

## **Digitaalinen dokumentointi Rakennus K. Karhu Oy:n työmailla**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka,

Rakennusmestari

Syksy 2023

Matti Röytiö

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, rakennusmestari

Tekijä Matti Röytiö

Työn nimi Digitaalinen dokumentointi Rakennus K. Karhu Oy:n työmailla

Ohjaaja Riku Hyttinen (HAMK), Teemu Eskola (Rakennus K. Karhu Oy)

Tiivistelmä

Vuosi 2023

---

Tämän opinnäytetyön aiheena oli digitaalinen dokumentointi. Työn tilaajana toimi Rakennus K. Karhu Oy:n Mäntsälän yksikkö. Tilaajayrityksessä oli otettu käyttöön digitaalista dokumentointia varten Congrid-niminen ohjelma, jota käytetään sekä mobiilisovelluksella että tietokoneella.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia ja selvittää mikä on yrityksen nykytila ohjelman käytön suhteen sekä miten ohjelmaa voitaisiin hyödyntää nykyistä paremmin. Tämän lisäksi selvitettiin, miten ohjelman käyttämisen kynnystä voitaisiin madaltaa jatkossa.

Aluksi työssä perehdyttiin laadun teoriaan, jonka jälkeen selvitettiin erilaisia digitaaliseen dokumentointiin soveltuvia ohjelmia sekä tutustuttiin Congridin käyttöön ja ominaisuuksiin. Itse selvitystyö toteutettiin sähköpostikyselyllä, jossa oli tarkoitus selvittää millä tasolla nykyinen käyttö oli ja miten ohjelman käyttämisen kynnystä voitiin madaltaa.

Työn tuloksena valmistui tämä raportti, joka sisältää kehitysideoita ohjelman käyttöönoton parantamiseksi sekä muita havaintoja, mitkä tulivat kyselyn seurauksena esille. Tärkeimmät kehityskohteet olivat, koulutustarve, pilottikohde, sitouttaminen sekä asenteiden muokkaus.

Avainsanat Congrid, Laatu, Sähköinen luettelointi

Sivut 29 sivua

The subject of this thesis was digital documentation. The client of the work was the Mäntsälä unit of Rakennus K. Karhu Oy. The client company had implemented a program called Congrid for digital documentation, which is used both with a mobile application and a computer.

The aim of the thesis was to investigate and find out what the current state of the company is regarding the use of the program and how the program could be used better than it is now. In addition to this, it was found out how the threshold for using the program could be lowered in the future.

At first, the work introduced the theory of quality, after which various programs suitable for digital documentation were investigated and, of course, the use and features of Congrid were introduced. The investigation itself was carried out with an e-mail survey, where the purpose was to find out at what level the current use was and how the threshold for using the program could be lowered.

As a result of the work, this report was completed, which contains development ideas to improve the implementation of the program as well as other observations that came to light because of the survey. The most important development targets were, need for orientation, pilot site, engagement and attitude modification.

Keywords      Digital documentation, Congrid, Quality

Pages          29 pages

## Sisälllys

1	Johdanto .....	1
2	Laatu .....	2
2.1	Rakentamisen laatu.....	2
2.1.1	Rakennusprosessin laatu.....	3
2.1.2	Rakennuksen laatu .....	3
2.2	Laadunvarmistus .....	4
2.2.1	Viranomaisen edellyttämät laadunvarmistustoimenpiteet.....	5
2.2.2	Rakennuttajan laadunvarmistustoimenpiteet .....	6
2.2.3	Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet .....	7
3	Laadunvarmistuksen dokumentointi .....	8
3.1	Digitaaliseen dokumentointiin käytettäviä ohjelmia.....	8
3.1.1	Kotopro.....	9
3.1.2	Sokopro .....	9
3.1.3	Infomaatti.....	10
3.1.4	Movenium .....	10
4	Congrid .....	11
4.1	Live .....	11
4.2	Mobiilisovellus .....	13
4.3	Congridin hyödyt.....	20
4.4	Congridiin liittyviä riskejä.....	21
5	Kyselyt.....	22
5.1	Perustiedot.....	23
5.2	Laatutarkastukset ja muut ohjelman osiot .....	24
5.3	Tarkastuksien parantaminen ja laadun parantaminen.....	24
5.4	Kuinka ohjelman käyttöä voidaan parantaa ja tehostaa .....	26
6	Kehityskohteita digitaaliseen dokumentointiin .....	27
7	Yhteenveto .....	28
8	Lähteet.....	30

## 1 Johdanto

Laatuun ja turvallisuuteen on kiinnitetty rakennusalalla huomiota jo pitkään. Vaikka digitaaliset dokumentointi menetelmät ovat olleet käytössä jo vuosikymmeniä, tehdään laatu- ja turvallisuustarkastuksia yhä enimmäkseen kynä ja paperi- menetelmällä. Vasta viimeisen 10 vuoden aikana isommat rakennusalan yritykset ovat panostaneet yhä enemmän digitaaliseen dokumentointiin mobiilisovellusten avulla. Näiden uusien mobiilisovellusten ansiosta ei enää nykyisin tarvitse kantaa mukanaan kohteeseen erilaisia toimistotarvikkeita ja kameraa, kun nykyään ne kulkevat kätevästi taskussa puhelimen mukana. Vaikka digitaalisesta dokumentoinnista on tehty helppoa ja kätevää, ovat asenteet kaikelle uudelle hidastaneet näiden uusien sovellusten käyttöönottoa, varsinkin pienemmissä yrityksissä.

Myös Rakennus Karhu on lähtenyt digitaalisen murroksen aallonharjalle ja ottanut käyttöönsä digitaaliseen dokumentointiin Congrid-sovelluksen. Sovellusta käytetään pääasiassa talonrakennusmittauksiin, myöhemmin TR-mittauksiin, ja erilaisten havaintojen tekemiseen. TR-mittauksien avulla arvioidaan rakennustyömaan turvallisuutta. Sovellus on enimmäkseen mestareiden käytössä, sillä havaintovälineet pysyvät kätevästi aina mukana ja ohjelmaa käytetään enimmäkseen puhelimella.

Tutkimuksen lähtökohtana ja tavoitteena on se, että tilaajayritys haluaa selvittää, a) millä tasolla ohjelman nykyinen käyttö on? b) Miten kynnystä ohjelman käyttämiseen voidaan madaltaa? Työ rajattiin siten, että laatutarkastukset tehdään Congrid-ohjelmistolla, mutta samalla tutkittiin, voidaanko ohjelmiston muita osia hyödyntää muuhunkin kuin laatutarkastuksiin ja TR-mittauksiin.

Tämän työn tilaajana toimi Rakennus K. Karhu Oy. Yrityksen perustaja, omistaja ja toimitusjohtaja Keijo Karhu perusti oman rakennusliikkeen vuonna 2001. Yritys työllistää tänä päivänä n. 80 työntekijää ja sen liikevaihto oli viime tilikaudella 42,2 miljoonaa euroa. Rakennus K. Karhu suorittaa monenlaista rakentamista, esimerkiksi asuntorakentaminen, täydennysrakentaminen ja laajennukset, tilauudistukset ja sisätilaremontit sekä korjausrakentaminen. (Karhu, 2022)

## 2 Laatu

Laadun määrittäminen on hankalaa, sillä laatu käsitteenä on niin monisyinen ja jokainen ymmärtää laadun hieman eri tavalla. Nykyään laatu jaetaan useampaan osaan, jotta sitä olisi helpompi hallita. Yksi yleinen tapa on jakaa laatu esimerkiksi tuotteen, palvelun tai toiminnan laatuun. Tuotteen laadulla pyritään siihen, että tuote olisi kiinnostava asiakkaan näkökulmasta. Palvelun laadulla taas pyritään pitämään asiakkaasta parempaa huolta, jotta hän pysyisi asiakkaana myös jatkossa. Toiminnan laadulla pidetään huolta tuotteen laadusta, pyrkien jopa parantamaan sitä. Nykyisin laatu ei ole enää pelkästään tuotteen virheettömyyttä, vaan se käsitetään enemmänkin kokonaisvaltaiseksi asiaksi, joka käsittää itse tuotteen lisäksi myös muun sen ympärillä tapahtuvan toiminnan. (RTS, 2017)

”Laatu on tuotteen tai palvelun kaikki piirteet ja ominaisuudet, joilla tuote tai palvelu täyttää sille asetetut ja oletettavat vaatimukset.”(Heikkilä, 2022)

”Ensisijaisesti laatu on tuotteen suunnitelman ja toteutuksen yhdenmukaisuutta, eli tuote on sellainen kuin se on suunniteltukin. Toiseksi laatu on sitä, että tuote on käyttötarkoitukseen sopiva. Ensiksi mainittu on ns. teknistä laatua, jälkimmäinen on ns. asiakaslaatua.”(Lillrank, 1997)

### 2.1 Rakentamisen laatu

Yleensä rakentamisen laatua tarkastellaan rakentamisen aikana syntyneiden virheiden kautta. Kuitenkin virheet ovat vain yksi osa-alue, jotka liittyvät laatuun. Toki virheet huomataan helpoiten ja niitä on helppo osoittaa sormella. Laadulle kuitenkin löytyy runsaasti erilaisia määritelmiä, mutta lähes kaikissa lähteissä tulee esille, että laatu on sitä, että tuote vastaa sille asetettuja vaatimuksia ja odotuksia. Rakentamisessa se tarkoittaa sitä, että rakennuksen on vastattava tilaajan, loppukäyttäjän sekä säädösten vaatimuksia. Näiden pohjalta rakentamisen laadun voi määrittää kahden tekijän kautta, rakennusprosessin laadun ja itse rakennuksen laadun. (Ruusunen, 2022)

### **2.1.1 Rakennusprosessin laatu**

Rakennusprosessin osapuolia ovat käyttäjät, omistaja, rakennuttaja, suunnittelijat, materiaalinvalmistajat, urakoitsijat sekä viranomaiset. Rakennuttajan rooli on ohjata ja koordinoida hanketta, mutta rakennusprosessin laatu koostuu yllä mainittujen toiminnasta. Varsinkin yhteistyö ja tiedonkulku eri osapuolien välillä, on erittäin tärkeää.

