

Jaakko Lehtonen

Congrid-ohjelmisto työmaamestarin työkaluna

Opinnäytetyö

Syksy 2019

SeAMK Tekniikka

Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: SeAMK Tekniikka

Tutkinto-ohjelma: Rakennusalan työnjohto

Tekijä: Jaakko Lehtonen

Työn nimi: Congrid-ohjelmisto työmaamestarin työkaluna

Ohjaaja: Ilkka Loukola

Vuosi: 2019 Sivumäärä: 32 Liitteiden lukumäärä:0

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutustua Congrid-ohjelmistoon sekä tutkia, onko ohjelmistosta apua työmaan työnjohdon dokumentoinnissa. Tutkielman avulla on mahdollista esittää vastauksia kysymyksiin ohjelmistosta sekä arvioida ohjelmiston hyötyjä työmaaolosuhteissa.

Teoriaosuudessa käydään hieman läpi laatua sekä työturvallisuutta, joiden dokumentointiin on apuja etsitty. Käytännön osuudessa käydään läpi eri työkaluja, jotka Congrid tarjoaa työmaamestareiden käyttöön niin laadun kuin työturvallisuudenkin näkökulmasta.

Avainsanat: Laatu, dokumentointi, työturvallisuus

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Bachelor of Construction Management

Author: Jaakko Lehtonen

Title of thesis: The Congrid software as a tool for a Site Supervisor

Supervisor: Ilkka Loukola

Year: 2019 Number of pages:32 Number of appendices:0

The purpose of this thesis was to become acquainted with the Congrid software as to study whether the software would be helpful in the documentation of worksite management. Using this research, it is possible to present answers regarding the software as well as to evaluate the usefulness of the software under worksite conditions.

The theory portion examines quality as well as occupational safety; assistance having been sought in the documentation of these same subjects. The practical portion goes through the various tools that tools that the Congrid provides for the use of site supervisors, from the viewpoints of quality as well as occupational safety.

Keywords: Quality, documentation, occupational safety

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo	5
Käytetyt termit ja lyhenteet	6
1 JOHDANTO	7
2 WASACON OY	8
3 Kurikan Kampus.....	9
4 CONGRID	10
5 LAATU	11
6 TYÖTURVALLISUUS.....	13
6.1 Työturvallisuuden määritelmä	13
6.2 Työmaan TR-mittari	14
7 OHJELMISTO	17
8 TYÖTURVALLISUUS CONGRIDISSA.....	18
9 LAATU CONGRIDISSA	20
9.1 TESU sekä aloituspalaveri	21
9.2 Muut tarkastuskohdat.....	22
10 VIRHEET JA PUUTTEET.....	30
11 POHDINTA	31
LÄHTEET	32

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuvio 1. Mobiililaitteen näkymä TR-mittauksessa.....	18
Kuvio 2. TR-mittauksen lopputulos, tulostettavassa muodossa.....	19
Kuvio 3. Näkymä laadunvarmistusmatriisista.....	21
Kuvio 4. Tarkastuspohjaa voi muokata matriisin otsikkoa painamalla.....	21
Kuvio 5. Vastuuyrityksen valinta.	23
Kuvio 6. Virheen tai puutteen tarkan sijainnin merkitseminen on helppoa.	24
Kuvio 7. Virheen tai puutteen kuvaus.....	25
Kuvio 8. Virheestä tai puutteesta pystyy lisäämään valokuvan ohjelman avulla. ..	26
Kuvio 9. Vaadittavan toimenpiteen valinta sekä aikaraja.	27
Kuvio 10. Sähköposti-ilmoituksen lähetys onnistuu reaaliajassa.	28
Kuvio 11. Tulostettava versio poikkeamasta.	29
Kuvio 12. Poikkeama on helppo löytää dokumentin avulla.	30

Käytetyt termit ja lyhenteet

Congrid	Laadunvarmistuksen sekä työturvallisuuden dokumentointiin kehitetty ohjelmisto
TR-mittari	Tarkastusmittari, jonka avulla arvioidaan työmaan turvallisuutta.
Dokumentaatio	Työvaiheiden tallentamista myöhempää tarkastelemista varten. Siihen voi kuulua esimerkiksi muistioita, valokuvia tai videoita.
Mobiilisovellus	Ohjelmisto, joka on suunniteltu toimimaan ainoastaan älylaitteissa, kuten matkapuhelimessa tai tabletissa.

1 JOHDANTO

Työmaiden työnjohdon kuormitus kasvaa jatkuvasti lisääntyvän dokumentaation sekä raportointien vuoksi. Dokumentaation helpottamiseksi on kehitetty erilaisia ohjelmistoja sekä sovelluksia, joita hyödyntämällä työmaan työnjohdon taakkaa voidaan helpottaa. Työmaan dokumentoinnin löytyminen yhdestä paikasta helpottaa myös työpäälliköiden sekä projektipäälliköiden työmaatilanteen seuraamista niin työturvallisuuden kuin laadunkin kannalta.

WasaCon Oy etsi käyttöönsä oikeanlaista ohjelmistoa työmaan raportointeja varten. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia, kuinka ohjelmisto helpottaa työnjohdon töitä sekä selvittää, onko ohjelmisto juuri oikeanlainen konsernille. Tutkimustyö ajoittui Kurikan Kampuksen työmaalle, jossa käytössä oli demoversio Congridista. Ennen Congridia WasaCon Oy:llä on ollut esimerkiksi TR-mittauksissa muita selainpohjaisia sovelluksia.

2 WASACON OY

WasaCon Oy on vuonna 1996 perustettu rakennusalan yritys, joka on osa WasaGroup-konsernia. Historiansa aikana WasaCon Oy on toteuttanut suuren määrän erilaisia rakennushankkeita, aina pienimmistä julkisivuremonteista tähänastisen historiansa suurimpaan hankkeeseen Kurikan kampukseen. WasaCon Oy on osa Wasagroupin ainutlaatuista Wasa360°-konseptia, joka kattaa rakentamisen kaikki osat alueet hankekehityksestä suunnitteluun, rakennuttamisesta rakentamiseen sekä kiinteistövarainhoidosta aina kiinteistön myyntiin saakka. Wasa360°-konseptiin kuuluu Wasagroupin tytäryhtiöt WasaTrade Oy, WasaPlan Oy, WasaCon Oy sekä alueelliset yhteistyökumppanit. Hankkeet rahoitetaan WasaGroupin hallinnoimilla WasaGroup Funds Oy:n rahastoilla.

