

Antton Lehto

Laadun ja turvallisuuden kehittäminen Congrid-ohjelmalla

Laadun ja turvallisuuden kehittäminen Congrid-ohjelmalla

Antton Lehto
Opinnäytetyö
Kevät 2020
Rakennus- ja yhdyskuntatek-
niikantutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakentamis- ja yhdyskuntatekniikka

Tekijä: Antton Lehto

Opinnäytetyön nimi suomeksi: Laadun ja turvallisuuden kehittäminen Congrid-ohjelmalla

Opinnäytetyön nimi englanniksi: Development of Quality and Safety by Congrid

Työn ohjaajat: Matti Toppi, Risto Kamula ja Markku Sauvola

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2020

Sivumäärä: 33 + 5 liitettä

Lehto Group Oyj otti käyttöönsä elokuussa 2019 Congrid-ohjelman, jolla oli tarkoituksena tehdä työmaan laatu- ja työturvallisuushavainnointia. Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia Congrid-ohjelman kykyä parantaa tuotteen laatua ja työturvallisuutta. Lisäksi tavoitteena oli luoda kehittynyt itselleluovutusprosessi, jolla varmistetaan laadukkaan rakennustuotteen saavuttaminen, sekä laatia käyttöohjeet Congrid-ohjelman käyttäjille.

Ensimmäisenä työssä käsiteltiin rakentamisen laatua ja työturvallisuutta teoriassa käyttäen tietolähteinä kirjallisuutta, oppaita ja lakeja. Opinnäytetyössä keskityttiin pääasiassa itselleluovutukseen ja TR-mittauksen tarkasteluun. Sen jälkeen selvitettiin, miten itselleluovutus ja TR-mittaus oli yrityksessä tähän mennessä tehty. Tietoja kartoitettiin yrityksen sisällä toteutetulla kyselytutkimuksella, joka kohdennettiin työmaan toimihenkilöille. Lisäksi kerättiin tietoa työmaalta, jossa suoritettiin itselleluovutus ja TR-mittaus Congrid-ohjelmalla. Työmaalta kerätyn ja kyselytutkimuksesta saatujen tietojen pohjalta kehitettiin tilaajan rakentamistapaan sopiva itselleluovutusprosessi. Lisäksi pohdittiin työturvallisuuden kehittämistä Congrid-ohjelmalla.

Opinnäytetyössä onnistuttiin luomaan Congrid-ohjelman käyttöohjeet Lehto Group Oyj:n käyttöön sekä kehitettiin itselleluovutusprosessia tehokkaammaksi työmaiden tarpeisiin. Lisäksi kehitettiin aliorakoitsijoiden itselleluovutusta ja asukastarkastusta, jolla pyrittiin toteuttamaan asiakkaiden laatuksiteerit ja helpottamaan työmaan arkea. Käyttöohjeet aiotaan ottaa käyttöön Lehto Group Oyj:n toiminnassa. Työturvallisuuden kehittämiseen löytyi keino Congrid-ohjelman käyttöön otolla.

Asiasanat: laatu, itselleluovutus, asukastarkastus, työturvallisuus, kunnossapitotarkastus ja TR-mittaus

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Civil Engineering, Production Engineering

Author: Antton Lehto

Title of thesis: Development of Quality and Safety by Congrid

Supervisors: Matti Toppi, Risto Kamula and Markku Sauvola

Term and year when the thesis had submitted: Spring 2020

Number of pages: 33 + 5 appendices

Lehto Group Plc has deployed Congrid-software, that was planned to be used in construction site quality and safety inspection. The aim of this thesis was to examine the ability of Congrid to improve product quality and construction site safety. Additionally, the goal was to create an advanced self-inspection process that facilitates access to a high-quality construction product and user manuals for Congrid users.

The first section of this thesis uses theoretical literature, manuals and lawbooks to study construction quality and construction site safety from theoretical perspective. The focus is in self-inspection and safety measurement processes. The second section describes the current state of self-inspection and safety measurement processes in the company, and how they have been done so far. To find out the current state of these processes, a survey was conducted among the construction site workers and additional information was gathered on a construction site that was going through the processes of self-inspection and safety measurement. Using collected information, a new procedure for self-inspection was created, fitting into the Lehto's construction method. Additionally, this thesis discusses how to develop the construction site safety using Congrid.

The thesis managed to build the Congrid user manuals for workers in Lehto Group Plc and to make the self-inspection process more efficient for use on the construction site. On top of that the processes of self-inspection were also developed for subcontractors to better meet the quality criteria of customers and make the life in construction sector easier. The manuals created in this thesis are planned to be used in Lehto Group's operations. Also, a way to improve the construction site safety was found during the deployment of Congrid.

Keywords: quality, self-inspection, residence inspection, industrial safety and safety measurement

SISÄLLYS

| | |
|--------------------------------------------------------|----|
| TIIVISTELMÄ | 3 |
| ABSTRACT | 4 |
| SISÄLLYS | 5 |
| 1 JOHDANTO | 7 |
| 2 LAATU KÄSITTEENÄ | 8 |
| 2.1 Laadun näkökulmat | 8 |
| 2.2 Laadun kustannukset | 11 |
| 2.3 Itselleluovutus | 11 |
| 2.3.1 Itselleluovutus sopimuksissa | 12 |
| 2.3.2 Laadun kriteerit | 13 |
| 2.3.3 Aliurakoitsijoiden itselleluovutus | 14 |
| 2.3.4 Pääurakoitsijan itselleluovutus | 14 |
| 3 TYÖMAAN KUNNOSSAPITOTARKASTUS | 15 |
| 4 CONGRID | 19 |
| 4.1 Congrid-ohjelman esittely | 20 |
| 4.2 Congrid-mobiiliohjelma | 21 |
| 5 NYKYTILA | 23 |
| 5.1 Haastattelut | 23 |
| 5.2 Haastattelun itselleluovutusta koskevat vastaukset | 24 |
| 5.3 Haastattelun TR-mittausta koskevat vastaukset | 25 |
| 5.4 Jatkokysymysten vastaukset | 26 |
| 5.5 Itselleluovutuksen nykytila | 26 |
| 5.6 TR-mittauksen nykytila | 28 |
| 6 CONGRID-OHJELMAN HYÖDYNTÄMINEN LEHTO OYJ: SSÄ | 29 |
| 6.1 Congrid itselleluovutuksessa | 29 |
| 6.2 Congrid työturvallisuudessa | 29 |
| 7 YHTEENVETO | 31 |
| LÄHTEET | 32 |

LIITTEET

Liite 1 Itselleluovutus havainto Congridissa

Liite 2 Itselleluovutus Lehto Asunnot (yrityksen sisäiseen käyttöön)

Liite 3 Congrid-ohje: itselleluovutus (yrityksen sisäiseen käyttöön)

Liite 4 Congrid-ohje: turvallisuushavainnot (yrityksen sisäiseen käyttöön)

Liite 5 Raporttien lukuohje (yrityksen sisäiseen käyttöön)

1 JOHDANTO

Rakentamisen laadusta ja rakentamisen työturvallisuudesta on mediassa keskusteltu paljon. Rakentajia on kritisoitu rakennusten huonosta laadusta. Myös työturvallisuus on aiheuttanut kritisointia, mikä puolestaan on seurausta työtapa-
turmien suuresta määrästä. (1.)

Digitalisaation myötä rakennusalalle on tullut paljon erilaisia ohjelmia, joista tässä työssä käsitellyllä Congrid-ohjelmalla pyritään hallitsemaan laatua ja turvallisuutta. Laadun parantamiseen on tehty paljon erilaisia laadunvarmistustyökaluja, ja tässä opinnäytetyössä keskitytään niistä itselleluovutukseen. Työturvallisuuden parantamiseen on paljon erilaisia keinoja, joista tässä työssä käsitellään TR-mittausta, joka on yleistynyt työmaan turvallisuuden mittaustyökalu. TR-mittaus on luotu täyttämään rakennustyömaan työturvallisuuslain pykälät. (2.)

Työn tavoitteena on tutkia, miten rakentamisen laatua ja työturvallisuutta saadaan parannettua Congrid-ohjelmalla. Opinnäytetyössä rakentamisen laadun käsitelyn lopputuotteena on tarkoitus kehittää tilaajayrityksen rakentamistapaan sopiva itselleluovutusprosessi. Lisäksi laaditaan ohjeet Congridin käyttäjille.

Turvallisuusosion tavoite on löytää Congridin avulla keinoja työmaiden turvallisuuden parantamiseen. Työssä keskitytään asuntorakentamiseen, mutta ohjeet on tarkoitus rakentaa niin, että niitä voi hyödyntää myös toimitila-, koulu- ja hoivakotirakentamisessa.