Rakennuttajan on kyettävä muuttamaan tilaajan ja käyttäjien odotukset tavoitteiksi ja ohjeiksi. Lisäksi on valvottava ja dokumentoitava, että tavoitteet toteutetaan suunnitelmien mukaisesti. Kun kaikki nämä tehtävät toteutetaan onnistuneesti, voidaan puhua rakentamisen laadusta. (Kankainen, 2001) Rakennuttajan on asetettava tavoitteet jokaiselle osapuolelle siten, että kaikki tuntevat tavoitteet omikseen, jolloin jokaisella osapuolella on ymmärrys siitä mitä laatu on. Hyvän rakentamisen laadun lähtökohtana on hyvä vuorovaikutus hankkeen osapuolien välillä. (RTS, 2017)

### **2.1.2 Rakennuksen laatu**

Minimivaatimukset rakennuksen laadulle löytyvät rakentamista koskevista säädöksistä. Minimivaatimukset koskevat kaikkea rakentamista ja näitä säädöksiä täydennetään projektikohtaisilla suunnittelijan tekemillä teknisillä ja toiminnallisilla vaatimuksilla. Toiminnallisiin vaatimuksiin toimivat tekniset ratkaisut, jotka vastaavat määriteltyjä vaatimuksia. Rakennuksen laatuun sisältyy käytettävyyteen liittyviä teknistä ja toiminnallisia laatua sekä käyttäjän kokemus ja tuntemus laadusta. Käyttäjän kokemukset ja tuntemukset ovat toki subjektiivisia asioita ja perustuu käyttäjän kokemukseen rakennuksen toiminnasta. (Kankainen, 2001) Säädöksillä asetetaan perusvaatimukset rakennuksen tekniselle ja toiminnalliselle laadulle. Rakennuksen teknisen laadun toteutumiseen liittyy vahvasti myös hyvän rakentamistavan käsite. (RTS, 2017)

Maankäyttö- ja rakennuslaissa, MRL 117 § (132/1999), veloitetaan, että rakentamisessa on aina toimittava hyvän rakennustavan mukaisesti, mutta laki ei määritä tarkemmin mitä hyvä rakentamistapa tarkoittaa. Määrittäviä hyvälle rakennustavalle löytyy mm. alan ammattijulkaisuista sekä ohjeistuksista esim. RT-kortisto. Säädöksistä ei löydy yksityiskohtaisia vaatimuksia tekniselle toteutukselle ja laadulle, mutta hyvän rakentamistavan vaatimus kattaa ne. Hyvän rakentamistavan lisäksi rakennuksen laatua koskevia vaatimuksia täydennetään projektikohtaisilla vaatimuksilla.

## 2.2 Laadunvarmistus

Laadunvarmistuksen tavoitteena on löytää ja ennaltaehkäistä virheiden synty mahdollisimman varhaisessa vaiheessa hanketta. Mitä aiemmin virhe havaitaan, sitä pienemmät ovat virheestä johtuvat kustannukset. Rakennustyömailla huomio on painottunut valmistuskeskeiseen laatuun, tällä tarkoitetaan sitä, että rakennuksen tulee olla suunnitelma-asiakirjojen mukainen. Mikäli lopputuloksen halutaan täyttävän nämä vaatimukset, joudutaan tekemään erilaisia laadunvarmistustoimia. Laadunvarmistuksen yksi osa on laaduntarkistus, minkä avulla valmistuneita työvaiheita verrataan asetettuihin ja sovittuihin laatuvaatimuksiin. On tärkeää laadunvarmistuksen toimivuuden kannalta, että nämä asetetut laatuvaatimukset kerrotaan ja selvitetään riittävässä laajuudessa, niin omille työntekijöille kuin myös aliurakoitsijoille. Näin myös rakennuksella toimivat työntekijät paneutuvat laadun tekemiseen, eikä laatu ole pelkästään tarkastuksien varassa. (Kankainen, 2001)

Laadunvarmistus on yleensä jaettu kahteen osaan, sisäiseen ja ulkoiseen. Sisäisessä laadunvarmistuksessa yrityksen johto seuraa ja varmistaa, että työmailla noudatetaan yrityksen laatujärjestelmän mukaisia varmistustoimenpiteitä. Ulkoisella laadunvarmistuksella taas näytetään erilaisin dokumentein ja katselmuksin, että yrityksessä noudatetaan laatujärjestelmän mukaisia laadunvarmistus toimia. Laadunvarmistusta tehdään aina suunnittelusta rakennuksen käyttöönottoon asti. (Kankainen, 2001)

Rakennushankkeen keskeisimmät laadunvarmistustoimenpiteitä ovat: (Kankainen, 2001)

- Selvittää, mitä laadunvarmistustoimenpiteitä tarvitaan
- Varmistaa, että nämä toimenpiteet ymmärretään työmaalla
- Suorittaa laaduntarkastuksia
- Kirjattava mahdolliset laatuvirheet ja selvitettävä niiden syyt
- Kerättävä, analysoitava ja käytettävä laatudokumentteja

Laadunvarmistuksen avulla varmistetaan, että rakennushankkeen laadullisten vaatimuksien lisäksi myös muu informaatio liikkuu kaikkien rakennushankkeeseen osallistuvien osapuolien välillä, siten vältetään väärinymmärryksien syntyminen. Kun edellä mainitut asiat ovat kunnossa, voidaan olettaa, että rakennushankkeen lopputulos on asetettujen vaatimusten mukainen, niin asiakkaan kuin rakennuttajankin kannalta. (Kankainen, 2001)



Hyvä laatu varmistetaan siten, että edellytykset laadukkaalle tekemiselle ovat olemassa ja urakoitsija suorittaa työn sille annettujen laatuvaatimusten mukaisesti. Edellytyksiä laadun tekemiselle ovat: (Kankainen, 2001)

- Rakennuttaja täyttää omat myötävaikutusvelvollisuutensa
- Urakoitsijalle annetaan oikeaan aikaan ne suunnitelmat mitä kulloinkin tarvitaan
- Suunnitelmat on tarkistettu ja niiden yhteensopivuus muiden suunnitelmien kanssa on varmistettu
- Rakennusmateriaalit ja tarvikkeet on toimitettu työmaalle oikeaan aikaan.

Rakennushanketta koskevat laatuvaatimukset löytyvät rakenneselostuksista, suunnitelmapiirustuksista sekä työselostuksista. Monesti laatuvaatimuksissa on viittauksia yleisiin asiakirjoihin kuten rakennustöiden yleisiin laatuvaatimuksiin, tuotestandardeihin, suunnitteluohjeisiin sekä ministeriöiden ohjeistuksiin. Laatuvaatimuksissa esiintyviin epäselvyyksiin tai päällekkäisyyksiin käytetään rakennusurakan yleisin sopimusehtoja, ellei suunnitelma-asiakirjoissa ole toisin esitetty. (Kankainen, 2001)

Usein rakennusurakan laatua määritetään mallityön avulla, kun mallityö on tarkastettu ja hyväksytty, voidaan urakassa tulevia vastaavia työkohteita verrata tähän malliin. Laadunvarmistukseen kuuluu myös raportointi, jonka ansiosta hyvät menettelytavat ja vaihtoehtoisesti laaturiskit tunnistetaan myöhempää rakentamista ajatellen. (Kankainen, 2001)

### **2.2.1 Viranomaisen edellyttämät laadunvarmistustoimenpiteet**

Rakentamiseen liittyvät laadulliset vaatimustasot on määritetty erilaisten lakien ja asetusten avulla. Tarkemmat tekniset määräykset puolestaan löytyvät Suomen rakentamismääräyskokoelmasta. Maankäyttö- ja rakennuslaissa edellytetään, että rakennustöissä on noudatettava hyvän rakentamistavan vaatimuksia. Rakennustöiden yleisiä laatuvaatimuksista löytyvät määritykset hyvälle rakennustavalle.

Maankäyttö- ja rakennuslaista löytyvät määräykset, jotka koskevat niin rakennushankkeeseen ryhtyvää, suunnittelijoita kuin urakoitsijoitakin. Laissa on myös määritelty huolehtimisvelvollisuus. Huolehtimisvelvollisuus tarkoittaa sitä, että rakennuttajan on huolehdittava rakentamista koskevia säännöksiä ja määräyksiä noudatetaan, rakennushankkeen kaikissa eri vaiheissa.

Maankäyttö- ja rakennuslaissa edellytetään, MRL 117 § (132/1999), että rakennustöistä on pidettävä tarkastusasiakirjaa, jolla on tarkoitus helpottaa rakentamisen valvontaa.

Rakennusvalvontaviranomainen voi vaatia myös laadunvarmistusselvitystä, mikäli aloituskokouksessa esiin tulleiden tietojen pohjalta ei voida olettaa, että rakentamissa tullaan saavuttamaan vaadittu laatu. Aloituskokouksen, tarkastusasiakirjan ja laadunvarmistusselvityksen tarpeellisuuden ja laajuuden määrittää valvova viranomainen hankkeen laajuuden sekä osallisten pätevyyden mukaan. (Kankainen, 2001)

Viranomaiset huolehtivat, että laissa määriteltyjä vaatimuksia noudatetaan. Viranomaiset määrittävät minimitason laadulle, jota puolestaan urakoitsijan ja rakennuttajan yhteisellä sopimuksella korottavat. Tärkeimmät toimenpiteet, jotka viranomainen edellyttää ovat:

- Aloituskokous
- Rakennustyön tarkastuskirja
- Laadunvarmistusselvitys

### **2.2.2 Rakennuttajan laadunvarmistustoimenpiteet**

Rakennuttajan laadunvarmistustoimet riippuvat sen omista laatutavoitteista sekä viranomaisen antamista määräyksistä. Näiden pohjalta rakennuttaja laatii laatusuunnitelmaan. Jotta suunnitelmaa noudatettaisiin, on rakennuttajan tehtävä sitä silmällä pitäen laadunvalvontasuunnitelma. Itse rakentamisen aikana rakennuttajan merkittävimmät velvollisuudet ovat myötävaikutusvelvollisuus sekä työmaavalvonta. Yleisten sopimusehtojen mukaan myötävaikutusvelvollisuuden piiriin kuuluvat mm. viranomaislupien hankkiminen ja suunnitelma-aikataulun laatiminen. Rakentamisen laadun kannalta on ehdottoman tärkeää, että rakennuttaja toimittaa tarkastetut suunnitelman asiakirjat suunnitelma-aikataulun mukaisesti. Varsinkin suunnitelmien oikeellisuuden tarkastaminen on ehdottoman tärkeää. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998 8§, 2016)

Rakennusprosessin laadun kannalta kaikkein tärkein asia, mistä rakennuttajan on huolehdittava, on työmaavalvonta. Tähän rakennuttaja palkkaa työmaavalvojan. Työmaavalvoja varmistaa, että työt tehdään suunnitelmissa esitettyjen tavoitetasojen mukaisesti sekä pyritään ennalta ehkäisemään mahdollisia ongelmia ja virheitä. (Kankainen, 2001)

### 2.2.3 Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet

Urakoitsija huolehtii rakennustyömaan jokaisen työvaiheen laadunvarmistustoimenpiteistä. Nämä toimenpiteet voivat olla mm. erilaiset mittaukset, tarkastukset sekä katselmukset. Näistä toimenpiteistä on laadittava asianmukaiset pöytäkirjat myöhempää tarkastelua varten.

