita on paljon erityyppisiä (MP, REM, REM)
- Erivaiheissa erilaisia tarpeita: Suunnittelu, ylläpito, luovutus ja takuvaihe
- Bonusjärjestelmän yleisistä periaatteista
  - Bonus maksetaan järjestelmän toimivuudesta ja kehittämisestä, ei työn laadusta (varmistetaan ensin, että järjestelmät toimivat)
- Minimivaatimukset /Bonukset
  - Jatkossa myös raaka-aineiden toimittajan tiedot sähköisesti (mm. kiviaines), Bonus
  - Tyhjätilatiedon nykyistä nopeampi saanti
    - Vaikutus mm. Päällysteen jyräykseen ja tiivistämiseen.
    - Esim. urakoitsija voi osoittaa digitaalisesti, että laatu on kunnossa. Tyhjätila tiedon reaaliaikainen tieto (jos huonoa voitaisiin reagoida nopeammin)
    - REM-töissä
      - » vaikuttaa joskus pohjamassa. Pystytään selvittämään, onko ollut vaikutusta
      - » REM-töissä elvyttimen määrän reaaliaikainen seuranta

Paikkatietoa kerätään yhteen paikkaan

- Mahdollistetaan tiedon hyödyntäminen jatkossa, esim. jos tulee ongelmia (taaksepäin selvitys esim. tieosoitteella)
  - Urakka kanisoista pois kokonaan
  - Portaaleissa tieto ei säily pitkään, olisi yhtenäinen säilytysjärjestelmä, jonne tieto viedään.
  - Rajapinnat tilaajan, palveluntuottajan ja urakoitsijan välillä toimittava.
- Vaaditaan ainakin sähköisesti samat tiedot kuin ennen paperilla (mikä auto, mitä massa on, koska massa lähtee, kuinka paljon, koska perillä),
    - Tämän lisäksi sääolosuhdetiedot liittää mukaan.
    - Mahdollisuus jälkikäteen selvittää, mitä on tehty ja mitkä olosuhteet ovat olleet
  - Aikataulu
    - Onko työt käynnissä reaaliaikainen?
    - Mitä tehdään ja kuka tekee (ojien perkaus palteenpoisto, liimaus)?
    - Tiemerkinäurakoitsija tehnyt merkinnät, reunantäyttö ja liikennemerkkien poiston automatisointi (yhteensoviittaminen)
    - Mitä halutaan reaaliaikaisesti tietää, mitä pidemmällä aikavälillä
  - Muuta
    - POT-lomakkeet, automatisointi, suunnitelmatietojen hyödyntäminen.
      - Myös urakan aikaiset PTM-tieto suoraan lähtötietoihin
    - Lähtösaumat paikkaan sidotusti
    - Liikennejärjestelyt, ainakin onko poikkeavat järjestelyt (liikennemerkkipäiväkirja sähköisesti)
    - XYZ- Ylläpitotyöt menevät paljon suhteessa olemassa olevaan tietoon, keväällä voi olla paljonkin eri tilanne kuin kesällä

Suunnitelmissa oltava tehtävien töiden koordinaattitietojen lisäksi visuaaliset esitykset nähtävissä työkoneilla

Tiedot tallennetaan työkoneille, työkoneet raportoivat toteutumat (reaaliaikaisesti) pilveen

Työnaikaiset suunnitelmien muutokset lähetetään työkoneille (minkä verran tarvetta päällystyskohteilla?)

#### 4) Tilaajalle tulevat haasteet/vaatimukset, mikä on tulevaisuuden tapa toimia?

##### KYSYMYKSET:

##### **MITEN TILAAJA VOISI VIEDÄ ETEENPÄIN DIGITALISAATIOTA PÄÄLLYSTYSPROSESSISSA JA KANNUSTAA UUSIEN INNOVAATIOIDEN JA SOVELLUSTEN KÄYTTÖÖNOTTOON**

Suunnittelijan näkökulmasta:

Tilaajalla pitää olla selkeä tavoite ja tahtotila

Tilaajalla pitää olla osaamista ja aikaa hoitaa asiaa urakassa

Tilaajan esittämät vaatimukset on hyviä

Muutosvastarintaakin (tilaajalla) voi olla havaittavissa

Tietojen käyttö ja hyödyntäminen prosessin sisällä, metatietojen hallinnointi on tärkeää

Urakoitsijan näkökulmasta:

Kilpailutuksessa pitäisi antaa laadulle enemmän painoarvoa. Toiminnan laatua pitäisi painottaa. Voisi tutkia olisiko alliansseissa sellaisia elementtejä, joita voisi käyttää viemään asiaa/alaa eteenpäin. Lisäisi avoimuutta ja innovatiivisuutta.

