



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

ELMO KÄPPI

Congrid-ohjelmiston soveltuvuus julkisivutyömaille

RAKENNUS- JA YHDYSKUNTATEKNIIKAN TUTKINTO-
OHJELMA
2023

TIIVISTELMÄ

Käppi, Elmo: Congrid-ohjelmiston soveltuvuus julkisivutyömaille
Opinnäytetyö, AMK
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Kesäkuu 2023
Sivumäärä: 35

Opinnäytetyössä tutkittiin rakennusprojektien laadun ja turvallisuuden parantamiseen tähtäävän Congrid-ohjelmiston soveltuvuutta julkisivutyömaalla. Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Rappaustekniikka Laurell Oy ja kohdetyömaana historiallisesti, rakennushistoriallisesti ja maisemallisesti merkittävä vuonna 1965 valmistunut Papinsaaren siunauskappeli Kuhmoisissa. Työmaalla ja opinnäytetyön tilaajayrityksen toimistolla ohjelmiston testaukseen osallistuivat työmaamestari sekä projektipäällikkö. Congrid-ohjelmiston testaus suoritettiin jo vuoden 2021 aikana, joten ohjelmisto on saattanut päivittyä testausjakson ja opinnäytetyön julkaisemisen välissä.

Opinnäytetyössä pyrittiin selvittämään, pystyykö Congridilla korvaamaan yrityksessä vanhastaan käytössä olleita dokumentointivälineitä ja keskittämään dokumentointia yhteen paikkaan. Opinnäytetyö toteutettiin testaamalla ohjelmistoon sisältyviä moduuleja case-työmaalla sekä toimistolla läpi koko case-työmaan ajan.

Lopputuloksena päädyttiin siihen, että ohjelmisto soveltuu jokaiselle julkisivutyömaalle ja sen hyöty kasvaa sen mukaan mitä enemmän työmaalla on dokumentoitavaa.

Teoriassa syvennyttiin digitalisaatioon ja siihen, miten digitalisaatio koskettaa rakennustyömaita ja rakennusalaa.

Avainsanat: julkisivu, rakentaminen, digitalisaatio, dokumentointi

ABSTRACT

Käppi, Elmo: Applicability of Congrid software at the facade renovation site
Bachelor's thesis
Civil and Construction engineering
June 2023
Number of pages: 35

The thesis examined the suitability of the Congrid software, which aims to improve the quality and safety of construction projects, for use in façade construction sites. The thesis was commissioned by Rappaustekniikka Laurell Oy, and the target site was the historically, architecturally, and aesthetically significant Papinsaari cemetery chapel in Kuhmoinen, completed in 1965. The site manager and project manager from the contracting company participated in testing the software on-site and in the office. The testing of the Congrid software took place in 2021, so it may have undergone significant updates since the trial.

The aim of the thesis was to determine whether Congrid could replace the existing documentation tools used in the contracting company and consolidate documentation in one place. The thesis was conducted by testing the software modules included in Congrid both on-site and in the office throughout the entire case project.

As a result, it was concluded that the software is suitable for every façade construction site, and its benefits increase with the amount of documentation that needs to be handled.

The theoretical part of the thesis delved into digitalization and how it affects construction sites and the construction industry.

Keywords: façade, construction, digitalization, documentation.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 DIGITALISAATIO	6
2.1 Digitalisaatiosta yleisesti.....	6
2.2 Digitalisaatio rakennusalalla	8
3 CONGRID JA SEN KÄYTTÖ TYÖMAALLA.....	13
3.1 Congrid-ohjelmiston käyttöönotto case-työmaalla	13
3.2 Työmaan perustaminen.....	15
3.3 Dokumentointi ja Congrid	17
3.4 TR-mittaus.....	22
3.5 Raportointi	25
4 KEHITYSEHDOTUKSIA	27
4.1 Käyttäjien haastattelut	27
4.2 Kehitysehdotuksia	28
5 YHTEENVETO.....	30
LÄHTEET.....	32
LIITE 1: HAASTATTELUN KYSYMYSLUETTELO	35

1 JOHDANTO

Congrid on Congrid Oy:n kehittämä rakennustyömaille suunnattu ohjelmisto, joka nopeuttaa ja helpottaa rakennushankkeiden dokumentaatiota. Ohjelmistosta löytyy työkaluja havaintojen, raporttien, valvonnan ja tarkastuksien digitalisointiin. Tästä syystä opinnäytetyön teoriaosuudessa syvennyttään myös digitalisaatioon yleisesti ja sen ilmentymiseen rakennusalalla.

Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä opinnäytetyön toimeksiantajan Rappaustekniikka Laurell Oy:n kanssa. Tavoitteena oli selkeyttää sekä parantaa työmaiden dokumentaatiota kokonaisvaltaisesti ja selvittää miten Congrid toimii julkisivurakentamisen ympäristössä. Opinnäytetyön aihe valittiin, koska haluttiin selvittää voiko Congrid-ohjelman käytöllä säästää työnjohtajien ja muiden toimihenkilöiden aikaa, muistia sekä rahaa.

Ohjelmisto otettiin käyttöön yhdellä opinnäytetyön tilaajayrityksen testityömaalla. Ohjelmiston käytössä keskityttiin työmaan laatuun dokumentaation kautta sekä turvallisuuteen TR-mittausten avulla. Ohjelmistoa käytti opinnäytetyön tekijän lisäksi työmaamestari sekä projektipäällikkö. Heitä haastateltiin lyhyesti kokeilun päätteeksi talvella 2021.

Opinnäytetyön tilaajana on Rappaustekniikka Laurell Oy, joka on vaativiin julkisivukorjauksiin erikoistunut rakennusliike. Yritys on toteuttanut vuodesta 1990 alkaen yli 200 projektia Pirkanmaalla ja pääkaupunkiseudulla. Asiakkaita ovat taloyhtiöt, rakennusliikkeet, seurakunta- ja koulutusyhtymät, sairaanhoitopiirit, vakuutusyhtiöt ja yksityistaloudet. Myös kaupungit ja kunnat kuuluvat asiakaskuntaan. (Rappaustekniikka Laurell Oy, n.d.)

2 DIGITALISAATIO

Digitalisaatio näkyy nykyään kaikkialla, työelämässä sekä vapaa-ajalla, eikä sitä kannata sivuuttaa. Koska sen vaikutusalue on niin kokonaisvaltaista, ei sitä välttämättä edes huomaa jokapäiväisessä elämässä.

Digitalisaatio on aikakautemme suurin muutosvoima. Se muuttaa radikaalisti ihmisten tapaa hankkia informaatiota, ostaa tuotteita, kuluttaa palveluja, hoitaa asioitaan, jakaa kokemuksiaan ja olla vuorovaikutuksessa muiden kanssa. Se sekoittaa yritysten kilpailuympäristöä ja murtaa perinteisiä toimialarajoja. Se pakottaa yrityksiä uudistamaan toimintatapojaan ja osaamistaan. Se synnyttää uusia voittajia ja häviäjiä. Digitalisaatio koskettaa jokaista yritystä toimialasta riippumatta. (Ilmarinen & Koskela, 2015, s. 13)

2.1 Digitalisaatiosta yleisesti

”Digitalisaatio auttaa yrityksiä tavoittamaan uusia asiakkaita, myymään enemmän, palvelemaan paremmin sekä toimimaan nopeammin, tehokkaammin ja laadukkaammin. Mahdollisuuden lisäksi digitalisaatio on myös välttämättömyys. Asiakkaiden muuttuneisiin odotuksiin vastaaminen ja kilpailussa menestyminen edellyttävät yrityksiltä uudistumista ja digitaalisten mahdollisuuksien hyödyntämistä.” (Ilmarinen & Koskela, 2015, s. 14)

Vaikka digitalisaation hyötyjä on hehkutettu monista lähteistä niin kaikki eivät sitä ole hyödyntäneet. Vanhemmalta sukupolvelta kuulee usein, kuinka heidän iässään ei ole enää järkeä tai tarvetta opetella uuden teknologian hyödyntämistä. Myös pelottelut siitä, että digitalisaatio vie työpaikat tai hävittää kokonaisten ammattien tarpeen nousee monesti huomion keskipisteeksi positiivisten asioiden sijaan.

Suomi on digitalisaation entinen edelläkävijä, joka on jäämässä jälkeen kehityksessä monella eri alueella. Digitalisaatiosta on tullut

kansantalouden kilpailukyvyyn ja julkisen talouden tehostamisen taikasanana. Usein uhat saavat yksipuolisesti päähuomion, kun media uutisoi sen vähentävän työpaikkoja, kadottavan ammatteja tai aiheuttavan vähittäiskaupalle ongelmia. Digitalisaatio on kuitenkin valtava mahdollisuus kaikille suomalaisyrityksille. (Ilmarinen & Koskela, 2015, s. 14)

”Suurin uhka suomalaisyrityksille on aliarvioida digitalisaation vaikutus ja voima. Vaarana on, että kilpailijat hyödyntävät mahdollisuudet nopeammin ja paremmin.” (Ilmarinen & Koskela, 2015, s. 14) Onneksi suinkaan kaikki eivät ole aliarvioineet digitalisaation vaikutusta vaan myös onnistumisia löytyy.

Verkkokauppa.com, Holvi, Enevo, Netrauta, Paytrail, Amazon, Netflix, Spotify, Zalando ja Uber ovat esimerkkejä digitalisaation synnyttämistä yrityksistä. Osa on jo ehtinyt vakiinnuttaa asemansa. Joidenkin kohdalla aika näyttää liiketoiminnan elinkelpoisuuden. Yhteistä niille kaikille on kuitenkin se, että ne ovat tulleet ennakkoluulottomasti haastamaan perinteisiä toimijoita uudella, digitaalisen ajan liiketoimintamallilla. (Ilmarinen & Koskela, 2015, s. 14)

Perimmäinen ajuri digitalisaation taustalla on digitalisoituminen. Digitalisoitumista tapahtuu, kun asioita, esineitä tai prosesseja digitalisoidaan kokonaan tai osittain. Digitalisointi on analogisen konvertointia digitaaliseksi. Ilmeisiä esimerkkejä ovat:

äänilevyt → CD-levyt → suoratoistomusiikki

valokuvat → digikuvat → valokuvien pilvipalvelut

sanomalehdet → internetin uutispalvelut

kirja → e-kirja

tavaratalo → verkkokauppa

Myös liiketoimintaprosesseja digitalisoidaan. Esimerkiksi pankin asuntolainahakemus on voitu aiemmin tehdä paperilomakkeella, mutta palvelun digitalisoinnin myötä se voidaan tehdä sähköisenä verkkopalvelussa, ja

käsittelyprosessin digitalisoinnin ansiosta asian käsittely voi tapahtua sähköisesti tai jopa automaattisesti.