3 Kurikan Kampus

Kurikan Kampus on moderni koulurakennus, jossa yhdistyvät lukio sekä ammatillinen opetus.

Seinäjoen koulutuskuntayhtymä sekä Kurikan kaupunki perustivat vuonna 2015 Kiinteistöosakeyhtiö Kurikan Kampuksen, joka rakennutti vanhan ammattikoulun tilalle Kurikkaan 12486 brm² koulurakennuksen. Uudisrakennuksen lisäksi yksi osa vanhaa koulua saneerattiin täysin. Saneerauksen laajuus oli 3715 brm². Kurikan Kampuksen urakkasopimus allekirjoitettiin joulukuussa 2016 ja uusi kampusalue valmistui syksyllä 2018.

4 CONGRID

Congrid on vuonna 2013 perustettu ohjelmistoalan yritys Helsingistä. Sen perustivat Matti Huusko ja Pasi Savolainen. Congridin ohjelmisto on päivittänyt rakennusalan dokumentointikäytännön vastaamaan nykypäivää. (Rakennuslehti, [viitattu 14.4.2019].)

Congrid on toteutettu pilvipalveluohjelmistona, joka on helppokäyttöinen ja sisältää mobiilisovelluksen, jonka avulla tiedot eivät häviä, vaikka matkapuhelimeen tai tablettiin tulisi jokin häiriö. Congrid on lähtenyt kehittämään ohjelmakokonaisuutta yritysten koon ja tarpeen mukaan. Congrid on yksi tulevaisuuden rakennusalan viennituotteista, jolla on pilottihanke Ruotsissa. Rakennusalan suuryrityksistä mm. YIT on ottanut Congridin käyttöön kaikilla Suomen työmaillaan. (Congrid, [viitattu 14.4.2019].)

5 LAATU

Laatu-sana itsessään käsittää, missä määrin kohteen luontaiset ominaisuudet täyttävät vaatimukset (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2016).

Laadun määritelmässä lähtökohta on se, että virheitä ei tehdä ja asiat tehdään oikein ensimmäisellä kerralla ja joka kerta. Virheettömyyttäkin tärkeämpää on kokonaislaadun kannalta oikeiden asioiden tekeminen. Tuote saattaa yrityksen näkökulmasta olla erinomaisen täydellinen, mutta asiakkaan mielestä se voi olla ylilaa-tua, josta hän ei ole valmis maksamaan. Asiakkaan odotukset ylittävä laatu ei ole ylilaa-tua, jos laatu on tekijä, jonka avulla yritys saa kilpailuedun. (Lecklin 2002, 20.)

Laadunhallinta on laatuun perustuvaa johtamista koko organisaation tasolla. Laadun lähtökohtana on asiakas sekä asiakkaan vaatimukset. Asiakkaan vaatimuksien täyttäminen täytyy kuitenkin tapahtua kustannustehokkaasti toteuttajan kannalta. Tuotetta ei voi valmistaa ainoastaan asiakkaan tarpeiden mukaan, vaan tuotteen laatu täytyy pystyä tuottamaan yritykselle kustannustehokkaasti ja kannattavasti. (Lecklin 2002, 67-68.)

Organisaation laadunhallinnan ja siihen liittyvien järjestelmien ja ohjeiden teko sekä noudattaminen on mahdotonta, ellei organisaatiolla ole laadunvarmistukseen sopivia keinoja ja järjestelmiä. Laadunvarmistusta tehdään rakennushankkeessa läpi koko hankkeen ja dokumentointi on yksi tekijä, jolla laatua seurataan.

Laadunvarmistusmatriisi on yksi työkalu laadun toteutumisen seurantaan.

Dokumentoinnin helpottamiseksi on luotu erilaisia apuvälineitä, kuten tässä tutkiel-massa käytettävä Congrid-ohjelmisto.

Laadunhallintaa ohjaavat elementit on määritelty kansainvälisellä ISO 9000 -stan-dardilla. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry, [viitattu 26.4.2019].) Nämä seitse-män elementtiä ovat:

Asiakaskeskeisyys. Asiakkaan luottamuksen saavuttaminen ja sen säilyttäminen takaavat avaimet menestyksen jatkuvuuteen. Asiakkaiden sekä eri sidosryhmien tarpeiden ymmärtäminen luo pohjan organisaation menestykselle.

Johtajuus. Organisaation ylimmän johdon tehtävä on luoda runko, joka toimii ohjaavana tekijänä koko johtamisorganisaatiolle. Tämän rungon avulla koko johtamisorganisaatio luo edellytykset, joilla yrityksen laatutavoitteet saavutetaan.

Ihmisten täysipainoinen osallistuminen. Organisaation eri tasoihin kuuluvien ihmisten mukaan saaminen vaikuttaa oleellisesti laadullisten ja sitä kautta tuloksellisten tavoitteiden täyttymiseen. Tämä lähtee toisen työn kunnioittamisesta sekä palkitsemisesta läpi eri organisaatiotasojen.

Tyytyväinen ja motivoitunut työntekijä luo ja tuottaa parhaiten.

Prosessimainen toimintamalli. Tulokset saadaan mahdollisimman tehokkaiksi, kun toimintoja hallitaan toisiinsa liittyvinä prosesseina. Tämän ymmärtämisen jälkeen järjestelmä ja sen suorituskyky saadaan optimoitua mahdollisimman tuottavalle tasolle. Laadunhallintajärjestelmä koostuu prosesseista, jotka liittyvät toisiinsa.