(Kankainen, 2001)

Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa mainitaan mm seuraavia ohjeita:

- Urakoitsijan on tehtävä itselle luovutus, ennen rakennuttajalle tehtävää luovutusta
- Havaituista vakavista laatuvirheistä ja niiden korjaamiseksi tehdyistä toimenpiteistä on kerrottava tilaajalle.
- Rakennustavarat ja -osat on tarkastettava ennen kiinnitystä ja epäkelvot tavarat ja osat on välittömästi poistettava työmaalta.
- Kaikista asennetuista laitteistoista sekä erilaisista järjestelmistä on suoritettava toimintakokeet, ennen kohteen käyttöönottoa.
- Urakoitsijan tulee kustantaa sopimusasiakirjoissa mainitut laadulliset kokeet. Mikäli rakennuttaja vaatii ylimääräisiä kokeita, niiden kustannuksista huolehtii rakennuttaja, mikäli työ vastaa vaatimuksia.

Useimmat urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet ovat sopimusperusteisia ja ne perustuvat tilaajan laatimiin laadunvarmistusasiakirjoihin sekä erilaisiin viranomaismääräyksiin.

Rakennustyömailla urakoitsijalla on oltava kirjallinen dokumentointi

laadunvarmistustoimenpiteistä sekä vaadittaessa urakoitsijan on tehtävä oma laatu- ja laadunvalvontasuunnitelma. Urakoitsijan tärkein laadunvarmistustoimenpide on laadunvalvonta ja sen dokumentointi, mieluiten digitaalisesti. Laadunvalvontaa voidaan tehdä monella tavalla.

Yleisimpiä laadunvalvonta menetelmiä ovat erilaiset mittaukset, tarkastukset sekä katselmukset.

Urakoitsijan tulee myös ilmoittaa ajoissa tilaajalle, että milloin suunnitelmat ja muut tarpeelliset tiedot on oltava urakoitsijan käytettävissä, jotta tilaaja voi täyttää myötävaikuttamisvelvoitteen.

(Junnonen, 2010)

### 3 Laadunvarmistuksen dokumentointi

On hyvin tärkeää, että rakentamisen aikana tehdyt laadunvarmistustoimet dokumentoidaan huolellisesti. Rakennusprojektin jokaisella osapuolella on oltava mahdollisuus nähdä nämä dokumentit ja jokainen osapuoli huolehtii omalta osaltaan, että vähintään vaaditut laadunvarmistustoimet on tehty ja ne on dokumentoitu. Kaikki tehdyt toimenpiteet on arkistoitava hankkeen tarkistusasiakirjaan sekä työmaakokousten pöytäkirjoihin. Myös laatuvaatimukset on tarkasti dokumentoitava, jotta vihreiltä välttyttäisiin. Laatuvaatimukset ovatkin yleensä kirjattu sopimusasiakirjoihin liitteiksi. Rakennustöiden laatu 2017-kirjan mukaan laadunohjaksen dokumentteja ovat seuraavat asiat: (RTS, 2017)

- Laadunvarmistusmatriisi
- tarkastusasiakirjat
- työmaan aloituspalaverimuistiot
- mestan vastaanottojen muistiot
- tehtäväsuunnitelmat
- tarkastusten ja mittausten dokumentit
- rakennusvalvonnan aloituskokouksen pöytäkirja
- kosteudenhallintasuunnitelma
- osakohteiden tarkastusmuistiot
- tuotteiden ja materiaalien tyyppihyväksyntätodistukset
- käyttöturvallisuustiedotteet
- suoritustasoilmoitukset, CE- ja muut kelpoisuuden osoittamisen asiakirjat

#### 3.1 Digitaaliseen dokumentointiin käytettäviä ohjelmia

Työmaiden tuottavuuden ja sujuvuuden tehostamista on tutkittu jo vuosikymmeniä. Yksi tehokas tapa vähentää työmaalla tapahtuvia väärinkäsityksiä, tiedon siirtymisen hitautta ja parantaa reaaliaikaista tiedonkulkua on digitaalisen dokumentoinnin lisääminen rakennusprojekteissa. Tiedonkulku ja rakentaminen nopeutuu merkittävästi, kun jokaisella projektiin osallistuvalla on mahdollisuus päästä viimeisimpiin kuviin sekä dokumentteihin, eikä niiden perään tarvitse soitella, lähetellä sähköposteja ja viimein työmaamestarin tuoda paperilappuja ympäri työmaita. Digitaalisen dokumentoinnin avulla saadaan myös arkistoitua kätevästi rakennusprojektin jokainen

työvaihe, joita on epäselvyyksien välttämiseksi helppo käydä tarkastamassa eri osapuolien kanssa yhdessä ja todeta mitä on oikeasti tehty ja onko jotain jäänyt tekemättä. Myös kaikki muutokuvat päivittyvät tietopankkeihin reaaliaikaisesti ja jokaisella projektiin osallistuvalla on viimeisimmät kuvat ja dokumentit käytössään. Nykyään on olemassa useita käytännöllisiä ohjelmia digitaaliseen dokumentointiin, joista seuraavana muutama yleisin ohjelma lyhyesti.

### **3.1.1 Kotopro**

Kotopro Oy on vuonna 2010 perustettu suomalainen rakennus- ja kiinteistöalan dokumentointiohjelmistoa tarjoava yritys. Kotoprossa on helppokäyttöinen pilvipalvelu, jolla kerätään ja jaetaan rakennuksiin liittyvää tietoa. Ohjelman ratkaisut helpottavat ja tehostavat työtä, säästää aikaa ja parantaa laatua. Kotopro Oy:n liikevaihto vuodelta 2021 oli noin 1,9 miljoonaa euroa ja käyttökate noin 0,1 miljoonaa euroa. (Kotopro, 2022)

Kotopro on hyvin samankaltainen sovellus kuin Congrid. Turvallisuusmittauksien sekä laatutarkastuksien teko on hyvin samankaltaista molemmissa ohjelmissa. Myös tiedostojen jako onnistuu samalla tapaa molemmissa ohjelmissa. Merkittävimmät erot näiden sovelluksien välillä ovat ne, että Congrid toimii erikseen ladattavana sovelluksena, kun taas Kotopro toimii selaimen avulla pilvipalvelimelta. Toinen selkeämpi ero on se, että Kotoprossa on mahdollisuus tehdä videotallenteita, tätä ominaisuutta ei Congridissa ainakaan vielä ole. (Kotopro, 2022)

### **3.1.2 Sokopro**

Sokopron kehittäminen alkoi vuonna 1993. Ajatus lähti yksinkertaisesta tarpeesta siirtää valtava määrä tietoa eri toimijoille. 90-luvun alussa tiedonsiirto oli nykypäivään verrattuna todella hidasta, jonka vuoksi kuvien ja sopimusten siirtäminen modeemien välityksellä oli erittäin hankalaa. Tämän seurauksena Sokopron kehittäjät huomasivat, että kuvien tallentaminen palvelimelle ja sitä kautta jakaminen eri osapuolille nopeutti tiedon kulkua merkittävästi. Kehitystyön seurauksena syntyi mullistava työkalu tiedonhallintaan. Nykyään yrityksen liikevaihto on 5,8 miljoonaa euroa ja Crano OY myi Sokopron äskettäin iBinder Groupille. (Sokopro, 2022)

Nykyään Sokoprolla voidaan tehdä turvallisuusmittauksia sekä muita havaintoja kuten Conradillakin, mutta sillä voi tehdä paljon muutakin, kuten esimerkiksi tarjouspyyntöjä, hyväksi

käyttäen ohjelmassa mukana olevaa laajaa projektipankkia. Vastaavasti Sokoprosta puuttuu joitain ominaisuuksia mitä Congridista löytyy, kuten laatutarkastukset ja mestan vastaanotot. Sokopro on usein tilaajan käyttämä ohjelma, jonka avulla suunnitelmat ja muu tarpeellinen aineisto jaetaan pää- sekä aliurakoitsijoille. (Sokopro, 2022)

### **3.1.3 Infomaatti**

Infomaatti on vuonna 2013 perustettu yritys. Yrityksen perustaja jäsenet päättivät perustaa mobiilidokumentointiin keskittyvän yrityksen, koska he olivat kyllästyneet hitaaseen ja virheelliseen tietojen liikkumiseen työmailla. Ensimmäinen versio Infomaatista julkaistiin 2015 ja nykyinen paranneltu versio 2017. Yrityksen liikevaihto on hieman alle puoli miljoonaa euroa ja yritys työllistää 5 henkilöä. (Infomaatti, 2022)

Infomaatilla voidaan tehdä myös laatutarkastuksia ja turvallisuusmittauksia, Infomaattiin voi ladata paljon dokumentteja pankkiin, kuten myös Congridissa. Ehkä merkittävin ero näiden ohjelmien välillä on se, että Infomaatissa dokumenttien jako onnistuu vain tietokoneella, joten tietojen jakaminen ei toimi reaaliajassa, kuten Congridilla. (Infomaatti, 2022)

### **3.1.4 Movenium**

Movenium on vuonna 2005 perustettu yritys. Yritys on painottunut pääasiassa rakennusalan kulunvalvonnan seurantaan ja nykyisin se on osa Visma konsernia. Visma konserni työllistää Suomessa 1400 henkilöä ja sillä on yli 100 000 asiakasyritystä. Yrityksen liikevaihto Suomessa oli vuonna 2021 288 miljoonaa euroa. (Visma, 2023)

Vaikka Movenium onkin kehitetty rakennusalan kulunvalvonnan seurantaan, on sillä myös muita ominaisuuksia. Digitaaliseen dokumentointiin tärkeimmät osiot ovat TR-, MRV- mittaukset sekä työmaapäiväkirja. Sovellusta voi käyttää tietokoneella sekä älypuhelimella. Havaintoihin on helppo liittää myös kuvia ja tekstiä asian selventämiseksi. Movenium ei sinänsä sovellu dokumentointi työkaluksi yhtä hyvin kuin yllä mainitut ohjelmat, koska siitä puuttuu ominaisuuksia, jotka olisivat tarpeen.

