

**Työmaavalvonta ja Buildie-sovelluksen käyttö valvonnan
dokumenttienhallinnassa Finnmap Infra Oy:ssä**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, insinööri (AMK)

Hämeenlinnan korkeakoulukeskus

kevät 2022

Marko Lindholm

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, insinööri (AMK)	Tiivistelmä
Tekijä Marko Lindholm	Vuosi 2022
Työn nimi Työmaavalvonta ja Buildie-sovelluksen käyttö valvonnan dokumenttienhallinnassa Finnmap Infra Oy:ssä	
Ohjaajat Jukka Tiala (HAMK), Kaarle Korhonen (Finnmap Infra Oy)	

Tämän opinnäytetyö esittelee työmaavalvonnan tehtäviä ja tutkii Buildie-sovelluksen käytettävyyttä Finnmap Infra Oy:n rakennuttamispalveluiden toiminnassa. Buildie-sovellus on Finnmap Infralla vuoden mittaisessa kokeilujaksossa, joka on aloitettu lokakuussa 2021. Tämä opinnäytetyö käsittelee miten Buildie-sovellusta käytetään Finnmap Infra Oy:ssä ja kuinka sen käyttöä voidaan hyödyntää tulevaisuudessa.

Työn teoriaosuus käsittelee työmaavalvojan tehtäväkokonaisuuksia. Sisältöä koostettiin useista erilaisista kirjallisuuslähteistä. Työ antaa tiivistetyn kuvauksen valvonnan tehtäväkokonaisuuksista, vastuista ja velvollisuuksista. Työn tuloksena syntyi kuvaus työmaavalvojan tehtävistä ja osuuden sisältöä voidaan tarvittaessa käyttää avuksi uutta työntekijää perehdytettäessä.

Työn tutkiva osuus selvittää Buildie-sovelluksen käyttäjäkokemuksia Finnmap Infra Oy:ssä. Osuuden tietolähteinä käytettiin asiantuntijahaastatteluita yrityksen sisäisesti ja Buildien henkilöstön kanssa. Opinnäytetyön tutkimuksellinen osuus osoitti, että Buildie soveltuu jo nyt tarvittavilta osin työmaavalvonnan päivittäisten dokumenttien tuottamiseen ja hallintaan. Sovelluksen käytöllä saavutetaan ajallista säästöä raporttien laadinnassa, valokuvien käsittelyssä ja tiedonvälittämisessä reaaliaikaisesti valvojen välillä.

Sisälllys

1	Johdanto	1
1.1	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	2
1.2	Tutkimusmenetelmät.....	2
2	Työmaavalvojan tehtävät hankkeen toteutusvaiheessa.....	3
2.1	Valvojan vastuut ja oikeudet.....	5
2.2	Yleisvalvonta ja yhteistoiminta	6
2.2.1	Kokoukset ja katselmukset.....	6
2.3	Turvallisuuden valvonta	7
2.4	Ajallinen valvonta.....	8
2.5	Kustannusten valvonta.....	9
2.6	Laadun valvonta	10
2.7	Vastaanoton toimenpiteet.....	11
2.8	Dokumentointi	11
2.8.1	Lakitekniset rajoitukset työmaan dokumentoinnille	12
2.8.2	Dokumenttien hallinta ennen Buildien käyttöönottoa.....	13
3	Buildie-sovellus.....	13
3.1	Buildien yhteydet muihin järjestelmiin ja sovelluksiin	16
3.1.1	Infrakit	17
3.1.2	Trimble NIS	17
3.1.3	Keypro	18
4	Buildie-sovelluksen käyttö Finnmap Infralla	18
4.1	Buildie-sovelluksen hallinnointi	19
4.2	Valokuvaus-toiminto.....	20
4.3	Raportit-toiminto	22
4.4	Projektipankki-toiminto	23
5	Buildie-sovellus yhteiskäytössä konsulttiyrityksen välittämänä palveluna	25
5.1	Tekijänoikeuslaki	25
5.2	Käyttökohteet	26

5.3	Toimenpiteet ennen palvelun välittämistä ulkopuolisten projektien käyttöön	27
5.4	Mahdolliset esteet palvelun välittämisessä	28
6	Buildie-sovelluksen käyttäjien haastattelut	28
7	Tutkimushaastattelujen tulokset.....	29
7.1.1	Käyttöaste	30
7.1.2	Käyttöönotto	30
7.1.3	Käytettävyys	31
7.1.4	Arkistointi	31
7.1.5	Nykytila ja laajempi käyttö	32
7.1.6	Koetut hyödyt sovelluksen käytöstä	32
7.1.7	Havaitut kehityskohteet sovelluksessa	33
7.2	Yhteenveto tutkimustuloksista	34
8	Yhteenveto ja pohdinta	35
	Lähteet.....	38

Kuvat ja taulukko

Kuva 1. Valvonnan tavoitteita (Eskola, 2003, s. 52)	5
Kuva 2. Buildie-sovelluksen aloitusnäky (Buildie, n.d.-a)	14
Kuva 3. Buildie valokuvausohje (Buildie, n.d.-a)	21
Kuva 4. Buildie projektipankki (Buildie, n.d.-a)	24

Taulukko 1. Buildien soveltuvuus työmaavalvonnan tehtäviin.....	16
---	----

Liitteet

Liite 1	Työmaavalvojan tehtävät toteutusvaiheessa (A3)
Liite 2	Haastattelukysymykset Finnmap Infra Oy
Liite 3	Haastattelukysymykset Buildie Oy

1 Johdanto

Rakennustyön valvonnan perustana on, että työn tilaaja saa oikea-aikaista ja todenmukaista tietoa työn etenemisestä. Valvojan tehtävänä on toimia kohteessa tilaajan edustajana, joka osaltaan valvoo, seuraa ja varmistaa, että työt toteutetaan sopimusasiakirjojen mukaisesti. Työmaavalvonnan tavoitteena on valvoa projektia kokonaisuudessaan turvallisuuden, laadun ja kustannuksien osalta.

Työmaavalvojan työssä kuluu runsaasti aikaa erilaisten dokumenttien laatimiseen, valokuvien ja muun tiedon käsittelyyn. Yksittäisen valvojan näkökulmasta on tärkeää, että valvonnassa käytettävät apuvälineet ovat helppokäyttöisiä, jotta itse valvontatyöhön käytetty aika pystytään maksimoimaan. Yhdellä valvojalla voi olla saman aikaisesti käynnissä useita kohteita, joista kertyy runsaasti aineistoa. Tiedonhallinnan tulee olla silloin yksinkertaista ja nopeaa.

Työn tilaajana toimii Finnmap Infra Oy, joka on erityisesti infran suunnittelutehtäviin, rakennuttamispalveluihin ja muihin asiantuntijapalveluihin tehtäviin keskittyvä yritys. Tämä työ toteutetaan rakennuttamispalveluiden osastolle. Rakennuttamispalveluilla on tällä hetkellä asiakkaina useita eri kuntia ja kaupunkeja sekä Väylävirasto ja ELY-keskukset. Työn taustana on havaittu tarve hallita ja tuottaa työmaalta laadittavia valvonta-aineistoja yksinkertaisesti ja helposti. Tähän tarpeeseen Finnmap Infralla Oy: llä on otettu vuoden mittaiseen pilottikokeiluun Buildie-sovellus, joka on ollut kokeneemmilla valvojilla käytössä urakoitsija- tai tilaajaorganisaation projektinhallinnan työkaluna. Buildie-sovelluksella on mahdollista hallita ja jakaa työmaalta saatavaa aineistoa yhteisesti kaikkien hankkeeseen osallistuvien kesken.

Oma kiinnostukseni tehdä opinnäytetyö tästä aiheesta heräsi käytännön työkokemuksesta työmaavalvojan tehtävissä. Työskenneltyäni pian vuoden valvojan tehtävissä olen havainnut tarpeen kuvata valvojan tehtäviä muille asiantuntijoille, jotka työskentelevät hankkeiden parissa. Tiivistetty kuvaus työmaavalvojan tehtävistä tehostaa yrityksen sisäistä perehdyttämisprosessia. Buildie-sovelluksen käyttö tuli osaksi työtehtäviäni lokakuussa 2021. Opinnäytetyössäni halusin tarkastella millaisia mahdollisuuksia Buildie-sovelluksen

käytöllä on konsulttiyrityksen näkökulmasta, mitä käytännön hyötyjä sillä pystytään saavuttamaan ja millaisia ovat muiden valvojen käyttökokemukset Buildie-sovelluksesta.

1.1 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Ennen Buildie-sovelluksen käyttöönottoa havaittiin ongelmaksi, että valvojalla kuluu runsaasti aikaa valokuvien käsittelemiseen ja viikoittaisten valvontaraporttien laatimiseen. Yhdellä valvojalla voi olla jopa kymmenen kohdetta samanaikaisesti käynnissä, ja jos jokaisesta kohteesta tulee paljon kuvia, niiden käsittelyyn ja lajitteluun kuluu runsaasti aikaa.

Tämä toiminnallinen opinnäytetyö käsittelee sovelluksen käyttökokemusten kartoituksen ja parhaiden toimintatapojen määrittelyn rakennuttamispalveluiden osaston tämän hetkiseen tilanteeseen. Käyttökokemuksia kartoitettiin haastatteluilla yrityksen sisäisesti. Osaltaan työ opastaa myös sovelluksen käyttöön ja toimintatapoihin liittyvissä seikoissa. Sivutuotteena yritykselle laaditaan yksinkertaiset ohjeistukset sovelluksen käytöstä ja toimintatavoista Finnmap Infralla. Työ osaltaan perehdyttää uudelle työntekijälle tai valvonnassa avustavalle suunnittelijalle yleisellä tasolla valvojan tehtävät, vastuut ja oikeudet.