Digitalisoituminen ei yksin riitä digitalisaation syntyymiseen. Digitalisaatiosta puhutaan, kun digitalisoituminen muuttaa ihmisten käyttäytymistä, markkinoiden dynamiikkaa ja yritysten ydintoimintaa. Muutosvoimansa digitalisaatio saa digitalisoitumisesta ja siten teknologiasta. Itse teknologia ei kuitenkaan aiheuta digitalisaatiota vaan sen mahdollistamat tavat toimia. (Ilmarinen & Koskela, 2015, s. 22–23)

2.2 Digitalisaatio rakennusalalla

Rakennusalalla digitalisoituminen näkyy siinä, että ns. ”perstaskuvihot” eli takataskussa pidettävät lehtiöt ovat vaihtuneet älypuheliiniin sekä tabletteihin. Muistiinpanoja ei enää pidetäkään vain housun taskuissa tai työpöydällä vaan ne löytyvät pilvestä kaikilta laitteilta. Raportteja ei enää ole pakko koota toimistolla tietokoneella, vaan ne voidaan lähettää jo työmaalta niitä tarvitseville. Turvallisuusmittauksia ei ole pakko raapustaa enää A4-paperille ja skannata sähköiseen muotoon, jotta ne saadaan eteenpäin. Otat vain puhelimen käteen, avaat ohjelmiston, kierrät työmaan ja pöytäkirjan saa allekirjoituksineen lähemmään eteenpäin välittömästi.

Yllä mainitut ja monet muut digitalisoidut toiminnot muuttavat esimerkiksi työmaamestarin toimintaa niin paljon, että voi puhua digitalisaatiosta. Kohtamäen (n.d.) mukaan digitalisaatio tarkoittaa useimmiten nykyisten toimintatapojen siirtämistä mobiililaitteille esimerkkinä vaikkapa TR- tai MVR-mittaukset. Se on hyvä alku ja totuttaa alaa digitalisaation tuloon, mutta tuottavuusloikkaa ei hänen mukaansa nykysovelluksilla vielä synny. ”Tuotannossa olisi mahdollista hyödyntää yhä enenevässä määrin dokumentaation sähköistämistä sekä erilaisia digitalisoituja apuvälineitä, mutta tällä hetkellä ne ovat pitkälti vain työmaalla tapahtuvan havainnoinnin apuvälineitä” (Junnonen, 2018) Mielestäni nämä pitävät paikkansa, sillä listatut asiat eivät vaikuta itse rakentamisprosessiin juurikaan. Digitalisaation pitäisi selkeästi parantaa tuottavuutta ja

kustannustehokkuutta, jotta se otettaisiin etenkin pienemmissä yrityksissä huomioon. "Useimmat rakennusyritykset kamppailevat edelleen digitaalisten prosessien alkuvaiheiden kanssa" (Eriksson ym., 2022, s. 4). Erikssonin ym. (2022, s. 7–8) haastatteleminen työmaamestarien mukaan yhtenä digitalisaa-tiota jarruttavana asiana on, että sukupolvien väliset erot teknologian omaksu-misessa ja asenteissa teknologian käyttöä kohtaan toistuvat myös rakennus-teollisuudessa. Haastattelujen perusteella vanhemmat sukupolvet ovat skepti-semiä teknologian suhteen ja saattavat jopa kieltäytyä käyttämästä digitaali-sia työkaluja. Toisena heidän mainitsemana asiana uudet digitaaliset työvä-lineet nähdään myös ylimääräisenä työnä, joka vie aikaa pois "oikeasta" työ-maastyöstä. Tutkimuksen mukaan monet työmaamestarit ja rakennustyönteki-jät kokevat työmäärän lisääntyneen digitaalisten työvälineiden käytön vuoksi. Kolmantena asiana nähdään mm., että työn dokumentointia mobiiliteknologi-oiden avulla ei nähdä olennaisena osana rakennustyöntekijöiden työtä.

Jydacom Oy:n (2021) näkemys on, että digitalisaatioon sijoitettavaa panos-tusta ei kannattaisi ajatella kuluna. Heidän mielestään se on investointi kehi-tystyöhön, parempiin toimintamalleihin ja näiden kautta tulevaisuuteen. "Kun paperi, kynä ja post-it -laput korvataan työmaan arkea helpottavalla ohjelmis-tolla, voidaan vielä vuosia myöhemmin tarkastaa arkiston kuvista, onko esi-merkiksi laatoituksen alla olevat putket kallistettu ja tuettu oikein" (YIT Oyj, 2023).

Digitalisaatio mahdollistaa ajantasaisen tiedon työvaiheiden etenemi-sestä hankeen kaikille toimijoille. Aikataulut päivittyvät mobiilisti työn te-kijöiden toimesta töiden etenemisen mukaan ja seuraavien työvaiheiden tekijät saavat välittömästi ilmoituksen omiin laitteisiinsa, kun seuraava työvaihe voidaan aloittaa. Reaaliaikaisen ja visuaalisen aikatauluseuran-nan ja työnohjauksen avulla työmailla tapahtuvaa odottelua voidaan mer-kittävästi vähentää. (Timo Kohtamäki, n.d.)

"Yksinkertainen esimerkki rakennusalan digitalisaatiosta on sähköinen tarjous-laskenta. Aiemmin aikaa vienyt tarjouslaskenta oli selvä hidaste projektin käynnistämiseksi. Sähköinen järjestelmä ei ainoastaan säästä aikaa

tarjouslaskennassa, vaan myös lisää laskelmien varmuutta ja ajankäytön tehokkuutta.” (Jydacom Oy, 2021)

Junnosen (2018) mielestä keskeisessä asemassa on tietomallintaminen. Hän näkee sen mahdollistavan asioita niin suunnittelussa kuin rakennustuotannossa. Hän näkee, että tietomallintaminen on se avaintekijä, joka mahdollistaa digitaalisten työkalujen hyödyntämisen jopa valmiissa rakennuksessa. ”Tietomallipohjainen suunnittelu on jo asuntotuotannon arkea, mutta tulevaisuudessa rakennusten tietomallien dataa hyödynnetään paljon nykyistä tehokkaammin. Tiedoista voidaan muodostaa helposti erilaisia kustannuslaskelmia, aikatauluja, energialaskelmia tai simulaatioita. Tietomallia voidaan hyödyntää myös rakennuksen käyttö- ja ylläpitovaiheessa.” (YIT Oyj, 2023)

Rakennustuotannossa tietomallintamista voidaan hyödyntää myös useissa työmaatoiminnoissa, esimerkiksi

- työmaan määrä-, kustannus- ja aikatauluhallinnassa
- hankinnoissa ja sähköisissä hankintajärjestelmissä
- työmaan tuotannonohjauksessa ja työnsuunnittelussa
- työturvallisuuden suunnittelussa
- suunnitelmien teknisessä havainnollistamisessa
- osapuolten välisessä kommunikoinnissa ja päätöksenteon tukena
- dokumentaation hallinnassa (Junnonen, 2018)

Tietomallintaminen ei silti suinkaan ole ainoa mielenkiintoinen uusi digitalisaation väline. Muita jo vakiintuneita tai kehitteillä olevia digitalisoitumista vauhdittavia tekijöitä löytyy monia ja niitä keksitään jatkuvasti lisää.

Miehittämättömät lennokit eli dronet ovat olleet esimerkiksi suunnittelutoimistojen apuna jo muutamia vuosia. ”Taloyhtiön pihamaalle lähetetään lentäjä, tähystäjä ja drone eli lennätettävä kauko-ohjattu ilma-alus. Koko kiinteistön ulkovaippa on kuvattu ja tarvittavat tarkemittaukset tehty muutamassa tunnissa.” (Lehtola, 2021) ”Kopterikuvauksen aikana otetuista valokuvista ja videoista luodaan kolmiulotteinen mallinnus rakennuksesta. Pistepilvestä ja

pintamallista on julkisivuremontissa hyötyä monella tapaa ja monessa hankkeen vaiheessa suunnittelusta rakentamiseen.” (Lehtola, 2021) Urakoitsijan näkökulmasta kopterikuvaus on todella arvokas. Kohdetta voi katsoa lähestä kulmasta tahansa ja tarjouslaskentavaiheessa siitä pystyy tarkistamaan monia asioita käymättä kohteessa. Se toimii myös tietynlaisena dokumenttina kohteen kunnosta ennen urakan alkamista.

Virtuaali- ja lisätty todellisuus tuovat monelle varmasti ensimmäisenä mieleen videopelit tai mobiilisovellukset. Esimerkiksi IKEA Place applikaatio mahdollistaa huonekalujen 3D-mallien asettamisen huoneeseen tabletin tai puhelimen ruudun välityksellä. Nykyään näitä teknologioita kehitetään ja hyödynnetään myös rakennusalalla. ”Virtuaalitodellisuus tarkoittaa kuvitteellista digitaalisesti luotua maailmaa, jota voi tarkastella käyttämällä virtuaalilaseja. Lisätty todellisuus tarkoittaa puolestaan virtuaalisen datan lisäämistä ihmisen näkökenttään todellisessa maailmassa. Lisättyä todellisuutta käytetään tällä hetkellä eniten erilaisilla tableteilla.” (Anpe Oy, 2019)

Rakentamisessa virtuaalitodellisuutta voidaan tällä hetkellä sekä tulevaisuudessa käyttää useisiin eri tarkoituksiin. Arkkitehdit voivat virtuaalisen todellisuuden avulla esimerkiksi tutkia suunniteltavia rakennuksia luonnollisessa mittakaavassa pienoismallien sijaan, jolloin mahdolliset virheet suunnittelussa on helpompi havaita. Tulevaisuudessa arkkitehdit voivat todennäköisesti myös tehdä muutoksia suunnittelemiensa rakennuksien tietomalleihin suoraan virtuaalitodellisuudessa.

