

Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat *saattavat poiketa* alkuperäisestä julkaisusta.

Julkaisun tekijä(t): Erho, Jarmo

Julkaisun nimi: Infra-alan digitalisaatio : paperiton urakka

Julkaisuvuosi: 2021

Versio: Kustantajan versio

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Erho, J. (2021). Infra-alan digitalisaatio : paperiton urakka. Oulun ammattikorkeakoulun tekniikan ja luonnonvara-alan lehti: Oamk_telulainen, 2(2), 10-11.

https://issuu.com/telu_oamk/docs/oamk_telulaine

Infra-alan digitalisaatio - paperiton urakka

Infraurakoinnissa digitalisaatio tarkoittaa lyhyesti digitaalitekniikan käyttöönottoa urakoinnin eri vaiheissa. Se koskee kaikkia toimijoita, niin tilaajaa, suunnittelijaa, rakennuttajavalvojaa kuin urakoitsijaa. Digitalisaation kehitys infra-alalla on ollut huimaa mm. mallipohjaisen tuotannon ja työkoneautomaation myötä, mutta myös sähköinen toimintamalli urakoinnissa on tätä päivää. Vielä muutama vuosi sitten papereita pyöriteltiin projektien eri vaiheissa, mutta nyt se on taakse jäänyttä elämää.

Infraurakka alkaa nykyään siitä, kun tilaaja lähettää sähköisen tarjouspyynnön pilvipalveluun. Infra-alalla yleisin urakkamuoto on kokonaisurakka. Infra-ran suurin tilaaja on julkinen sektori. Julkisia hankintoja Suomessa on vuosittain n. 35 miljardin euron edestä, ja EU:ssa yli 2 biljoonaa euroa. Suomessa on käytössä julkisethankinnat.fi palvelu (HILMA), jossa on vuosittain n. 18 000 kansallista hankintailmoitusta. Julkinen infraurakka alkaa siis siitä, kun tilaaja asettaa hankintailmoituksen julkisethankinnat.fi -sivustolle.

Infrarakentamisella tarkoitetaan laajempaa kokonaisuutta kuin varsinaisten maa- ja vesirakenteiden rakentamista. Infrarakentamiseen kuuluvat väylien ja teknisten verkostojen lisäksi teollisuuden toimialan kaivosten avaukset, talonrakennusten perustus-, pohjarakennus- ja pihatyöt, maanlaiset rakenteet, kuten pysäköintihallit sekä erikoisalojen toimialalta infrarakentamiseen kuuluvat työt. (1.)

Korona on kiihdyttänyt lisää digitalisaatiota infraurakoissa. Teams- työmaakokoukset ovat yleistyneet ja jäänevätkö pysyväksi ilmiöksi?

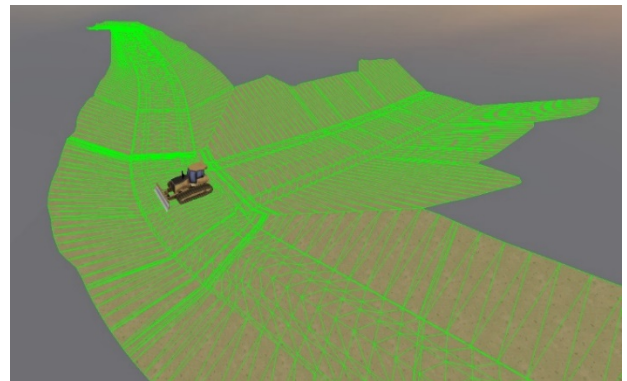
Infrahankkeen suunnittelu

Infrahankkeen suunnittelu toteutetaan nykyisin mallipohjaisena. Tämä koskee tällä hetkellä pääosaa tie- ja katurakentamisista. Käytännössä se tarkoittaa, että suunnitelmat syntyvät 3D-muodossa. Tiedon kuvaaminen ja tuottaminen mallipohjaisesti mahdollistavat sen, että tietoa pystyvät ihmisen lisäksi tulkitsemaan myös tietotekniset järjestelmät ja sovellukset, kuten määrälaskentaohjelmistot, työmaan mittaus- ja koneohjauslaitteet sekä infra-ran hallinnan rekisterit ja näihin liittyvät sovellukset. (2.)

Tietomallipohjaisten toimintatapojen ja mallinnuksen hyödyntäminen infra-alalla on viime vuosina edistynyt voimakkaasti. Samalla kiinnostus mallien

käyttämiseen on lisääntynyt, ja kehitystyötä tehdään koko ajan yhdessä eri toimijoiden kanssa.

Mallipohjainen tuotanto tarkoittaa, että suunnittelu tapahtuu alusta saakka suunnittelujärjestelmässä, joka tuottaa mallipohjaista aineistoa. Jokainen suunnitteluosuus rakentaa mallia eteenpäin. Malli ja tiedot ovat katseltavissa eri tavoin eri näkymissä kolmiulotteisina, karttanäkymänä tai leikkauksina. Aineisto tuotetaan hyödyntämällä avoimia standardeitua tiedonsiirtoformaatteja Inframodel tai IFC (Industry Foundation Classes), jotta aineiston ja sen tietosisällön siirtäminen toiseen ohjelmaan on mahdollista. (2.)



Suunnittelumallista toteutusmalliksi.

Toteutusmalli on päätoteuttajan tarkastama ja hyväksymä rakennussuunnitelmamalli, jota käytetään työn toteutuksessa. Päätoteuttaja hyödyntää tarkastuksessa suunnittelijan laatimia aineistoselostusta ja aineistoluetteloita. Toteutusmalliin voidaan sisällyttää päätoteuttajan toimesta kohteen tuotetietoja, aikatauluja ja kustannustietoa.