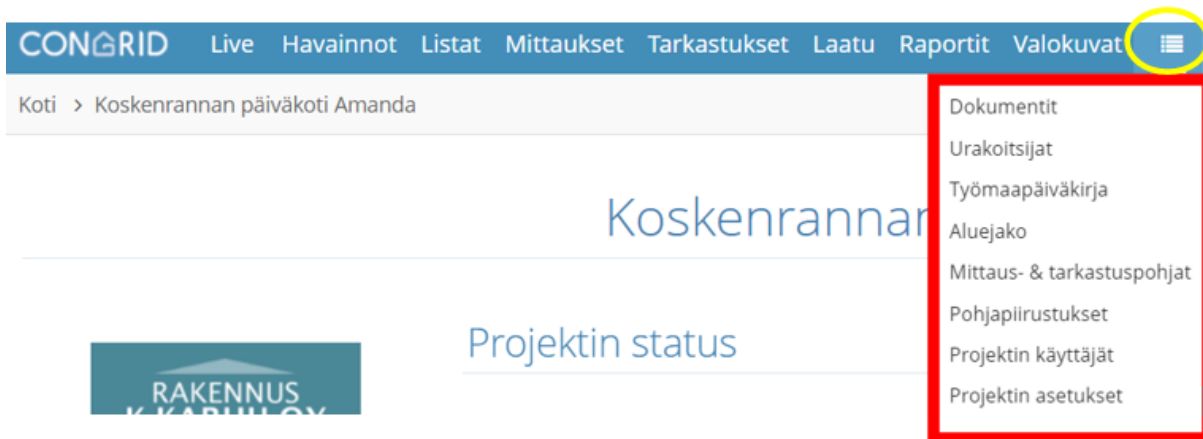
## 4 Congrid

Congrid on vuonna 2013 perustettu suomalainen ohjelmistoyritys. Ohjelmiston perustivat Matti Huusko ja Pasi Savolainen, koska he turhautuivat käyttämään kynää, paperia ja Exceliä rakennustyömaiden laadunhallintaan. Congrid sisältää pilvipalvelun, jonka avulla ohjelmiston mukana kulkee suunnitelmat ja työmaan tiedot koko ajan mukana. Ohjelman avulla voidaan tehdä erilaisia havaintoja, turvallisuusmittauksia ja laatutarkastuksia. Havaintoihin on mahdollisuus lisätä tarkentavia tietoja kuten: kuvia, sijainti pohjakuvassa, lämpötiloja, tarkka aika, päivämääriä sekä paljon muuta. Congridissa on myös selainpohjainen Live-palvelu. Kaikki mobiilisovelluksella tehtävät toimet tallentuvat Live-paleluun, jossa niistä voidaan tehdä raportteja ja tarvittaessa muokata tiedostoja. (Congrid, 2022)

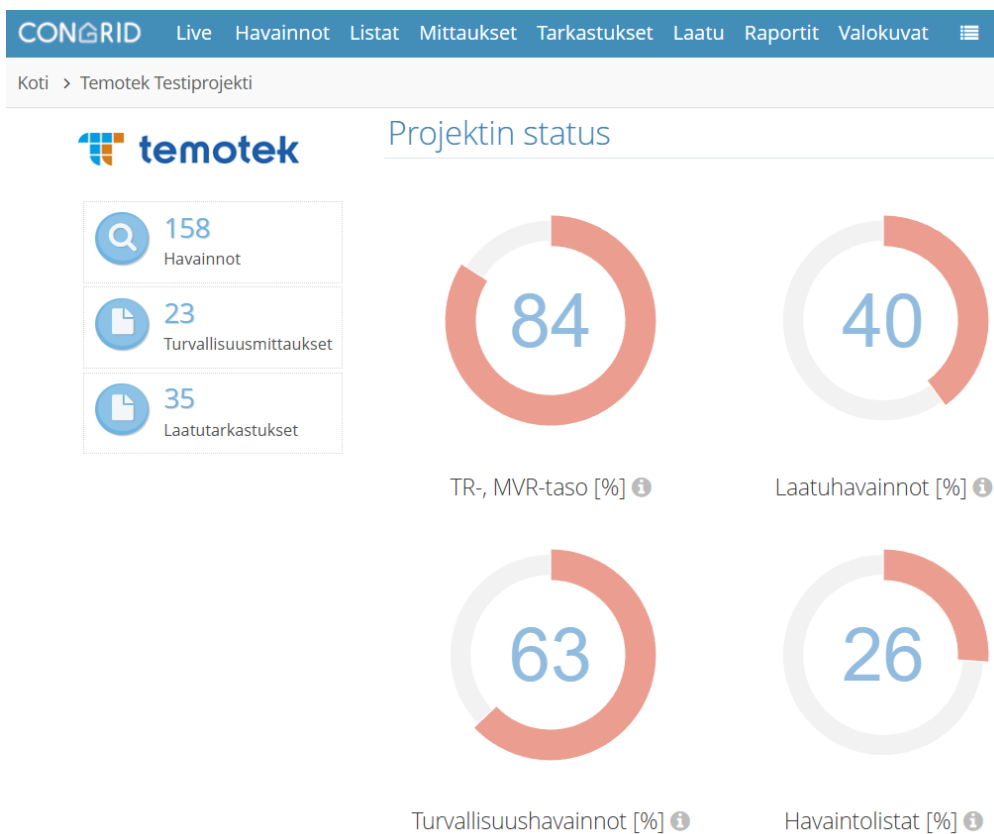
### 4.1 Live

Live-palvelun avulla hallitaan käytännössä koko Congridiin perustettua projektia. Rakennushankkeen alussa Liveen luodaan hankkeelle oma projekti ja kaikki siihen liittyvä taustaineisto. Liveen syötetään myös kaikki projektin käyttäjät ja urakoitsijat, pohjakuvat sekä luodaan aluejako. Livessä eri käyttäjille voidaan antaa oikeuksia sen mukaan, mitä osia projektissa he käyttävät. Congridissa on myös Lite-versio, joka on normaaliversiota hieman rajoitetumpi. Lite-versio on ilmainen ja tästä syystä on helpompi saada aliurakoitsijoita ottamaan ohjelma käyttöönsä. Rakennushankkeen alussa Congrid Liveen on luotava projekti, jonne on vietävä hankkeen tiedot. Haluttuja tietoja lisätään projektille, ottamalla niille tarkoitettu välilehti esille (kuva 1) ja valitsemalla haluttu kohta. Projektille on järkevää tehdä selkeä aluejako esimerkiksi pohjakuvien avulla, tämä helpottaa havaintojen tarkentamista myöhemmässä vaiheessa. Projektin luoja voi itse määrittää kuinka tarkan jaon haluaa tehdä. Mitä tarkempi jako, sitä helpommin havainnot voidaan yksilöidä oikeaan kohtaan projektia. Projektin etenemistä seurataan Congrid-Liven kautta ja sieltä nähdään kaikki mobiilisovelluksilla tehdyt havainnot, tarkastukset ja valokuvat (kuva 2).

Kuva 1. Alavalikon esiin painamalla nähdään, mitä eri tietoja projektin sisälle voidaan lisätä



Kuva 2. Live-sovelluksen aloitusnäkymä.



Liveen kautta tehtyjä havaintoja voidaan muokata ja niiden pohjalta tehdä erilaisia raportteja. Projektin luoja lisää muut käyttäjät, myös aliurakoitsijat, projektiin ja voi hyväksyä tehtyjä tarkastuksia sekä korjauksia. Liveen lisättyjä tiedostoja voidaan myös avata mobiilisovelluksella. Projektissa tarvittavia mittaus- ja tarkastuslistoja voidaan muokata Livessä soveltumaan paremmin juuri omaan projektiin sopivaksi. Live-palvelussa on helppo tarkastella mobiilisovelluksella tehtyjä



havaintoja, muokata niitä, sekä tehdä niistä raportteja. Raportit on helppo lähettää halutuille henkilöille, sillä kun raportti luodaan, niin näkyviin tulee valikko, jossa on listattu projektiin lisätyistä henkilöistä.

## **4.2 Mobiilisovellus**

Congridin mobiilisovellus päivittää käynnistyksen yhteydessä tiedot Live-sovelluksesta.