Lisäksi virtuaalitodellisuutta voidaan käyttää rakentamisessa esimerkiksi valmiiden rakennusten ja asuntojen tietomallien esittelyyn sijoittajille tai asunnon ostajille. Virtuaalitodellisuus saattaa tulevaisuudessa olla myös turvallinen ja kustannustehokas apuväline esimerkiksi rakennustyöntekijöiden kouluttamiseen. (Anpe Oy, 2019)

Virtuaali- ja lisätty todellisuus vaikuttavat siis vielä kaukaiselta ajatukselta, mutta niin vaikutti vielä jokunen vuosi sitten myös sähköautot tai etätyön yleistyminen. Tällaisten tekniikoiden yleistyminen vaatii vain yhden tuotteen tai

palvelun, joka lyö läpi suuresti. Sen jälkeen tekniikkaa aletaan kehittämään yhä nopeammin vastaavien onnistumisten saavuttamiseksi.

”3D-tulostus mahdollistaa digitaalisen mallin tuottamisen fyysiseksi kappaleeksi” (Tukes, n.d.). 3D-tulostus on kehittynyt sen alkuajoista valtavasti. Se ei kuitenkaan ole levinnyt vielä jokaiseen kotitalouteen. Harva saattaa siis tietää, että tänä päivänä mahdollista on myös rakennusmateriaalien, rakennusosien ja jopa kokonaisten rakennusten 3D-tulostus. Tulostamalla on valmistettu esimerkiksi silta Madridissa sekä 74 neliön kivitalo Texasissa. Vastaavia tarinoita riittää, mutta tekniikka on silti edelleen lasten kengissä. Tulevaisuudessa työmaa saattaa näyttäytyä suurena telttana, jonka sisällä tulostuu rakennus valmiiksi.

”Kun puhutaan rakennusalan digitalisaatiosta, puhutaan loputtomista mahdollisuuksista. Sen avulla tullaan luomaan rakennusalan uudet pelisäännöt, jotka ohjaavat toimintaa seuraavien vuosien ja jopa vuosikymmenien ajan.” (Jydacom Oy, 2021) Selvää on siis se, että vielä ei olla saavutettu digitalisaation huippua rakennushankkeissa. Aatsalon (2020) mukaan maailmanlaajuisesti tarkasteltuna pääomasijoittajien tekemät sijoitukset rakennusalan digitaalisiin teknologioihin ovat kaksinkertaistuneet, kun puhutaan viimeisestä kymmenestä vuodesta. Rakennusalan johtamiseen keskittyneiden ohjelmistojen markkinoiden arvioidaan hänen mukaansa olevan noin kahden miljardin euron arvoinen. Mielestäni tämä lupaa rakennusalalle hyvää ja rakentamisen voi arvioida näyttäytyvän aivan erilaisena 50 vuoden päästä kuin nyt. Osa yllä mainituista asioista jää kuitenkin laajalla skaalalla vain käyttämättömäksi mahdollisuudeksi tai soveltumattomaksi havaituksi testiksi – aivan kuten 3D-televisiot aikoinaan.

3 CONGRID JA SEN KÄYTTÖ TYÖMAALLA

Congrid on vuonna 2013 perustetun Congrid Oy:n luoma ohjelmisto. Yrityksen tavoitteena on ohjelmiston avulla auttaa rakennusalaalla toimivia osapuolia laatu- ja turvallisuusmielisempään suuntaan. He uskovat, että laatu- ja turvallisuuskulttuurin kautta luodaan koko toimialalle mm. luottamusta ja ammatillista ylpeyttä. (Congrid Oy, n.d.-a)

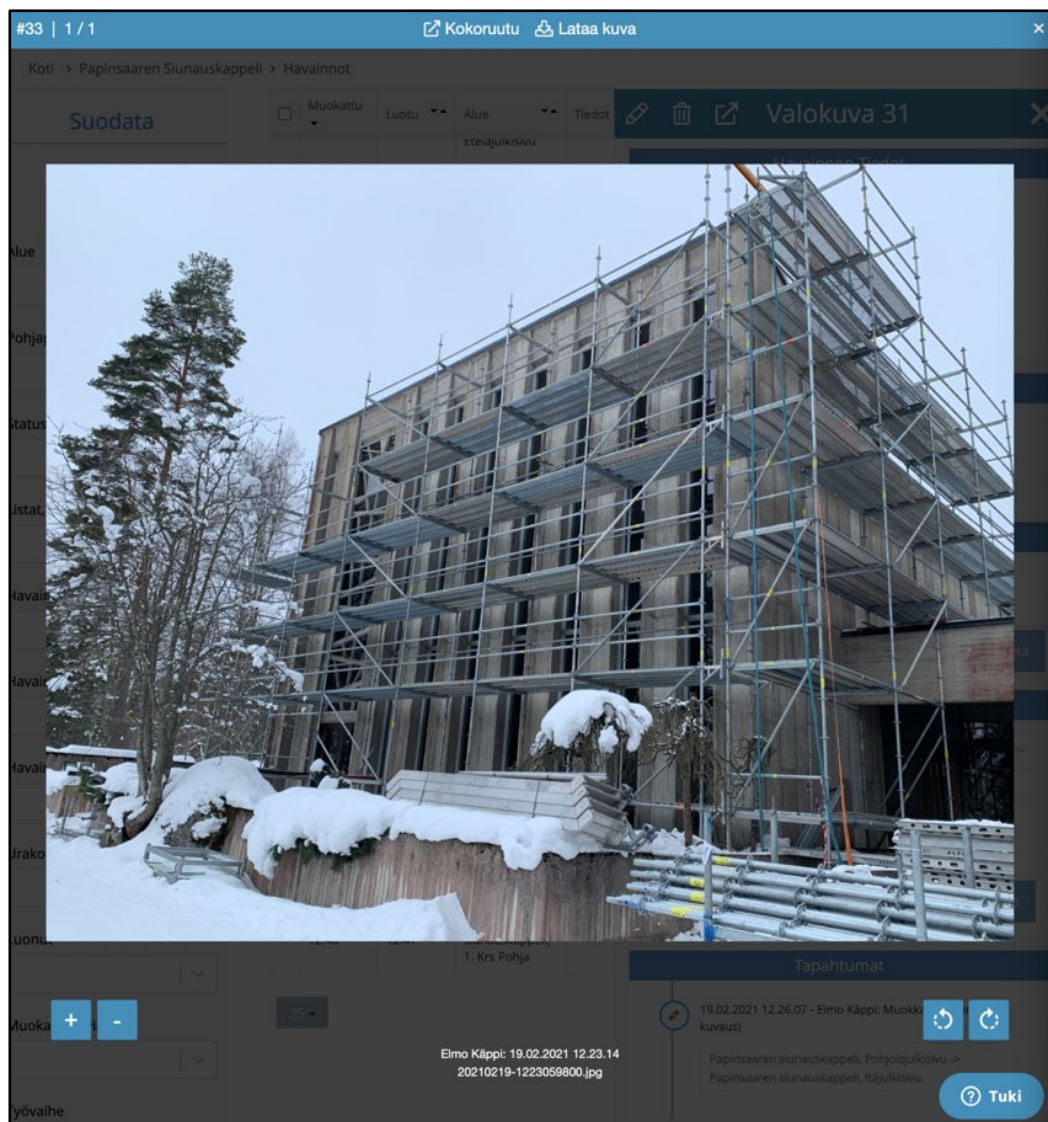
”Idea Congridista syntyi vuonna 2013, kun kaksi rakennusmestaria turhautuivat käyttämään kynää, paperia ja Excel-tiedostoja rakennustyömaiden laadun- ja turvallisuudenhallintaan” (Congrid Oy, n.d.-a). ”Congrid on yhdistetty ohjelmisto rakennusalan ammattilaisille, jonka tehtävänä on parantaa rakentamisen laatua. Yritys tarjoaa yhden ohjelmiston, jolla voidaan hallita kaikkien rakennusprojektien laatu- ja turvallisuusjohtamista. Ohjelmisto parantaa turvallisuutta ja laatua, maksimoi työmaan tuottavuuden ja vähentää kustannuksia.” (Congrid Oy, n.d.-a)

Ohjelmistoon sisältyy paljon rakentamisen laatua- ja turvallisuutta parantavia tuotteita. Nämä tuotteet ovat ne aseet, joilla Congrid pyrkii luomaan arvoa työmailla ja projektien muissa vaiheissa. Tuotteet, joita työmaajaksolla testattiin tai hyödynnettiin, olivat tehtävälisat, turvallisuusmittaukset, turvallisuushavainnot, dokumentit- ja suunnitelmat, työmaapäiväkirja sekä valokuvadokumentointi. Näiden lisäksi Congridin tuotevalikoimaan kuuluu kuitenkin monia muitakin asioita.

3.1 Congrid-ohjelmiston käyttöönotto case-työmaalla

Päätimme yhdessä opinnäytetyön toimeksiantajan, Rappaustekniikka Laurell Oy:n kanssa ottaa Congrid-ohjelmiston kokeiluun ensin vain yhdellä työmaalla. Ohjelmiston testaus suoritettiin vuonna 2021 ja dataa kerättiin koko työmaan ajan helmikuusta aina syksyyn asti. Työmaa oli Keski-Suomessa, Kuhmoisissa, sijaitseva paikalla valettu, betonielementeillä verhoiltu Papinsaaren siunauskappeli. Työhön kuului mm. kaikkien yli 200 betonielementin purku- ja

uusiminen, julkisivun lämmöneristeiden purku- ja uusiminen, siunauskappelin sivuilla olevien sisäänkäyntien vesikatteen uusiminen, vanhan suojellun lasimaalausikkunan betonikorjaus, rakennuksen edustalla betonialtaan perusteellinen korjaus sekä paljon muuta. Kuvassa 1 on valokuvahavainto työmaalta telinekasausvaiheessa.



Kuva 1. Congridilla otettu havainto, jota katsellaan selaimen käyttöliittymästä

Ennen varsinaista käyttöönottoa kävimme lävitse mitä ohjelmiston osia/tuotteita tulimme kokeilujaksolla hyödyntämään. Päätimme valita laajempaan käyttöön seuraavat:

Turvallisuusmittaukset. Viikottaisten TR-mittausten teko ohjelmiston mobiilisovelluksella. Korvaamaan ennen käytetty fyysinen A4-paperi.