Parantaminen. Toimintojen parantaminen, aikaisemmista virheistä ja epäkohdista oppiminen sekä niiden välttäminen tulevaisuudessa on keskeinen osa menestyvää organisaatiota. Virheitä tulee, mutta organisaation kyky reagoida niihin ja korjata asiat tuleviin prosesseihin on menestyksen avaintekijöitä.

Näyttöön perustuva päätöksenteko. Suorituskyvyn sekä tehokkuuden avainasemassa on datan ja informaation kautta tehdyn analysoinnin ja arvioinnin käyttäminen päätöksenteossa. Monesti päätöksenteko on epävarmuutta herättävä prosessi, mikäli tosiasioita ei ole otettu huomioon. Tämän vuoksi näyttöjen ja tosiasioiden analysointi helpottaa ja nopeuttaa päätöksentekoa.

Suhteiden hallinta. Suhteiden oikeanlainen hallinta organisaation toimittaja- ja yhteistyöverkostoihin auttaa optimoimaan sen suorituskyvyn. Tuotteiden ja palveluiden tasaiseen tuottamiseen vaaditaan verkostojen hyvin hallittu toimitusketju.

6 TYÖTURVALLISUUS

Työturvallinen työpaikka on yksi laatuun vaikuttavista tekijöistä.

Työturvallisuutta seurataan viikoittaisella TR-mittauksella, jonka suorittaminen on helpottunut huomattavasti Congridin ansiosta.

6.1 Työturvallisuuden määritelmä

Työturvallisuuden tavoitteena on turvallinen työ ja työntekijöiden hyvinvointi ja sen myötä muodostuva vastuullinen yrityskuva. Työympäristössä työturvallisuus tarkoittaa, että rakenteelliset ja tekniset tekijät ovat kunnossa. Eri työvaiheita suunniteltaessa riskit on kartoitettava ja pyrittävä poistamaan. (Työturvallisuuskeskus, [viitattu 15.4.2019].)

Työnantaja. Työnantajan tehtäviin kuuluu arvioida työvaiheen sekä työmaan riskit ja poistaa vaaratekijät. Työnantajan on tarkkailtava työn turvallista suorittamista. Työnantaja ohjeistaa työntekijät sekä hoitaa tarvittavat turvavarusteet työntekijälle.

Työnantaja perehdyttää jokaisen työmaalla työskentelevän työntekijän työmaan käytäntöihin, vaaroihin sekä turvallisuusohjeistukseen. (Työturvallisuuskeskus, [viitattu 15.4.2019].)

Työntekijä. Vastuu työturvallisuudesta on pääsääntöisesti työnantajalla, mutta myös työntekijälle kuuluu vastuuta. Työntekijällä on ilmoitusvelvollisuus havaitsemistaan puutteista ja vaarapaikoista. Työntekijä on velvollinen poistamaan havaitsemansa vaarat, jos se on mahdollista. (Työturvallisuuskeskus, [viitattu 15.4.2019].)

6.2 Työmaan TR-mittari

TR-mittarilla seurataan työmaan turvallisuustasoa. Mittarin tehtävä on auttaa työmaan henkilöstöä havaitsemaan virheitä ja vaaratekijöitä. Aluehallintovirastolle Harjunpään ja Lappalaisen 2015 laatiman ohjeistuksen mukaan (Rakennusteollisuus, [viitattu 2.5.2019].) TR-mittarilla havainnoidaan työmaa kokonaisuudessaan tukkimiehen kirjanpidolla korjattavaa/kunnossa-arvioinnilla. Havainnoidessa tehdään ruutujako; pilariväli, huoneisto tai jokin muu selkeä alue.

Mittauksessa tarkastellaan seuraavia osa-alueita:

- työskentely
- telineet, kulkusillat ja tikkaat
- koneet ja välineet
- putoamissuojaus
- sähkö ja valaistus
- järjestys ja jätehuolto
- pölyisyys.

Työskentely. Työskentelyssä kiinnitetään huomio työntekijöiden suojaimien käyttöön sekä riskinottoon työskenneltäessä. Havainnot merkitään ainoastaan yksittäisestä tekijästä. Henkilökohtaisten suojaimien lisäksi työskentelyssä seurataan valjaiden käyttöä putoamisvaarallisilla alueilla sekä puominostimissa. Riskinottona viollisten työkalujen käyttö (teräsuojien yms. puuttuminen), pukien ja telineiden käyttöalusta (kaatumisvaara) sekä rikkinaisten johtojen yms. käyttö. (Rakennusteollisuus, [viitattu 2.5.2019].)

Telineet, kulkusillat ja tikkaat. Työmaan telineet, pukit, työtasot, tikkaat sekä rakennusaikaiset portaat ja kulkusillat huomioidaan omassa kategoriassa. Jokaisesta erillisestä rakenteesta merkitään havainto. Kulkuteilla tulee olla asianmukaiset kaiheet sekä katos tarvittaessa. Telineiden perustukset ja tuennat tulee olla riittävät

sekä nousutiet askelmalliset. Jalkalistat, työtasot sekä kaiteet on oltava, kun telineen korkeus ylittää kaksi metriä. Lisäksi kiinteästä telineestä tehdään havainnot, yksi jokaiselta tasolta, perustamisesta, rungon ankkuroinnista sekä jäykistämisestä sekä yksi havainto nousutiestä kokonaisuutena. (Rakennusteollisuus, [viitattu 2.5.2019].)

Koneet ja välineet. Koneiden ja laitteiden mittauskohteita ovat rakennussahat, kaasuhitsauslaitteet, hiomakoneet, elementtifakit, betonisiilot, henkilönostimet, nosturit ym. Havaintoja merkitään yksi jokaista laitetta kohden. Arvioinnin perusteella tulee koneiden rakenteet sekä suojalaitteet olla kunnossa, sijoitettuna ja perustettuna oikein. Nostimien tarkastuspöytäkirjat tulee löytyä nostimista ja olla ajan tasalla. (Rakennusteollisuus, [viitattu 2.5.2019].)