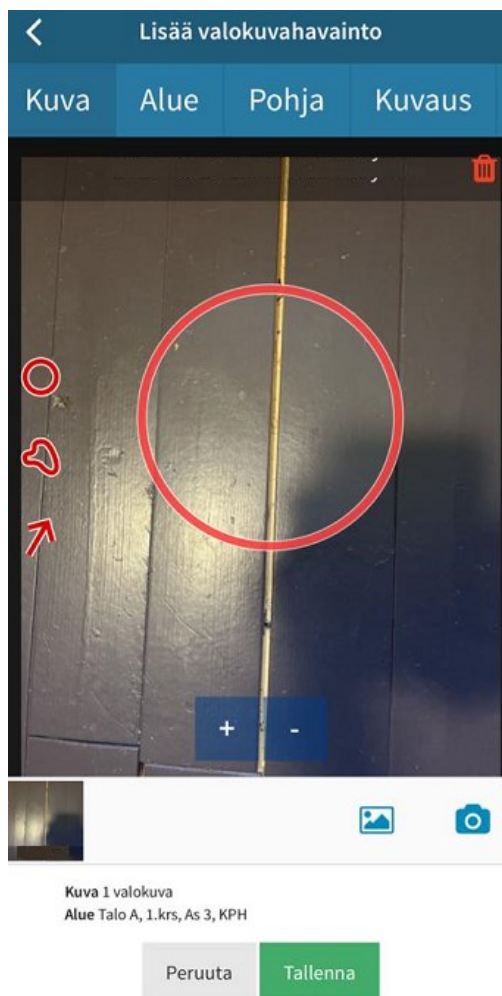
Mobiilisovellusta käytetään työmaalla päivittäisien havaintojen ja kuvien ottamiseen. Lisäksi mobiilisovelluksen avulla on helppoa tehdä turvallisuusmittauksia ja laatutarkastuksia. Mittaukset ja tarkastukset voidaan tehdä ensin mobiilisovelluksella, jonka jälkeen niitä voidaan tarkentaa Live-sovelluksella, joka useimmiten toimii nopeammin ja kuvat näkyvät isompana. Alla olevassa kuvassa (kuva 3) mobiilisovelluksen avausnäkyvässä näkyvät ne sovellukset, jotka yrityksellä on käytössään. Lisäosia ostettaessa uudet osat tulevat avausnäkyvään esille. Mobiilisovelluksen suurin etu on se, että sovellus on aina mukana, joka tarkoittaa helpompaa ja nopeampaa dokumentointia. Sovelluksen avulla voidaan ottaa kuvia ja myöhemmin liittää niihin tarkempia tietoja. Mobiilisovelluksia tehtäviä tarkastuksia ja kirjauksia voidaan muokata ainoastaan Live-tilassa.

Kuva 3. Mobiilisovelluksen avausnäkymä



Helpoiten mobiilisovelluksen käyttöön pääsee, kun aloittaa tekemään valokuvahavaintoja osana jokapäiväisiä tehtäviä. Rakennushankkeesta jää mukavasti kuvia hankkeen eri vaiheista ja niihin on helppo palata ja todistaa, että joku tietty rakennustekninen toimi on varmasti tehty asianmukaisesti. Valokuvatoimintoa on kätevää käyttää osana epävirallista työmaapäiväkirjaa ja otettujen kuvien avulla on mukava seurata jälkeenpäin, miten rakennushanke on edennyt. Valokuvaan voi lisätä myös tehosteita korostamaan jotain tiettyä asiaa (Kuva 4). Kuvan lisäksi voidaan esittää kohteen sijainti pohjakuvassa sekä kuvaus kohteesta. Kuvasta voidaan myös lähettää viesti työkaverille, urakoitsijalle, työntekijälle, valvojalle jne. Mitä enemmän kuvia muistaa ottaa, sitä enemmän niistä on hyötyä hankkeen eri vaiheissa, varsinkin hankkeen loppuvaiheessa. Valokuvissa on myös se hyvä puoli, että useimmiten kuvat löytyvät vielä puhelimen muistista, vaikka kyseinen projekti olisikin jo suljettu Congridissa.

Kuva 4, Valokuvatoiminto.



Yleisimmät Congridilla tehtävät toimenpiteet, ovat lakisääteiset TR- tai MRV-mittaukset. TR-mittaus keskittyy 6 osioon (kuva 5) jotka ovat: 1. Työskentely. Työskentelyosiossa huomio painottuu työntekijän suojaimeen ja niiden käyttöön. 2. Telineet, kulkusillat ja tikkaat. Tässä osiossa painopiste siinä, että telineet, kulkusillat ja tikkaat ovat asianmukaisia ja ne täyttävät niille annetut vaatimukset. 3. Koneet ja välineet. Tässä osiossa tarkastellaan, ovatko koneet tuettu oikein ja onko perustukset kunnossa ja onko sijainti sopiva. On tarkastettava, onko rakenne tai kunto asianmukainen ja onko tarvittavat tarkastukset tehty ja onko pölyävissä koneissa asianmukainen kohdepoisto. 4. Putoamissuojat. Tässä osiossa, tarkastellaan ovatko putoamissuojat, aukkosuoja, kaivonnon sortumisen esto tehty säädösten mukaisesti. 5. Sähkö ja valaistus. Tässä osiossa tarkastellaan, onko kohteessa riittävä valaistus kulkemiseen sekä riittävän laadun tekemiseen. Lisäksi sähkökeskuksien ja kaapeleiden sijainnit on huomioitava, siten että työmaalla on esteetön ja turvallinen liikkuminen mahdollista. 6a. Järjestys ja jätehuolto. Katsotaan, että työmaan järjestys on sellainen, että turvallinen työskentely on mahdollista. Myös roska-astioiden täyttymistä tulee seurata ja tarvittaessa huomauttaa asiasta asianomaisia. 6b. Pölyisyys. Tarkastellaan, onko

kohteessa, ei työvaiheeseen kuulumatonta selkeästi näkyvää pölyä. Congridin TR-mittauksessa voidaan tehdä sekä positiivisia että negatiivisia havaintoja. Molemmista voidaan ottaa kuva, jossa puute, virhe tai jokin hyvä asia voidaan esittää kuvan avulla. Havaintoon voidaan merkitä vastuuyritys, jonka perusteella vastuulliselle yritykselle lähtee viesti havainnosta. Kuvaan voidaan liittää kuvaus, jossa voidaan kertoa tarkemmin havainnosta sekä sijaintitiedot missä havainto on tehty. Näiden lisäksi voidaan kirjata myös toimenpiteet, joita havainto mahdollisesti aiheuttaa vastuu yritykselle. Kun mittaus on valmis, se voidaan lähettää eri urakoitsijoille ja valvojille mahdollisia jatkotoimenpiteitä varten. Valmiista mittauksesta jää myös raportti sovellukseen, josta jokainen työmaalle lisätty henkilö voi käydä tarkastelemassa halutessaan. TR-mittaukset ovat yksi hyvä syy siitä, miksi myös aliurakoitsijat olisi hyvä sitouttaa käyttämään Congridia. Mittauksen aikana tehdyt havainnot on helppo välittää asianomaiselle yritykselle, jotta yrityksellä on mahdollisuus korjata puutteellinen/virheellinen suoritus. Kun vastuu yritys on korjannut asian, kuittaa heidän edustajansa havainnon korjatuksi, jonka jälkeen pääurakoitsija käy tarkastamassa ja kuittaa korjauksen tehdyksi, jolloin se muuttuu ohjelmassa keskeneräisestä valmiiksi.

Kuva 5, TR-mittaus

vko 1, Temotek Testi...		
Mittaus	Havainnot	
14	1 Työskentely	-
3	2 Telineet, kulkusillat ja tikkaat	-
10	3 Koneet ja välineet	-
3	4 Putoamissuojat	-
7	5 Sähkö ja valaistus	-
40	6a Järjestys ja jätehuolto	4
-	6b Pölyisyys	-
+77		-4

Turvallisuushavaintotyökalu on kätevä silloin, kun työmaata kiertäessä havaitsee jonkin turvallisuuteen liittyvän rikkeen, puutteen tai jonkin muun asian. Turvallisuushavainto ei poikkea ominaisuutena valokuvahavainnosta muuten kuin, että sen voi välittää suoraan asianomaiselle työntekijälle tai urakoitsijalle, aivan kuten TR-mittauksen havainnotkin. Turvallisuushavaintoon voidaan lisätä aika, jonka kuluessa kyseinen havainto on korjattava, lisäksi havaintoon voidaan kirjata mitä toimenpiteitä sen korjaamiseksi on tehtävä. Kun aliurakoitsija tai kenelle havainto onkaan lähetetty, on suorittanut tehtävän, voidaan se kuitata joko hylätyksi, keskeneräiseksi, valmiiksi, tarkastetuksi tai hyväksytyksi. Yleinen tapa on, että tehtävän suorittaja kuittaa havainnon valmiiksi, työnjohtaja tarkastetuksi ja vastaava mestari hyväksytyksi.

Tehtävälistoja käytetään silloin, kun haluaa listata useamman puutteen tai korjattavan asian.

Ohjelma tekee havaintojen perusteella listan, joka sitten annetaan joko työntekijälle, aliurakoitsijalle, valvojalle jne. Kun listan saanut henkilö on korjannut listassa olleet puutteet ja viat, tulee niistä ilmoitus listan tekijälle. Korjaukset on sitten helppo käydä hyväksymässä tai ilmoittaa ettei korjaus kelpaa, jolloin kyseinen tehtävä palautuu uudelleen korjattavaksi.

Tehtävään voidaan määritellä esimerkiksi vastaava urakoitsija, tehtävän sijainti sekä kuvaus ongelmasta ja siitä kuinka ja mihin mennessä se tulisi korjata. Tehtävään pystyy lisäämään yhden tai useamman kuvan sekä kuviin voi piirtää merkintöjä. Kuvassa 6 on esimerkkikuvia, siitä miltä tehtävälislojen teko näyttää eri vaiheissa. Kuvassa 7 on esimerkki luodusta raportista.