Laatupisteytys voisi tuottaa uusia ajatuksia ja toimintatapoja käyttöön, esim. digitaaliset liikennejärjestelyt työturvallisuuden lisäämiseksi

Digitaalisuuden avulla saadaan uusia palveluja markkinoille

Pitäisi lähteä laajalla rintamalla liikkeelle, vaikka vain pieniä asioita kehittämällä / pilotoimalla, jotta asiaa saadaan eteenpäin nopeammin laajemmin

Bonusmenettely on hyvä ajatus, eri tasoille ratkaisuille erikokoiset bonukset

Automaattisten lämpötilatietojen hyödyntäminen kuumennuslämpötilojen optimointiin

Tuottavuuden lisääntymisen pitäisi hyödyttää sekä tilaajaa että palvelutuottajaa

Bonusvoiton voisi saada raportoimalla julkisesti tulokset

Sovelluspuolella tarvitaan päällystealan ulkopuolisia toimijoita, jotta liiketoiminta alkaa kiinnostaa myös sovelluskehittäjiä

Tilaajan näkökulmasta:

Tilaajan tavoitteita voisi miettiä laajemminkin, esim. työn aikaisten liikenteellisten haittojen minimointi.

Tilaajan on kirkastettava, MIKSI digitalisaation kehittäminen on tärkeää; Tuottavuuden parantaminen, niukkojen resurssien tarkempi kohdistaminen



Myös laatu paranee

Osa laatutarjousta/bonusmenettelyä onko digitalisaation ketju kattava/vain joku osa ketjusta

Bonusjärjestelmän kehittäminen niin että myös kestoikä otetaan huomioon

Bonuksella digitalisaation kehittämisen voisi ottaa pilottiurakoiden lisäksi myös muissa tienpäälystysurakoissa mukaan

VIESTINTÄ:

Tiedon siirto: Tietoa on mutta ei helposti käytettävissä. Esim. tulevat kohteet ja niiden aikataulu pitäisi saada helposti sekä tilaajan että asiakkaiden käyttöön

Ajantasainen seurantatieto käynnissä olevien kohteiden liikennejärjestelyistä tieliikennekeskukseen, josta tiedon välitys tienkäyttäjäasiakkaille

Urakoitsija voitaisiin velvoittaa informoimaan Twitterissä töiden etenemisestä

Annetaan urakoitsijalle aikaa valmistautua mutta myös tilaajalle.

Jäsennys (focus!), Osa-alueisiin jakaminen; suunnittelu, hankinta, tuotanto, kuljetus, levitys, liikennejärjestelyt, työturvallisuus, ympäristö...mihin keskitytään. Tilaajan homma koota yhteen

Minimivaatimusten määrittäminen, nykytekniikankin hyödyntäminen. Pääurakoitsijan aseman määrittäminen aliurakoitsijoiden tukemiseen minimivaatimusten täyttämiseen.

Uusien hankintamenetelmien (uusi hankintalaki?) hyödyntäminen, kumppanuuden hyödyntäminen... ei halvin vaan innovatiivisin.

Pohtia kuka omistaa tiedon? Avoin tieto / liikesalaisuustieto? Bonuksilla maksettujen palikoiden hyödyntäminen jatkossa ja omistus?

Muiden maiden kehityspolkujen selvittäminen, paras käytäntö

Varmistaa urakoiden tiedon siirto loppukäyttäjille, vrt. liikennejärjestelytiedon jako autoilijoille tai toteutuneen tiedon jako muille projekteille.