Putoamissuojaus. Putoamissuojauksen mittauskohteina ovat tasojen vapaat reunat kahdesta metristä alkaen tai erityinen vaara, portaiden sekä kulkuteiden vapaat reunat, aukot ja kaivannot. Havaintoja näistä merkitään yksi jokaista erillistä reunaa, aukkoa tai kerrosta portaikossa kohden. Kaiteiden on oltava tukevat ja määräysten mukaiset. Aukot, joissa jalan mentävä aukko on oltava suojattuna ja merkittynä, suoja ei saa päästä myöskään siirtymään. Kaiteettomat alueet tulee olla eristetty ja kaivantojen sortuminen estetty. (Rakennusteollisuus, [viitattu 2.5.2019].)

Sähkö ja valaistus. Sähkön ja valaistuksen kohdalla huomiota tulee kiinnittää työpisteen ja kulkuteiden valaistuksiin, tarkasteltavan ruudun yleisvalaistukseen ja sähköistykseen. Sähköjohdot ja keskuksat tulee olla asianmukaisesti sijoitettu ja suojattu. Mikäli johdoista aiheutuu kompastumisvaaraa, tulee johdot olla ripustettu. Keskuksat tulee olla suojattuja ulkona, veden ja lumen pääsy estettävä. Keskuksille tulee varata vapaata tilaa minimissään puolimetriä ja pääsy on oltava keskuksille vapaa. (Rakennusteollisuus, [viitattu 2.5.2019].)

Järjestys ja jätehuolto. Havainnoitavaa on jäteastiat, järjestys työpisteellä, ruudun yleissilmäys sekä telinetasojen järjestys. Havaintoja merkitään yksi jokaisesta kappaleesta havainnoitavia kohteita. Esimerkiksi jokaisesta jäteastiasta tehdään havainto. Jäteastioihin täytyy jätettä vielä mahtua ja jätteet tulee olla lajiteltu. Jäteastioita, jotka odottavat tyhjennystä määrättyssä paikassa, ei arvioida. Työpisteiden, te-

linetasojen sekä ruudun järjestys tulee olla hyvä liikkumisen ja tavaroiden siirtämisen kannalta. Myös varastoitava materiaali arvioidaan kaatumavaaran tai tuulesta johtuvan siirtymisen varalta. Henkilöstötilat sekä varastokontit arvioidaan. (Rakennusteollisuus, [viitattu 2.5.2019].)

Pölyisyys. Pölyisyydessä havainnoidaan pölyn määrä jokaisessa ruudussa. Jokaisesta tarkasteltavasta ruudusta tehdään oma havainto. Ruudusta ei saa olla työvaiheeseen kuulumatonta pölyä. Mikäli huoneistossa/ ruudussa tehdään pölyävää työtä parhaillaan, pölyisyyttä ei arvioida. Jos huoneiston lattialla on merkittävästi ja-loissa kulkeutunutta hiekkaa sisäänkäyntikerroksessa, ei pölyä arvioida. Myös tässä kohdassa tulee arvioida henkilöstötilat. (Rakennusteollisuus, [viitattu 2.5.2019].)

7 OHJELMISTO

Kurikan Kampukselle ohjelmisto tuli käyttöön alkuvuodesta 2018. Perimmäinen ajatus oli tehdä virhe- ja puutelistat Congridilla työmaan suuren koon ja suuren tilamäärän vuoksi. Jo pian alkuun huomasimme ohjelmistosta löytyvän TR-mittaus- pohjan olevan parempi kuin aiemmin käyttämämme. TR-mittausohjelmistomme oli selainpohjainen ja ongelmana oli, kun yhteys katkesi esimerkiksi väestönsuojassa, kaikki tieto hävisi ja mittaus oli aloitettava alusta. Kampuksella keskimääräinen havaintojen määrä TR-mittauksessa oli 800 havaintoa.

Ohjelmistoon lisätään mm. pohja-, julkisivu-, katto- sekä pihapiirustukset. Näillä piirustuksilla pystytään kohdentamaan havainnon sijainti erittäin tarkasti. Piirustukset ovat käytössä kaikilla ominaisuuksilla. Kaikki urakoitsijat tulee myös lisätä ohjelmistoon ennen käyttöönottoa, että poikkeamat työtehtävistä saadaan kohdennettua mahdollisimman tarkasti oikealle urakoitsijalle. Periaatteessa kaikki Congridin toiminnot ovat samanlaisia, joten ohjelmisto on kaikille erittäin helppokäyttöinen.

Mittaus, tarkastus tai muu havainto voidaan siirtää pdf-muotoon ohjelmiston käyttäjän valitsemalla suodattimella. Tällöin voidaan raportti tulostaa esimerkiksi urakoitsijoittain.

8 TYÖTURVALLISUUS CONGRIDISSA

TR-Mittaus. Mittausta aloittaessa valmiille ohjelmiston TR-mittauspohjalle kirjataan kierrokselle osallistujat. Tämän jälkeen itse mittausnäyttö aukeaa ja kierros voidaan aloittaa. Mittaus suoritetaan joko matkapuhelimella tai tabletilla. Alla näkymä mobiililaitteesta mittausta suoritettaessa (Kuvio 1) sekä tulostettava mittaus tulos (Kuvio 2).

Virrehavainnon tehdessä avautuu näyttö, johon lisätään virrehavainnon sijainti, mahdollinen tilanumero, vastuuyritys sekä aika, jolloin korjaavat toimenpiteet on tehtävä. Virrehavaintoon on mahdollista ottaa valokuva sekä rajata tästä valokuvasta alue, jossa puute on havaittu. Puutteen havaitessa on myös mahdollista lähettää kierroksen aikana välittömästi sähköpostihuomautus vastuunalaiselle urakoitsijalle. Myös TR-mittauksesta voidaan tulostaa esimerkiksi urakoitsijoittain lista, jonka avulla urakoitsijalle kuuluvat poikkeamat saadaan yksilöityä ja siten korjattua.

vko 16, Kurikan Kampus		
Mittaus	Havainnot	Lisätiedot
-	1 Työskentely	-
-	2 Telineet, kulkusillat ja tikkaat	-
-	3 Koneet ja välineet	-
-	4 Putoamissuojat	-
-	5 Sähkö ja valaistus	-
-	6a Järjestys ja jätehuolto	-
-	6b Pölyisyys	-
+0		-0


Ohjeet Aseta valmiiksi

Kuvio 1. Mobiililaitteen näkymä TR-mittauksessa.