Useissa rakennuttamispalveluiden toteuttamissa projekteissa toimeksiannon läpivientiin käytettävä työkalu on valittu vasta sopimusneuvotteluissa. Tarkoituksena on selvittää mahdollisuutta välittää Buildie-sovellusta konsulttiyrityksen tarjoamana palveluna. Selvitystyö vaatii tekijänoikeuslain (2015/607) pohjautuvien tietojen tarkastelun, ryhmähaastattelun Buildien kehitystyötä tekevien henkilöiden kanssa ja käytännön toimintatapojen pohdinnan siitä vaiheesta, kun sovellusta tarjotaan ulkopuolisen projektin käytettäväksi.

1.2 Tutkimusmenetelmät

Tämän työn tutkimuksellinen osuus selvittää Buildie-sovelluksen käyttökelpoisuutta infrahankkeiden valvontatyössä. Tarkoituksena on selvittää kokemuksia käytettävyydestä valvontatyöhön siihen osallistuvien henkilöiden käyttökokemusten perusteella. Haastattelut toteutettiin puolistrukturoituina haastatteluina, eli haastateltaville henkilöille esitettiin

kysymykset lähes samassa muodossaan. Tutkimusmenetelmäksi valittiin haastattelu, jotta samalla olisi mahdollisuus saada uusia ideoita sovelluksen käyttöön. Haastatteluissa avautuu mahdollisuus esittää tarkentavia kysymyksiä, jota ei ole mahdollista tehdä jos käyttökokemuksia tutkitaan esimerkiksi kyselylomakepohjaisesti. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006)

Työn yhtenä lähtökohtana on tarkoitus selvittää Buildie-sovelluksen käytettävyyttä valvojan työtehtävissä. Tutkimusmenetelmä on asiantuntijahaastattelut yrityksen sisäisesti. Ulkopuolisia käyttökokemushaastatteluja ei järjestetty, koska vastaavatyypisessä käytössä sovellusta oli käytetty vain yhdessä toisessa yrityksessä, jonka tietoja Buildien edustajat eivät voineet ulkopuoliselle antaa. Haastattelut nähtiin hyvänä keinona tutkia käytettävyyttä ja käyttökokemuksia perusteellisemmin.

Finnmap Infran sisäisten käyttökokemushaastatteluiden perusteella ilmeni tarpeita, joihin Buildie-sovelluksesta toivottiin apuja. Mahdollisuuksia vastata näihin tarpeisiin ja sovelluksen käytöstä Finnmap Infran tarjoamana palveluna tutkitaan teemahaastattelulla Buildie-sovelluksen kehittäjien kanssa. Teemahaastattelun pohjana on kysymyslista, jonka perusteella Buildie-sovelluksen kehittämistä ja käyttöä käsitellään Buildien henkilöstön kanssa.

2 Työmaavalvojan tehtävät hankkeen toteutusvaiheessa

Työmaavalvojan tehtäviin kuuluu erityisesti valvoa projektin turvallisuutta, laatua ja kustannuksia. Liitteessä 1 esitellään tässä työssä käsiteltyjä työmaavalvojan tehtäviä kootusti taulukoidussa muodossa. Taulukkoon ei ole kerätty kaikkia mahdollisia valvojan tehtäviä vaan tavoitteena on ollut laatia yksinkertaistettu näkymä valvojan tehtäväkokonaisuuksista. Taulukon sisältö vastaa tämän työn otsikointia ja sisältöjä tiivistetyssä muodossa.

Työmaavalvoja vastaa tekemästä työstään projektin tilaajalle. Valvoja varmistaa, että työt etenevät sopimusten mukaisesti. Työn laajuudesta, vaativuudesta ja urakkamuodosta riippuen tilaaja luo kohteelle rakennuttaja- ja valvontaorganisaation, joka varmistaa urakoitsijan työsuoritusten oikeellisuuden. Rakennuttajalla tarkoitetaan tässä työssä

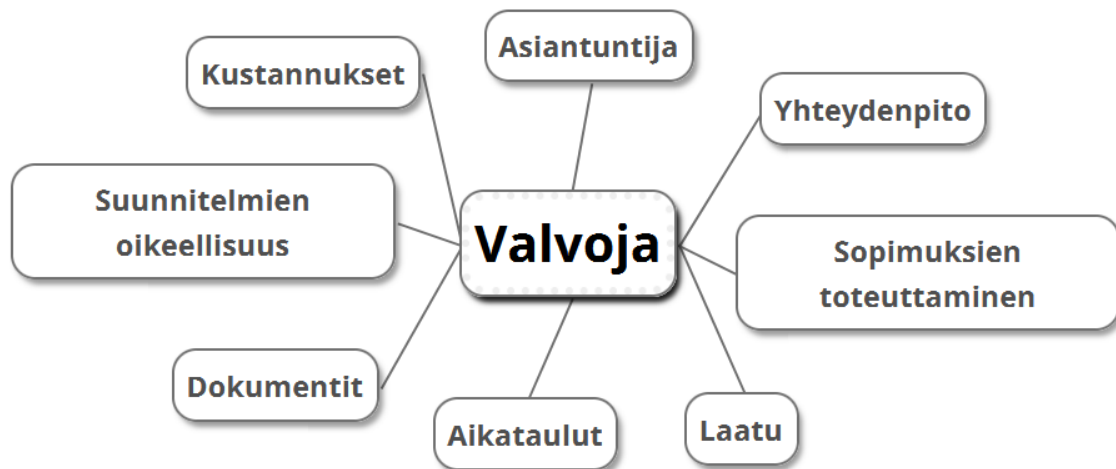
hankkeen osapuolta, joka vastaa projektin läpiviennistä tilaajan edustajana. Työn tilaaja tai kohteen rakennuttaja voi halutessaan suorittaa valvontaa osittain omana työnään tai käyttää apunaan ulkopuolista konsulttia. (RIL 262-2014, 2013, s. 205)

Valvonnan laajuus määritellään sopimusasiakirjoissa työn tilaajan ja valvontapalveluita tarjoavan yrityksen välillä. Asiakirjan sisällön tukena voidaan käyttää Rakennustiedon maa- ja vesirakennuksen työmaavalvonnan tehtäväluetteloa. Kyseessä on muistilista vaadituista asioista ja se voidaan helposti muokata kohdekohtaisesti sopivaksi (RT-103173, 2019, s. 1). Rakennustieto Oy ylläpitää rakennustietokantaa, johon on koostettu yhteisesti alan ammattilaisten toimesta rakentamiseen liittyviä ohjekortteja, vaatimuksia ja muita tietotuotteita (Rakennustieto, 2022). Työkohteen koosta riippuen tilaajalla voi olla käytössä yksi tai useampi valvoja. Urakoitsijalle on esitettävä valvonnan vastuut ja roolitus, urakoitsijan ja tilaajan välisessä urakkasopimuksessa. (Liuksiala & Stoor, 2014, ss. 196-197)

Valvontatyötä koskeva käytännön toteutus esitetään rakennuttajalle valvontasuunnitelmassa, jonka sisältö laaditaan aina kohdekohtaisten vaatimusten mukaisesti. Asiakirja määrittelee, kuinka valvontatyötä käytännössä toteutetaan, millaisessa laajudessa ja miten. Valvontasuunnitelma voidaan tarvittaessa laatia sellaiseen muotoon, että se toimii valvojalle muistilistana tarkastettavista, seurattavista ja valvottavista asioista. (Eskola, 2003, s. 54)

Valvojan tehtävänä on ensisijaisesti tarkoitus varmistaa, että työt toteutetaan sopimusten mukaisesti. Valvoja tarkkailee projektia useista eri näkökulmista ja pyrkii osaltaan varmistamaan työn tilaajalle parhaan mahdollisen lopputuloksen. Kuvassa 1 esitetään tiivistetysti tavoitteita, joihin valvoja toiminnallaan pyrkii vaikuttamaan.

Kuva 1. Valvonnan tavoitteita (Eskola, 2003, s. 52)



2.1 Valvojan vastuut ja oikeudet

Valvojan vastuut ja oikeudet esitetään YSE 1998:ssä ja KSE 1995:ssä yleisellä tasolla. YSE 1998:lla tarkoitetaan rakennusalan yleisiä sopimusehtoja. KSE 1995:llä tarkoitetaan konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja. Tarkemmat määritelmät valvojan oikeuksista esitetään projektikohtaisesti urakkasopimuksessa sekä toimeksiantosopimuksessa työn tilaajan ja konsulttiyrityksen välillä.

Valvoja kantaa vastuun päätöksistään rakennuttajalle. Rakennuttaja voi olla myös kohteen tilaaja, tai työn tilaaja voi palkata ulkopuolisen konsultin rakennuttajaksi. Valvojan tehtävä on varmistaa, että työt toteutetaan suunnitelmien ja sopimusten mukaisesti. Rakennuttajan hyväksymiä suunnitelmia valvojalla ei ole oikeutta muuttaa ilman erillistä lupaa. Mikäli valvoja havaitsee virheitä urakkasuoritteessa hänen on huomautettava tästä urakoitsijalle ja työn tilaajalle (YSE, 1998, s. 13). Kirjallisia keinoja antaa huomautus tai reklamoida on merkintä työmaapäiväkirjaan tai kirjaus työmaakokouksissa eli kaikki sellaiset keinot, joissa kumpikin hankkeen osapuoli allekirjoittaa asiakirjan (YSE, 1998, s. 14). Kuitenkin oleellisen tärkeää on, että vaatimus, huomautus tai reklamaatio on tehty kirjallisesti, eli se on jälkikäteen todistettavissa. Sähköpostiviesti vastaanottajan kuittauksella katsotaan

kirjalliseksi muodoksi vaikka se ei olekaan virallisesti allekirjoitettu asiakirja (Haapio & Sipilä, 2013, ss. 166-167).