Työn tilaajana toimiva Lehto Group Oyj (myöhemmin työssä käytetään nimeä Lehto) on rakennusliike, joka toimii kolmella eri palvelualueella. Näitä ovat asunnot, toimitilat sekä hyvinvointitilat. Lehdon liikevaihto oli 721,5 miljoonaa euroa vuonna 2018. Rakennusliike työllisti n. 1 550 henkilöä samana vuonna. Näistä noin puolet ovat toimihenkilöitä ja puolet työntekijöitä. Lehto toimii pääasiassa Suomessa keskittyen kasvaviin kaupunkeihin. Yrityksellä on toimintaa myös Ruotsissa. (3, linkit yritys.)

2 LAATU KÄSITTEENÄ

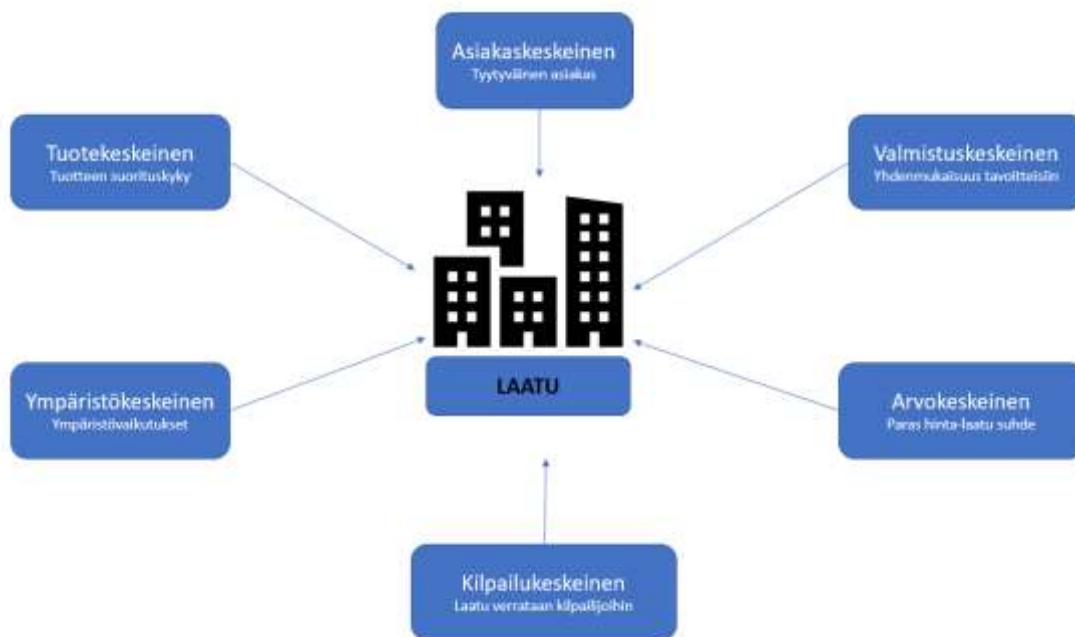
Laatu on moniulotteinen käsite, minkä vuoksi jokaista laatuun vaikuttavaa tekijää kannattaa tarkastella ja arvioida omana osa-alueenaan. Laatu on määritelty kirjallisuudessa mm. seuraavasti:

- ”yhdenmukaisuudeksi asetettuihin vaatimuksiin, taloudelliseksi, sopivuudeksi käyttötarkoituksiin ja asiakkaan tyytyväisyydeksi”
- ”hyödykkeen soveltuvuudeksi käyttöön käyttäjän kannalta”
- ”tuotteen tai palvelun niiksi piirteiksi ja ominaisuuksiksi, joilla tuote tai palvelu täyttää asetetut tai oletettavat tarpeet”. (4, s. 5 – 6.)

Määritelmässä esiin nousevat asiakkaan tarpeiden täyttyminen ja asiakkaan tai asetettujen vaatimusten täyttäminen. Laadun hallitsemiseksi yrityksen täytyy pilkkoa laatu osa-alueisiin ja arvioida, millä osa-alueella yritys haluaa kilpailla. Osa-alueilla laatua täytyy arvioida samoin kuin asiakas sitä tekisi. Tällä menetelmällä laadun kehittämisessä saavutetaan haluttuja lopputuloksia ja säästetään resursseja. Asiakkaan kokema laatu on muutakin kuin lopputuotteen teknisiä ominaisuuksia. (4, s.5 – 6.)

2.1 Laadun näkökulmat

Laatua voidaan tarkastella kuudesta eri näkökulmasta. Näitä ovat valmistus-, tuote-, arvo- ja kilpailulaatu sekä ympäristö- ja asiakaskeskeinen laatu (kuva 1). Jokaisessa näkökulmassa on omat tavoitteensa ja ongelmansa. Yleensä yrityksen toiminnassa keskitytään valmistus-, tuote-, ympäristö- sekä asiakaskeskeiseen laatuun. (4, s. 6 – 9.)



KUVA 1. Laadun eri näkökulmat (ks. myös 4, s.8)

Valmistuskeskeisellä laadulla pyritään työn virheettömyyteen ja yhdenmukaisuuteen vaatimusten kanssa. Valmistuskeskeistä laatua on helppo tarkkailla, koska standardit, suunnitelmat, toleranssit ja työohjeet määrittävät laadun vaatimukset. Valmistuskeskeisen laatuajattelun ongelma on virheiden aiheuttamat kustannukset. Kehittämissideana tässä onkin löytää virheet mahdollisimman pian ja poistaa virheiden alkuperä. Tällä pyritään nollavirheluovutuksiin. (4, s.7 – 8.)

Tuotokeskeisen laadun määrittelevät suunnittelijat. Tällä pyritään mm. tuotteen huollettavuuteen, suorituskykyyn, luotettavuuteen sekä kestävyuteen. Asiakas-kontaktit ovat tässä tarpeellisia, jotta ei luoda asiakkaille tuotokeskeistä laatua, mistä ei ole asiakkaalle hyötyä. (4, s.7 – 8.)

Arvokeskeisessä laatuajattelussa tarkastellaan tuotteen hinta-laatusuhdetta. Tässä mallissa tuotteen hinnan ja laadun täytyy olla tasapainossa. Jos luodaan todella hyvä ja laadukas tuote mutta hinta on liian korkea, tällöin arvokeskeisen laadun mittarilla tuote on huonolaatuinen. (4, s.8.)

Kilpailukeskeisessä laatumallissa tarkastellaan yrityksen kilpailevien tuotteiden laatua ja peilataan sitä omien tuotteiden laatuun. Tarkastelun jälkeen päätetään oman lopputuotteen arvo. (4, s.8.)

Ympäristökeskeinen laatu on tuotteen vaikutus luontoon ja ympäristöön. Yleisesti ympäristökeskeinen laatu tulee ottaa huomioon viranomaisten asettamien standardien vuoksi. Nämä voivat olla mm. rakennuksen aiheuttamat ympäristövaatimukset valmistukselle, käytölle ja purkamiselle. (4, s.8.)

Asiakaskeskeinen laatu on tuotteen soveltuvuus asiakkaan tarpeisiin. Asiakaskeskeinen laatu on yhdistelmä kaikista laadun näkökulmista ja vaikuttaa eniten asiakkaan ostopäätökseen. Tässä tavoitteena on luoda tuote, joka on niin hyvä asiakkaalle, että hän valitsee kyseisen yrityksen tuotteen uudestaan, kun alkaa harkitsemaan tuotteen ostamista. Hyvät laatuominaisuudet jokaisella osa-alueella parantavat asiakaskeskeistä laatua mm. seuraavasti:

- Valmistuskeskeinen laatu pyrkii virheettömään lopputuotteeseen.
- Tuotekeskeinen laatu pyrkii hyvään käyttö-, ulkonäkö- ja teknisiin ominaisuuksiin.
- Arvokeskeinen laatu pyrkii saamaan asiakkaalle tuotteen, joka on hintalaatusuhteeltaan mahdollisimman hyvä.
- Kilpailukeskeinen laatu pyrkii tuottamaan kilpailijoihin nähden hyvää laatua ja parantamaan yrityksen imagoa.
- Hyvällä ympäristökeskeisellä laadulla tuotetaan kokonaisvaltaisesti myönteinen tuote suhteessa ympäristöön ja luontoon.
- Hyvällä asiakaskeskeisellä laadulla pyritään saamaan asiakkaalle tarpeet tyydyttäviä ja ostomahdollisia tuotteita. (4, s 6 – 9.)

Rakennusurakoinnin laadussa tarkastellaan monesti vain valmistuskeskeistä laatua, jota on helppo mitata normeilla, standardeilla tai mittajaan kokemuksella. Tällainen laatu kuitenkin tulkitaan minimilaaduksi, kun muut viisi näkökulmaa jätetään liian vähäiselle huomiolle. Rakennushankkeen laatu on kuitenkin pääasiansaan asiakaskeskeistä laatuajattelua, jossa otetaan kaikkien näkökulmien hyvät puolet huomioon. Tähän tarvitaan yrityksen selkeä yhteinen linja, ettei jokainen yksilö tarkastele laatua vain omasta lähtökohdastaan. (4, s.10.)