Tehtävälisloja voi tehdä isommasta kokonaisuudesta tai se voidaan jakaa pienempiin palasiin, esimerkiksi huonekohtaisiin listoihin. Tehtävälislan aluksi luodaan uusi lista ja nimetään se kuvaamaan listan sisältöä. Tehtävälislojen avulla laadunvarmistusdokumenttien laatiminen ja arkistointi projektin tietoihin on helppoa, niiden avulla dokumenttien luonti on selkeää, tarkkaa sekä nopeaa. Tehtävälisloja on helppo hyödyntää myös reklamaatioiden tekemiseen sekä lisätöiden dokumentointiin. Tehtävälislojen yleisin käyttötarkoitus on erilaiset ”narina”-listat sekä itselleluovutuslistat. (Congrid, 2022)

Kuva 6, Tehtävälislan tietojen kirjaus





1. Luodaan laatumatriisi
2. Valitaan kohteelle sopiva tarkastuspohja
3. Täytetään kohteen esitiedot
4. Tehdään tarkastus
5. Tarkastus tilaan valmis ja pyydetään allekirjoitukset

### 4.3 Congridin hyödyt

Congridin ja myös muilla vastaavilla ohjelmilla on puolensa. Niillä parannetaan ja tehostetaan monia dokumentoinnin ominaisuuksia. Yksi selkeimmistä ominaisuuksista on dokumentoinnin nopeus ja reaaliaikaisuus. Projektin luontivaiheessa lisätyt kuvat nopeuttavat ja helpottavat mm. kohteen sijainnin määrittämistä, samoin valmiina oleva luettelo urakoitsijoista helpottaa havainnon siirtymistä reaaliaikaisesti urakoitsijan tietoon, ilman että tarvitsee ensin siirtää tieto puhelimesta tietokoneelle. Kaikki mobiililaitteella tehtävät tarkastukset, havainnot ja raportit tallentuvat liveen, josta jokainen projektiin kuuluva voi niitä oman vastuualueen osalta käydä tarkastamassa, hyväksymässä ja kommentoimassa. Toinen havainto on se, että dokumentoinnin tarkkuus ja informaatio on parempaa ja selkeämpää. Jokaisesta tehdystä havainnosta voidaan luoda tarkat sijaintitiedot, vikakuvaus ja määrittää mahdolliset toimenpiteet asian hoitamiseksi, eli kuka tekee ja milloin. Valokuvia voidaan lisätä havaintoon useampia ja niihin voi näppärästi luoda tarkennuksia tekstin ja kuvaan piirrettävien kuvioiden avulla. Dokumentointia parantaa myös se, että kaikilla, joilla on jokin rooli projektissa, voivat lisätä havaintoja, kommentteja ja kuvia. Näin dokumentoinnista tulee kattavampaa. Esimerkkinä aliurakoitsijan tekemä korjaus, johon hän liittää kuvan korjauksesta ja laittaa tarvittaessa kommentin.

Selkeimmät hyödyt Congridissa ovat:

- Nopea dokumentointi
- Reaaliaikainen tiedonkulku
- Yhtenäinen dokumentointi



#### 4.4 Congridiin liittyviä riskejä

Vaikka lähtökohtaisesti Congridista on selkeää hyötyä, pitää muistaa, että aina on olemassa myös riskejä. Yksi suurimmista riskeistä on ohjelman käyttöönoton onnistuminen yrityksen sisällä. Tämän välttämiseksi on muistettava, että käyttöönottamisen eteen on tehtävä runsaasti töitä ja perustiedot on oltava kunnossa, ennen käyttöönottamisen jalkauttamista. Käyttöönottoa varten kannattaa laatia selkeä suunnitelma, miten se aiotaan viedä maaliin. Samoin ohjelman käyttöönottoon liittyvät ohjeistukset ja koulutukset on suunniteltava huolellisesti. Esimerkiksi projektin alussa kannattaa käydä jokaisen osapuolen kanssa läpi suunnitelma ohjelman käytöstä, sekä laatia yhteinen malli, miten projektin aikana tullaan toimimaan, ettei tule myöhemmin yllätyksiä. Ennen projektin alkua on käytävä läpi seuraavat asiat:

- Kuka vastaa Congrid ohjelmistosta projektin ajan
- Turvallisuusmittaukset
- Laatutarkastukset
- Käyttäjien roolit
- Projektin osapuolien sitouttaminen

On sovittava mitä asioita ja millä tavalla eri mittaukset, tarkastukset yms. asiat dokumentoidaan. Ennen projektin alkua on luotava laadunvarmistusmatriisit, tarkastuspohjat sekä tehtävälistat, joita tullaan käyttämään. Toki tehtävälistoja voidaan luoda tarvittaessa myös projektin aikana. Myös aliurakoitsijoiden sitouttaminen on todella tärkeää, mikäli ohjelmasta aiotaan saada kaikki hyöty. On myös tärkeää, että on huolehdittu riittävästä perehdytyksestä ohjelman käyttöön. Mikäli aliurakoitsijoiden työntekijöitä ei saada sitoutettua ja motivoitua ohjelman käyttöön, voi siitä seurata suuria ongelmia työnjohtajille. On myös vaara, että työnjohtajienkin motivaatio heikkenee, mikäli he havaitsevat, ettei kukaan muu käytä ohjelmaa.

Mikäli kunnollista suunnitelmaa ja perehdytystä ohjelman jalkauttamiseksi ei ole tehty, niin vaarana on se, ettei projektin osapuolet osaa käyttää ohjelman tarvittavia osia. Mikäli ohjelman eri osia ei osata käyttää, niin tulee se johtamaan siihen, ettei ohjelman käyttö olekaan tehokasta ja siitä suunnitellut hyödyt jäävät toteutumatta. Joten ainoastaan kunnollisella käyttöönottosuunnitelmalla ja riittäväillä koulutuksilta ohjelmasta saadaan irti se potentiaali mikä sillä on olemassa.

## 5 Kyselyt

Tutkimusmenetelmänä olen käyttänyt sähköpostitse lähetettyä kyselytutkimusta, joissa kaikille tutkimukseen osallistuvalla on annettu samat kysymykset samassa järjestyksessä. Kysymyksien tarkoitus oli:

- selvittää miten laatutarkastuksia tehdään tällä hetkellä
- mitä muita asioita ohjelman avulla tehdään
- miten kynnystä ohjelman käyttämiseen voidaan madaltaa

Tutkimuksen kyselyt toteutettiin puolistrukturoidulla kyselyhaastattelulla. Tämä tarkoittaa sitä, että kaikille tutkimukseen osallistuville esitettiin samat kysymykset. Kysely toteutettiin toimipisteiden ja työmaiden hajaantuneisuuden vuoksi sähköpostikyselynä ja kysely toteutettiin aikavälillä 18-25.11.2022. Kysymyksiä esitettiin kaikkiaan 13 kappaletta, joista ensimmäisen koski taustatietoja. Kysely lähetettiin Rakennus K. Karhun kaikille työpäälliköille sekä työmaamestareille.

Tutkimuksen kysymyksiin vastattiin todella heikosti, sillä alle puolet tutkimukseen valituista toimihenkilöistä vastasi kysymyksiini. Syy huonoon vastausprosenttiin liittyy siihen, että kysymysten vastausaikana rakennusliikkeen eri kohteissa oli runsaasti luovutusvaiheessa olevia työmaita ja tämän vuoksi ja ymmärrettävästi kaikilla ei ollut yksinkertaisesti aikaa perehtyä kyselyyn. Vastausten perusteella saatiin kuitenkin varsin selkeä kuva rakennusliikkeen tämän hetken tilanteesta ja kaikki vastanneet olivat selvästi pohtineet kysymyksiä. Myöhemmissä kappaleissa käydään lyhyesti läpi ajatuksia, joita vastauksista tuli esille.

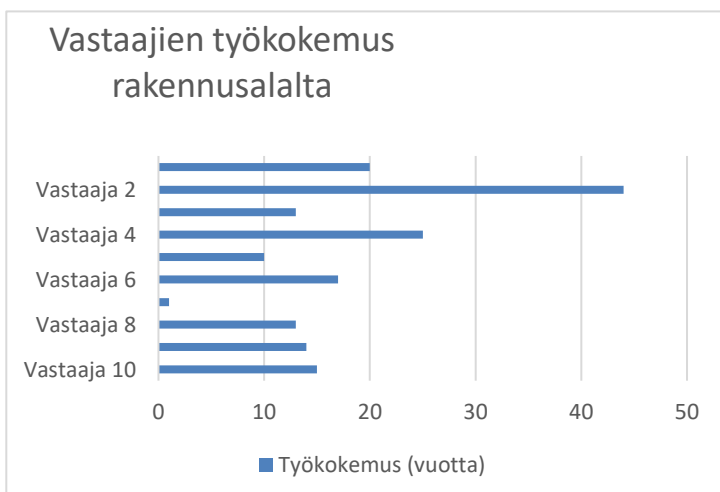
## 5.1 Perustiedot

Perustietojen avulla pyrittiin selvittämään kunkin vastaajan asema ja työtehtävä yrityksessä sekä heidän työkokemuksensa rakennusalalta. Perustietojen avulla pyrittiin painottamaan vastausten tärkeyttä niiden vastaajien osalta, jotka tulevat tekemään digitaalista dokumentointia eniten, ja samalla käyttämään kyseistä ohjelmaa, helpottamaan tietojen arkistointia sekä niiden löytymistä helposti tarvittaessa. Vastausten perusteella voidaan todeta, että vastaajia löytyi tasaisesti eri toimenkuvien takaa. Kaaviosta, (kuva 9), katsomalla voidaan todeta, että vastaajista työmaamestareina työskenteli 30 %, vastaavina työnjohtajina 30 % sekä työpäällikköinä 40 %. Työmaakokemusta rakennusalalta vastaajilla oli keskimäärin 17,5 vuotta vähimmillään alle vuosi, enimmillään 44 vuotta, (kuva 10).

Kuva 9, Tehtävänimike



Kuva 10, Kokemus rakennusalalta



## 5.2 Laatutarkastukset ja muut ohjelman osiot

Tämän otsikon alle on koostettu huomioita kysymyksistä 2–5. Näiden kysymyksien avulla pyrittiin kartoittamaan sitä, että miten laajasti tilaajayrityksessä on tehty laatutarkastuksia. Vastausten perusteella laatutarkastuksia ovat tehneet kaikki vastaajat. Yksikään vastaajista eivät olleet käyttäneet mitään vastaavaa ohjelmaa laatutarkastuksien tekemisessä, vaan käytössä ovat olleet, niin kynä, paperi kuin kamera sekä valmiit paperiset lomakkeet. Vaikka kaikki olivat jossain vaiheessa tehneet laatutarkastuksia, niin vastausten perusteella ainoastaan vain joka neljäs kertoi käyttäneensä Congridia laatutarkastuksien tekemiseen. Kun vastauksia katsottiin tarkemmin, niin näistäkään ei yksikään vastaajista käyttänyt kyseistä ohjelmaa säännöllisesti, vaan ohjelmaa oli käytetty ainoastaan kokeilumielessä.