Kurikan Kampus
Työ 1117
WasaCon Oy

TR vko. 33, Sisäinen tarkastus
14.08.2018, Viikko 33



Pvm.	Viikko	Projekti	👤	
14.08.2018	33	Kurikan Kampus	Jaakko Lehtonen	
Mittauskohdat	Havainnot	Oikein	Väärin	Taso
1 TYÖSKENTELY	56	49	7	87.5 %
2 TELINEET, KULKUSILLAT JA TIKKAAT	54	51	3	94.44 %
3 KONEET JA VÄLINEET	17	17		100.0 %
4 PUTOAMISSUOJAT	37	37		100.0 %
5 SÄHKÖ JA VALAISTUS	196	196		100.0 %
6a JÄRJESTYS JA JÄTEHUOLTO	269	248	21	92.19 %
6b PÖLYISYYS	200	196	4	98.0 %
Yhteensä	829	794	35	
TASO: 95.78 %				
Lisätietoja		Sää 14.08.2018		
Tapahtumat 15.08.18 07:59 (🕒 14.08.18 12:32) Jaakko Lehtonen: ✓ Valmis tarkastettavaksi 14.08.18 12:34 (🕒 14.08.18 12:32) Jaakko Lehtonen: ☹ Odottaa		 Sää kello 12:32 Enimmäkseen pilvistä Lämpötila: 16.4 °C Tuuli: 1.9 m/s		

Kuvio 2. TR-mittauksen lopputulos, tulostettavassa muodossa.

9 LAATU CONGRIDISSA

Ohjelmistossa on oma Laatu 80 -matriisi. Matriisipohjan voi tietokoneella muokata vastaamaan työmaan rakennusosia ja matriisia. Ohjelmistossa on valmiina yleisimmät rakennusosat ja näin ollen matriisin sovittaminen oman työmaan tarpeisiin on helppoa. Rakennusosan otsikon kohdasta klikkaamalla pääsee tarkastelemaan sekä muuttamaan ko. rakennusosan matriisista löytyvät tarkastuspohjat (Kuvio 3). Näin työmaan laadun dokumentointi on yhdessä paikassa ja aina tulostettavissa. Rakennusosat löytyvät litteroitain, ja rakennusosan valmiista pohjasta avaamalla saa kyseisen työvaiheen RT-kortin auki ja näkee rakennusosalle kuuluvat laatuvaatimukset. Nämä laatuvaatimukset ovat valmiina ohjelmistossa, joten joka kerta ei tarvitse laatuvaatimuksia tarkistaa RT-kortistosta.

Matriisista löytyy seuraavat osiot:

- TESU (tehtävänsuunnittelu)
- aloituspalaveri
- mestan vastaanotto
- malliasennustarkastus
- osakohteen tarkastus
- työvaiheen vastaanotto
- CE-dokumentit.

CONGRID Live Havainnot Listat Mittaukset Tarkastukset Laatu Raportit Valokuvat Jaakko

Koti > KOY Vaasan Takomo > Laatu

Talo 80 Matriisi Tulosta Muokkaa Suodata

Etsi < 1 >

Työvaihe, työvaiheen numero ja nimi	TESU	Aloituspalaveri	Mestän vastaanotto	Malliasennustarkastus	Osakohteen tarkastus	Työvaiheenvastaanotto	CE-dokumentit	Status
1 Maa- ja pohjarakennus								
1000 Maanrakennustyö			0	0	0	0	0	○
1032 Louhinta			0	0	0	0	0	○
1051 Salaojat			0	0	0	0	0	○
1054 Vesijohdot			0	0	0	0	0	○
1063 Alapohjan alustäyttö			0	0	0	0	0	○
2 Perustukset ja ulkopuoliset rakenteet								
2021 Anturoiden muottityöt ja raudoitus	0	0	0	0	✓ 1	0	0	○
2001 Anturoiden betonointi			0	0	✓ 1	0	0	
2022 Perusmuurit, perusparit ja			0	0	0	0	0	

Tuki

Kuvio 3. Näkymä laadunvarmistusmatriisista.

9.1 TESU sekä aloituspalaveri

Tehtäväsuunnitelman sekä aloituspalaverimuistion pystyy matriisiin lisäämään pdf-versiona. Tehtäväsuunnitelmaa laadittaessa on myös helppo tarkistaa RT-kortin mukaiset laatuvaatimukset rakennusosan kohdalta avaamalla työvaiheen dokumentit (Kuvio 4). Myös aloituspalaverissa ja hankintaa tehtäessä on helppo tarkistaa laatuvaatimukset.

CONGRID Live Havainnot Listat Mittaukset Tarkastukset Laatu Raportit Valokuvat Jaakko

Koti > KOY Vaasan Takomo > Laatu > 2001 Anturoiden betonointi

Työvaiheen dokumentit + Uusi

Etsi < 1 >

Pvm.	Dokumentti	Laatu	Dokumentit & suunnitelmat	Salli Lite	Luonut
16.11.2018	Tekniset laatuvaatimukset, 41 Betonirunkorakentaminen- betonointi.pdf, 2001 Anturoiden betonointi, PDF, 83.6 KB	✓	✗	✓	Otto Ruusunen

Näytä 10 kappaletta
Näytetään 1 - 1 / 1 kappaletta < 1 >

Tarkastuspohjat + Tarkastus

Etsi < 1 >

Tarkastuspohja	
Osakohteen tarkastus	1 Betonoinnissa pudotuskorkeus saa olla korkeintaan 1,0...1,5 m erottumisen välttämiseksi Kuvausesimerkit +
2001 Anturoiden betonointi	2 Varotaan vaurioittamasta raudoitus- tai varauksia betonoinnin tai tiivistyksen aikana. Betonoidaan kerralla

Tuki

Kuvio 4. Tarkastuspohjaa voi muokata matriisin otsikkoa painamalla.