2.2 Laadun kustannukset

Laadun tavoittelemisessa kustannuksia syntyy kahdella eri tavalla. Kustannuksia syntyy panostamisesta tavoiteltuun laatuun ja huonosta laadusta aiheutuneista korjauskustannuksista. (4, s.23.)

Laadun tavoittelun kustannuksiin sisältyvät tarkastuksista koituvat kustannukset ja ehkäisevän toiminnan kustannukset. Tarkastukset tarkoittavat tässä rakentamisen aikaista valvontaa, jolla varmistetaan, että työ tehdään ensimmäisellä kerralla oikein. Ehkäisevällä toiminnalla tarkoitetaan tuotannon kehittämistä, työntekijöiden laatutietouden parantamista ja tavaran toimittajien valintaa. Tälläkin pyritään varmistamaan, että työ tehdään ensimmäisellä kerralla oikein. (4, s.23 – 25.)

Huonon laadun korjauskustannuksiin sisältyvät sisäiset- ja ulkoiset virhekustannukset. Sisäisillä virhekustannuksilla tarkoitetaan virheitä, jotka huomataan rakentamisen aikana ennen luovuttamista asiakkaalle. Ulkoisilla tarkoitetaan virheitä, jotka huomataan vasta, kun työ on luovutettu asiakkaalle, joko tuotteen ostajalle tai seuraavalle työntekijälle. Tässä kategoriassa ovat kustannukset, jotka aiheutuvat kahteen kertaan rakentamisesta. (4, s.23 – 25.)

Laatukustannuksien alentamisessa on keskityttävä virheiden ennaltaehkäisyyn ja laadun tarkastamiseen. Tarkastukset on pidettävä mukana, jotta osataan seuraavassa hankkeessa keskittyä tarkastuksissa toistuvien virheiden ennaltaehkäisyyn. Tarkastuksiin lukeutuvat mm. mallityöt, katselmukset ja itselleluovutukset. Huomattavasti eniten kustannuksia tuottavat ulkoiset virhekustannukset. (4, s.23 – 24.)

2.3 Itselleluovutus

Itselleluovutus on laadunvarmistuksen työvaihe, jossa urakoitsija tarkastaa omaan suoritusvelvollisuuteen kuuluvien töiden laadun. Itselleluovutuksessa urakoitsija tarkastaa töiden laadun, kirjaa virheet ja puutteet sekä hoitaa näiden korjaamisen ennen kuin luovuttaa tekemänsä työn tilaajalle. Aliurakoitsijoiden koh-

dalla tilaajalla tarkoitetaan monesti seuraavaa työn suorittajaa kyseisessä työpisteessä. Pääurakoitsijan kohdalla tilaaja on rakennuksen tilaaja tai perustajaurakoissa ostava asiakas. (4, s.58.)

Rakennusteknisten töiden osalta pääurakoitsijan itselleluovutuksen vaiheet ovat

- viimeisen työvaiheen valmistuminen
- kohteen itselleluovutus
- systemaattisten virheiden ja puutteiden korjaaminen
- satunnaisten virheiden ja puutteiden korjaaminen
- jälkitarkastus ja luovutusvalmiuden hyväksyminen
- siivous ja tarkastetun kohteen lukitseminen
- luovutus (4, s.58).

Kohteen itselleluovutuksessa työnjohto tarkastaa rakennuksen tilat ja kirjaa virheet, puutteet ja vauriot tiloittain. Virheet ja puutteet ovat joko systemaattisesti toistuvia tai satunnaisia esim. työn aikana syntyneitä rakennusvirheitä. Systemaattisten virheiden korjaaminen täytyy aloittaa välittömästi, koska niiden korjausaika on pitkä verrattuna jäljellä olevaan aikaan. Vauriot tarkoittavat valmiin työn rikkoutumisen työmaan aikana. (4, s.59.)

Ennen virheiden ja puutteiden korjaamista täytyy selvittää, kenen vastuulla ne ovat. Jokainen urakoitsija korjaa vastuullaan olevat virheet ja puutteet. Vaurioiden osalta korjaajana yleisesti on työn suorittaja, mutta korjauksesta syntyneet kustannukset kuuluvat vaurion aiheuttajalle. Näissä tapauksissa osapuolten täytyy sopia etukäteen korjauskustannuksista käyttäen perusteena lisä- ja muutostyöhinnastoa. (4, s.59.)

2.3.1 Itselleluovutus sopimuksissa

Rakennusalan yleiset sopimusehdot (YSE 1998) määrittelee, että urakoitsijoiden on itse tarkastettava työnsä ja korjattava virheet ja puutteet ennen luovutusta. Pääurakoitsijoiden on tarkastettava koko rakennus, ja itselleluovutus tehdään ennen kohteen luovutusta tilaajalle tai asiakkaille. Aliurakoitsijoilla itselleluovutus tarkoittaa heidän suorittamansa työn tarkastamista sekä virheiden ja puutteiden korjaamista, jotta seuraava työ päästään suorittamaan sujuvasti. (5, s.10 – 15; 6,

s.6.) Itselleluovutus on osa lopputuotteen luovutusprosessia ja urakoitsijan vastuulla olevaa laadunvarmistusta (5, s.13).

Urakoitsijoita ei velvoiteta dokumentoimaan virheitä ja puutteita työstään, elleivät ne ole vakavia. Rakentamisen yleisissä sopimusehdoissa (YSE 1998) kuitenkin viitataan urakoitsijoiden velvollisuuksiin, joissa velvoitetaan urakoitsija tarkastamaan oma työnsä ja korjaamaan mahdolliset puutteet ja virheet ennen luovuttamista. Itselleluovutusprosessi on työkalu, jolla täytetään tämä kohta rakentamisen yleisistä sopimusehdoista. (6, s. 4.)

Yleisten sopimusehtojen §:n 11 kohdassa yksi sanotaan, että urakoitsijan tehtävänä on tarkastaa suoritusvelvollisuutensa kuuluvan työn laatu ja korjata virheet ja puutteet ennen tilaajalle luovuttamista. Kohdassa kaksi sanotaan, että urakoitsijan on ilmoitettava tilaajalle havaitsemistaan vakavista virheistä urakkasuorituksessa ja myös toimenpiteistä virheiden korjaamiseksi. Kohdassa kolme sanotaan, että urakoitsijan on ennen vastaanottotarkastusta itse varmistettava, että työ on valmis ja täyttää sopimukseen kirjatut vaatimukset. (6, s. 4 – 6.)

Rakennushankkeen laadunvarmistustoimet (Ratu 1224-S) ohjeessa kerrotaan, että urakoitsijan on suoritettava itselleluovutus, havaitut virheet ja puutteet ovat dokumentoitava ja korjattava dokumentoidut virheet ennen kohteen luovutusta (7, s.4).

2.3.2 Laadun kriteerit

Rakennustöiden yleisissä laatuvaatimuksissa (SisäRYL 2013) kerrotaan, millä kriteereillä itselleluovutusta tekevän henkilön täytyy rakennus tarkastaa (8, s.3 – 10). Työmaalla todettiin, että yleisten laatuvaatimusten lisäksi rakennusliikkeillä on omia laatuvaatimuksia, joita pitää tarkastuksessa ottaa huomioon. Samalla huomattiin, että yleiset laatuvaatimukset sallivat sellaista laatua, jota asiakas tai työnjohtajat eivät hyväksyisi.

2.3.3 Aliurakoitsijoiden itselleluovutus

Urakoitsija tarkastaa työn sekä korjaa puutteet ja virheet ennen tilaajalle tai asiakkaalle tapahtuvaa luovutusta (6, s. 16). Rakentamisprosessissa asiakas-käsite voidaan laajentaa tarkoittamaan työn tilaajaa, seuraavaa työn suorittajaa ja muita organisaation jäseniä. Näin ajattelemalla syntyy laatuketjuja, joissa varmistetaan, että jokainen työvaihe tehdään kerralla valmiiksi. Tällä varmistetaan kohteessa seuraavien työsuorittajien jouheva aloitus, katkeamaton työnsuoritus ja virhe-suoritusten minimointi. Tämä on tärkeää työvaiheissa, jotka vaikuttavat laatuun olennaisesti. (3, s.6 – 7.)

2.3.4 Pääurakoitsijan itselleluovutus

Pääurakoitsija suorittaa itselleluovituksen rakennushankkeen lopuksi, ennen luovutusta rakennuksen tilaajalle tai asiakkaille. Ennen pääurakoitsijan lopullista itselleluovutusta muut urakoitsijat ovat suorittaneet omat tarkastuksensa ja tehneet korjauksensa. Itselleluovutusprosessissa tehdään järjestyksessä

- urakan luovutusvaiheen tarkastaminen työmaalla
- mahdollisten virheiden ja puutteiden dokumentointi
- virheiden ja puutteiden vastuu-urakoitsijoiden selvittäminen
- tehtävien jakaminen vastuussa oleville
- virheiden ja puutteiden korjaaminen
- jälkitarkastus
- urakan luovutusvalmiuden toteaminen
- tarkastettujen tilojen siivous ja lukitseminen (7, s.32 – 35).