Congridissa on monenlaisia ominaisuuksia, muitakin kuin pelkät laatutarkastukset. kysymyksien avulla pyrittiin selvittämään, käytetäänkö näitä ominaisuuksia ja jos, niin kuinka laajasti? Vastaajista noin puolet kertoivat käyttävänsä ohjelman muita ominaisuuksia. Tässä on hyvä huomata, että 40 %:ia käyttäjistä eivät välttämättä ole päivittäin tekemisissä työmaan arjen kanssa ja uskoisin, että se laskee tätä prosenttia alemmaksi. Eli voidaan sanoa, että ohjelmaa käytetään, mutta vastauksien tarkempi tarkastelu osoitti, että muitakaan ohjelman osioita ei käytetä aktiivisesti, vaan enemmänkin satunnaisesti ja kokeilumielessä.

Valokuva ominaisuuden koettiin olevan tärkeä, sillä yksi kuva kertoo enemmän kuin tuhat sanaa ja Congridissa saa samaan kuvaan myös paikka tiedon, jonka perusteella voi käydä myöhemminkin itse toteamassa mitä kuvassa on yritetty kertoa. Valitettavasti myöskään valokuvatoimintoa, ei ollut otettu osaksi päivittäistä tekemistä, vaikka valokuvatoiminolla saisi mainiosti dokumentoitua työmaan etenemistä, vaikkei mitään varsinaista tarkastusta olisi tekemässäkään. Kun ottaa kuvan, kun työvaihe alkaa, ja toisen kun työvaihe on valmis, saadaan myös hyvää dataa työvaiheen todellisesta kestosta. Valokuvatoiminnon ottaminen osaksi päivittäistä työmaalla kiertämistä voidaan suositella voimakkaasti.

## 5.3 Tarkastuksien parantaminen ja laadun parantaminen

Näiden kysymyksen avulla pyrittiin selvittämään, miten nykyiset työntekijät arvioivat tämän hetken tilannetta laatutarkastusten osalta. Näin jälkikäteen olisi voinut vielä esittää

jatkokysymyksen, että voisiko Congridilla olla oma osuutensa tason parantamisessa. Vastausten perusteella kuitenkin päästiin yhteiseen ymmärrykseen, että kyllä voidaan.

Jatkokysymys miten, olisi ollut syytä jotenkin tarkentaa, sillä kysymys on aivan liian laaja. Vastauksista löytyi kuitenkin muutamia seikkoja, joihin tarttua. Yksi sellainen on, että tarkastusten dokumentointi on nykyisellään heikkoa, eikä dokumentoituja tarkastuksia tahdo löytyä. Paremman dokumentoinnin uskottiin parantavan laadunvarmistusta, sillä nykyään eri tarkastuksista ei aina muisteta tehdä muistiinpanoja tai ottaa riittävästi kuvia. Tässä Congridin ominaisuudet voisivat olla helpottava tekijä molempiin ongelmiin. Toinen mielenkiintoinen seikka, oli ehdotus Congridin käytön laajentaminen koskemaan myös aliurakoitsijoita. Ajatuksena varmasti hyvä, mutta käytännön toteutukseen olisi hyvä miettiä selkeät pelisäännöt, joita kaikki osapuolet myös noudattaisivat. Osalle vastaajista myös mallikatselmuksien vähäisyys oli asia, joita lisäämällä laatua voitaisiin parantaa jatkossa.

Suurin osa vastaajista oli sitä mieltä, että ohjelma helpottaa kyllä dokumentointia ja toimii hyvänä apuvälineenä, mutta itse laatu tulee tekijöistä ja heidän sitoutumisestaan laadun tekemiseen. Myös Congridin tehokkaammalla käyttöönotolla ja riittävällä koulutuksella nähtiin, että laatua saadaan paremmaksi. Lisäksi toivottiin, että myös aliurakoitsijat sitoutettaisiin käyttämään ohjelmaa, jolloin tiedonkulku paranisi ja havainnot ja puutteet olisivat jokaisen nähtävillä. Vastauksien perusteella tärkeintä tässä olisi se, että jokainen työmaan organisaatiossa oleva henkilö sitoutuu käyttämään ohjelmaa ja perehdyttämään myös aliurakoitsijat ohjelman käyttöön. Tämä kaikki on oltava selvää heti työmaan alussa ja myös aliurakoitsijat ja muut työmaan rajapinnassa työskentelevät pitää sitouttaa ohjelman käyttöön, jotta kaikki toimivat samalla tavalla, eli tiedonkulkuun ja viestintään käytetään kaikkien kanssa samoja käytänteitä eikä siten, että jokin käyttää Congridia ja toinen jotain muuta. Mutta laatuun liittyvien kysymysten yhteenvetona voidaan todeta, että useimmat olivat yhtä mieltä siitä, että laadun tekevät ihmiset ja ohjelma vain helpottaa dokumentointia.

Kun kysyttiin, mitä ohjelman toimintoja, joita vastaaja ei itse käyttänyt tai edes huomannut olevan olemassa, voisi hyödyntää tulevaisuudessa. Aiempien vastausten perusteella ei ollut odotettavissa, että mitään uutta löytyisi, sillä ohjelman käyttö on ollut niin vähäistä aiempien kysymysten perusteella. Congridin muista ominaisuuksista, joita ei vielä ollut otettu käyttöön, ei oikeastaan kenelläkään ollut mitään sanottavaa, sillä käyttö on ollut vähäistä ja suppeaa. Lähinnä TR-

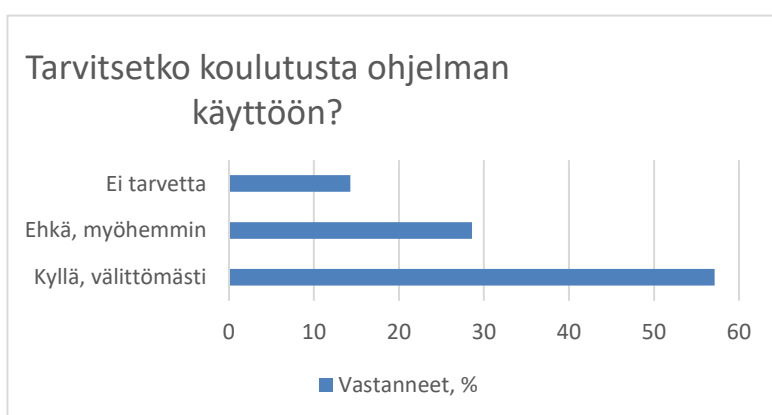
mittauksia ja erilaisia ”narina”-listoja on ohjelmalla tehty. Ohjelma on myös itselleni vielä sen verran uusi, etten itsekään osaa tähän mitään vastata muuta kuin, että ehkä koulutuksella saadaan tulevaisuudessa ohjelmasta enemmän irti.

Kysyttäessä muita vastaavia ohjelmia, valitettavasti yksikään vastanneista ei osannut nimetä toista vastaavaa ohjelmaa, jota olisi käyttänyt. Kuten jo aiemmin todettiin, niin tarkastuksiin on aiemmin käytetty lähinnä kynää ja erilaisia lomakkeita. Käsipuhelimien yleistessä, myös kameraa on alettu käyttämään aktiivisemmin.

## 5.4 Kuinka ohjelman käyttöä voidaan parantaa ja tehostaa

Tämä kysymys on tietenkin vähän turha, sillä vastausten perusteella ohjelman käyttö on ollut niin vähäistä. Mutta ennen vastauksien saamista olin erittäin kiinnostunut mitä mieltä yrityksen työntekijät asiasta olisivat. Yleisimmäksi vastaukseksi nousi se, että ohjelman käyttöä tulisi laajentaa ja myös vaatia ohjelman käyttöä ainakin työnjohtajilta. Hyvänä ehdotuksena oli myös se, että ohjelman käyttöä pitäisi vaatia myös urakoitsijoilta ja varmistaa se siten, että se lukisi myös urakoitsija sopimuksissa. Myös koulutusta ohjelman käyttöön kaipailtiin, lähes 60 % vastaajista toivoisi koulutusta nyt ja loputkin arvelivat, että myöhemmässä vaiheessa koulutus tulisi ajankohtaiseksi (kuva 11).

Kuva 11, Koulutustarve



Viimeinen kysymys oli tarkoitettu palautteen antamiseen, ja hyviä palautteita tulikin, myös kehitysideoita. Loppukommenteista kaivettuna Congrid ohjelmalla vaikuttaa helppokäyttöiseltä ja selkeältä, kunhan käytön alkuun saisi hieman opastusta. Useampi vastaaja oli myös sitä mieltä, että ohjelman käyttöä kannattaa jatkaa ja laajentaa. Ohjelmalla on puolensa, kunhan sitä

käytetään riittävän laajasti sekä sinne lisättävät tiedot merkataan huolellisesti, että toiset käyttäjät löytävät tarvitsemansa ilman turhaa etsimistä.

## 6 Kehityskohteita digitaaliseen dokumentointiin

Kyselyjen ja keskustelujen pohjalta ehdottaisinkin tilaajalle muutamia toimenpiteitä, joiden avulla digitaalinen dokumentointi mahdollisesti paranisi ja siihen käytettävän ohjelman käyttämisen kynnys laskisi. Koska saamieni vastausten perusteella ohjelman käyttö on ollut jopa yllättävän vähäistä, koitin miettiä ensisijaisesti ratkaisua siihen, miten ohjelman käyttämien kynnystä voitaisiin madaltaa. Monesti, kun jotain uutta ollaan ottamassa käyttöön, pahin ongelma on muutosvastarinta. Vaikka uusi juttu voidaan perustella hyödylliseksi ja siitä olisi helpotusta toimenkuvaan, silti sitä vastustetaan.