9.2 Muut tarkastuskohdat

Lopuille tarkastuskohdille löytyvät valmiit tarkastuspohjat, joita pystyy tietokoneella muuttamaan haluamakseen. Tietokoneella muokattu tarkastuspohja avautuu mobiililaitteella, kun sovelluksen avaamisen jälkeen muistaa päivittää sovelluksen livestä.

Tarkastusta tehtäessä tietokoneella tehdyt tarkastuskohdat käydään läpi kohta kohdalta. Mobiililaitteella voi jokaiseen tarkastuskohtaan erikseen ottaa valokuvia ja kirjoittaa kommentteja (Kuvio 11). Laatupoikkeaman havaitessa tarkastuspohjaan pystyy lisäämään tehtävän, joka on korjattava ennen kuin tarkastus hyväksytään. Tehtävässä valitaan seuraavat kohdat:

- vastuuyritys
- alue
- virheen kuvaus
- pohja
- kuva
- toimenpide
- ilmoitukset.

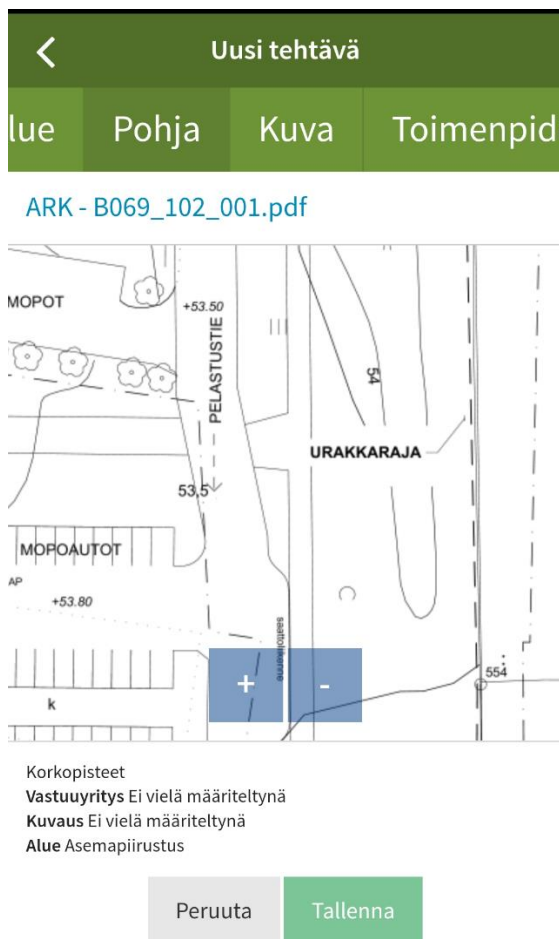
Vastuuyritys. Vastuuyritys tulee olla lisättyinä tietokoneella live-versiosta tietokoneelta.

Vastuuyritys valitsemalla saadaan virhe, puute tai positiivinen havainto kohdistettua oikealla urakoitsijalle (Kuvio 5).

The screenshot shows a mobile application interface for selecting a contractor. At the top, there is a green header with a back arrow and the text "Uusi tehtävä". Below the header, there are three tabs: "Vastuuyritys", "Kuvaus", and "Alue". The "Vastuuyritys" tab is selected. Below the tabs, the text "Valittu vastuuyritys" is displayed, followed by "Ei vielä määriteltyinä" in blue. A search bar labeled "Hae yritystä" is present, with a search icon on the right. Below the search bar, there is a grid of contractor names in rounded rectangular buttons: Are Oy IV, Are Oy PU, Bravida Oy, Hitsaustyö J.Mäkelä, KH-Saumaus, Lakeuden Lattia, Mestarinikkarit, MRP Risberg, Peltikymppi, PSL Hietaranta Oy, and RAM Service. At the bottom, there are two buttons: "Peruuta" (grey) and "Tallenna" (green). Below the buttons, there is a list of fields: "Korkopisteet", "Vastuuyritys Ei vielä määriteltyinä", "Kuvaus Ei vielä määriteltyinä", and "Alue Asemapiirustus".

Kuvio 5. Vastuuyrityksen valinta.

Alue sekä pohja. Näillä kahdella välilehdellä saadaan kohdistettua poikkeaman tarkka sijainti. Alue- kohdasta valitaan pohja-, asema-, katto- tai jokin muu vastaava piirustus, johon saadaan laitettua merkki, jossa poikkeama sijaitsee. Tällä merkin-
nällä vastuuyrityksen edustaja löytää poikkeaman sijainnin erittäin nopeasti. Tämä vähentää työmaan työnjohdon taakkaa huomattavasti (Kuviot 6 ja 7).



Kuvio 6. Virheen tai puutteen tarkan sijainnin merkitseminen on helppoa.