2.2 Yleisvalvonta ja yhteistoiminta

Ennen työmaan käynnistymistä urakoitsija laatii kohteelle runsaasti erilaisia hankekohtaisia työn suorittamiseen liittyviä suunnitelmia. Valvojan tehtävä on tarkastaa urakoitsijan laatimat aineistot ja tarvittaessa esittää niihin korjausehdotuksia havaitessaan puutteita (RIL 262-2014, 2013, s. 209). Ennen kohteen käynnistymistä sovitellaan hankkeen epäselviä tai tarkennusta vaativia yksityiskohtia ja asioita muiden sidosryhmien kanssa. Valvoja vähintäänkin osallistuu palaveriin ja tarvittaessa tuo omaa näkemystään esille. Projektin alkuvaiheen toiminnalla, yhteensovittamisella ja yhteishengen luomisella on merkittävä rooli hankkeen läpiviennissä. (Junnonen & Kankainen, 2016, ss. 81-83)

Projektin toteutuksen aikana voi ilmetä tilanteita, joissa päätoteuttaja ja työn tilaaja ajautuvat erimielisyyksiin. Edellä mainituissa tilanteissa valvojan rooli on sovittaa ja hakea ratkaisua mahdollisimman tietopohjaisesti perusteltuna. Kuten KSE1995 kohdassa 3.1.1 kuvaillaan ”konsultin tulee asiantuntijana suorittaa saamansa tehtävä sen edellyttämällä ammattitaidolla objektiivisesti ja hyvää teknistä tapaa noudattaen sekä ottaen huomioon yhteisesti asetetut tavoitteet.” (KSE, 1995, s. 3). Sopimusasiakirjat eivät ole aukottomia ja niistä voi löytyä puutteita. Valvojan on tärkeää päästä osallistumaan projektiin mahdollisimman aikaisin, jotta hän voi osaltaan tarkastaa sopimusasiakirjojen sisällön ja havaita mahdolliset puutteet ajoissa. (Eskola, 2018, ss. 122-123)

Projektin ollessa käynnissä valvoja osaltaan tarkistaa, että urakoitsija toteuttaa työt lakien ja asetusten mukaisesti. Laki asettaa vaatimuksia kaikille rakentamisen osa-alueille ja valvojan tulee olla hyvin perehtynyt nykyainsäädännön vaatimuksiin.

2.2.1 Kokoukset ja katselmukset

Työmaa-aikana pidettävät kokoukset osaltaan ohjaavat hankkeen sujuvaa läpiviientä. Kokouksiin osallistuu vähintään tilaaja tai tilaajan edustaja ja kohteen päätoteuttaja tai

edustaja. Edellä mainittujen lisäksi kokouksiin ottaa osaa tarpeellinen määrä sidosryhmiä ja muita hankkeeseen osallistuvia. Kokousten on tarkoitus rytmittää hanketta ja toimia yhteistyön alustana tilaajan urakoitsijan välillä. (Eskola, 2003, s. 58)

Valvoja toimii tilaajan edustajana kokouksissa. Tilaajaorganisaatio määrittelee, missä roolissa tahtoo valvojan toimivan. Valvojalla on usein rooli sihteerinä ja hän hoitaa kaikki kokouksiin liittyvät käytännön toimet, kuten kokouskutsut, pöytäkirjojen valmistelut, kirjaukset kokouksen aikana ja tiedon välityksen kokouksen jälkeen. (RIL 262-2014, ss. 214-215)

Ylimääräisten katselmusten on tarkoitus todentaa asia virallisesti. Syynä katselmukselle saattaa olla esimerkiksi mallityön tarkastus, muuttuneet olosuhteet työmaalla tai jokin muu seikka. Katselmuksen voi pyytää kumpi tahansa osapuoli niin halutessaan, mutta se pyritään aina järjestämään siten, että kaikilla sopijapuolilla on mahdollisuus osallistua (YSE, 1998, s. 14). Valvojan tehtäviin kuuluu katselmuksistapöytäkirjan laatiminen liitteineen. Valvojan tehtävä on myös varmistaa, että työt toteutetaan katselmuksessa sovitulla tavalla. (Eskola, 2018, s. 89)

2.3 Turvallisuuden valvonta

Kaikkia rakennushankkeeseen osallistuvia ohjaa erityisesti Työturvallisuuslaki 738/2002, Valtionneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 ja asetuksen päivitys vaarallisista töistä 525/2013. Lain tarkoituksena on ehkäistä yhteisen työpaikan ympäristöstä, kuormittavuudesta, työolosuhteista ja henkisestä sekä fyysisestä kuormituksesta johtuvia ongelmia. (Työturvallisuuslaki 738/2002)

Rakennustyömaan turvallisuus perustuu rakennuttajan laatimaan turvallisuusasiakirjaan. Turvallisuusasiakirja on kohdekohtainen asiakirja, jossa kuvataan urakoitsijalle hankkeen perustiedot, urakka-alueen ominaisuudet ja kohteen yksilölliset turvallisuusriskit.

Turvallisuusasiakirjaan sisältyy yleensä myös turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet, joissa avataan turvallisuusvastuita ja yksityiskohtaisia menettelytapoja tarkemmin. Rakennuttaja tai rakennuttajan nimittämä turvallisuuskoordinaattori päivittää turvallisuusasiakirjaa tarvittaessa. (Eskola, 2018, ss. 82-83)

Urakoitsija laatii kohteelle turvallisuussuunnitelman ennen urakan aloitusta.

Turvallisuussuunnitelma esitetään usein urakoitsijan laadunvarmistussuunnitelman yhteydessä. Asiakirjan sisältö laaditaan rakennuttajan tilaaman tai laatiman turvallisuusasiakirjan pohjalta. Valvojan on oleellista tarkistaa, että urakoitsijan laatima aineisto vastaa tilaaja laatiman turvallisuusasiakirjan sisältöä. (Eskola, 2003, s. 55)

Valvoja vastaa omalla seurannallaan, että työmaan henkilöstö on riittävän pätevää ja perehdytetty työhönsä. Valvoja varmistaa, että kohteen erityisiä vaaroja sisältämät työt on hyvin suunniteltu ja antaa tarvittaessa ohjeistusta urakoitsijalle. Toteutuksen aikana valvoja seuraa työmaata, niin sisäisten kuin ulkoisten turvallisuusuhkien varalta. Valvojalla on oikeus keskeyttää työt mikäli havaitsee töiden olevan liian vaarallisia toteutettavaksi tai jos työturvallisuutta ei noudateta kuten pitäisi.

Valtioneuvoston asetuksen rakennustyön turvallisuudesta (205/2009) § 16 mukaisesti työmaasta tulee suorittaa vähintään kerran viikossa kunnossapitotarkastus ja turvallisuusseuranta. Edellä mainitut mittaukset voidaan toteuttaa maa- ja vesirakentamisessa yleisesti käytössä oleva MVR-mittarilla. Tarkoituksena on tarkastella työmaata tarkistuslistan avulla, johon kerätään oikein tai väärin havaintoja, joista lasketaan prosentuaalinen jakauma, mikä kuvastaa työmaan turvallisuustasoa (Työsuojeluhallinto, 2021). Valvoja on oikeutettu osallistumaan MVR-mittauksiin ja täten antaa lisämerkintöjä havaitsemistaan turvallisuuspuutteista.

2.4 Ajallinen valvonta

Ennen työmaan aloitusta urakoitsija laatii vähintään urakan yleisaikataulun, joka valvojan tulee tarkastaa. Urakan aikana valvoja seuraa toteutunutta aikataulua ja mikäli häiriötä havaitaan tai oletetaan tapahtuvan, on valvoja velvollinen raportoimaan näistä tilaajalle. Tärkeää on se, että valvoja pystyisi havaitsemaan aikatauluun vaikuttavia seikkoja etukäteen, jotta voidaan yhteisesti sopia ja pohtia mitä mahdolliselle aikataululliselle viiveelle on tehtävissä. Mikäli urakalle on asetettu välitavoitteita on valvojan syytä huomauttaa lähestyvistä ajankohdasta urakoitsijalle.

Valvojan työ ei ole pelkästään urakoitsijan toimien seuraamista. Urakan aikana voi ilmetä tilanteita, joissa alkuperäinen suunnitelma ei toimi ilman muutoksia. Valvoja on rakennuttajaorganisaatiossa henkilö, joka on yleensä parhaiten tietoinen työmaan tilanteesta. Valvoja voi olla laatimassa suunnittelijoita varten piirutusaikataulua ja osaltaan varmistaa, että suunnitelmat valmistuvat sovitusti. (Eskola, 2003, s. 55)

Urakan ajallinen seuranta on tärkeää kokonaisuuden kannalta. Tärkeimmistä työkokonaisuuksista laaditaan aina työvaihekohtaiset suunnitelmat. Ammattitaitoinen valvoja havaitsee jo tässä vaiheessa mahdolliset virheelliset aikataulumitoitukset ja aikataulua pystytään korjaamaan jo ennen töiden aloitusta.

2.5 Kustannusten valvonta

Ennen työmaan aloitusta urakoissa laaditaan maksuerätaulukko, jonka pohjalta maksuerät jakautuvat urakoitsijan esittämällä tavalla. Rakennuttaja voi urakkaohjelman sisällössä vaatia urakoitsijalta vaatimuksia maksuerätaulukon sisällöstä. Viimeisiin maksueriin voidaan esimerkiksi sitoa laatuaineiston toimittamiseen liittyviä maksueriä, jotka ovat maksukelpoisia vasta kun kaikki aineisto on luovutettu (Junnonen & Kankainen, 2016, s. 84). Valvoja tarkistaa maksuerätaulukon sisällön ja puutteita voidaan päivittää vielä ennen urakan aloitusta.