Ensimmäiseksi korostaisin koulutuksen ja perehdytyksen tärkeyttä. Kun ohjelman ominaisuudet olisivat tutumpia ja ohjelmaan annettaisiin koulutus peruskäyttöön, niin kynnys ohjelman käyttämiseen laskisi merkittävästi jatkossa. Alkuun olisi hyvä ottaa useampi perehdytys ja tutustumiskoulutus, jotta toiminnot ja ominaisuudet tulisivat varmasti tutuksi. Ja kun ohjelman pääsee paremmin sisälle, alkavat käyttäjät miettimään, mihin muuhun ohjelmaa voisi käyttää omissa työtehtävissä. Myöhemmin voisi sitten järjestää tarkempia koulutuksia, joissa käsiteltäisiin jotain tiettyä ominaisuutta. Ja kun ohjelma on tutumpi, niin työntekijät eivät enää pitäisi ohjelman käyttämistä taakkana. Tarkoitan ajatusta, että sitä pitää käyttää tai se vie aikaa, vaan käyttäjät ovat huomanneet työtehtäviä helpottavia ja nopeuttavia ominaisuuksia. Koulutuksen lisäksi suosittelisin yritystä perustamaan testiprojektin, jossa työntekijät voisivat turvallisesti kokeilla ohjelman erilaisia ominaisuuksia ja samalla tutustumaan ohjelman erilaisiin mahdollisuuksiin.

Työpäällikön kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta kannatan ideaa, että Congridin tehokkaampi käyttö lähtisi liikkeelle pilottikohteessa, jossa jokainen toimihenkilö on sitoutunut ja kiinnostunut käyttämään Congridia laadun ja turvallisuuden valvonnassa. Pilottikohteen avulla nähtäisiin, mitä vaikutuksia ohjelman tehokkaalla käytöllä olisi ja mikäli homma ei toimisikaan, niin nähtäisiin sekin. Tärkeintä pilotissa olisi kuitenkin, että kaikki projektissa mukana olevat henkilöt ovat aidosti kiinnostuneita käyttämään ohjelmaa, sillä mikäli kaikki eivät ole sitoutuneita ohjemaan, niin tulokset tulevat näkymään lopputuloksessa.

Congridin käytön tehostamisessa hyvä apu olisi myös ohjelman Lite-versiosta. Lite versio on ohjelman ilmaisversio, jonka avulla esim. aliurakoitsijoille voitaisiin tehdä tehtävälistoja, vika- ja puutelistoja jne. Myös omille työntekijöille voitaisiin Liten avulla välittää tarkempia ohjeita, jolloin Lite voisi toimia, vaikka muistivihkona. Mielestäni, jos ohjelman Lite- versio otetaan käyttöön, se on tehtävä siten, että jokainen urakoitsija sekä aliurakoitsija on sitoutettu ohjelman käyttöön. Kun ohjelma on kaikkien käytössä, vältetään myös tilanteilta, jossa jokin virhe tai puute on havaittu, mutta toinen osapuolista on sen unohtanut. Liten avulla virheistä ja puutteista jää jälki ohjelmaan ja jokainen käyttäjä näkee, mikä on kunkin tehtävän status. Pohdittavaksi jää vielä se, että kannattaisiko Liten käyttö laajentaa myös aliurakoijien työntekijöihin vai pysyisikö paketti paremmin kasassa, jos ohjelman käyttö on aliurakoijien työnjohdon käsissä.

Vaikeinta Congridiin käytön tehostamisessa on asenteiden muuttaminen. Itse ohjelma ei laatu eikä turvallisuutta paranna, mutta mielestäni monessa asioissa se helpottaa tarkastusten, havaintojen yms. dokumentointia. Lisäksi ohjelman avulla laadun näyttäminen tilaajalle päin on helpompaa, kun selkeä ohjelma, jonka avulla kuka tahansa projektiin lisätty henkilö voi käydä tarkastamassa sillä tehtyjä havaintoja, tarkastuksia, listoja ja valokuvia. Esimerkiksi kun havaitaan puute, on tilaajankin kannalta mukavampaa, kun he voivat itse seurata ohjelman avulla, että ensin puute on havaittu, sitten korjattu ja lopuksi tarkastettu ja hyväksytty. Tällainen avoin ohjelma tulee varmasti myös lisäämään luottamusta eri osapuolien välillä, kunhan sinne uskalletaan lisätä ne virheet eikä niitä yritetä salailla ja peitellä.

## **7 Yhteenveto**

Tämä työ on auttanut minua todella paljon ymmärtämään Congridia ja sen mahdollisuuksia työmaalla tehtävään dokumentointiin. Toki Congrid ei ole täydellinen ja ohjelmassa itsessään on vielä kehitettävää, mutta eivät käyttäjätäkään ole täydellisiä. Ongelmia on asenteissa, vanhoissa tavoissa ja työmaakulttuurissa. Työn aikana tuli jopa hienoisena yllätyksenä, kuinka heikolla käytöllä ohjelma tilaajayrityksessä oli. Työpäällikön kanssa käymieni keskustelujen perusteella odotin, että ohjelma olisi jo jalkautettu kaikille työmaille.

Näkemäni perusteella vaikuttaisi, että nyt tilaajayrityksellä on aito halu viedä digitaalinen dokumentointi tälle vuosituhatkalle. Tämä opinnäytetyö on vasta pieni alku sille isommalle työlle, joka tilaajayritystä odottaa, jotta se saavuttaa tavoitteensa. Mutta päämäärätietoisella otteella ja



riittäväällä koulutuksella, Congridista saa vielä hyvän työkalun yrityksen tarpeisiin. On ollut hienoa seurata kuinka vahvasti esimiehet uskovat ohjelman etuihin ja siihen, että myös käyttäjät uskovat ohjelman helpottavan heidän ponnistelujaan paremman laadun ja turvallisuuden eteen.

Nyt odotamme ensimmäisiä koulutustilaisuuksia ja ensimmäisen kunnon pilottikohteen avausta, nähdäksemme miten Congrid vaikuttaa päivittäiseen tekemiseen, niin laadun kuin turvallisuuden saralla. On muistettava, ettei pelkkä oman väen toiminta riitä, vaan myös aliurakoitsijoiden sitouttaminen ohjelman käyttöön omissa kohteissa, on ensisijaisen tärkeää. Ja kun perusasiat ovat hallussa, alkaa ohjelmaan syventyminen, jonka seurauksena ohjelmasta löytyy vielä runsaasti hyödyllisiä toimintoja, joilla päivittäiseen tekemiseen saadaan uusia ulottuvuuksia.

Ennen työn aloittamista en ollut käyttänyt Congridia juuri ollenkaan, vain satunnaisesti olin tehnyt TR-mittauksia. Työn aikana olenkin sitten päässyt enemmän tutustumaan eri toimintoihin, tosin pintapuolisesti ja yritys ja erehdys mallilla. Näistä perussovelluksista voin todeta, että ne ovat helppoja käyttää, mutta esimerkiksi erilaiset laatutarkastukset ja työlistat, olisi hyvä katsoa esimiehen toimesta sellaiseen kuntoon, että turhat kohdat on poistettu, valmiissa pohjissa on turhan paljon kohtia, varsinkin jos kyseessä joku yksinkertaisempi työvaihe. Toki oma osaamisen rakennusosalta on vielä vähäistä, joten on mahdotonta arvioida mikä on turhaa ja mikä ei, kun kokemus ei vielä sitä varmaksi kerro.

Alkuun on saatava perehdytyskoulutukset käyntiin, jonka jälkeen pilottikohde aloitettua. Kun alkuun on päästy, voidaan pitää syventäviä koulutuksia uusien ominaisuuksien löytämiseksi. Lite-version avulla myös aliurakoitsijat saadaan sitoutettua ja työmaa kerrallaan saadaan enemmän kokemusta ja ohjelmasta enemmän irti.

Viimeisimpien tiedustelujen avulla sain selville, että pilottikohde on aloitettu syksyn kuluessa. Pilottikohteessa on sopivasti henkilöitä, joilla on perusvalmiudet käsitellä ohjelmaa. Valitettavasti nykyisessä tilanteessa ylimääräisille koulutuksille ei ole ollut aikaa, mutta kuulemani mukaan ne ovat suunnitteilla. Jostain syystä pilottikohteessa ei ole päätetty sitouttaa alihankintaa ohjelman käyttämiseen, mikä on mielestäni huono asia ja toivon mukaan tämä asia huomioidaan uusissa projekteissa. Lisäksi ohjelman kaikkia mahdollisuuksia ei käytetä täysimääräisesti, esimerkiksi valokuvien ottaminen on ollut heikkoa. On kuitenkin hyvä huomata, että nyt ohjelmaa vihdoinkin käytetään määrätietoisesti ja varmasti tulevissa kohteissa otetaan huomioon myös muut tässä työssä tulleet huomiot.

## 8 Lähteet

Congrid. (2.10.2022). <https://www.congrid.fi/>

Heikkilä, H. Laatu ja ohjelmistotekniikka. <http://users.jyu.fi/~kolli/JOT04/materiaali/Laatujari.pdf>

Infomaatti. (27.11.2022). Infomaatti. [www.infomaatti.fi](http://www.infomaatti.fi)

Junnonen, J. (2010). Talonrakennushankkeen tuotannonhallinta. Helsinki: Suomen Rakennusmedia.

Kankainen, J. & -M. (2001). Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Helsinki: Rakennustieto.

Karhu, R. K. (27.11.2022). Rakennus K. Karhu. <https://www.rakennuskarhu.fi/yhtio/>

Kotopro. (27.11.2022). Kotopro. <https://www.kotopro.com/ominaisuudet/>

Lillrank, P. (1997). Teoksessa Laatuajattelu (ss. 141–150). Helsinki: Otava.

Rissa, K. (1999). Teoksessa Riskit hallintaan (ss. 88–92). Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino.

RTS, T. r. Rakennustieto. Teoksessa Rakennustöiden laatu 2017 (ss. 7–11). Helsinki: Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS. [https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/kortit/Ratu%20KI-6029?external\\_system=Juha&page=1&navref=Search](https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/kortit/Ratu%20KI-6029?external_system=Juha&page=1&navref=Search)

Ruusunen, O. (7.9.2022). Congrid. <https://blog.congrid.fi/mit%C3%A4-on-rakentamisen-laatu>

Sokopro. (27.11.2022). Sokopro. <https://www.sokopro.com/tietoja-meista/>

Visma. (10.5.2023). Movenium. <https://www.visma.fi/movenium/tyoajanseuranta-rakennusala/>