Turvallisuushavainnot. Turvallisuuteen liittyvien havaintojen dokumentointi ja seuranta reaaliajassa. ”Turvallisuushavainnot ovat työkalu työn turvallisuuden kehittämiseen. Niillä voidaan tuoda esiin epäkohtia työympäristöstä, jotta ne voitaisiin korjata.” (Työturvallisuuspakki, n.d.) Tämä valittiin, koska ei ollut selkeää aikaisempaa tapaa dokumentoida tai seurata turvallisuushavaintoja.

Dokumentit- ja suunnitelmat. Kaikki työmaan arkkitehti- ja rakennepiirustukset, työselosteet ja muut asiakirjat tallennettuna projektille. Tieto kulkee mukana taskussa puhelimessa ja päivittyy automaattisesti, kun lisää dokumentteja lisätään. Aikaisemmin dokumentit ovat olleet enimmäkseen joko fyysisinä papereina, sähköisenä ulkoisilla kovalevyillä tai henkilökohtaisilla laitteilla.

Valokuvadokumentointi. Valokuvat tallennettuna projektille. Helppo valita useampi valokuva ja lähettää raporttina eteenpäin sähköpostilla. Aiemmin kuvat on otettu työnjohtajien työpuhelimilla suoraan puhelinten sisäänrakennettuun kuvakansioon. Todella vaikea löytää oikeaa kuvaa kuukausien päästä kuvaushetkestä tai selvittää kenellä oli kuvia mistäkin asiasta.

Työmaapäiväkirja. Työmaalla päivittäin pidettävä päiväkirja, johon kirjataan esimerkiksi päivän aikana tehdyt työsuoritteet, työmaavahvuus ja olosuhteet. Ennen kokeilua tehty joko paperille tai yrityksessä myös kulunvalvonnan osalta käytössä olevaan Movenium-ohjelmistoon.

Kun nämä oli käyty läpi ja laajuus suurin piirtein tiedossa aloitimme perustamaan oppinäytetyön case-työmaata Congridiin.

3.2 Työmaan perustaminen

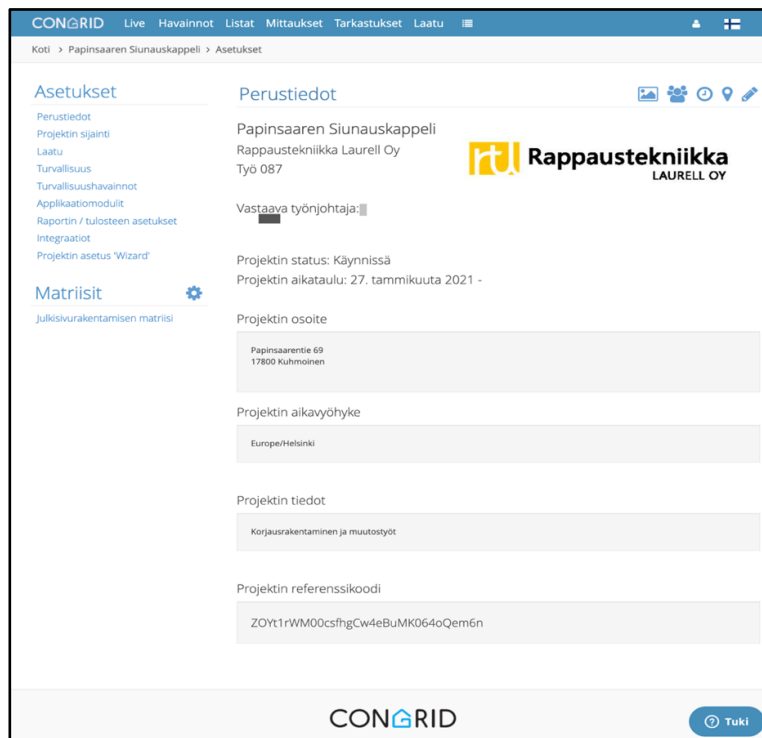
Projektin perustamiseen tarvitaan ensin käyttäjätunnukset, joilla kirjaututaan sisään Congrid Live-palveluun käyttäjälle luotuun näkymään.

”Uusi projekti aktivoidaan Hallinnoidut projektit -sivulla painamalla +Lisää uusi projekti. Kohtaa painamalla avautuu uusi ikkuna, johon määritetään projektin perustiedot.” (Congrid Oy, n.d.-b) Tämän jälkeen täytyy täyttää esiin tulleet kentät työmaan tiedoilla kuten taulukossa 1.

Taulukko 1. Projektin perustietojen määrittäminen

Projektin pääurakoitsija/omistaja	Rappaustekniikka Laurell Oy
Projektin yritysrakenteen yksikkö	-
Projektin virallinen nimi	Papinsaaren siunauskappeli
Projektin työnumero	087
Projektin tyyppi	Korjausrakentaminen ja muutostyö
Projektin status	Käynnissä
Projektin aloituspäivämäärä	27.01.2021
Projektin lopetuspäivämäärä	-
Projektin työkalut/moduulit	Kaikki

Kun kaikki vaadittavat tiedot on täytetty, ne tallennetaan OK-painikkeella ja uusi projekti on perustettu. Projektin perustietojen täyttämisen jälkeen case-kohteen näkymä näyttää samalta kuin kuvassa 2. Projektille voi projektin asetuksista määrittää myöhemmin mm. vastaavan työnjohtajan, turvallisuus- ja laatuvaastaavan sekä esimerkiksi asettaa projektille logon. Projektin statusta pääsee myös päivittämään, vaikka työmaan valmistuessa.



Kuva 2. Näkymä projektin tietojen täyttämisen jälkeen

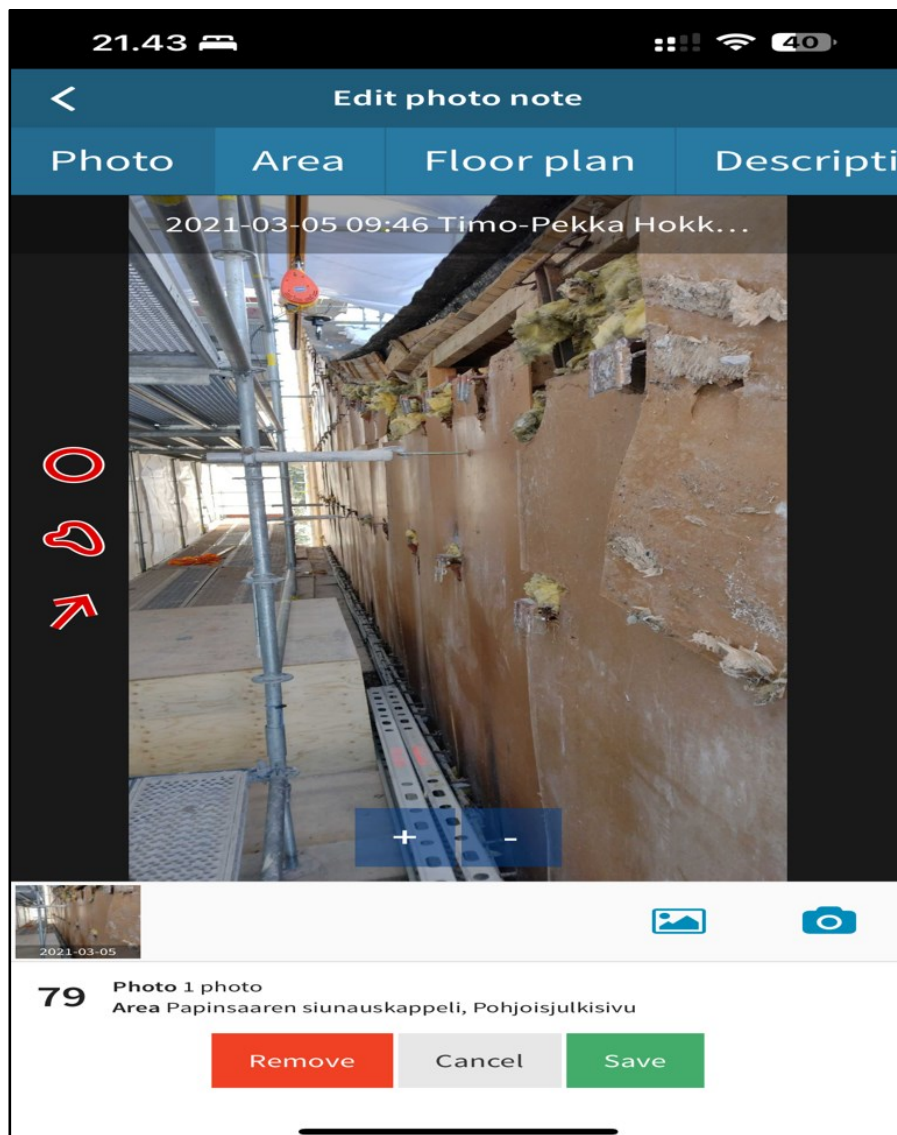
3.3 Dokumentointi ja Congrid

”Tilanteista riippuen dokumentointia joko rakastetaan ja vihataan. Dokumenttien arvo kuitenkin huomataan varsin usein silloin, kun niitä ei olekaan saatavilla tai niissä on puutteita.” (Vuori, 2010) Työmaata kiertäessä on ehdottoman tärkeää myös muistaa dokumentoida mahdollisimman paljon. Osa työvaiheista jää peittävien rakenteiden taakse piiloon eikä niitä pysty todentamaan rakenteita rikkomatta enää jälkikäteen. Pintalaatan valun jälkeen on mahdotonta sanoa, onko sen alle jäänyt vesieriste kunnolla kiinni alustassaan.

”Rakentamisen dokumentoinnista on hyvin rajalliset viralliset vaatimukset. Esimerkiksi työvaiheiden dokumentointia rakentamisen aikana ei edellytetä ollenkaan. Tämän vuoksi työmaiden johtamisessa ei vaadita laatua tai kustannussäästöjä.” (Taipale, 2021) Vaikka dokumentoinnista löytyy monesti vaatimuksia urakkaohjelmista ja korjaustyöselostuksista näin ei suinkaan aina vieläkään ole. Työmailla tulee usein vastaan tilanteita, joissa urakan lopussa pohditaan tuliko jokin työvaihe varmasti tehtyä oikein eikä mitään dokumentaatiota asiasta löydy.