Valvojan tehtävä on tarkistaa, että urakoitsijan laskutettavaksi esittämät maksuerät ovat sopimuksen ja työn etenemän mukaisia. Mikäli valvojalle on sovittu oikeus hyväksyä maksuerät, hän on velvollinen kuittaamaan ne varmistettuaan työn etenemän vastaavan maksuerän mukaista etenemää. (Eskola, 2003, s. 55)

Urakan aikana saattaa ilmetä lisä- ja muutostöitä. Edellä mainitut työt ovat sellaisia mitä urakoitsija ei ole voinut huomioida tarjousta antaessaan. Valvojan tehtävä on tarkistaa tarjousten sisältö ja kommentoida ristiriitaisuuksista sopimusasiakirjoihin nähden. Joissain tapauksissa lisä- ja muutostyöt voivat olla jopa perusteettomia. Valvojan on oleellisen tärkeää olla hyvin perehtynyt yleisiin sopimusehtoihin ja urakkakohtaiseen sopimusaineistoon. (Eskola, 2018, s. 116)

2.6 Laadun valvonta

Valvoja seuraa työmaan laatua jatkuvasti työn edetessä. Ennen töiden aloitusta valvoja käy läpi urakoitsijan työkohdekohtaiset ja työmaata koskevat laadunvarmistussuunnitelmat ja osaltaan varmistaa, että urakoitsija noudattaa laatimiansa suunnitelmia. Laadunvarmistus pitää sisällään silmämääräistä tarkkailua esimerkiksi materiaalien, työtapojen ja ympäristön osalta. (Eskola, 2003, s. 55)

Laadunvalvonta on merkittävässä roolissa lopputuloksen kannalta. Erilaisten mittausten ja kokeiden perusteella urakoitsija esittää työnsä laadun. Valvoja seuraa ja tarkistaa, että urakoitsija toimittaa laadunvarmistustuloksia ja jos tuloksissa on havaittavissa poikkeamia on tästä viipymättä ilmoitettava tilaajalle. Valvojalla on oikeus saada korvauksetta käyttöön urakoitsijan käyttämiä laadunmittaustyökaluja ja saada opastusta niiden käyttöön. (Liuksiala & Stoor, 2014, s. 200)

Työmaavalvojan tehtävä on tarkistaa, että urakoitsijan valitsevat materiaalit vastaavat sopimusasiakirjojen mukaisia vähimmäisvaatimuksia. Työn toteutusvaiheessa valvojan tehtävä on varmistaa, että käytetty materiaali myös vastaa urakoitsijan esittämää materiaalia. Mikäli materiaalin laadussa havaitaan merkittävää poikkeamaa tai se ei muuten vastaa sovittuja laatusuureita valvojan tulee ilmoittaa urakoitsijalle ja mahdolliset virheet on korjattava välittömästi. (Ratu 1223-S, 2009, s. 3)

Työmaavalvoja vastaa osaltaan työn lopputuloksesta ja sen sopimuksenmukaisuudesta. Työn ja toteutuksen laatua ohjaa urakkasopimus ja sopimukseen liittyvät asiakirjat.

Työselostusten sisällössä viitataan usein InfraRYL:iin, joka tarkoittaa infrarakentamisen yleisiä laatuvaatimuksia. InfraRYL on Rakennustieto Oy:n ylläpitämä tietokanta, johon on kerätty alan ammattilaisten yhdessä koostamat aineistot. Tyypillisesti nämä aineistot asettavat projektin laadun vähimmäisvaatimukset (Rakennustieto, 2022). Lisäksi työselostusten sisällössä saattaa olla muita alalla yleisesti käytettäviä laadun osoitukseen liittyviä asiakirjoja. Urakkasuorituksen aikana saattaa ilmentyä erityistilanteita, joita ei ole mahdollista ratkaista yleisten laatuvaatimusten perusteella. Mikäli urakoitsijalla ja valvojalla

ei ole riittävää ammattitaitoa ratkaista ongelma käännetään silloin asiantuntevan suunnittelukonsultin puoleen ja pyritään ratkaisemaan ongelma yhteisesti.

2.7 Vastaanoton toimenpiteet

Ennen vastaanottotarkastusta päätoteuttaja on velvollinen toimittamaan kaikki urakkasopimuksen sisällön mukaiset luovutusaineistot valvojan tarkistettavaksi. Urakoitsijan on toimitettava kaikki vaaditut aineistot riittävän aikaisin, jotta valvojalle jää riittävästi aikaa tarkistaa aineisto ja tarvittaessa reagoida puutteisiin. Urakkasopimusasiakirjoissa on kirjattuna vähimmäisaika, kuinka paljon aikaisemmin luovutusaineisto pitää toimittaa. (Eskola, 2018, s. 116)

Valvoja toimii yleensä vastaanotoissa sihteerinä, joka valmistelee vastaanottopöytäkirjat mahdollisilta osin, tekee tarpeen vaatiessa puutelistat ennen vastaanottoa ja varmistaa niiden toteutuksen. Loppuselvitystilaisuudessa kirjataan tarkasti työn sovittu lopputulos ja tarkastetaan kohde ennen sen siirtämistä takuuajalle. (Eskola, 2018, s. 92)

2.8 Dokumentointi

Dokumentoinnilla on tarkoitus todentaa asia, esittää näkemys tai toimia ihmisen rajallisen muistin tukena. Merkityksellistä on miten ja missä muodossa aineistoa tuotetaan. Selkeys aineiston laadinnassa on tärkeää, sillä tallennettu tieto on pääsy kyseiseen hetkeen. Dokumentoidun tiedon laadukas toteutus on tärkeää todistettaessa tapahtunutta tilannetta tai sovittua asiaa. (Vuori, 2010)

Valvojan toimikenttään sisältyy runsaasti erilaisten asiakirjojen hallintaa ja laatimista. Merkityksellistä on miten niitä tuotetaan ja kuinka helposti ne on käytettävissä. Projektin toteutusvaiheessa valvoja tuottaa runsaasti raportteja työmaankulusta ja laatii tarvittaessa puutelistoja yksin tai yhdessä päätoteuttajan kanssa, sekä antaa omia merkintöjään työmaapäiväkirjan kautta. (Eskola, 2003, s. 55)

Työmaasta syntyy jatkuvasti aineistoa, joka saattaa olla tarpeellista kohteen takuuajana tai elinkaaren myöhemmissä vaiheissa. Kaikki tarvittavat tiedot pyritään dokumentoimaan niin, että kuka tahansa pystyy käsittämään tallennetun tiedon tarkoituksen. Projektin toteutusvaiheessa luodaan runsaasti aineistoa, joka jää talteen jälkikäyttöä varten. Valvonnasta vastaavan yrityksen on huolehdittava omien aineistojensa arkistoinnista ja osaltaan varmistettava dokumenttien helppo jälkikäyttö ja jäljitys. (Eskola, 2003, s. 55)

Valvoja laatii työmaan etenemästä ja työmaan oleellisista tapahtumista valvontaraportin yleensä viikoittain. Raportin sisältö laaditaan sen mukaiseksi, mitä tilaajan kanssa on sovittu ja se mukailee valvontasuunnitelman sisältöä. Asiakirjan sisältö vaihtelee kohteesta ja tilaajan vaatimuksista riippuen.

2.8.1 Lakitekniset rajoitukset työmaan dokumentoinnille

Raporteissa todennetaan työmaan etenemää tai tilannetta tekstein ja kuvin. Valvojan tulee olla tietoinen lainsäädännöistä, jotka liittyvät kuvaamisen. Suomessa saa vapaasti kuvata kaikilla yleisillä paikoilla. Yleisillä paikoilla tarkoitetaan alueita, jotka ovat kaikkien käytettävissä muun muassa kadut ja puistot (Järjestyslaki 612/2003 § 2). Kuitenkin kuvattaessa yhteisellä työpaikalla, kuten rakennustyömaalla on huomioitava, että ihmistä ei saa tunnistettavasti kuvata ilman asianomaisen suostumusta (Rikoslaki 531/2000 § 6).

Hyvä tapa on välttää kuvaamasta ihmisiä tai vähintäänkin kuvata kohdetta siten ettei henkilöitä pysty kuvista tunnistamaan. Valvontatyössä tuotetut aineistot eivät yleensä päädy laajaan julkiseen jakoon, joten yksityisyydensuojan loukkaaminen on tästä näkökulmasta varsin epätodennäköistä.

Työmaaolosuhteissa on kuitenkin huomioitava, että vastaan tulee tilanteita, joissa on kuvattava yksittäistä työntekijää tehtävissään. Mikäli tilanne vaatii henkilön kuvaamista tunnistettavasti, häneltä on pyydettävä suostumus kuvaamiseen ja kerrottava mihin tarkoitukseen kuvia käytetään. (Kopiosto, 2017, ss. 15-16)

2.8.2 Dokumenttien hallinta ennen Buildien käyttöönottoa

Finnmap Infran laatujärjestelmä ja siten myös sen dokumenttienhallinta perustuu RALA-sertifikaatin eli Rakentamisen Laatu-sertifikaatin asettamiin vaatimuksiin. Rala-sertifikaatissa arvioidaan yrityksen toimintajärjestelmää, ja yksi arvioinnin kohdista on suunnitelmallinen tietojenhallinta. Sertifikaatin myöntää Rakentamisen Laatu RALA ry, ja se myönnetään yritykselle, joka täyttää laadunhallintaan asetetut vaatimukset. (Rala, 2022, s. 4)

Finnmap Infralla on käytössään verkkolevypalvelin kaikille yrityksen sisällä oleville toimialoille. Jokaisella toimialalla on omat projektikohtaiset kansionsa, joita käytetään projektien yleishallinnassa. Kaikki tuotettu aineisto ladataan yhteisiin kansioihin, jotta tiedon välittäminen on avointa yrityksen sisällä. Kaikki tuotettu aineisto tallennetaan verkkolevyasemalle.

Arvioitaessa järjestelmän toimivuutta liikkuvassa valvontatyössä on huomioitava, että verkkolevyille pääsy vaatii Windows-käyttöjärjestelmän, joka tekee tiedon tallentamisesta ja välittämisestä hidasta sekä työlästä. Käytännön tiedonvälitys työmaan tapahtumista koko osaston henkilökunnan kanssa ennen Buildie-sovelluksen käyttöönottoa tapahtui osaston sisäisissä palavereissa vähintään kerran kuukaudessa. Konsultointi kollegalta tapahtui soittamalla tai viestitse.

Ennen Buildien käyttöönottoa kaikki projektien aikana luotu aineisto laadittiin Microsoft Officen työkalujen avulla. Kaikki työmaasta tuotetut aineistot ladattiin, käsiteltiin ja tuotettiin manuaalisesti ilman erityisiä apuvälineitä.