Itselleluovutuksessa on tärkeää panostaa ensimmäiseen tarkastukseen. Tähän täytyy varata reilusti aikaa, jotta kaikki havainnot tulee huomattua. Onnistuminen itselleluovutuksessa vaatii aikaa, suorittajan motivaatiota ja tuttuja luotettavia työntekijöitä. Tutuista työntekijöistä on hyötyä korjausvaiheessa, jotta korjaamassa on hyvää laatua tuottavia työntekijöitä. Pääurakoitsijan tekemä itselleluovutus on laadunvarmistuksessa viimeinen työmaa-aikainen työkalu, jolla varmistetaan koko rakennuksen mahdollisimman hyvä laatutaso. (7, s.32 – 35.)

3 TYÖMAAN KUNNOSSAPITOTARKASTUS

Rakennustyömaan turvallisuudesta on tehty valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta, joka on säädetty työturvallisuuslain (738/2003) kohdassa. Työmaan kunnossapitotarkastus on säädetty tässä laissa tehtäväksi. Työmailla kunnossapitotarkastuksen vaatimuksen täyttää Työterveyslaitoksen tekemä TR-mittaus, jolla mitataan työmaiden turvallisuutta. Valtionneuvoston asetuksessa on kahdeksantoista lukua, jotka rakennustyön turvallisuudessa täytyy ottaa huomioon. (9, 7 §.)

TR-mittari on talonrakennustyömailla käytettävä työturvallisuuden havainnointityökalu. TR-mittauksella saadaan selkeä indeksiluku (TR-indeksi), joka kuvaa työmaan turvallisuustasoa. TR-indeksin ollessa sata prosenttia se tarkoittaa, että työmaalla havaituista kohdista kaikki olivat hyväksytysti tarkastettuja (10, s.125 – 126.) TR-mittauksessa havainnoidaan koko työmaan turvallisuustasoa kiertämällä työmaa samaa reittiä noudattaen joka kerta (10, s.126). Havainnoinnin kohteena on kuusi osa-aluetta, joita ovat

1. työskentely
2. telineet, kulkusillat ja tikkaat
3. koneet ja välineet
4. putoamissuojaus
5. sähkö ja valaistus
6. A. järjestys ja jätehuolto
B. pölyisyys (11, linkit toimialat → talonrakennus → hyötytietoa työmaille → turvakansio → TR-mittauslomake 2010).

TR-mittaus suoritetaan talonrakennustyömaalla vähintään viikoittain, mikä perustuu Valtionneuvoston asetukseen 738. Viikoittain suoritettavassa mittauksessa on kirjattava mittaukseen osallistujat, tarkastetut kohteet sekä niiden mahdolliset huomautukset ja milloin huomautuksen saaneet virheet ovat korjattu. Jokaisesta osa-alueesta havainnoidaan TR-mittaus lomakkeella (taulukko 1) olevat asiat ja merkitään havainnot hyväksytyistä ja virheellisistä kohdista. Jokainen työntekijä on yksi havainnoinnin kohde kohdassa yksi. Jokainen erillinen rakenne ja teline

on yksi havainnoinnin kohde kohdassa kaksi, työkone kohdassa kolme ja aukot, reunat, kaiteet ja tasot kohdassa neljä. Kohdissa viisi ja kuusi työmaa täytyy jakaa tarkasteltaviin lohkoihin, joita voi olla yksi asunto, lohko piha-alueelta tai muuttaman pilarin väli hallirakennuksissa (taulukko 2). (11, linkit toimialat → talonrakennus → hyötytietoa työmaille → turvakansio → TR-mittauslomake 2010.)

TR-mittauksessa on olennaista havainnoida työmaan turvallisuutta ja pystyä sen pohjalta ohjaamaan ja valvomaan turvallisuutta. Itse mittaus ei ole tärkeä tunnuslukujen kanssa vaan edellä mainittu turvallisuustason jatkuva huomioiminen ja parantaminen. (10, s.126.)

TR-mittaus on kehitetty Työterveyslaitoksen vastaavien työturvallisuusmenetelmien pohjalta. Kehitystyön rahoittajana toimi Rakennusteollisuus. Tästä syntyi RATU-ohje Talonrakennustyömaan työturvallisuustason mittaus (Talo-RATU 309-L). Tällöin turvallisuusmittausta rakennettiin viranomaisten pakollisten vaatimusten lisäksi yritysten toivomien asioiden pohjalta. Tuloksena syntyi talonrakennusalalle TR-mittaus, joka on ollut 2000-luvulla yleisesti yritysten käytössä. (12, linkit työsuojelu työpaikalla → työolosuhdemittarit → TR-mittari.)

Taulukossa 1 on esitetty Työterveyslaitoksen tekemä TR-mittauslomake. Lomakkeeseen kirjataan tukkimiehen kirjanpidolla havainnot hyväksytyistä ja virheellisistä kohdista. TR-mittauksen kirjaamistapoja on monia, kuten Congridin TR-mittaus, mutta kaikki ne perustuvat tähän lomakkeeseen.

TAULUKKO 1. TR-mittauksen havainnointilomake (11, linkit toimialat → talonrakennus → hyötytietoa työmaille → turvakansio → TR-mittauslomake 2010)

| | | |
|---------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RAKENNUSLIIKE | |   |
| TYÖMAAN NIMI | | |
| TYÖNRO | | |
| MITTAAJA | | |
| PÄIVÄYS | | |

| KOHDE | OIKEIN | YHT. | VÄÄRIN | YHT. |
|-------------------------------------|-----------------|------|-----------------|------|
| 1. TYÖSKENTELY | | | | |
| 2. TELINEET, KULKUSILLAT JA TIKKAAT | | | | |
| 3. KONEET JA VÄLINEET | | | | |
| 4. PUTOAMIS-SUOJAUS | | | | |
| 5. SÄHKÖ JA VALAISTUS | | | | |
| 6a. JÄRJESTYS JA JÄTEHUOLTO | | | | |
| 6b. PÖLYISYYS | | | | |
| | OIKEIN YHTEENSÄ | | VÄÄRIN YHTEENSÄ | |

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\text{TR-TASO} = \frac{\text{OIKEIN (KPL)}}{\text{OIKEIN} + \text{VÄÄRIN (KPL)}} \times 100 = \text{---} \times 100 = \text{---} \%$ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| HUOMAUTUKSET | VASTUUHENKILÖ | KORJATTU PVM |
|--------------|---------------|--------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| _____ TYÖNANTAJAN EDUSTAJA | _____ TYÖNTEKIJÖIDEN EDUSTAJA |
|-------------------------------|----------------------------------|

© Työterveyslaitos

Taulukossa 2 on esitetty arviointiperusteet TR-mittauksen kirjaamiseen. Siinä on kerrottu turvallisuusmittauskohde kerrallaan, mitä asioita havainnoidaan ja mitkä ovat niiden hyväksymisperusteet.

TAULUKKO 2. TR-mittauksen arviointi perusteet (11, linkit toimialat → talonrakennus → hyötytietoa työmaille → turvakansio → TR-mittauslomake 2010)