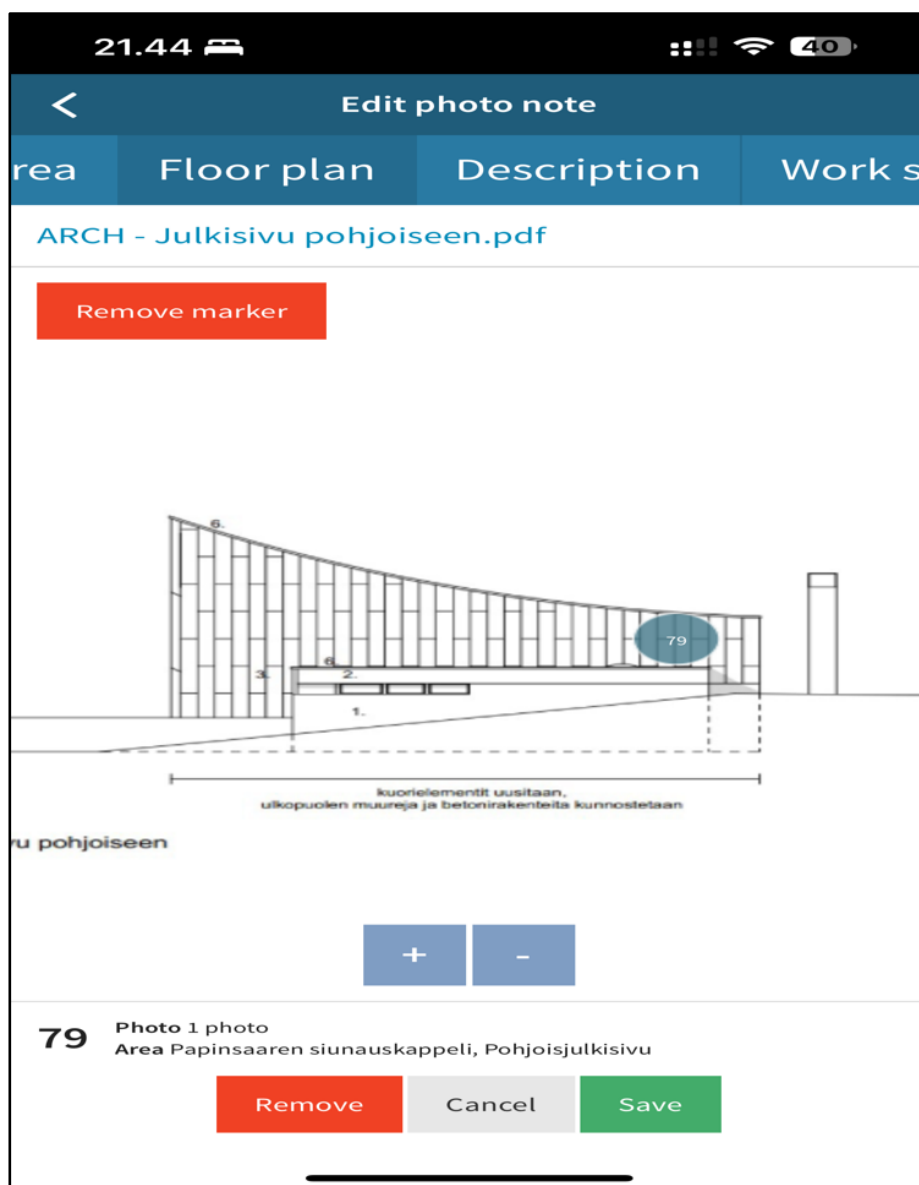
”Ihmisen muisti on lyhyt. Vaikka pääosa viestinnästä olisi suullista ja laadukasta, ei mene kauaakaan ennen kuin asia jo muistetaan eri tavalla. Tällöin on hyvä olla käytettävissä dokumentti, josta asian voi tarkistaa.” (Vuori, 2010)

”Kaikki projektin tärkeät valokuvat ovat yhdessä paikassa, järjestyksessä ja helposti löydettävissä jälkikäteen arkistosta kattavilla lisätiedoilla. Valokuvat ovat loistava ratkaisu todentavaan työvaiheiden dokumentointiin.” (Congrid Oy, n.d.-c) Valokuvadokumentointi toimii siten, että otat Congridin mobiiliversion kuvan kohteesta. Voit halutessasi piirtää otetun kuvan päälle haluamiasi merkkauksia, kuten kuva 3 osoittaa. Piirtovalintoina ympyrä, vapaa muoto sekä nuoli.



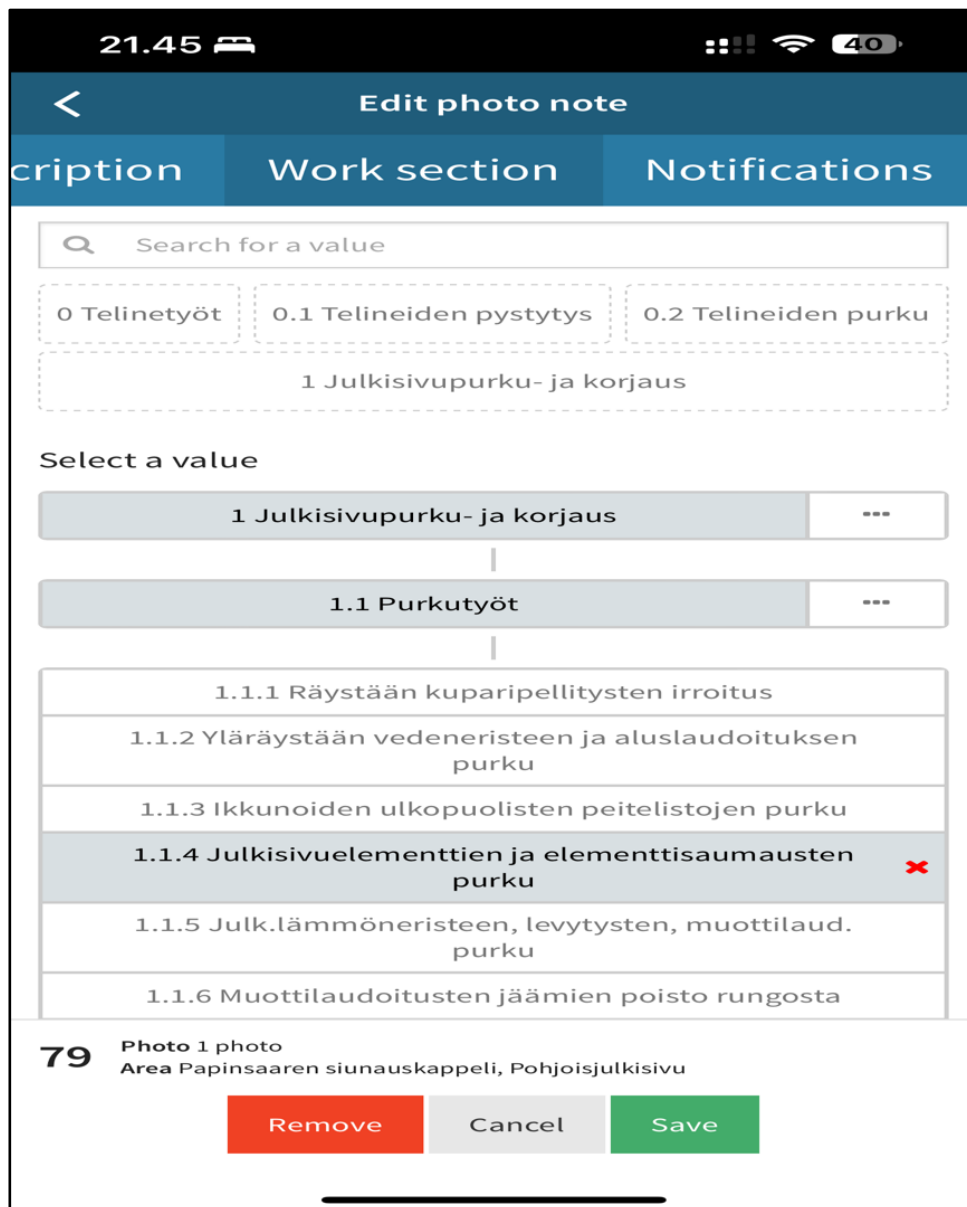
Kuva 3. Näkymä kuvan ottamisen jälkeen mobiilisovelluksessa

Seuraavaksi valitaan näpdyttämällä pohja- julkisivu- tai vaikka asemapiirrokselta kohdan, josta kuva on otettu. Tämän avulla tilaajan, aliurakoitsijan, valvojan tai itse dokumentoijan on helppo löytää kohde myöhemmin työmaalta. Kuva 4 havainnollistaa, miltä julkisivukuvaan merkattu paikannus näyttää. Useat valokuvahavainnot ovat mahdollista myöhemmin raportissa yhdistää, siten että julkisivukuvassa näkyy monta täplää ja niitä painamalla pääset käsiksi haluamaasi havaintoon tarkemmin.



Kuva 4. Sininen ympyrä esittää havainnon paikkaa

Valokuvan voi myös osoittaa tiettyyn projektin työvaiheeseen kuten kuvassa 5. Tällöin jällempäin havaintoa tai raporttia katsovan alirakoitsijan tai muun osapuolen on helpompi ymmärtää mistä kuvassa on kyse. Pienet asiat kuten tämä tieto selkeyttävät asioita ja monet turhat kysymykset jäävät välistä. Rakennusalalla kiire muodostuu muutamista isoista ja monista pienistä asioista. Karsimalla näitä tehokkuus paranee ja aikaa jää muuhun.




Kuva 5. Työvaiheeksi määrätty julkisivuelementtien- ja elementtisaumausten purku

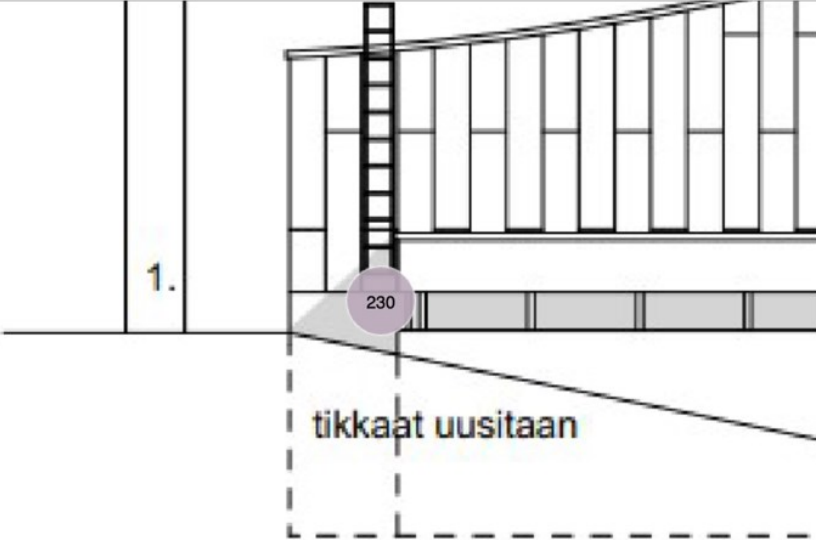
Lopuksi havainnon voi tallentaa tai lähettää raporttina sähköpostitse eteenpäin sitä tarvitsevalle, suoraan työmaalta käsin. Raporttiin voi lisätä haluamansa saatesanat.