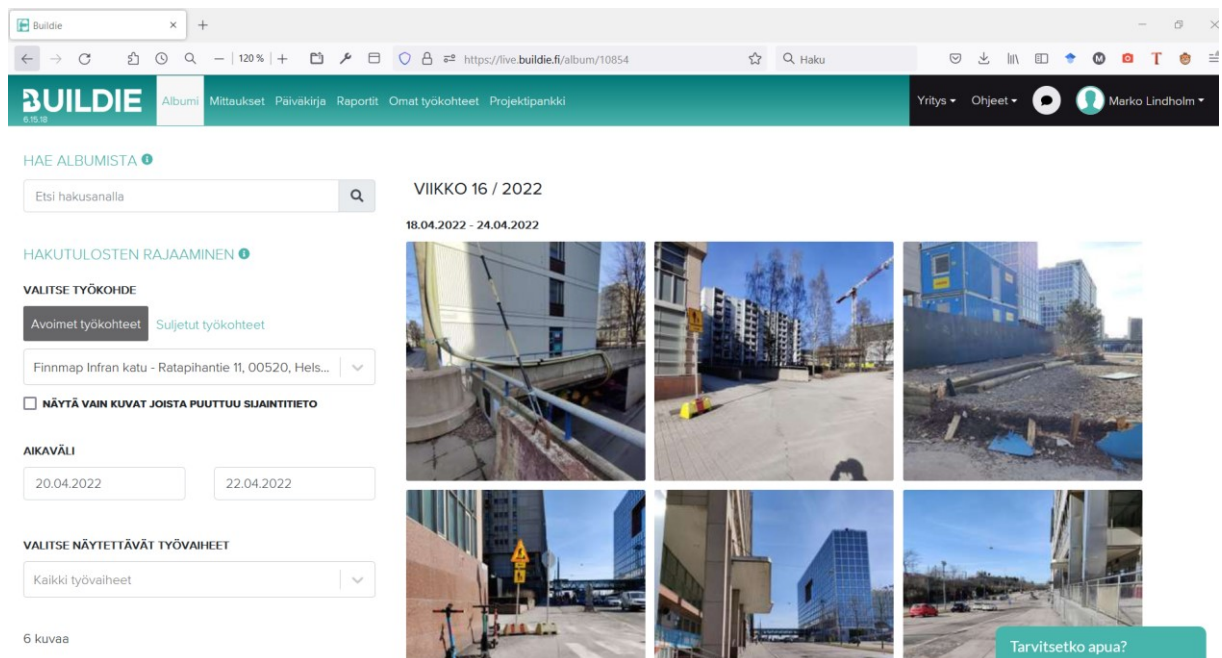
3 Buildie-sovellus

Buildie Oy on vuonna 2015 perustettu suomalainen yritys, joka erikoistunut erityisesti infra-alan laadunvalvontaan ja dokumentointiin. Buildie Oy on kehittänyt mobiilisovelluksen, jonka avulla kaikki hankkeeseen osallistuvat voivat seurata tuotettua aineistoa suoraan puhelimensa välityksellä. (Buildie, n.d.-d)

Buildie on alkujaan tarkoitettu työmaan arkisten työnjohdon tehtävien hallinnan työkaluksi. Sovelluksen kehittäjien tarkoituksena on ollut luoda helppokäyttöinen ja yksinkertainen kenttäsovellus kaikkien hankkeeseen osallistuvien välille. Puhelimen, tietokoneen tai tablettitietokoneen kautta työmaatilannetta on helppo seurata reaaliajassa (Buildie, n.d.-a).

Buildie-sovelluksessa on mahdollista saada käyttöön seuraavat toiminnot: Valokuvaus, mittaukset, työmaapäiväkirja, raportit, projektipankki, karttapalvelu ja työnohjaus. Kuvassa 2 esitetään näkymä sisäänkirjautumisen jälkeen. Buildie-sovellus avaa internet-selaimessa ja mobiili käyttöliittymässä näkymän viimeisimpänä otetuista valokuvista.

Kuva 2. Buildie-sovelluksen aloitusnäkymä (Buildie, n.d.-a)



Buildien käyttöoikeus perustuu palvelun hankkijan ja Buildien väliseen sopimukseen. Käyttöoikeuden kustannus muodostuu vuosittain maksettavasta käyttömaksusta, jonka perusteena on yksittäisten käyttäjälisenssien määrä. Sopimuksen ulkopuoliset käyttäjälisenssit veloitetaan erillisen lisenssihinnaston mukaisesti. Palvelun hankkijana voi olla tilaaja, urakoitsija kuin myös konsulttitoimistokin. Toiminta- ja kustannusmalleja on useita ja sovellus on mahdollista ottaa käyttöön vaikka vain yksittäiseen hankkeeseen. (Buildien asiantuntijoiden haastattelu, 29.3.2022)

Sovelluksen käyttöönottamiseksi henkilö tarvitsee sähköpostin, puhelinnumeron ja Buildieltä tilatun voimassa olevan käyttäjälisenssin. Yrityskohtainen pääkäyttäjä määrittelee kuinka laajat oikeudet hän antaa hankkeeseen osallistuville henkilöille. Käyttöoikeudet määräytyvät sen mukaisesti millaisessa roolissa henkilö työmaalla on. Työnjohtotehtävissä työskentelevä henkilö saa yleensä laajemmat toiminnot käyttöönsä, kuin rakennustyöntekijä. Työnjohtajan roolissa on myös mahdollista kutsua uusia henkilöitä työkohteelle. (Buildien asiantuntijoiden haastattelu, 29.3.2022)

Buildieen luotua sisältöä pystytään tarkastelemaan mobiilipohjaisesti esimerkiksi puhelimella, ja tietokonepohjaisesti verkkoselaimella. Verkkoselaimella sovellusta tarkastellessa avautuu Buildien koko käyttöympäristö. Verkkoselaimen kautta luodaan tarvittava määrä kohteita, käsitellään aineistoa laajemmin ja tehdään tarvittavia muokkauksia sekä lisäyksiä työkohteille. Mobiilisovelluksen käyttö on tarkoitettu pääosin työmaan näkökulmaa ajatellen ja kaikkia mahdollisia toimintoja ei ole ollut tarkoituksenmukaista luoda työmaa olosuhteisiin. Tarkoituksena tällä on se, että sovellus pysyy mahdollisimman yksinkertaisena ja nopeana käyttää työmaaolosuhteissa.

Projektin aikana urakoitsijan on esitettävä laadunvarmistustoimet erilaisin mittauksin, kokein ja valokuvoin. Buildien valokuvaustoiminto on erityisen kätevä, kun halutaan esittää tehty työ esimerkiksi piiloon jäävien rakenteiden ja liitosten osalta. Yleensä rakennusmiehellä on älypuhelin taskussaan ja hän voi itsenäisesti valokuvata rakenteet ja näin todentaa tehdyn työn. Normaalilla valokuvalla otettaessa kuvan tietoihin jää aina tieto sijainnista, kuvaukseen käytetystä laitteesta ja kuvausajankohdasta. Buildiessä kuvaustoiminnoissa valokuviin lisätään tiedoksi, kuvateksti, työvaihe ja työkohde. Selainkäytössä kuvien tietoja voidaan muokata ja tarkentaa tarvittaessa.

Taulukossa 1 on esitetty työmaavalvonnan tehtäväkokonaisuuksia toteutusvaiheessa ja arvioitu Buildien soveltuvuutta niihin.

Taulukko 1. Buildien soveltuvuus työmaavalvonnan tehtäviin

Tehtävä	Soveltuu hyvin	Soveltuu osittain	Ei sovellu
Yleisvalvonta ja yhteistoiminta	Tarvittaessa yhteisalustana hankkeeseen osallistuvien välille.	Tiedonvälitykseen ja aineiston lähettämiseen suoraan sovelluksesta.	Suoraan viestintään eri osapuolten välille.
Kokoukset ja katselmukset	Lopullisten asiakirjojen säilytys.	Katselmuksissa ja kokouksissa valokuvauksen osalta.	Otsikkotason muutoksia vaativien asiakirjojen laatimiseen.
Turvallisuuden valvonta	Muistilistojen säilytys ja tarkastelu. (Mm. MVR-mittaus mahdollista).	Raporttien laatiminen mahdollista, jos raportti on strukturoitu. Soveltuvuus valokuvauksen osalta.	Paljon muutoksia vaativiin muistioihin.
Ajallinen valvonta	Aikataulujen säilytys ja tarkastelu.	-	-
Kustannusten valvonta	Maksuerätaulukoiden säilytys ja tarkastelu.	Etenemän tarkastelu karkealla tasolla.	Määrien tarkkaan tarkastamiseen.
Laadun valvonta	Teknis- ja toimivuusvaatimus aineistojen säilytys ja tarkastelu.	Valokuvaukseen ja strukturoidut raportit.	Erikoisimpien tiedostomuotojen avaamisen. (vaatii erillisen sovelluksen)
Vastaanoton toimenpiteet	Valvojan omien aineistojen etsimiseen ja tarkasteluun. Puutelistojen säilytys.	Urakoitsijan aineistojen tarkastamiseen tallennetuilta osin.	Tietomallipohjaisten aineistojen tarkasteluun.
Dokumentointi	Valokuvaukseen, strukturoituihin raportteihin ja aineiston etsintä.	Muistiinpanojen tekemiseen.	Otsikkotason muutoksia vaativiin asiakirjoihin

3.1 Buildien yhteydet muihin järjestelmiin ja sovelluksiin

Tämä osio käsittelee Buildien-sovelluksen yhteydet muihin järjestelmiin ja sovelluksiin.

Buildie tekee tällä hetkellä yhteistyötä kolmen eri yrityksen kanssa, joita ovat Infrakit,

Trimble NIS ja Keypro. (Buildie, n.d.-b)

3.1.1 Infrakit

Infrakit on vuonna 2010 perustettu projektinhallintaan tarkoitettu sovellusalusta. Infrakit on suunniteltu käytettäväksi erityisesti tietomallipohjaisiin kohteisiin. Infrakitin perustana on karttapohjaisuus ja sen käytössä on jo tämän vuoksi huomattava ero Buildie-sovellukseen nähden.