| TR-mittauskohteet | Havaintojen määrä | Hyväksymisperusteet |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. TYÖSKENTELY <ul style="list-style-type: none"> • suojainten käyttö ja rakinotto | <ul style="list-style-type: none"> • yksi jokaisesta työntekijästä | <ul style="list-style-type: none"> • käyttää aina kypärää, silmiensuojaimia, turvajalkineita, heijastavaa varoitusvaatetusta sekä tarvittaessa muita suojaimia • ei ota ilmeisvää riskiä (esim. putoamisvaara, viallisen laitteen käyttö, sammutusvälineiden puute tulityössä) • käyttää aina henkilökohtaisia putoamissuojaimia puominostimen henkilönostokorissa tai jos putoamiskorkeus on yli 2 m, runkovaiheessa asennustyötä tekevillä ja avustavilla työntekijöillä otava valjaat käytössä (päälle puettuna tai välittömässä läheisyydessä) |
| 2. TELINEET, KULKUSILLAT JA TIKKAAT <ul style="list-style-type: none"> • rakennusaikaiset kulkusillat ja portaat • siirrettävät telineet • kiinteän telineen kerrosväli • työpukit ja tikkaat | <ul style="list-style-type: none"> • yksi jokaisesta erillisestä rakenteesta ja välineestä • kiinteä teline; yksi kustakin työtasosta ja putoamissuojauksesta yhteensä, yksi perustamisesta, yksi rungon lujuudesta, yksi nousuteistä | <ul style="list-style-type: none"> • kulkutie asianmukainen, kaiteet ja katos tarvittaessa • telineen perustus ja tuenta riittävä, rakenne asennusohjeen mukainen (tarkastettu), telineessä askelmallinen nousutie ja työtasot kunnossa, yli 2 m korkeassa telineessä kaiteet ja jalkalistat • työpukit ja tikkaat ehjät ja tukevat, työpukissa molemminpuoliset nousutiet tai putoamisvaarallisella puolella ohi astumisen estävä rakenne • A-tikkaat rakennustyöhön soveltuvat ja max sallittu työskentelykorkeus 1 m, vakavuusvaatimukset täytävillä A-tikkailta (alaturkipalkki tms.) kuitenkin max 2 m |
| 3. KONEET JA VÄLINEET <ul style="list-style-type: none"> • rakennussahat, kaasuhitsauslaitteet, hiomakoneet, elementtifaanit, betonisiilot, henkilönostimet, ajoneuvonosturit, nostoapuvälineet, betonipumppuautot | <ul style="list-style-type: none"> • yksi jokaisesta laitteesta | <ul style="list-style-type: none"> • perustus ja tuenta • sijoituspaikka • rakenne ja varustus, kunto • säädetyt tarkastukset tehty • kaikissa hiomakoneissa kohdepoisto |
| 4. PUTOAMISSUOJAUS <ul style="list-style-type: none"> • tasojen vapaat reunat, kun putoamiskorkeus on 2 m • portaiden vapaat reunat • aukot • kaivannot | <ul style="list-style-type: none"> • yksi jokaisesta erillisestä reunasta • yksi jokaisesta aukosta • yksi kerrosta kohden portaiden reunoista • yksi kaivannosta | <ul style="list-style-type: none"> • tukevat kaiteet, kaikissa putoamissuojakaiteissa 3 johdeita tai verkkokaide • jalanmentävät aukot suojattu • aukkosuojat merkitty ja siirtyminen estetty • pääsy putoamisvaaralliselle alueelle estetty • kaivannon sortuminen estetty |
| 5. SÄHKÖ JA VALAISTUS <ul style="list-style-type: none"> • työpisteen keinovalaistus • ruudun yleinen keinovalaistus kulkuteitä painottaen • rakennusaikaiset sähkökeskukset ($\geq 16A$) ja -kaapelit | <ul style="list-style-type: none"> • yksi jokaisen työpisteen valaistuksesta • yksi ruudun yleisvalaistuksesta • yksi ruudun sähköistyksistä | <ul style="list-style-type: none"> • keinovalaistus riittävä turvallisen liikkumisen ja laadun kannalta (jos päivänvalo riittää ei havaintoa tehdä) • sähkökeskukset ja kaapelit sijoitettu ja suojattu tarkoituksenmukaisesti (tarvittaessa ripustettu) |
| 6. JÄRJESTYS JA JÄTEHUOLTO <p>6. a</p> <ul style="list-style-type: none"> • ruudun yleisjärjestys • työpisteen järjestys • jäteastiat • kiinteiden telineiden työtasojen järjestys <p>6. b</p> <ul style="list-style-type: none"> • ruudun pölyisyys | <ul style="list-style-type: none"> • yksi ruudun yleisjärjestyksestä • yksi jokaisesta työpisteestä • yksi jokaisesta jäteastiasta • yksi telineen työtasosta • yksi ruudun pölyisyydestä | <ul style="list-style-type: none"> • ruudussa ja telineen työtasolla ei jätettä, järjestys hyvä liikkumisen ja tavaroiden siirron kannalta • työpisteessä järjestys hyvä turvallisuuden ja laadun kannalta • jäteastiaan sopii lisää jätettä, jätteet lajiteltu tarvittaessa • ei työväheeseen kuulumatonta selvästi näkyvää pölyä |

© Työterveyslaitos

4 CONGRID

Congrid on pilvipalveluohjelmisto, jolla pyritään tehostamaan rakennustyömaan laadun- ja turvallisuudenhallintaa. Congrid-ohjelmalla dokumentoidaan laatu- ja turvallisuushavainnot sähköisesti mobiililaitteella. Congrid-ohjelman hyötyjä paperidokumentointiin verrattuna ovat ajan säästö, havaintojen sijaintien helppo paikantaminen ja raporttien tarkastelun helppous. Congridin kotisivuilla luvataan, että havaintojen tekeminen ja tarkastelu vie mobiiliohjelmalla vain kolmasosan siitä ajasta, joka kuluisi paperidokumentoinnin kanssa näihin toimenpiteisiin. (13, linkit etusivu.)

Congrid-ohjelmassa on kolme eri alustaa: Congrid Live, Congrid mobiiliohjelma ja CongridLITE (myöhemmin LITE). Mobiiliohjelman saa ladattua puhelimeen tai tabletille laitteen omasta sovelluskaupasta. Mobiiliohjelmaa on tarkoitus käyttää työmaalla, joten sillä tehdään kaikki havainnot ja havaintojen lopulliset kuittaukset. Mobiiliohjelmalla voi tehdä TR-mittauksen, MVR-mittauksen, itselleluovutukset ja turvallisuushavaintoja sekä ottaa valokuvia havaintojen liitteeksi. Mobiiliohjelman käyttö vaatii maksullisen lisenssin. (13, linkit Live-palvelu → sovellus.)

Congrid Live toimii tietokoneella internetin kautta osoitteessa www.Congrid.fi. Live-palvelulla voidaan hallita projekteja mm. lisäämällä urakoitsijoita projektille, tarkastelemalla mobiiliohjelmalla tehtyjä havaintoja, kuitata havaintoja ja lisätä LITE-käyttäjää projektille. Live-alustassa voidaan lisätä rakennushankkeen suunnitelmia tiedostoihin, jolloin suunnitelmat löytyvät mobiiliohjelmasta. Live-palvelulla ei voi tehdä havaintoja, vaan se on tarkoitettu havaintojen tarkasteluun ja työmaan tietojen päivittämiseen. Congrid Liven käyttö vaatii maksullisen lisenssin. (13, linkit Live-palvelu.)

LITE on kevennetty mobiiliversio, jonka jokainen voi ladata itselleen ilmaiseksi puhelimen sovelluskaupasta. Mobiiliohjelmalla voidaan lähettää havaintoja niille työntekijöille, joilla LITE on käytössä. LITE-käyttäjät voivat selata heille kohdistettuja laatu- ja turvallisuushavaintoja, hyväksyä havainnot tehdyksi, lisätä valokuva kuitatusta havainnosta tai lisätä kommentti havainnosta. (13, linkit sovellus.)

Congridissa on eri käyttäjärooleja, kuten pääkäyttäjä, urakoitsija ja LITE-käyttäjä. Pääkäyttäjä pystyy luomaan uusia projekteja, hallinnoimaan projekteja sekä tekemään ja kuittaamaan havaintoja. Urakoitsija-roolilla pystyy hallinnoimaan omia projekteja sekä tekemään ja kuittaamaan havaintoja. Urakoitsija-roolilla pystyy hallinnoimaan projekteja, joihin on saanut käyttöoikeuden. LITE-käyttäjä pystyy kuittaamaan hänelle osoitetut laatu- ja turvallisuushavainnot sekä tekemään itse turvallisuushavaintoja. LITE-käyttäjä ei pysty hallinnoimaan projekteja eikä tekemään esimerkiksi itselleluovutuksia. (13, linkit sovellus.)

4.1 Congrid-ohjelman esittely

Congrid Live -ohjelmassa aloitusnäytölle avautuvat projektit, joihin kirjautuneella on käyttöoikeudet (kuva 4). Aloitusnäytöltä pitää valita projekti, jota haluaa hallinnoida.

| Työ | Projektin nimi | Omistaja | Havainnot | Turvallisuus | Aloitettu | Valmis | Status |
|-----|------------------|-----------------------------------------|-----------|--------------|------------|------------|-----------|
| | As Oy Oulun | Lehto Asunnot Oy, Niersi, Pohjois-Suomi | ✓ | | | | Käynnissä |
| | As Oy Oulun | Lehto Asunnot Oy, Niersi, Pohjois-Suomi | ✓ | | | | Käynnissä |
| | As Oy Oulun | Lehto Asunnot Oy, Niersi, Pohjois-Suomi | ✓ | | 02.07.2018 | 30.12.2020 | Käynnissä |
| | As Oy Rovaniemen | Lehto Asunnot Oy, Niersi, Pohjois-Suomi | ✓ | | | | Käynnissä |

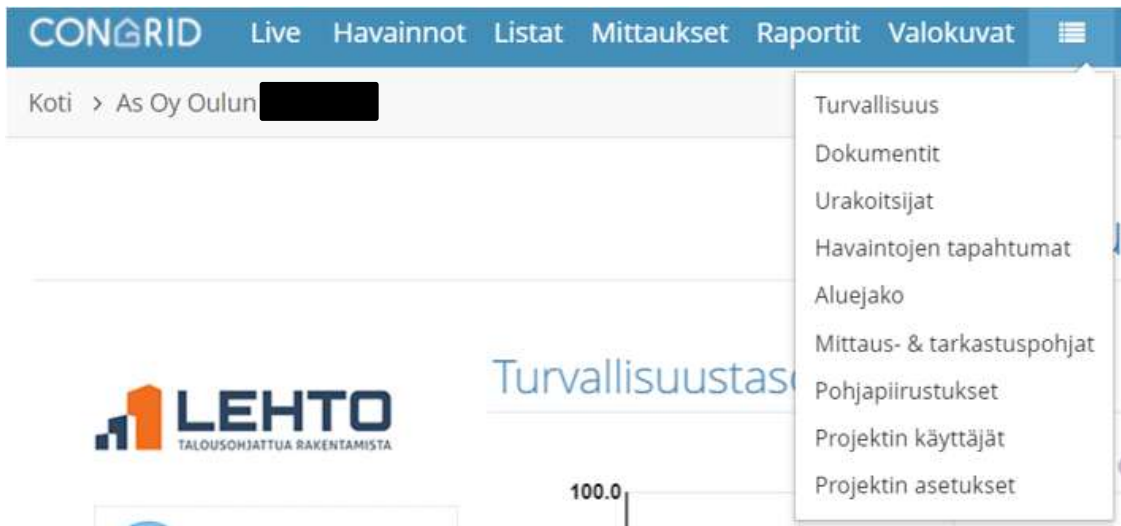
KUVA 4. Congrid projektinäkö (14, linkit etusivu)

Kun projekti on avattu, avautuu näyttö, josta voi valita työkalun omaan tarpeeseen (kuva 5). Työkaluista yläpalkissa löytyvät havainnot, listat, mittaukset, raportit ja valokuvat. Jokaisesta näistä pääsee näkemään mobiilisovelluksella tehtyjä havaintoja, mittauksia ja valokuvia.