”Raportointi on selkeämpää, kun dokumenttien asettelu ja sisältö ovat yhdenmukaisia. Raporttiin liitetty pohjapiirros ja valokuva tarjoavat lisäapua urakoitsijoille ja työntekijöille raporttien löytämisessä. Kuvien sijainti ja muut lisätiedot tuovat lisäarvoa ja helpottavat tiedon löytämistä myöhemmin.” (Congrid Oy, n.d.-c) Raportointi todella on selkeää, kuten kuvasta 6 näkyy. Kuvaus, alue, luomispäivä ja luoja ovat selkeästi näkyvillä. Halutessaan voi nimetä myös vastuuryityksen esimerkiksi vika- ja puutelistaa varten sekä heille esitetyn toimenpiteen. Ohesta löytyy vielä kuva sekä havaintopaikkaa osoittava merkki.

Valokuva 230	
Kuvaus	Muotit- ja raudoitteet asennettu valua varten
Vastuuryitys	
Toimenpide	
Alue	Papinsaaren siunauskappeli, Eteläjulkisivu
Havaintopohja	Valokuvahavainto
Luotu	18.8.2021 09:23
Luonut	Elmo Käppi
Status	



Tapahtumat
 04.06.23 19:56 Elmo Käppi: Työvaihe muutettu -> 3 Muut betonirakenteet, 3.2 Katosten reunapalkkien manttelointi
 04.06.23 19:56 Elmo Käppi: Kuvaus muutettu -> Muotit- ja raudoitteet asennettu valua varten



Kuva 6. Esimerkki valokuvahavainnon raportista

3.4 TR-mittaus

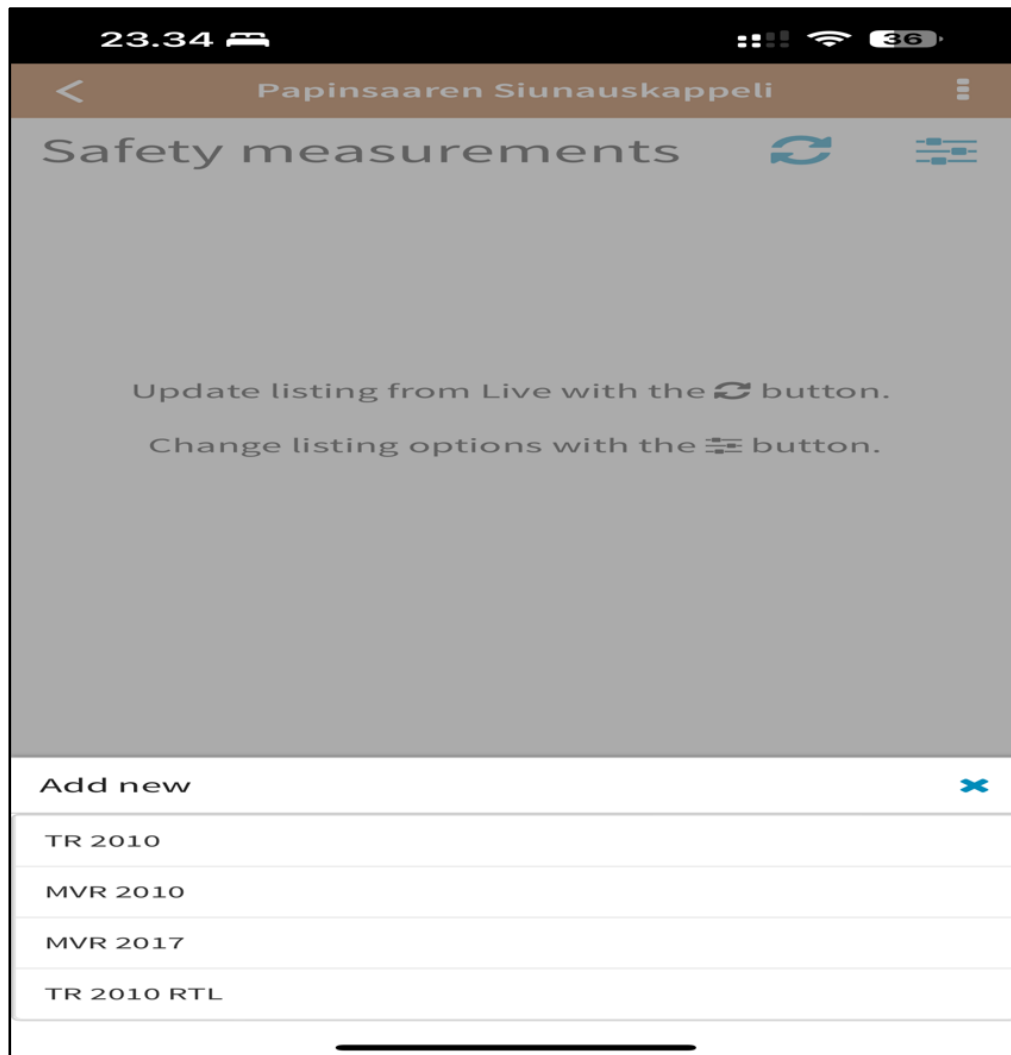
TR-mittauksella tarkoitetaan työmaalla yleensä viikottain tehtävää työmaan turvallisuutta arvioivaa mittausta. TR tarkoittaa sanaa talonrakennus. Työmaa jaetaan ruutuihin tai lohkoihin (esim. telinekerros, huone, aidattu alue) ja jokaisesta ruudusta kerätään merkinnät tukkimiehen kirjanpidolla. Merkinnät voivat olla joko OIKEIN tai VÄÄRIN. Mikäli usea eri henkilö tekee TR-mittauksia samalla työmaalla niin heidän tulisi käydä keskenään läpi arviointiperusteet tai suorittaa tarvittaessa ns. ”kalibraatio”. Tämä tarkoittaa sitä, että kierretään työmaa yhdessä ja samalla nähdään millä kriteereillä merkintöjä tehdään. (Työsuojelu.fi, n.d.)

”TR-mittarilla havainnoitavat asiat ovat:

- telineet, kulkusillat ja tikkaat
- koneet ja välineet
- putoamissuojaus
- työskentely
- sähkö ja valaistus
- järjestys
- pölyisyys (lisätty havainnoitaviin asioihin v. 2010).” (Työsuojelu.fi, n.d.)

TR-mittauksen mittausperusteet ja tekotapa on määritelty todella tarkkaan, mutta kunhan näistä pitää kiinni mittauksen voi tehdä, vaikka ruutupaperille. Yleensä työmailla käytetään TR-mittari 2010-kaavaketta, josta löytyy kätevästi arviointikriteerit kääntöpuolelta.

Koska mittausperusteet- ja tekotapa ovat samat riippumatta millä ohjelmalla tai kaavakkeella mittauksen tekee, on erotuttava muulla tavalla. Se missä Congrid eroaa paperisesta kaavakkeesta, on helppous. Kaivat vain taskusta esiin puhelimen ja käynnistät sovelluksen. Valitset projektin alkuvalikosta kohdan ”Turvallisuusmittaus” ja päädyt kuvassa 7 näkyvään ruutuun, josta voit ”Uusi mittaus” kohtaa painamalla valita mitä mittausta olet tekemässä. Congridiin oli tehty sähköinen versio TR-mittari 2010-kaavakkeesta, joten käytimme työmaalla sitä.



Kuva 7. Mittauspohjan valinta

Mittauspohjan valinnan jälkeen aukeaa sivu, johon tulee täyttää mittauksen tyyppi (sisäinen vai ulkoinen tarkastus), kalenteriviikon numero, työmaa, mittauksen selitys sekä työntekijöiden ja työnjohdon vastuuhenkilö.


Kun edellä mainitut tiedot on täytetty ja tallennettu niin itse mittauspohja aukeaa, kuten kuvassa 8 näkyy. Tukkimiehen kirjanpidon sijaan Congridissa riittää, kun painaa joko vihreää tai punaista nappia selitteen vierestä. Jokainen painallus tuo yhden positiivisen tai negatiivisen arvon lisää. Negatiivista arvoa painaessa aukeaa sama käyttöliittymä kuin valokuvahavaintoa tehdessä, jolloin voit tallettaa kuvan turvallisuuteen liittyvästä puutteesta tai virheestä raporttiin.

Measurement	Notes	
6	1 Työskentely	-
1	2 Telineet, kulkusillat ja tikkaat	-
2	3 Koneet ja välineet	-
3	4 Putoamissuojat	-
1	5 Sähkö ja valaistus	1
2	6a Järjestys ja jätehuolto	-
2	6b Pölyisyys	-
+17		-1

[Set as completed](#)

Kuva 8. TR-mittauspohja Congridissa

Kun turvallisuusmittaus on saatu päätökseen ja havainnot kirjattua voi mittauksen painaa suoritetuksi. Mittaukset jäävät Congridiin talteen ja niitä pääsee halutessaan myöhemmin selaamaan. Tarpeen mukaan voi myös tulostaa kuvassa 9 näkyvän raportin, jossa näkyvät kaikki mittauksen tiedot. Hyvänä lisänä mittauksessa ilmoitetaan myös säätietoja. Yläkulmassa näkyvä yrityksen logo tuo myös pienen persoonallisen mainospaikan, jos mittauskaavake pitää lähettää eteenpäin muille osapuolille.