Tämän opinnäytetyön teon hetkellä Buildien ja Infrakitin integraatio on kehittymässä ja ensimmäisiä askelia yhteistoimintaan ollaan luomassa. Integraation loppulisena ajatuksena on luoda kahden eri yritysten järjestelmien välille yhteys, jonka jälkeen tieto liikkuisi vaivattomasti kummankin sovelluksen välillä. Tarkoituksena on myös luoda kokonaisvaltaista helpotusta projektien läpivientiin, dokumentointiin ja laadunvalvontaan. (Buildie, Infrakit ja Finnmap Infra yhteistyöpalaveri, 6.4.2022)

Buildie ja Infrakit ovat aloittaneet yhteistyön, koska nyt hankkeilla on saattanut olla samanaikaisesti käytössä kumpikin sovellus. Yritykset ovat tähän mennessä luoneet järjestelmiensä välille yhteyden, jonka ansiosta Infrakitin projektipankkiin tehdyt kirjaukset näkyvät Buildien projektipankissa. Tämän työn tekohetkellä Buildiessä tuotettu aineisto ei vielä näy Infrakit-sovelluksessa. (Buildien asiantuntijoiden haastattelu, 29.3.2022)

3.1.2 Trimble NIS

Trimble NIS on sähköverkko-, kaukolämpöverkko-, vesihuolto -ja kaasuyhtiöiden verkkotietojärjestelmä. Se sisältää useita eri sovelluksia verkoston kunnossapidon ja hallinnan eri vaiheisiin. Sillä pyritään hallitsemaan verkostoja kokonaisuudessaan aina suunnittelusta rakentamiseen ja omaisuudenhallintaan. Buildie on yhteistyössä luonut järjestelmien välille yhteyden, jolla Buildiestä tuotetut valokuvat ja niiden sisältämät tiedot voidaan välittää suoraan valokuva-albumista verkkotietojärjestelmään. (Buildien asiantuntijoiden haastattelu, 29.3.2022)

3.1.3 Keypro

Keypro on verkkotietojärjestelmä, jolla hallitaan teleoperaattori-, vesihuolto-, sähkö-, kaasu-, valaistus-, kaukolämpö- ja kaasuyhtiöiden verkostotietoja. KeyAqua on Keypron hallinnoima vesihuollon verkkotietojärjestelmä. Buildien ja KeyAquan verkkotietojärjestelmien välille on luotu yhteys, jonka kautta Buildiellä valokuvatut kohteet voidaan päivittää kaikkine sisältötietoineen KeyAquan kartalle. Sama ominaisuus on myös mahdollista luoda muihin Keypro-verkkotietojärjestelmän tuotteisiin. (Buildien asiantuntijoiden haastattelu, 29.3.2022)

4 Buildie-sovelluksen käyttö Finnmap Infralla

Buildie-sovellus otettiin vuoden mittaiseen käyttökokeiluun Finnmap Infralla lokakuussa 2021. Buildie-sovelluksen käyttöönotolla tavoiteltiin ensisijassa ajansäästöä työmaavalvojan tehtävissä. Sovellus otettiin käyttöön myös siksi, että tuotetun valokuva-aineiston käsittelyä haluttiin järkevöittää aikaisempaan nähden. Ennen sovelluksen käyttöönottoa valokuvia käsiteltiin manuaalisesti tietokoneella ja ladattiin sisäisiin arkistoihin. Kuvien käsittelyn hitaus ja kuvien heikko jäljitettävyyden oli merkittävässä roolissa perusteltaessa palvelun hankintaa.

Tällä hetkellä Finnmap Infralla on Buildie-sovelluksesta käytössä valokuvaus-, raportti-, projektipankki-, mittaus- ja päiväkirjatoiminnot. Mittaus- ja päiväkirja-toiminnot eivät ole merkittävässä roolissa Finnmap Infralla, mutta ovat tarpeellisessa roolissa silloin, jos sovellusta päätetään tarjota käytettäväksi projektinhallinnan työkaluksi ulkopuolisiin hankkeisiin.

Valokuvaustoiminto nähtiin tärkeäksi ja sen lisäksi ajan säästöä toivottiin myös valvontaraporttien laatimiseen. Valvontaraportit on tilaajasta riippuen laadittava viikoittain, ja jos kohteita on useita, raporttien laatimiseen kuluu runsaasti aikaa. Viikoittaisten valvontaraporttien laatimiseen käytetty aika riippuu käynnissä olevien kohteiden määrästä. Jos yhdellä työmaavalvojalla on käynnissä samanaikaisesti kahdeksan hanketta, voidaan arvioida, että valvontaraporttien laatimiseen käytetty aika on noin 10-15 minuuttia per

hanke. Tämä tarkoittaa, että valvojan tulee varata viikossa yhden päivän työajasta vähintään kaksi tuntia raporttien laatimiseen. Valvontaraportit pystytään luomaan Buildie-sovelluksen avulla työmaakäynnin yhteydessä, jonka jälkeen ne voidaan tarkistaa ja jakaa tilaajalle sovitusti viikoittain. Buildie-sovellus saattaa parhaimillaan vapauttaa valvojan työajasta, jopa kahdeksan tuntia kuukausitasolla.

Nykyisin kaikki työmailta otetut valokuvat latautuvat kaikille valvojille yhteisesti nähtäviksi. Ominaisuus on havaittu toimivaksi, sillä muut valvojat näkevät toisten valvojen kohteet, vaikka eivät itse olisikaan vastuussa kohteista. Sijaisena toimiessa ominaisuus luo merkittävän helpotuksen ja mahdollistaa perehtymisen työmaatilanteeseen etukäteen.

4.1 Buildie-sovelluksen hallinnointi

Projektin alkaessa siitä luodaan työkohde Buildie-sovellukseen. Uutta työkohdetta perustettaessa määritellään työmaan perustiedot kuten sijainti, työkohteen nimi ja tarvittaessa työkohteen numero. Tässä vaiheessa määritellään myös käytettävä projektipankkimalli, työvaihelista ja tarvittaessa päiväkirjamalli. Työkohteen perustamisen viimeisessä vaiheessa määritellään työkohteeseen kutsuttavat henkilöt, jotka pääsevät heille asetettujen oikeuksien mukaisesti työmaakohteen tietoihin.

Buildie-sovelluksessa voi olla samanaikaisesti auki niin paljon työkohteita kuin on tarve. Kohteiden arkistoinnin jälkeen työkohteet voidaan sulkea, jonka jälkeen se ei enää näy avoimena olevien kohteiden listalla. Suljetut työkohteet listautuvat omaan osioonsa ja ne voidaan tarpeen vaatiessa avata uudestaan käytettäväksi. Projektien pituudet voivat vaihdella aina muutamasta viikosta vuosiin. Buildien sisällön arkistointi tapahtuu kohteen pituuden mukaisesti. Projektin ollessa varsin lyhyt, voidaan kohteen tiedot arkistoida vasta projektin päätyttyä. Projektin ollessa vuosien pituinen on se syytä väliarkistoida yrityksen sisäiseen järjestelmään vähintään vuosittain.

Haastattelussa Buildien edustajien kanssa tiedusteltiin mahdollisuutta synkronoida Buildie-sovellus arkistoimaan kaikki sovelluksessa tuotetut aineistot suoraan haluttuun tallennuspaikkaan. Merkittävimpinä ongelmina havaittiin sovelluksen keskeneräisten

toimien jatkuva siirtely Buildie-sovelluksen ja verkkolevyaseman välillä, sekä mahdollisuus siihen, että verkkolevyasemaa voitaisiin silloin käyttää ilman virallista käyttöoikeuslisenssiä kaikkien ulkopuolisten henkilöiden toimesta. (Buildien asiantuntijoiden haastattelu, 29.3.2022)

Finnmap Infralla Buildien hallintaan katsottiin järkeväksi nimittää yksi pääkäyttäjä, joka hoitaa käytännön toimet, kuten

- uusien henkilöiden kutsuminen ja tietojen ylläpito
- uusien henkilöiden perehdyttäminen käyttöön
- työkohteiden perustaminen
- raporttien lähettämisen ja lataamisen tilaajien järjestelmiin kootusti, mikäli mahdollista
- hankkeiden arkistointi.

Suunnitteluaineistojen lataus Buildie-sovellukseen jätetään kohteen vastuuvallvoijalle. Tällä keinolla voidaan varmistaa valvojan perehtyminen projektin aineistoihin. Kohdekohtaisesti projektipankkiin on mahdollista ladata muistin tueksi InfraRyl-aineistoja ja muita ohjeita, jotta niitä on mahdollista tarkastella työmaaolosuhteissa.