Infraurakan kilpailuttaminen

Urakan tarjouslaskenta sekä tarjousten vastaanotto tapahtuu sähköisesti. Tässä tilaajilla ja rakennuttajilla on käytössä erilaisia alustoja verkossa, joissa urakat kilpailutetaan ja sopimuksia hallitaan koko niiden elinkaaren ajan. Suosituimpia niistä ovat Cloudia ja SokoPro. Käytännössä koko urakan ajan syntyvät asiakirjat, kuvat, suunnitelmat,

piirustukset, laatudokumentit yms. tallennetaan pilveen, ja jokainen urakassa toimija voi niitä helposti käyttää, muokata, jakaa ja kommentoida millä tahansa laitteella, jopa kännykällä. Alustat toimivat myös tarjouspyyntötyökaluina, joissa tilaaja ja rakennuttaja hallitsevat aineiston, tarjouspyynnöt, lisäkirjeet, viestinnän ja tilaajavastuuhyväksynnän yms., oli sitten kyseessä julkiset hankinnat tai yksityiset kilpailutukset.

Julkiset ilmoitukset infrahankinnoista sijaitsevat HILMASSA, josta tarjouspyynnöt sekä tarjoukset siirtyvät esim. cloudia.fi -palveluun, missä tilaaja ja rakennuttajavalvoja käsittelevät urakkatarjoukset sähköisesti hankintalain mukaisesti.



Esimerkiksi Cloudia-palvelussa tilaaja voi nopeuttaa hankintaprosesseja käyttämällä valmiiksi arvioituja toimittajia. (3.)

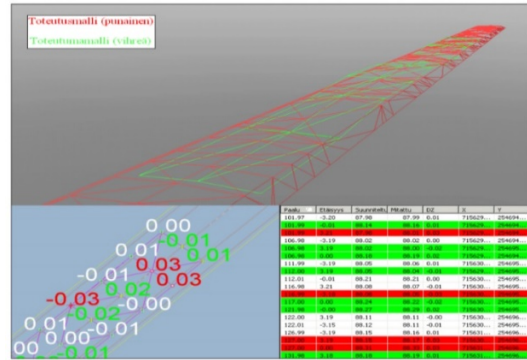
Digitaaliseen kanssakäymiseen liittyy olennaisesti sähköinen allekirjoittaminen. Sähköisen allekirjoittamisen palveluntuottajia on useita. Sähköisen allekirjoittamisen keskeisimmät hyödyt ovatkin juuri sen riippumattomuus paikasta, sekä aiempaa huomattavasti nopeampi allekirjoitusprosessi.

Infraurakan toteuttaminen ja valvonta

Urakoitsijan toteuttaessa työtä työkonemaailmalla, täytyy automaatiolaitteiden olla ja pysyä kunnossa. YIV-ohjeet määräävät toleranssit työkonille ja InfraRYL määrää laatuvaatimukset rakenteille. Työkonemaailmassa satelliitit määrittävät työkonien paikan, jota tarkennetaan tukiasemalta saatavalla radiosignaalilla.

Urakoitsija tarkastaa toteutusmallit ja lähettää ne sähköisesti työkonille. Työkoneet tarkastetaan kerran viikossa ja tukiasemat kerran kuukaudessa. Työkonemaailmassa toteutumamittaus tapahtuu työkonella, joten tällä toiminnalla varmistetaan työn laatu. Ns. tarkemittauksia silti vielä otetaan rakenteesta, mutta paljon harvemmin kuin ennen. Kaikki toteumatieto siirtyy lähes reaaliajassa pilvipalveluun, josta myös tilaaja ja urakan valvoja

voivat seurata työn etenemistä ja laatua urakoitsijan työnjohdon lisäksi.



Esim. Infrakit -pilvipalvelusta urakan osapuolet voivat seurata työn edistymistä lähes reaaliajassa. Kuvassa punaiset luvut ovat toteutuneen tierakenteen toleranssiylityksiä.

Muita laadunvarmistusmenetelmiä ovat mm. valokuvaus ja videointi. Valvojalta voi olla esim. 360°-palkokamera. Kuvat tai videot päivittyvät ja paikantuvat toteutussuunnitelmaan. Lisäksi voi olla käytössä esim. Google Currents -palvelu, jota käytetään urakan sisäisenä viestimenä. Työmaakokoukset pidetään suurelta osin Teamsilla. (4.)



Tilaaja ja rakennuttaja voivat seurata urakan etenemistä esimerkiksi työmaalle asetetusta nettikamerasta. (4.)

Lopulta tilaajalle jää ns. digitaalinen luovutusaineisto. Kaikki, mikä oli ennen paperilla, on nyt sähköisessä muodossa. Asiakas saa yksityiskohtaisen tiedon kohteesta, voi arvioida lopputulosta laadullisesti ja hyödyntää tietoja myös tulevaisuudessa. Kun kohteesta taas rakennetaan, aineistosta löytyy tarkat tiedot, mitä missäkin on. Aineistoa voi myös hyödyntää kunnossapitovaiheessa esimerkiksi kuivatusrakenteiden paikallistamiseen.

Lähteet

1. Rakennusteollisuus, Tietoa alasta, Infrarakentaminen. Hakupäivä 5.4.2021 <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Talous-tilastot-ja-suhdanteet/Kuvio-pankki/Infrarakentaminen/>
2. Tie- ja ratahankkeiden inframalliohje. Liikenneviraston ohjeita 12/2017.
3. Toimittajahallinta. Cloudia.fi. Hakupäivä 6.4.2021 <https://cloudia.com/fi/toimittajahallinta/>
4. Leo Oja, Ely-keskus