Pvm.	Viikko	Projekti	👤	
08.06.2021, Viikko 23	22	Papinsaaren Siunauskappeli	Elmo Käppi	
Mittauskohdat	Havainnot	Oikein	Väärin	Taso
1 TYÖSKENTELY	7	6	1	85.71 %
2 TELINEET, KULKUSILLAT JA TIKKAAT	19	19		100.0 %
3 KONEET JA VÄLINEET	7	7		100.0 %
4 PUTOAMISSUOJAT	17	17		100.0 %
5 SÄHKÖ JA VALAISTUS	2	2		100.0 %
6a JÄRJESTYS JA JÄTEHUOLTO	4	4		100.0 %
6b PÖLYISYYS	4	3	1	75.0 %
Yhteensä	60	58	2	
TASO: 96.67 %				
Lisätietoja		Sää 08.06.2021		
Tapahtumat 08.06.21 10:24 (🗄️ 08.06.21 10:21) Elmo Käppi: ✓ Valmis tarkastettavaksi 08.06.21 10:22 (🗄️ 08.06.21 10:21) Elmo Käppi: ⚪ Odottaa		 Sää kello 10:21 Täysin pilvistä Lämpötila: 17.5 °C Tuuli: 3.3 m/s		

Kuva 9. Työmaalta otetun TR-mittauksen valmis raportti

3.5 Raportointi

Selkeän ja kattavan raportin luominen manuaalisesti esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelmalla on nykyaikana jo suhteellisen vaivatonta. Kuvien tuominen puhelimelta tietokoneelle, siistin ulkoasun luominen sekä tarvittavien tietojen kirjaaminen vievät silti oman aikansa. On myös mahdollista, että esimerkiksi tiedostomuotojen kanssa tulee odottamattomia ongelmia, kun kuvia lähetetään eri laitteilta toisille.

Congridilla tätä prosessia on suoraviivaistettu ja hyvinkin kattavat raportit hoiutuvat hetkessä. Raportin luomiselle on olemassa oma moduuli, josta on mahdollista valita juuri ne asiat, jotka halutaan raportilla näyttää. Tämä esitetään kuvassa 10. Virhe- ja puute raporttia tehdessä voidaan määrittää raportille vastuuyritys, vastuuhenkilö, raportoinnin kohteena oleva alue (esim. läntinen julkisivu), mistä työvaiheesta on kyse ja lisätäänkö valokuva havaintoon vai ei.

Tällainen raportti on hyvä, kun tehdään esimerkiksi työmaan itselleluovutus. Työmaan kierretään läpi kohta kohdalta ja lopuksi kasataan raportti, joka lähetetään eteenpäin alirakoitsijoille tai omille työmiehille. Raportin perusteella virheet ja puutteet korjataan ennen vastaanottotarkastusta. Raportin mahdollinen ulkonäkö näytillä kuvassa 11.

The screenshot shows the CONGRID software interface for creating a report. The top navigation bar includes 'Live', 'Häviönnot', 'Listat', 'Mittaukset', 'Tarkastukset', 'Läsnä', 'Raportit', and 'Valokuvat'. The main area is titled '1-15 / 15 Raportti' and contains several filter sections:

- Typi:** Valokuvia (selected)
- Häviönnot:** Valitse kohdat
- Valitusryhmä:** Valitse unohdettavat
- Listat, mittaukset ja tarkastukset:** Valitse listat, mittaukset ja tarkastukset
- Status:** Valitse status
- Häviönnotryhmä:** Valitse pohjat
- Nimiä:** Valitse nimikkeitä

Below these are sections for 'Alue' (Papinsaaren Siunauskappeli, 1. Krs Pohja), 'Luonnut' (Elmo Käppi), 'Mokannut käyttäjä' (Valitse käyttäjät), 'Vastuunhenkilö' (Valitse käyttäjät), 'Työaika' (Valitse työaikat), 'Tarkastus' (Valitse tarkastukset), and 'Muutunut päivänä tai sen jälkeen' (esim. 1983-03-29). At the bottom, there are buttons for 'Tyhjennä', 'Päivitä', 'Luo sähköpostin', 'Luo PDF', and 'Luo XLS'.

Kuva 10. Valikko raportin muokkaamiseen

The screenshot shows an example report in the CONGRID software. The report is titled 'Papinsaaren Siunauskappeli' and 'Ensimmäisen kerroksen valokuvahavainnot' (First floor photo observations) with the date range 'aikavälillä 01.02.21 - 18.02.23'. The report is created by 'Elmo Käppi' and is associated with 'Rappaustekniikka Laurell Oy'. The report content is as follows:

ID	Ajankohta	Käyttäjä	Valokuva
24	18.02.21	Elmo Käppi	
Kuvaus Valokuva Papinsaaren siunauskappeli, 1. Krs Pohja:			
23	18.02.21	Elmo Käppi	
Kuvaus Valokuva Papinsaaren siunauskappeli, 1. Krs Pohja:			

Kuva 11. Esimerkkiraportti tietyillä parametreilla

4 KEHITYSEHDOTUKSIA

Case-työmaan vastaanoton jälkeen suoritettiin ohjelmistoa käyttäneiden haastattelut ja pohdittiin myös yleisesti mahdollisia kehitysehdotuksia. Congrid-ohjelmisto oli jokaisen mielestä hyödyllinen työkalu, joka oikein käytettynä tuottaa merkittävää hyötyä rakennustyömailla. Ohjelmistoa käyttäessä tuli vastaan kuitenkin muutamia asioita ja puutteita, joita kehittämällä käyttökokemusta voisi vielä parantaa.

4.1 Käyttäjien haastattelut

Congrid-ohjelmistoa käyttäneitä työmaamestaria sekä projektipäällikköä haastateltiin case-työmaan päätteeksi talvella 2021 ohjelmiston käyttökokemuksista. Haastatteluun valittiin nämä kaksi henkilöä, sillä he olivat ainoat projektissa mukana olleet toimeksiantajayrityksessä työskentelevät toimihenkilöt. Kyselyllä, joka on esitetty liitteessä 1, haluttiin saada tietoa eri työtehtävissä toimivilta henkilöiltä sillä heidän työkuvansa poikkeavat toisistaan huomattavasti. Haastattelun tarkoituksena oli selvittää kourallisella kysymyksiä, minkälainen tunne ohjelmiston käytöstä jäi ja kerätä mahdollisia kehitysehdotuksia. Koska otanta on niin pieni, täytyy lopputulosta tarkastella kriittisesti.

Työmaamestari ei ollut kuullut ohjelmistosta entuudestaan. Hän käytti ohjelmaa pääasiassa havaintojen dokumentoimiseen ja TR-mittausten tekemiseen. Molemmat toiminnot oli helppo oppia pienellä perehdytyksellä ja siitä tuli osa työmaan päivittäistä arkea ensimmäisen viikon käytön jälkeen. Valokuvia oli myös hänen mielestään helppo esitellä ja jakaa.

Työmaamestarin mielestä Congrid soveltui hyvin kohteeseen niiltä osin kuin hän ohjelman toimintoja käytti. Toiminnot helpottivat dokumentaatiota, kun ne tallentuivat kaikki yhteen keskitettyyn paikkaan. Työmaan lopussa oli helppo koota luovutusdokumentaatio, jossa näkyi työvaiheet kuvina aina purusta lopulliseen pintaan. Hän käyttäisi ohjelmaa mieluusti myös tulevaisuudessa.

Congrid oli projektipäällikölle tuttu nimeltä. Ohjelmistoa oli mainostettu toimivaksi ratkaisuksi yritykselle aiemmin. Hänen mielestään käyttö oli pääosin vaivatonta. Kuvien siirtäminen / lataaminen ohjelmasta esimerkiksi sähköpostikäyttöön tai muualle talteen oli toteutettu hieman vaivalloisesti. Hyödyllisin toiminto hänen näkökulmastaan oli valokuvadokumentaatio eli huomioiden teko piirustuksiin ja valokuvien lisäys tukemaan havaintoa.

Projektipäällikön mielestä Congrid soveltuu julkisivurakentamiseen. Hän mainitsee ohjelmiston soveltuvan parhaiten kohteisiin, joissa on esimerkiksi kymmeniä huoneistoparvekkeita ja jokaisen osalta tehdään parvekekortti tai vika- ja puutekierroksia. Mahdollisuus Congridin käytön jatkamiseen on hänen mielestään mahdollinen, jos vastaan tulee tämän kaltaisia optimaalisia kohteita.

Kehitysehdotuksiksi hän mainitsee käyttöliittymän parantamisen etenkin kuvien tallennuksen osalta. Kulunvalvontatoiminto osana Congridia olisi myös hyvä, jotta kaikki työmaan asiat olisivat saman ohjelmiston alla. Koska testaus suoritettiin 2 vuotta sitten, on ohjelmisto varmasti kehittynyt siitä.

4.2 Kehitysehdotuksia

Case-työmaa oli lähtökohtaisesti dokumentoinnin puolesta keskimääräistä helpompi. Kyseessä ei ollut esimerkiksi asunto-osakeyhtiö, jossa on lukuisia parvekkeita ja tätä kautta paljon dokumentoitavaa. Sellaisessa kohteessa etenkin Congridin valokuvahavainnot ja niiden merkkäminen julkisivu- tai pohjakuviin olisi ollut korvaamatonta. Tämä on mielestäni kuitenkin hyvä ottaa huomioon arvioitaessa ohjelmiston soveltuvuutta yleisesti ottaen julkisivurakentamisessa.

Siunauskappelin osalta riittävän kattava dokumentointi olisi luonnistunut ilman Congridin kaltaista työkalua. Se ei silti tarkoita, etteikö ohjelmistosta olisi ollut hyötyä. TR-mittaus toimi huomattavasti paremmin Congridilla kuin yrityksen ennen käyttämällä paperisella kaavakkeella tai Movenium-ohjelmistolla. Työmaan katselmusten jälkeinen raportointi toimi myös entistä

helpommin. Oli helppo lähettää raportti heti katselmuksen tai työmaakierroksen päätteeksi sähköpostilla kaikille asianosaisille. Ennen raportointi vaati sen, että avasi toimistolla tietokoneen, siirsi työmaalla otetut kuvat tavalla tai toisella tietokoneelle ja kokosi raportin manuaalisesti esim. Microsoft Wordissä. Tämä säästää varmasti pitkällä juoksulla kallisarvoista aikaa.