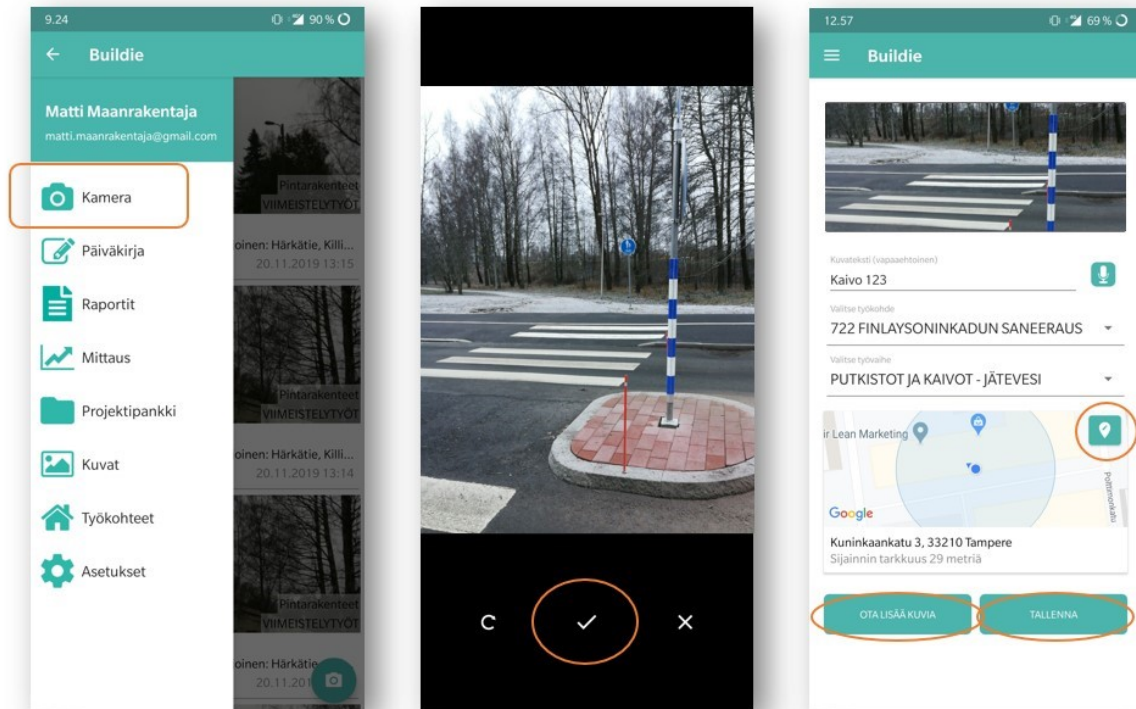
Jos Buildie on jo käytössä projektiin osallistuvalla osapuolilla, heidän on mahdollista luoda järjestelmien välille kumppanuusyrittäjäliitos. Yhteistyökohteissa kumpikin hankkeen osapuoli voi halutessaan lisätä työkohteelle uusia henkilöitä tai muokata työkohteen sisältöä, eli silloin kummallakin osapuolella on tasavertaiset oikeudet hallita Buildien sisältöä.

4.2 Valokuvaus-toiminto

Työmaalla valokuvaa otettaessa Buildie-sovellus hakee puhelimen tiedoista kuvanottoapaikan ja tarkentaa sen kartalle. Tarvittaessa kuvan sijaintia voidaan määrittellä manuaalisesti tarkemmaksi. Kuvaa otettaessa lisätään kuvaajan toimesta kuvateksti, työkohde ja työvaihe. Kuvateksti on vapaaehtoinen toiminto ja sitä ei ole pakko lisätä kuvan tietoihin. Valittu työkohde määrittelee, minkä projektin alaisuuteen kuvat latautuvat, työvaihe tarkoittaa

käynnissä olevaa työsuoritusta. Kuvassa 3 on esitetty valokuvaustoiminnon vaiheet yksinkertaistetusti.

Kuva 3. Buildie valokuvausohje (Buildie, n.d.-a)



Tällä hetkellä Buildie-sovelluksessa ei ole mahdollista asetella valokuvia haluamaansa järjestykseen tai kokoon raportille, vaan kuvat asettuvat raportille sen mukaan miten ja millä asetuksilla ne on kuvattu. Merkitystä on myös sillä onko kuvattu horisontaalisesti vai vertikaalisesti. Ensimmäisiä kuvia otettaessa on kokeiltava millaisilla asetuksilla kuvat asettuvat parhaimmalla mahdollisella tavalla raporteille. Valokuvia on mahdollista ottaa useita samoilla tiedoilla, mutta tämä mahdollistaa sijaintitiedon vain viimeisen kuvan osalta.

Valokuvaukseen lisättävät tiedot yksinkertaistavat kuvien etsintää jälkepäin. Pakollisella työvaiheen merkinnällä pystytään suodattamaan tarvittavat aineistot esille työvaiheittain, eli työvaihelistasta voidaan ottaa esille esimerkiksi vain kuvat, jotka on merkitty poikkeamiksi. Valokuvia voidaan suodattaa myös tietyn aikavälin perusteella ja täten suodattaa kaikki

valokuva-aineistot vaikka vain tietyn viikon perusteella. Näillä toimilla valokuvat on nopeampi löytää.

Nykyhetkessä valokuvia säilytetään Buildien tarjoamassa pilvipalvelussa siihen asti, kunnes urakka päättyy. Urakan päätyttyä kaikki kohteesta kuvatut aineistot ladataan kootusti yrityksen sisäisiin arkistoihin, johon ne tallentuvat Buildien laaditun projektipankkimallin sisällön mukaisessa järjestyksessä. Valokuvat ovat yksi merkittävimmistä aineistoista mitä Buildiellä tuotetaan ja ne on mahdollista valita lataukseen myös omana erillisenä kokonaisuutena.

4.3 Raportit-toiminto

Työmaavalvojan useiten käyttämä osio Buildie-sovelluksessa on raportit-toiminto, joka linkittyy tiiviisti valokuvaus-toimintoon. Raporttien sisältöön on mahdollista lisätä kuvia Buildie-sovelluksen omasta valokuva-albumista, erillisenä liitetiedostona tai ottaa kuva suoraan raporttia laatiessa. Kokemuksen myötä on havaittu, että helpoin ja nopein tapa lisätä kuvia raporttiin, on käyttää albumista lataustoimintoa. Näin toimittuna valvoja voi keskittyä tarkastamaan työmaata. Mikäli valokuvia halutaan nostaa erityisellä tavalla esiin, ne voidaan ladata erillisenä liitetiedostona, mutta silloin sen sisältöön ei voida lisätä työvaihetta tai sijaintia Buildieen. Liitetiedostona kuvan liisäminen voi tulla kyseeseen silloin, kun kuva tulee ulkopuoliselta taholta.

Buildiellä on mahdollista tuottaa useita erilaisia raportteja. Tämän työn tekohetkellä raporttipohjia ei ole mahdollista luoda itse, vaan Buildien henkilökunta luo halutut raporttipohjat ja asettaa ne käyttöön. Raporttitoimintoon pystytään luomaan kaikkia sellaisia asiakirjoja, joita on mahdollisuus tehdä normaaleilla Microsoft-ohjelmistoilla, kuten Wordillä tai Excelillä.

Sovelluksen raportit-toimintoa käytetään erityisesti viikoittaisten valvontaraporttien laatimiseen. Buildie-sovelluksella työmaakohtaisesti ensimmäisen valvontaraportin laatiminen vaatii suurimman ajallisen panostuksen. Ensimmäisellä kerralla raporttipohjaan lisätään perustietoja, jotka eivät välttämättä vaihdu edes viikoittain. Kerran laaditusta

raportista on mahdollisuus kopioida uusi raporttipohja, johon tallentuu vain ensimmäisellä kerralla lisätyt tekstit ja perustiedot ilman valokuvia. Tämä toiminto vähentää huomattavasti raportin laatimiseen käytettyä aikaa, jos urakan työvaiheet ja muut tiedot pysyvät samana.

Finnmap Infran rakennuttamispalveluiden yksi merkittävimmistä tilaajista on tällä hetkellä Helsingin kaupunki. Valvontaa vaativia kohteita tilaajaorganisaatiolla on runsaasti, ja valvottavia kohteita on pääosin puisto- ja katuhankkeissa. Samanaikaisesti käynnissä olevia kohteita kesä kautena saattaa olla jopa 15-20 kappaletta. Finnmap Infralla on tällä hetkellä neljä työmaavalvojaa, joista kolme työskentelee täysipäiväisesti. Työntekijämäärän ollessa varsin vähäinen on helppo luoda raportit yhteisesti ja jakaa ne tilaajille yhden henkilön kautta kootusti. Aineiston jakaminen onnistuu myös suoraan kaikkiin mobiilisovelluksien kautta saataviin palveluihin, kuten esimerkiksi tilaajan käyttämään projektipankkiin. Tarvittaessa yksittäinen raportti on mahdollista lähettää sovelluksesta myös suoraan sähköpostitse.

4.4 Projektipankki-toiminto

Buildien sisällön perustana on projektipankki-toiminto, joka toimii sovelluksen hermokeskuksena. Kaikki sovelluksen toiminnoilla tuotettu materiaali tallentuu työkohdekohtaisesti projektipankkiin omiin kansioihinsa. Projektipankin sisältöä on mahdollista muokata juuri sellaiseksi kuin on tarve. Buildien omien toimintojen kansioita ei ole mahdollista poistaa ja sovellus luo ne automaattisesti, kun työkohde perustetaan. Buildien toiminnoilla tarkoitetaan sellaisia sovelluksia, joilla tuotetaan aineistoa Buildien sisäisesti. Projektipankinmallia on mahdollista muokata siten, että sen voi kerralla ladata yrityksen sisäisten arkistojen mukaisella kansiorakenteella. Kuvassa 4 esitetään näkymä projektipankista. Kuvan neljä ylintä kansiota on automaattikansioita, jotka ovat Buildie-sovelluksen toiminnoille varattuja.

Kuva 4. Buildie projektipankki (Buildie, n.d.-a)

The screenshot shows the Buildie project bank interface. The browser address bar displays 'https://live.buildie.fi/projectbank/10854'. The navigation menu includes 'Albumi', 'Mittaukset', 'Päiväkirja', 'Raportit', 'Omat työkohteet', and 'Projektipankki'. The user is logged in as 'Marko Lindholm'. The main content area shows a search bar with 'Etsi' and buttons for '+ LISÄÄ TIEDOSTOJA' and 'LUO KANSIO'. Below the search bar, a table lists files for 'Finnmap Infran katu'.