<
Uusi tehtävä

tys
Kuvaus
Alue
Pohja
K

Valitse sijainti

Katto	Seinä	Lattia	Kaluste	Smyygi
-------	-------	--------	---------	--------

Syötä uusi kuvaus

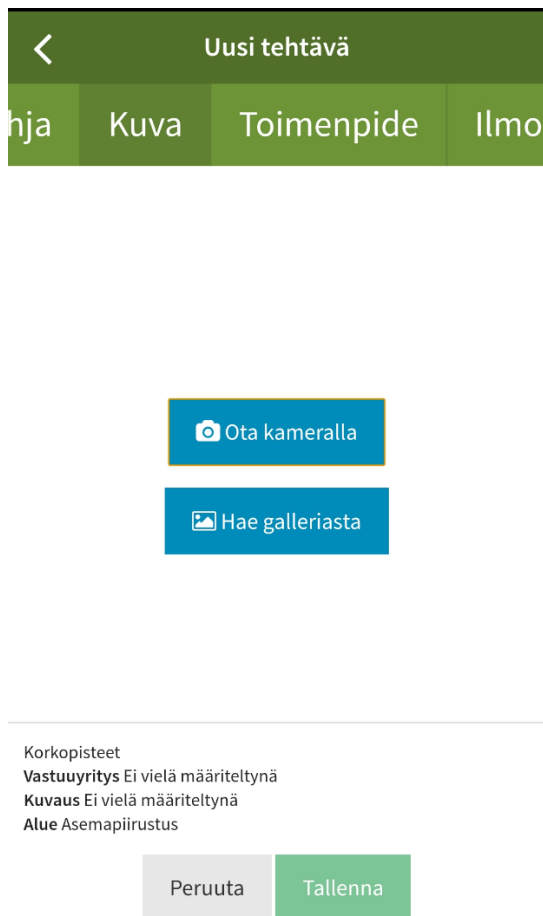
Alueen siivous	Imuroimatta	Jäteastia täynnä
Karkeajäte siivoamatta	Kypäri	
Kypäri puuttuu	Paikkamaalaus	
Paikkaus ja maalaus	Sähköjohtoja lattialla	

Korkopisteet
Vastuuyritys Ei vielä määriteltynä
Kuvaus Ei vielä määriteltynä
Alue Asemapiirustus

Peruuta
Tallenna

Kuvio 7. Virheen tai puutteen kuvaus.

Kuva. Poikkeama kuvataan (Kuvio 8). Kuvaan pystyy lisäämään ohjelmassa merkintöjä, kuten nuolia, ympyröitä yms., joilla pystytään poikkeama yksilöimään mahdollisimman tarkasti. Tällöin ei jää epäselvyyksiä, mitä tarkastuksen tekijä on tarkoittanut poikkeamalla.



Kuvio 8. Virheestä tai puutteesta pystyy lisäämään valokuvan ohjelman avulla.

Toimenpide. Tässä kohdassa tulee antaa poikkeaman korjaukselle takaraja sekä kirjata vaadittu toimenpide (Kuvio 9).

Uusi tehtävä

Kuva Toimenpide Ilmoitukset

Toimenpiteen aikaraja

Heti +3pv +7pv

Vaadittu toimenpide

Tai valitse yleisimmistä

Kiinnitystä parannettava Kittaus Korjaus

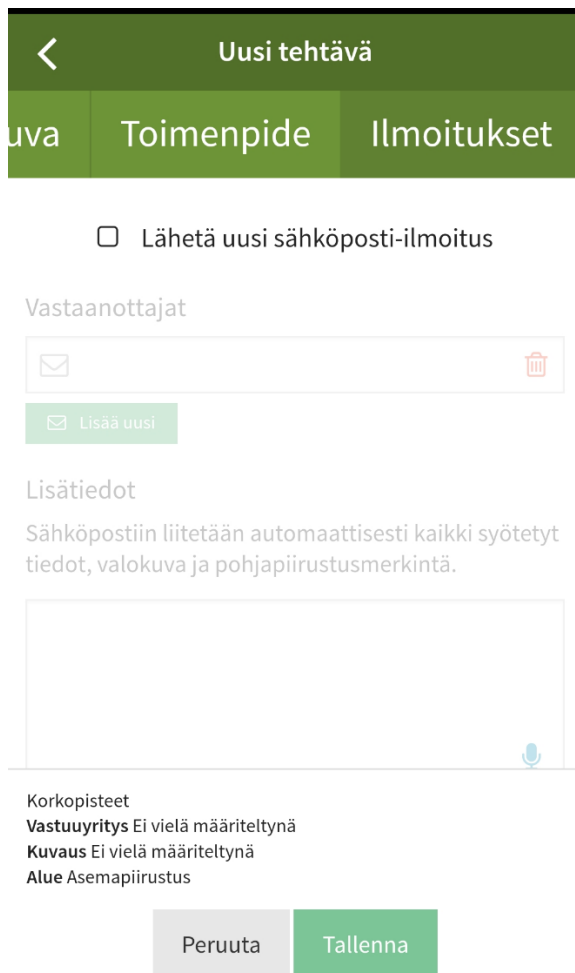
Kypärä päähän Paikkaus Pois työmaalta

Korkopisteet
Vastuuyritys Ei vielä määriteltynä
Kuvaus Ei vielä määriteltynä
Alue Asemapiirustus

Peruuta Tallenna

Kuvio 9. Vaadittavan toimenpiteen valinta sekä aikaraja.

Ilmoitukset. Ilmoitus voidaan lähettää välittömästi havaintoa kirjatessa (Kuvio 10). Tällä välilehdellä voidaan havainto, jota ollaan tekemässä, lähettää tarkastajan haluaman henkilön sähköpostiin. Tämä henkilö saa välittömästi tiedon havaitusta poikkeamasta.



Uusi tehtävä

Kuva Toimenpide Ilmoitukset

Lähetä uusi sähköposti-ilmoitus

Vastaanottajat

Lisää uusi

Lisätiedot

Sähköpostiin liitetään automaattisesti kaikki syötetyt tiedot, valokuva ja pohjapiirustusmerkintä.

Korkopisteet

Vastuuyritys Ei vielä määriteltynä

Kuvaus Ei vielä määriteltynä

Alue Asemapiirustus

Peruuta Tallenna

Kuvio 10. Sähköposti-ilmoituksen lähetyksen onnistuminen reaaliajassa.