KUVA 5. Congrid aloitusnäkö (14, linkit As Oy Oulun Gibraltar)

Työkalujen vieressä olevasta painikkeesta saa laajennetun työkalurivin, jossa voidaan tehdä aluejakoja, lisätä urakoitsijoita ja pohjapiirustuksia sekä kopioida mittauspohjia ja muuttaa projektin tietoja. Aluejako ja liitetyt pohjapiirustukset ovat tärkeitä havaintojen sijainnin lisäämisessä. Ilman aluejakoa ja pohjakuvia sijainnin lisääminen havaintoihin on mahdotonta tehdä tarkasti. (Kuva 6.)



KUVA 6. Laajennettu työkalurivi (14, linkit As Oy Oulun Gibraltar)

4.2 Congrid-mobiiliohjelma

Congrid-mobiiliohjelman etusivulla tulevat näkyviin työkalut, joita kyseisellä käyttäjällä on mahdollista käyttää (kuva 7). Aloituspöytä Lehdolla löytyvät tehtävälisät, havaintojenkuittaus, turvallisuusmittaukset, turvallisuushavainnot, valokuvat, turvallisuushavainnot sekä dokumentit ja suunnitelmat.

Tehtävälisät-valikosta löytyvät kaikki listat, joita projektille on luotu. Tällä työkalulla voidaan tehdä laatuhavainnoja, itselleluovutuksia, asukastarkastuksia ja muita havainnoja. Tehtävälisät-osiossa havaintoon voidaan kirjoittaa sanallinen selitys, lisätä valokuvan, sijainnin pohjapiirustukseen ja vastuu-urakoitsijan sekä lähettää muistutuksen urakoitsijalle tehdystä havainnosta.

Havaintojen kuittaus –työkalulla voidaan kuitata niin turvallisuus- kuin laatuhavainnoja. Jos havaintoa ei ole tehty tarvittavalla laadulla, se voidaan merkata hyväksymättömäksi, jolloin havainto pysyy vielä kuittaamattomana.

Turvallisuusmittaus-työkalulla voidaan tehdä TR-, MVR- ja Elmeri-mittaukset. Turvallisuusmittaus-työkalussa havaintoihin pystytään lisäämään kaikki samat tiedot kuin tehtävälisat työkalussa.

Turvallisuushavainnot-työkalulla pystyvät niin pääkäyttäjät kuin LITE-käyttäjät kirjaamaan työmaalla turvallisuuteen liittyviä havaintoja. Näillä havainnoilla on tarkoitus pitää työturvallisuuden havainnointi jatkuvana ja antaa työntekijöille hienman vastuuta turvallisuuden parantamisessa.

Dokumentit ja suunnitelmat –työkalussa näytetään kyseiselle projektille ladatut piirustukset. Mobiililaitteella voidaan tarkastella suunnitelmia sähköisesti työmaalla.



KUVA 7. Mobiili-ohjelman työkalut (15, linkit As Oy Oulun Gibraltar)

5 NYKYTILA

Lehto on ottanut Congrid-ohjelman käyttöön syksyllä 2019. Congrid otettiin käyttöön yhtä aikaa jokaisella Lehdon palvelualueella, joita ovat Asunnot, Toimitilat ja Hyvinvointitilat. Alussa Congrid-ohjelman ylläpitäjät järjestivät käytönopastuksia Lehdon työntekijöille, jotta yrityksessä opittaisiin mahdollisimman nopeasti ja helposti ohjelman käyttö.

Ohjelmalla tehdään TR-mittaukset ja laatuhavainnot, jotka tarkoittavat pääasiassa itselleluovutusdokumentointia ja TR-mittausta. Työmailla Congrid on otettu jo käyttöön TR-mittauksen kirjaamisessa, mutta itselleluovutuksen osalta Congridia ei ole vielä päästy kunnolla käyttämään. Tämä johtuu siitä, että monet Congridin käyttöönotaneet työmaat ovat vielä kesken. Yrityksen nykytilaa kirjoitettaessa käytetään työmaalla tehtyjä havaintoja, joita on tehty hankkeen luovutusvaiheen aikana.

Congridin soveltuvuutta kokeiltiin molemmilla työmailla TR-mittausten osalta. Lisäksi toisella työmaista tehtiin Congridilla lisäksi itselleluovutukset ja asukastarkastukset.

Työmailta saadun kokemuksen avulla tehtiin kysely työnjohtajille. Kyselyllä pyrittiin saamaan tietoon yrityksen nykytilaa ja mahdollisia ideoita kehittämiseen. Lisäksi kyselyllä oli tarkoitus saada varmistus työmaalla tehdyille havainnoille.

5.1 Haastattelut

Pohjois-Suomessa työskenteleville työnjohtajille tehtiin kysely, joka sisälsi seuraavat kysymykset:

- Millä menetelmällä olet suorittanut itselleluovutuksen?
- Oletko teettänyt aliurakoitsijoilla itselleluovutuksen?
- Onnistuisiko mielestäsi aliurakoitsijoiden itselleluovutus teettää rakennuksen osa-alue kerrallaan?
- Onnistuneen itselleluovutuksen edellytykset?
- Millaisia haasteita itselleluovutuksessa on ollut?

- Miten itselleluovutusta voisi mielestäsi kehittää?
- Millä menetelmällä olet suorittanut TR-mittauksen?
- TR-mittauksen suorittaja?
- Miten olet delegoinut TR-korjaukset?
- TR-mittauksen ja työturvallisuuden kehitysideoita?

Jatkokysymyksiä tehtiin kahdelle vastaajalle, jotka olivat kokeilleet Congridia itselleluovutuksessa ja TR-mittauksessa. Kysymykset olivat seuraavat:

- Mitä hyötyjä ohjelmasta on ollut verrattuna aikaisempaan menetelmään?
- Miten olet TR-korjaukset antanut korjaajalle?

5.2 Haastattelun itselleluovutusta koskevat vastaukset

Vastauksia saatiin kahdeksalta työnjohtajalta viideltä eri työmaalta. Kokemukset Congrid-ohjelmasta olivat hyviä ja jokainen vastaaja kertoi, että jatkossa käyttävät ohjelmaa mielellään. Erikseen ei kysytty, onko itselleluovutus terminä tuttu, mutta vastauksista päätellen jokaiselle vastaajalle itselleluovutus oli terminä ja prosessina hyvin tuttu. Suurin osa itselleluovutuksista Lehdolla oli tehty joko suoraan paperille kirjaamalla virheet ja puutteet, tai työnjohtajan tekemällä Excel-taulukolla. Kahdella työmaalla itselleluovutus oli tehty Congrid-ohjelmalla. Toinen näistä työmaista oli se, missä kokeiltiin Congridia opinnäytetyötä varten.

Onnistumisen edellytyksenä itselleluovutuksen tekemiseen jokaisen vastauksessa tuli ilmi, että itselleluovutus täytyy aikatauluttaa yleisaikatauluun ja sille täytyy varata tarpeeksi aikaa. Samalla liika kiire koettiin itselleluovutuksen suurimpana haasteena. Kiireen syiksi nimettiin aikataulusta venyminen, vähäiset resurssit itselleluovutuksen tekemiseen ja projektin keskeneräisyys, joka liittyy liian tiukkaan aikatauluun tai aikataulusta lipsumiseen.