Ohjelmiston käyttö oli helppoa alkukankeuden jälkeen ja Congridin nettisivuilta löytyi tukiportaali, jonka avulla vähemmänkin IT-taitoiset kykenivät sitä käyttämään. Emme kuitenkaan päätyneet ottamaan Congridia käyttöön heti kokeilujakson jälkeen. Syynä oli se, että tulevatkin työmaat ovat kevyitä dokumentoitavia eikä varsinaista tarvetta ohjelmistolle tässä muodossa ole. Ohjelmisto myös kustantaa Rappaustekniikka Laurell Oy:n kokoiselle yritykselle merkittävästi, joten sitä ei ole taloudellisesti kannattavaa ottaa käyttöön, ellei tarvetta oikeasti ole enemmän. Paljon dokumentointia vaativilla työmailla Congrid voi kuitenkin maksaa itsensä takaisin ja tuottaa jopa huomattavia säästöjä niin ajassa kuin rahassa. On hyvinkin mahdollista, että otamme Congridin käyttöön seuraavalla isommalla työmaalla, jossa dokumentoitavaa on runsaasti. Mielestäni Congridilla on ehdottomasti paikkansa myös julkisivurakentamisessa nyt ja tulevaisuudessa.

Congridissa on periaatteessa mahdollista luoda tarkastusasiakirjoja ja muita asiakirjoja siten, että ne on valjastettu omaan käyttöön sopivaksi. Emme kuitenkaan keksineet miten tehdä esimerkiksi perehdytyskaavake ohjelmistoon, siten, että ohjelmalla olisi mahdollista korvata olemassa oleva perehdytystapa eli paperinen kaavake. Jonkinlainen helposti lähestyttävä perehdytykseen tarkoitettu muokattava valmispohja olisi kullannarvoinen, sillä se mahdollistaisi perehdytyksen viemisen sähköiseen muotoon. Askelta parempi olisi vielä, jos esimerkiksi aliurakoitsija pystyisi täyttämään kaavakkeen ja lukemaan siinä olevat työmaaohjeet ennen työmaalle tuloa, Congrid Lite -palvelussa. Tällöin itse perehdytys paikan päällä hoituisi nopeammin ja kaikilla säästyisi aikaa.

Ohjelmistoon olisi myös hienoa saada kulunvalvontapalvelu kaiken muun hyvän lisäksi, jolloin se hoitaisi niin työmaan katselmusten, tarkastusten sekä havaintojen dokumentoinnin kuin myös työmaalla olevien työntekijöiden

dokumentoinnin/kirjauksen. Asia tuli jo Congridin käytön alkuvaiheessa esille, sillä organisaatiolla olisi ollut iso halu saada molemmat palvelut saman katon alle. Tämä helpottaisi mm. uusien työnjohtajien perehdytystä vähentämällä käytettävien ohjelmien määrää. Kulunseurannan puuttuminen heikensi myös Congrid-ohjelmistosta löytyvää työmaapäiväkirjaa. Toisin kuin opinnäytetyön toimeksiantajalla jo käytössä olevassa Movenium työajanhallinta- ja työmaa-palvelu -ohjelmistossa, päiväkirjaan ei täytynyt automaattisesti työmaalle kirjautuneiden henkilöiden lukumäärä.

Yllä oleviin asioihin on kuitenkin voinut tulla päivitystä ohjelmiston kokeilun jälkeen. Tutkimustyö suoritettiin vuonna 2021, joten siitä on ehtinyt vierähtää jo kaksi vuotta. Ohjelmaa käyttävät nykyään jo monet rakennusalan suurimmat toimijat Suomessa.

5 YHTEENVETO

Digitalisaatio on tullut rakennusalalle jo jäädäkseen, mutta sitä ei hyödynnetä täydellä potentiaalilla koko rakennussektorilla. Isommat toimijat käyttävät edistyneempää tekniikkaa esimerkiksi kopterikuvausten ja tietomallien kautta. Etenkin pienemmissä yrityksissä digitalisaatio jää kuitenkin monesti vanhojen toimintamallien päivittämiseen sähköiseen muotoon, yleensä mobiililaitteille asennettavien sovellusten avulla. Pienemmätkin urakoitsijat pääsevät kuitenkin käsiksi näihin tekniikoihin esimerkiksi korjausurakoita suunnittelevien suunnittelutoimistojen luomien mallien kautta.

Case-kohteessa Congridin hyödyntäminen jäi enimmäkseen havaintojen dokumentoimisen ja raportoinnin tasolle. Asiakirjoihin ja dokumentteihin, esimerkiksi rakennepiirustuksiin, pääsi käsiksi helposti mobiililaitteella missä vain. Kaikki Congridin tarjoamat moduulit eivät kuitenkaan olleet tässä nimenomaisessa kohteessa tarpeellisia. Ohjelmisto on parhaimmillaan silloin kun sitä

käytetään kokonaisvaltaisesti ja kyseessä on työmaa, jossa on paljon dokumentoitavaa sekä raportoitavaa. Jos hinnan voi hetkeksi unohtaa kokonaan niin Congridilla olisi paikkansa kyllä jokaisessa rakennusprojektissa, pienessä tai suuressa.

LÄHTEET

Aatsalo, J. (2020). Koronakriisi kiihdyttää rakennusalan investointeja digitaalisiin työkaluihin | Rakennuslehti. Haettu 9.6.2023 osoitteesta <https://www.rakennuslehti.fi/2020/09/koronakriisi-kiihdyttaa-rakennusalan-investointeja-digitaalisiin-tyokaluihin/>

Anpe Oy. (25.2.2019). Virtuaali- ja lisätyn todellisuuden käyttäminen rakentamisessa. Haettu 7.6.2023 osoitteesta <https://www.anpe.fi/virtuaali-ja-lisatyn-todellisuuden-kayttaminen-rakentamisessa/>

Congrid Oy. (n.d.-a). Congrid yrityksenä - Arvostetuin rakennusalan kumppani. Haettu 4.6.2023 osoitteesta <https://www.congrid.fi/yritys/>

Congrid Oy. (n.d.-b). Uuden projektin lisääminen – Congrid tukiportaali. Haettu 4.6.2023 osoitteesta <https://congrid.zendesk.com/hc/fi/articles/115001106349-Uuden-projektin-lis%C3%A4%C3%A4minen>

Congrid Oy. (n.d.-c). Valokuvadokumentointi. Haettu 4.6.2023 osoitteesta <https://www.congrid.fi/valokuvadokumentointi/>

Eriksson, T., Ertiö, T., Lahtinen, R., Saarinen, E. & Saaristo, A. (2022). Prospects of digital transformation in construction.

Ilmarinen, V. & Koskela, K. (2015). Digitalisaatio : yritysjohton käsikirja. Talentum.

Junnonen, J.-M. (2018). 3+1 kysymystä digitalisaation roolista rakentamisessa. Haettu 6.6.2023 osoitteesta <https://kirafoorumi.fi/31-kysymysta-digitalisaation-roolista-rakentamisessa/>

Jydacom Oy. (31.9.2021). Rakennusalan digitalisaatio - 3 askelta, miten päästä alkuun. Haettu 9.6.2023 osoitteesta <https://www.jydacom.fi/ajankoh-taista/rakennusalan-digitalisaatio-3-askelta-miten-paasta-alkuun/>

Lehtola, K. (25.2.2021). Kopterikuvaus helpottaa taloyhtiön julkisivuremonttia. Haettu 7.6.2023 osoitteesta <https://www.ains.fi/asiantuntija-artikkelit/kopteri-kuvaus-helpottaa-julkisivuremonttia>

Rappaustekniikka Laurell Oy. (n.d.). Rappaustekniikka Laurell Oy. Haettu 4.6.2023 osoitteesta <https://www.rappaustekniikka.com/>

Taipale, T. (2021). Tuoreen selvityksen mukaan kattavampi rakentamisen do-kumentointi voi tuoda merkittäviä säästöjä. Haettu 6.6.2023 osoitteesta <https://www.rakennuslehti.fi/2021/09/tuoreen-selvityksen-mukaan-katta-vampi-rakentamisen-dokumentointi-voi-tuoda-merkittavia-saastoja/>

Timo Kohtamäki. (n.d.). Digitalisaatio tarjoaa työkaluja rakennuslalle. Haettu 5.6.2023 osoitteesta <https://www.ril.fi/fi/rakennustekniikka/puheenjohtajan-blogi-digitalisaatio-tarjoaa-tyokaluja-rakennuslalle.html>

Tukes. (n.d.). 3D tulostus . Haettu 7.6.2023 osoitteesta <https://tukes.fi/3d-tu-lostus>

Työsuojelu.fi. (n.d.) TR- mittari® - Työsuojelu.fi - Työsuojeluhallinto. Haettu 6.6.2023 osoitteesta <https://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/tyoolo-suhdemittarit/tr-mittari->

Työturvallisuuspakki. (n.d.) Turvallisuushavainnot - Työturvallisuuspakki. Ha-ettu 9.6.2023 osoitteesta <https://xn--tyturvallisuuspakki-r6b.fi/turvallisuusha-vainnot/>

Vuori, M. (2010). 125 pointtia dokumentoinnista. 1. Haettu 4.6.2023 osoit-teesta [https://www.mattivuori.net/julkaisuluettelo/liitteet/satavartti_pointtia do-kumentoinnista.pdf](https://www.mattivuori.net/julkaisuluettelo/liitteet/satavartti_pointtia_do-kumentoinnista.pdf)

YIT Oyj. (6.6.2023). Digitalisaatiosta etuja rakentamisen laatuun ja turvallisuuteen | YIT.fi. Haettu 10.6.2023 osoitteesta <https://www.yit.fi/ytimessa/digitalisaatiosta-etuja-rakentamisen-laatuun-ja-turvallisuuteen>

LIITE 1: HAASTATTELUN KYSYMYSLUETTELO

Kysely liittyen opinnäytetyöhön: *Congrid-ohjelmiston soveltuvuus julkisivutyömaille*

1. Oliko Congrid tai muu Congridin kaltainen ohjelmisto sinulle ennestään tuttu?
2. Oliko ohjelmiston käyttö mielestäsi helppoa?
3. Mikä toiminto oli mielestäsi hyödyllisin?
4. Soveltuuko Congrid mielestäsi julkisivurakentamiseen? Jos ei niin miksi?
5. Tuleeko sinulle käytön perusteella mieleen joitain kehitysehdotuksia Congridiin liittyen?
6. Olisitko halukas ottamaan Congridin käyttöön muillakin työmaille tulevaisuudessa?
7. Tuleeko sinulle muita Congridiin liittyviä huomioita mieleen, joita kyselyssä ei sivuttu?