ID	Kuvaus	Vastuuyritys	Ajankohta	Hyväksytty	👤
2648	Julkisivut, Rakennus 1, Pohjoiseen: 📍 <i>Antennin juuren kittaus</i> → Kittaus	WasaCon Oy	02.11.18		JL

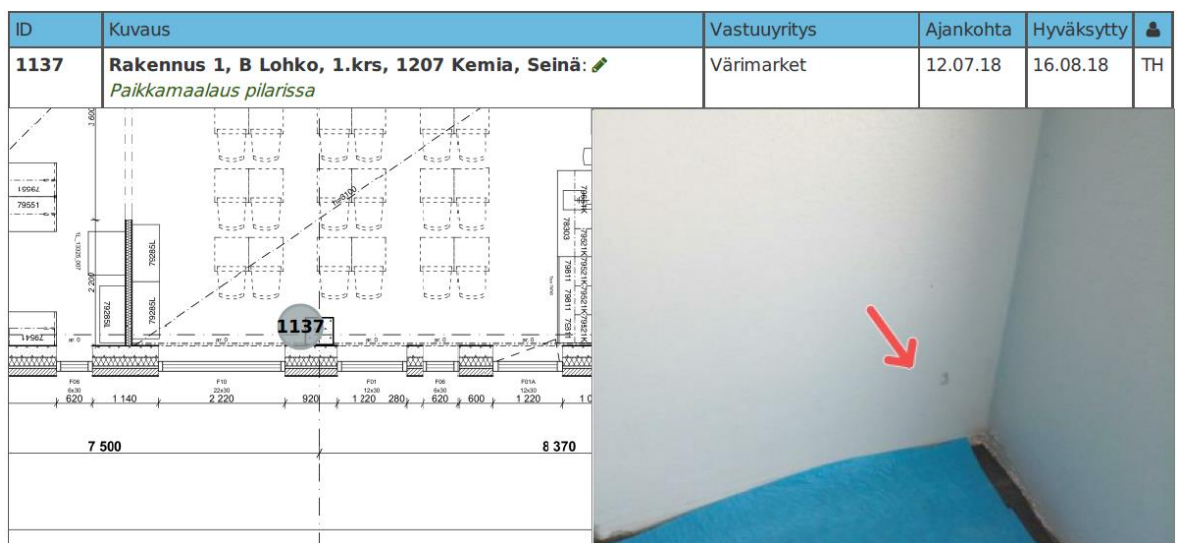
JULKISIVU
1.1 L
1.2 L
2.1 E
3.2 E
5.1 M
5.2 M
5.6 M
5.7 M
5.8 M
6.1 T
6.2 T
9.1 K

Kuvio 11. Tulostettava versio poikkeamasta.

10 VIRHEET JA PUUTTEET

Työmaan valmistuessa virheiden ja puutteiden dokumentointiin ohjelmisto osoittautui ylivertaiseksi. Kurikan Kampuksen työmaalla Congrid ei ollut käytössä vielä saaneerausosan kohdalla. Tällöin vastaan tuli useita ongelmia mm. virhe- ja puutelistojen kanssa, jotka laadittiin käsin. Virhe- ja puutelistaa kierrettiin aluksi ruutuvihko ja kynä kädessä. Vihkoon kirjattiin kaikki virheet huonekohtaisesti, minkä jälkeen teksti siirrettiin koneelle.

Ohjelmiston virheiden ja sijaintien tarkan yksilöinnin johdosta varsinkin tässä työvaiheessa työnjohdon työtaakka keveni huomattavasti (Kuvio 12).



Kuvio 12. Poikkeama on helppo löytää dokumentin avulla.

11 POHDINTA

Nykypäivän dokumentointi helpottuu huomattavasti, kun opimme käyttämään sovelluksia, joita ympärillämme on tarjolla. Ohjelmistoa oikein käyttämällä kaikki projektiin osallistuvat pysyvät ajan tasalla työmaan tilanteesta.

Poikkeamat on vaikea yksilöidä tarkasti pelkästään kirjallisessa muodossa ja tähän Congrid on löytänyt keinon helpottaa työmaamestarin taakkaa. Työnjohdolla on kuitenkin nykypäivänä matkapuhelin mukana koko ajan, joten poikkeamien dokumentointi jokaisella havaintokerralla onnistuu suoraan pilvipalveluun.

Kun työmaa perustetaan ohjelmistoon heti oikein, ohjelmiston käyttö helpottuu ja siitä tulee osa jokapäiväistä. Tutkielman pohjalta voin suositella Congrid-ohjelmiston käyttöä koko yhtiössä.

LÄHTEET

Congrid. 19.3.2019. Congrid tähtää suureksi rakennusalan vientituotteeksi. [Verkkosivu]. [Viitattu 14.4.2019]. Saatavana: <https://blog.congrid.fi/congrid-t%C3%A4ht%C3%A4%C3%A4-suureksi-rakennusalan-vientituotteeksi>

Lecklin, O. 2002. Laatu yrityksen menestystekijänä. 4. Uudistettu painos. Talentum Media Oy

Rakennuslehti. 19.12.2017. Congrid haluaa pelastaa mestarin paperisirkkukselta. [Verkkosivu]. [Viitattu 14.4.2019]. Saatavana: <https://www.rakennuslehti.fi/2017/12/congrid-haluaa-pelastaa-mestarin-paperisirkkukselta/>.

Rakennusteollisuus. 2015. TR- mittari: Tarkastajien ohjeet 2015 alkaen. [Verkkosivu]. [Viitattu 2.5.2019]. Saatavana: https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/koulutus--ja-esitysaineistot/2015/tr-mittari_tarkastajien-ohjeet-2015.pdf

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. 2016. Johdanto laadunhallinnan ISO 9000 -standardeihin. [Verkkosivu]. [Viitattu 19.4.2019]. Saatavana: https://www.sfsedu.fi/files/126/ISO_9000_kalvosarja_oppilaitoksille_2016.ppt

Suomen Standarditoimisliitto SFS ry. Ei päiväystä. Laadunhallinnan periaatteet. [Verkkosivu]. [Viitattu 26.4.2019]. Saatavana: https://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_9000_laadunhallinta/laadunhallinnan_periaatteet

Työturvallisuuskeskus. Ei päiväystä. Turvallisessa työympäristössä työntekijä voi hyvin. [Verkkosivu]. [Viitattu 15.4.2019]. Saatavana: https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ja_tyosuojelu/tyoturvallisuuden_perusteet