Aliurakoitsijoiden itselleluovutukset olivat kahdella työmaalla teetetty maalausurakoitsijalla. Toinen näistä oli teettänyt maalaus-, kaluste- ja laminaattiurakoitsijalla itselleluovutuksen. Muut vastaajat sanoivat, etteivät ole aliurakoitsijoilla teettäneet itselleluovutusta ollenkaan. Jokainen vastaaja oli sitä mieltä, että pintatöiden aliurakoitsijoilla täytyy teettää itselleluovutus. Ehdotus, että aliurakoitsijat tekevät oman itselleluovutuksen osa-alue kerrallaan, sai jokaiselta vastaajalta

myönteisen vastauksen. Aikataulu nousi tässäkin esiin vaatimuksena, että aliurakoitsijan täytyy saada aikaa tehdä työt loppuun osa-alueella ja aikaa suorittaa itselleluovutus.

Kehittämistä itselleluovutuksessa oli, että se tehdään Congrid-ohjelmalla. Ohjelman hyväksi puoliksi nousi esiin dokumentoinnin helppous ja nopeus, virheiden kohdistaminen pohjakuviin sekä vastuuyrityksen kohdistaminen heti dokumentointivaiheessa ja dokumenttien automaattinen arkistointi.

Toinen kehittävä ajatus oli, että aliurakoitsijoille täytyy saada käytännöksi oman itselleluovutuksen suorittaminen. Urakan aloituspäivästä pitää käydä läpi, miten työmaalla tullaan toimimaan ja keskeneräistä työtä ei seuraavalle urakoitsijalle voi jättää. Jokaiselle pintavaiheen aliurakoitsijalle, jonka työnsuoritus on sidoksissa seuraavaan urakoitsijaan, täytyy aikatauluun siis varata hetki, jolloin he tekevät oman itselleluovutuksen. Aikatauluun varataan myös aika, jolloin he kerkeävät korjaamaan virheet ja puutteet. Tämä onnistuakseen vaatisi itselleluovutusten sisällyttämisen jo aliurakkatarjouksiin, jossa itselleluovutuksen tekeminen korjauksineen olisi yksi maksuperuste. Tällöin aliurakoitsijat suostuvat jo tarjousta jättäessään tekemään itselleluovutukset välittömästi saatuaan työn valmiiksi.

Kolmas esille noussut asia oli kiireellinen aikataulu. Yleisaikatauluun pitää varata pääurakoitsijan itselleluovutukselle riittävästi aikaa. Aikataulussa pysyminen ennen itselleluovutusta on erittäin tärkeää, ettei sille varattua aikaa käytetä jo rakentamisvaiheessa. Lopullista itselleluovutusta ei kannata alkaa tekemään, jos kohteessa on vielä tekemättömiä töitä. Liian aikaisin tehty tarkastus on osoittanut, että tarkastus pitää suorittaa vielä toisen kerran. Tällainen menettely hukkaa työnjohtajan ja työntekijöiden aikaa.

5.3 Haastattelun TR-mittausta koskevat vastaukset

TR-mittauksen osalta on käytetty ennen TR-lomaketta (kuva 2), mutta jokaisella työmaalla oli tällä hetkellä Congrid-ohjelma käytössä TR-mittauksien tekemisessä. Congrid-ohjelmalla TR-mittauksen tekeminen koettiin työmailla helpoksi.

Työmailla TR-mittaukset on suorittanut työnjohtaja yksin joko yhdessä työntekijän tai äänestetyin työsuojausvaltuutetun kanssa.

TR-korjausten delegoinnissa on käytetty paperilla olevaa listausta, jonka mukaan työntekijä käy korjaamassa turvallisuuspuutteet. Toisilla työmailla virheiden aiheuttajat ovat korjanneet virheet ja toisilla oli nimetty yksi henkilö, joka on vastuussa TR-korjausten tekemisestä. Jokaisella työmaalla virheet ovat korjattu mahdollisimman pian, mikä on todella hyvä asia.

Kehitysideoina TR-mittauksen osalta ei tullut Congrid-ohjelmaan liittyviä asioita. Tämä johtunee siitä, että TR-mittaus on niin paperilomakkeella kuin ohjelmilla suoritettuna toisiinsa verrattuna identtinen.

5.4 Jatkokysymysten vastaukset

Congridin hyötynä koettiin, että se nopeuttaa etenkin laatuhavaintojen tekemistä. Toinen hyvä kokemus Congridista oli ohjelmasta saatavat raportit, joista näkee nopeasti halutun kohteen laatuhavainnot.

Kyselyssä toistettiin TR-korjauskysymys, koska oli epäily, että ensimmäinen kysymys TR-korjausten delegoinnista ymmärrettiin väärin. Jatkokysymys kuitenkin vahvisti, että TR-korjaukset ovat tähän asti annettu paperisella lomakkeella, jonka avulla työntekijä on korjannut turvallisuuspuutteet.

5.5 Itselleluovutuksen nykytila

Kahdella työmaalla itselleluovutus oli tehty Congridilla. Toisella näistä oltiin opin-
näytteeseen kokeilemassa ohjelman soveltuvuutta itselleluovutuksen tekemi-
seen. Muut työnjohtajat olivat tehneet itselleluovutuksen kirjaamalla havainnot
paperille ja toiset tekivät havainnoista Excel-taulukon.

Paperille kirjatussa itselleluovutuksessa virheet ja puutteet kirjataan ylös sanalli-
sesti. Kirjauksesta selviää virheen tai puutteen sijainti ja kuvaus. Tämä tehdään
jokaisesta rakennuksen osasta, kuten asunnoista, käytävistä, yhteisistä tiloista ja
piha-alueista. Havaintojen kirjaamisen jälkeen selvitetään vastuussa oleva kor-

jaaja ja osoitetaan korjaamiset heille. Korjauksen jälkeen käydään jälkitarkastamassa korjaus ja todetaan se hyväksytyksi tai uudelleen suoritettavaksi. Hyväksytyyn korjauksen jälkeen havainto kirjataan korjatuksi (taulukko 3).

TAULUKKO 3. Havainnollistava malli itselleluovutuspöytäkirjasta

Itselleluovutus pöytäkirja

| | | | |
|-----------------|----------|-------------|-------------|
| Työmaa | | | |
| Työnro. | | | |
| Tarkastaja | | | |
| | | | |
| Eteinen: | Kunnossa | Virhe/puute | Lisätietoja |
| Katto | | | |
| Seinät | | | |
| Lattia | | | |
| Listoitus | | | |
| Kalusteet | | | |
| Sähköistys | | | |
| Ovet | | | |
| | | | |
| MH1: | | | |
| Katto | | | |
| Seinät | | | |
| Lattia | | | |
| Listoitus | | | |
| Kalusteet | | | |
| Sähköistys | | | |
| Ovet | | | |
| | | | |
| MH2: | | | |
| Katto | | | |
| Seinät | | | |
| Lattia | | | |
| Listoitus | | | |
| Kalusteet | | | |
| Sähköistys | | | |
| Ovet | | | |
| | | | |
| Keittiö: | | | |
| Katto | | | |
| Seinät | | | |
| Lattia | | | |
| Listoitus | | | |
| Kalusteet | | | |
| Sähköistys | | | |
| Ovet | | | |

Vertailuna, kun sama työ tehdään Congridilla. Mobiililaitteella kirjataan havainto, otetaan siitä kuva, merkataan sijainti pohjapiirustukseen sekä kohdennetaan vastuu-urakoitsija ja lähetetään urakoitsijalle korjausmääräys. Havainto kaikkine tietoineen tallentuu Congrid-ohjelmaan. Korjauksesta vastuussa oleva urakoitsija saa mobiililaitteeseen tiedon tehdystä havainnosta, joka sisältää tiedot, sijainnin ja kuvan. Korjattuaan tämän hän merkitsee havainnon korjatuksi omalla mobiililaitteella. Pääurakoitsijan täytyy enää käydä tarkistamassa korjaus ja hyväksyä tai merkata se uudelleen suoritettavaksi mobiililaitteellaan. Congridiin tallennettu laatuhavainto on esitetty liitteessä 1, johon on kirjattu kaikki havainnon tiedot.

5.6 TR-mittauksen nykytila

Jokaisella työmaalla TR-mittaukset ovat suoritettu Congrid-ohjelmalla. Ohjelma koettiin hyväksi ja helpoksi tavaksi mittauksen suorittamiseen. TR-korjausten jakaminen oli suoritettu tulostamalla mittauksesta syntynyt raportti ja annettu se korjausten suorittajalle. Työmailla on tehty Lehdon toimesta kalibroitimittauksia, jossa työmaan ulkopuolinen henkilö tarkastaa työmaan turvallisuuden. Tällä on pyritty saamaan työmaalla tehtyihin TR-mittauksiin vertailupohjaa, jotta TR-indeksi olisi mahdollisimman oikea.

6 CONGRID-OHJELMAN HYÖDYNTÄMINEN LEHTO OYJ: SSÄ

Kun selvitettiin Lehdon itselleluovutusten haasteita, esille nousi jatkuvasti ajan puute. Kiireen vuoksi itselleluovutusta ei ole ehditty tehdä tai se oli tehty huolimattomasti. Itselleluovutuksen ideoinnissa lähdettiin ajattelemaan, miten itselleluovutuksen kiireen saisi hankkeen loppuvaiheesta poistettua. Samalla selvitettiin, miten Congridin käytöllä voitaisiin tehostaa aiempaa itselleluovutuksen toimintamallia.

Työturvallisuuden kehittämisessä ratkaisut etsittiin Congridin tarjoamilla työkaluilla. Lehdolla Congrid oli käytössä TR-mittauksessa, mutta ohjelman käyttöä voisi tehostaa vielä käyttämällä kaikkia Congridin tarjoamia työkaluja.

6.1 Congrid itselleluovutuksessa

Itselleluovutuksen kehitysideat liittyvät käytännössä Congridin käyttöönottoon. Itselleluovutusprosessi kehittyisi jo, kun sitä alettaisiin tekemään Congridilla. Itselleluovutuksen painopistettä täytyy siirtää hankkeen loppuvaiheesta enemmän hankkeen keskivaiheelle, jolloin pintavaiheet alkavat valmistumaan. Lisäksi laadittiin aliurakoitsijoiden itselleluovutusprosessi, jota käytetään työmaalla. Tässä prosessissa itselleluovutus tehdään yhdessä eri urakoitsijoiden kanssa. Itselleluovutusprosessi on kuvattu liitteessä 2. Itselleluovutus havainnon kirjaaminen Congridilla on esitetty liitteessä 3.

6.2 Congrid työturvallisuudessa

Lehdolla Congrid on käytössä TR-mittauksissa. Opinnäytetyössä tehdyn selvityksen perusteella käyttöönotto on ollut onnistunut. Ohjelmaa käytetään kuitenkin turvallisuusmittauksissa puoliteholla, koska kaikilla työmailla TR-mittaus suoritettiin ohjelmalla, mutta havaintojen korjaukset annettiin vielä paperisella lomakkeella. TR-mittauksen tekeminen ohjelmalla ei ole juuri sen tehokkaimpaa kuin paperille tehty tarkastus. Ohjelman hyödyksi mainittiin juurikin korjausten helppo jakaminen oikeille henkilöille ja valokuvan ja sijainnin liittäminen havaintoon. Sen vuoksi ehdotettiin, että TR-korjauksista vastuussa olevilla hen-

kilöille ladataan Congrid-ohjelma ja lisätään heidät LITE-käyttäjiksi. Näin he saivat TR-mittauksesta tulleet havainnot itselleen automaattisesti, jolloin työnjohtajan ei tarvitsisi merkata havaintoja erikseen paperille tai tulostaa paperista TR-lomaketta Congridista.

Toinen turvallisuutta parantava kehitysaskel olisi se, että työmailla otettaisiin käyttöön turvallisuushavainto-työkalu Congridissa. Tällä työkalulla työntekijät, joilla on LITE-käyttöoikeus, voisivat tehdä työmaalla turvallisuuteen liittyviä havaintoja. Turvallisuushavainnosta pitää ottaa valokuva ja siitä tulee lisätä sijainti ja selitys. Jos turvallisuushavainto-työkalu otetaan käyttöön, työmaan turvallisuuden seuranta olisi jatkuvaa eikä ainoastaan työnjohtajien havainnointien ja TR-mittausten varassa. Työntekijöille tehdyt ohjeet LITE-ohjelman lataamiseen ja turvallisuushavaintojen tekemiseen löytyvät liitteestä 4.

Työntekijöiden tekemillä turvallisuushavainnoilla saataisiin työntekijät mukaan turvallisuuden ylläpitämiseen. Tämän ansiosta työntekijät alkaisivat itse kiinnittämään automaattisesti huomiota työturvallisuuteen. Turvallisuuden havainnointi tehostuisi työmaalla, kun työnjohtajien lisäksi työntekijät tekevät turvallisuushavaintoja.

Haasteena turvallisuushavainnot-työkalun käyttöönotossa olisi työntekijöiden motivointi havaintojen tekemiseen. Olisi hyvä, että turvallisuushavainnon teon ohjaus järjestettäisiin työntekijöille joko heti perehdytyksessä tai viikoittain pidettävissä turvavarteissa. Hyvä motivaattori voisi olla se, että työntekijät saisivat palkinnon, kun ovat tehneet työmaan turvallisuutta parantavia havaintoja tietyn määrän.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutustua Congridiin, itselleluovutukseen ja TR-mittaukseen. Tarkoituksena oli kehittää Congridin avulla Lehdon itselleluovutusprosessia ja TR-mittausta sekä luoda kohdistetut käyttöohjeet Congridiin. Kehittäminen liittyi pääasiassa Congridin käyttöönottoon, mutta koski samalla koko Lehdon itselleluovutuksen toimintamallia.

Opinnäytetyö aloitettiin työmaalla, jossa tehtiin kerrostalon itselleluovutukset ja TR-mittaukset Congridilla. Samalla tehtiin virheiden korjaukset, minkä avulla oli mahdollisuus nähdä konkreettisesti, mitä itselleluovutus työvaiheena todellisuudessa vaatii. Työmaalla ollessa huomasi hyvin, että ongelmana Lehdolla ei ollut itselleluovutusten tekeminen vaan haasteena oli korjausten tekeminen aikataulussa.

Työmaalla kartutetun kokemuksen, kyselytutkimuksen ja työmaan toimihenkilöiden kanssa keskustelun perusteella kehitettiin Lehdon työmaiden käyttöön toimintamalli itselleluovutukseen. Tämä toimintamalli on yksi tapa suorittaa itselleluovutus, mutta varmasti itselleluovutuksessa on tämän jälkeenkin kehitettävää, sillä kehityksen pitää olla jatkuvaa. Tämä tapa tehdä itselleluovutuksia ei luultavasti toimi muiden yritysten käytössä, koska jokaisella yrityksellä on hieman erilainen tapa rakentaa.

Congridin käyttöä turvallisuuden parantamisessa pohdittiin työn ohjaajien kanssa. Kyselytutkimukset täydensivät omat kokemukseni turvallisuushavainnoinneista, minkä perusteella koottiin kehitysideat turvallisuuden parantamiseksi. Niiden tueksi loin työmaille Congridin käyttöohjeet, jotta kehitysideani käyttöönotto työmaalla olisi mahdollisimman helppoa.

Opinnäytetyön aikana tietämys TR-mittauksista ja etenkin itselleluovutuksesta kehittyi. Näitä työvaiheita tullaan jatkossa työelämässä kohtaamaan, joten on hyvä, että niihin on tullut perehdyttyä tässä vaiheessa hyvin. Työn aikana käytettiin paljon Congridia, joten ohjelman käyttö tulee olemaan työelämässä sujuvaa.

LÄHTEET

1. Brännare, Stina – Kuukkanen, Tatu 2018. Nyt se on selvitetty: Rakentamisen maine on mennyt. Yle. Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10458109>. Hakupäivä 23.2.2020.
2. Rakentamisen työllisyys kasvussa – myös työtaturmien määrä kasvoi. 2019. Tapaturmavakuutuskeskus. Saatavissa: <https://www.tvk.fi/tietopalveluja-julkaisut/tilastokirja-2018/toimialojen-tilastot/rakentamisen-tyopaikkatapa-turmataajuus-jatkaa-laskua/>. Hakupäivä 23.2.2020.
3. Lehto Group Oyj. Saatavissa: <https://lehto.fi/yritys/>. Hakupäivä 2.1.2020.
4. Kankainen, Jouko – Junnonen, Juha-Matti 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Tampere: Tammer-Paino Oy.
5. Rakennustöiden laatu 2017. 2017. Rakennustuotanto-kirjasarja. Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS. Rakennustieto Oy. Tampere: Meedia Zone Oü.
6. RT 16-10660. 1998. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/6902#page=1> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 23.2.2020.
7. RATU 1224-S. 2009. Rakennushankkeen laadunvarmistustoimet. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/18016#page=1> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 9.1.2020.
8. RT 14-11103. 2013. Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset. Talonrakennuksen sisätyöt. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/8039#page=1> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 23.2.2020.
9. 205 (2009). 2009. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>. Hakupäivä 9.1.2020.

10. Lehtinen, Reijo 2019. Rakennushankkeen työturvallisuus. Helsinki: Rakennustieto Oy.
11. TR-mittari 2010. 2010. Rakennusteollisuus RT ry. Saatavissa: <https://www.rakennusteollisuus.fi/>. Hakupäivä 13.1.2020.
12. TR-mittari. 2017. Työsuojeluhallinto. Saatavissa: <https://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/tyolosuhdemittarit/tr-mittari->. Hakupäivä 13.1.2020.
13. Congrid. Saatavissa: <https://www.congrid.fi>. Hakupäivä 14.1.2020.
14. Congrid Live. Saatavissa: <https://congrid.fi/live/> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 29.1.2020.
15. As Oy Oulun Gibraltar. Congrid. Congridin mobiilisovellus (vaatii käyttäjälisenssin).

20.11.2019 08:15 20.11.2019 07:32 As Oy Dulun rappu, 3. kerros, C6 Havainto 43: - Itselleluovutus / Huoneisto oven karmissa kolhu Odomaa Antton Lehto