<input type="checkbox"/>	Nimi	Revisio	Kuvaus	Muokattu	Muokkaaja
<input type="checkbox"/>	01. Kuvat			20.04.2022 16:06	Marko Lindholm
<input type="checkbox"/>	02. Päiväkirjat			20.04.2022 16:06	Marko Lindholm
<input type="checkbox"/>	03. Mittaukset			20.04.2022 16:06	Marko Lindholm
<input type="checkbox"/>	04. Raportit			20.04.2022 16:06	Marko Lindholm
<input type="checkbox"/>	05. Suunnitelmat			20.04.2022 16:06	Marko Lindholm
<input type="checkbox"/>	06. Pöytäkirjat			20.04.2022 16:06	Marko Lindholm
<input type="checkbox"/>	07. Buildien ulkopuol...			20.04.2022 16:06	Marko Lindholm
<input type="checkbox"/>	08. Muut asiat			20.04.2022 16:06	Marko Lindholm

On the left side, there is a sidebar with 'KANSIOT' and a tree view showing folders like 'Viimeisimmät tiedostot', 'Finnmap Infran katu', '01. Kuvat (6)', '02. Päiväkirjat', '03. Mittaukset', '04. Raportit', '05. Suunnitelmat (0)', '06. Pöytäkirjat (0)', '07. Buildien ulkopuoliset kuvat (0)', and '08. Muut asiat (0)'. Below the sidebar are buttons for 'MUOKKAA' and 'LATAA', and a toggle for 'Näytä koko tiedostonimi'.

Projektipankkia hyödynnetään tällä hetkellä pääosin kohdekohtaisten suunnitelmien säilytykseen. Kaikki tarvittava suunnitteluaineisto on mahdollista viedä sovellukseen ja sisältöä pystyy tarkistelemaan maastossa esimerkiksi älypuhelimella tai tablettitietokoneella. Projektipankin kautta on mahdollista avata yleisimmät Microsoft Officen tukemat tiedostomuodot, mutta muiden erikoisempien tiedostomuotojen avaaminen on mahdollista vain siihen tarkoitettulla ulkoisella erikseen ladattavalla ohjelmistolla.

Jokaisessa työkohteessa varataan valvojalle aikaa suunnitelmien tutustumiseen ennen urakan aloitusta. Merkityksellistä on, että suunnitelmiin tutustuminen tapahtuu mahdollisimman tehokkaasti. Työselostus nousee YSE1998 mukaisesti teknisissä asiakirjoissa muiden teknisten aineistojen yläpuolelle ellei toisin ole urakkasopimuksessa sovittu. Työselostuksessa kuitenkin viitataan erilaisiin yksityiskohtaisempiin vaatimuksiin, kuten InfraRYL:iin. InfraRYL:llä tarkoitetaan infrarakentamisen yleisiä laatuvaatimuksia ja sitä ylläpitää Rakennustieto Oy. Projektipankkiin onkin järkevää tallentaa työselostuksen, InfraRYL:in ja muiden erillisten laatuvaatimusviittausten perusteella riittävä määrä tietoja, joita voi tarkastella helposti myös työmaaolosuhteissa.

5 Buildie-sovellus yhteiskäytössä konsulttiyrityksen välittämänä palveluna

Tilaaaja voi vaatia tarjouspyynnössään käytettäväksi tiettyä sovellusta tai järjestelmää, joka toimii projektinhallinnan työkaluna. Kuitenkin on havaittu, että asia saatetaan päättää vasta urakkaneuvotteluissa, ennen urakkasopimuksen allekirjoittamista. Joissain tapauksissa projektinhallintatyökalua ei välttämättä ole käytössä laisinkaan. Jos tilaaaja ei ole tarjouspyynnössään määritellyt käytettävää sovellusta, niin silloin Finnmap Infra voisi tarjota Buildie-sovellusta Finnmap Infran palveluna. Käytännön toimenpiteitä selvitettiin teemoitellulla haastattelulla Buildie Oy: n henkilöstön kanssa. Haastattelukysymykset laadittiin lopulliseen muotoonsa Finnmap Infra Oy: n yksilöhaastatteluiden jälkeen, jolloin haastattelussa ilmenneitä kehitystarpeita pystyttiin tarkastelemaan suoraan asiantuntevan henkilöstön kanssa. (Liite 3)

5.1 Tekijänoikeuslaki

Tekijänoikeuslaki tarkoittaa nimensä mukaisesti tekijän oikeutta teokseensa.

Tekijänoikeuslain alaisuuteen kuuluu kirjalliset ja taiteelliset tuotokset. Buildie-sovellus katsotaan kuuluvaksi kirjallisiin tuotoksiin. (Tekijänoikeuslaki 607/2015 § 1)

Tekijänoikeuslaissa on tuotoksen tekijälle annettu oikeus määrätä miten haluaa tuotteensa suojattavan vai jakaako sen käyttöoikeutta muille. Tuotteen lisenssisopimuksessa sovittua käyttötapaa ei saa muuttaa ilman sovelluksen kehittäjien lupaa (Tekijänoikeuslaki 607/2015 § 4). Buildie-sovelluksen kehittäjät voivat siis määritellä, mihin tarkoitukseen sovellusta käytetään ja millaisilla ehdoilla.

Sovelluksen tekijät voivat antaa mahdollisuuden jakaa teosta yhteiseen käyttöön.

Annettaessa lupa sovelluksen käyttöön heillä on tekijänoikeuslain perusteella mahdollisuus määrittää miten ja millä ehdoilla teosta on lupa hyödyntää. Tekijänoikeudet muuttuvat, kun niistä on määritelty erillisellä sopimuksella. (Tekijänoikeuslaki 607/2015 § 11)

5.2 Käyttökohteet

Projektien koosta riippuen Finnmap Infra voisi tarjota Buildie-palvelua erilaisissa muodoissa. Alustava ajatus palvelun tarjonnasta olisi projektikohtaisesti pienille toimijoille, joilla ei välttämättä ole omaa projektinhallinnansovellusta käytössään, eikä tarvetta tehdä sopimusta palveluita tuottavien yritysten kanssa. Pieniin projekteihin Buildien hallinta voitaisiin tuottaa kokonaisuuden Finnmap Infran henkilöstön toimesta. Buildie-sovelluksen tarjoaminen pienempiin kohteisiin on järkevää erityisesti siksi, että kohteiden seuraaminen on myös tilaajaorganisaatioille huomattavasti vaivattomampaa.

Urakoita tilaavat myös pienet organisaatiot, joilla ei välttämättä ole minkäänlaista rakentamisen ohjaamiseen liittyvää järjestelmää, sillä ne saattavat toteuttaa vain yksittäisiä hankkeita. Edellä kuvatuissa tapauksissa Buildien välittäminen konsulttiyrityksen kautta on hyvä vaihtoehto, koska tällöin tilaajan ei tarvitse maksaa vuotuista tai kohdekohtaista käyttömaksua. Näissä tapauksissa kulueräksi muodostuu vain aloitusmaksu ja yksittäiset käyttäjälisenssit tarpeellisilta osin, muut maksut jäävät konsulttiyrityksen vastattavaksi sovitun mukaisesti. (Buildien asiantuntijoiden haastattelu, 29.3.2022)

Suuriin hankkeisiin palvelun välittäminen on yhtä yksinkertaista kuin pieniinkin hankkeisiin. Suurissa projekteissa laaja tietomallipohjaisuus saattaa tuoda osaltaan käyttöön juuri siihen tarkoitettut ohjelmat. Tulevaisuudessa konsulttiyrityksen on mahdollista tarjota Buildie-sovellus niihin työmaahankkeisiin, joissa on käytössä Infrakit-järjestelmä. Infrakit-järjestelmän ja Buildien-sovelluksen on yhteistyötä käsitelty tässä opinnäytetyössä luvussa 3.1.1. Tilaajaorganisaatioiden ollessa suuria, heidän omat järjestelmänsä saattavat olla myös kankeita ja hitaasti muokattavissa. Kyseisissä tapauksissa Buildie-sovelluksen kokeilu yksittäiseen projektiin on mahdollista ilman pidempiaikaista sitoutumista ja tilaajan näkökulmasta vaihtoehto saattaa olla kustanuksiltaan pienempi, kuin tilaus suoraan Buildieltä. Tilaajan ei tällöin tarvitse tehdä sopimusta erillisenä Buildien kanssa, vaan Buildie-palvelu pystytään sisällyttämään konsulttiyrityksen toimeksiantoon.

Finnmap Infran rakennuttamisen ja työmaavalvonnan tarjouksien sisältöihin on mahdollista luoda optio Buildien käytöstä projekteille. Tarvittaessa Buildie voitaisiin ottaa käyttöön

projekteille suoraan, jos tämä mahdollisuus olisi jo määritelty rakennuttamispalveluita tarjotessa (Buildien asiantuntijoiden haastattelu, 29.3.2022). Buildietä voidaan tarjota työn tilaajalle, niin asiantuntijatehtävien työn etenemisen seuraamisen tueksi, kuin myös normaaleihin maanrakennusurakoihinkin.

5.3 Toimenpiteet ennen palvelun välittämistä ulkopuolisten projektien käyttöön

Buildien ja Finnmap Infran nykyisen sopimuksen pohjalta sovellusta ei ole mahdollista ottaa käyttöön Finnmap Infran välittämänä palveluna. Käyttöönottoa varten tulee laatia erillinen sopimus joka määrittelee vastuut ja oikeudet kummankin osapuolen toimesta.

Pilottikokeiluun laadittu sopimus ei sisällä ehtoja sovelluksen käytöstä Finnmap Infran välittämänä palveluna. Ennen sovelluksen käytön välittämisestä projekteille tulee olla suostumus Buildielta, ja se on annettava kirjallisena ennen kuin sovellus saadaan välittää muiden projektien käytettäväksi. (Buildien asiantuntijoiden haastattelu, 29.3.2022)

Buildie-palvelun välittäminen konsulttiyrityksen toimesta on uusi asia myös sovelluksen kehittäjille, sillä mallia ei ole vielä testattu yhteenkään hankkeeseen. Lähtökohtana ensimmäisten hankkeiden kohdalla on se, että Buildie sovelluksen kehittäjät ovat mukana luomassa ja testaamassa mallia. Käytännön toimenpiteet ennen välittämistä eteenpäin:

1. Kumppanuussopimuksen luominen ja kustannusjaon sopiminen Finnmap Infran sekä Buildien välillä
2. Hankkeen lähtötietojen kartoitus ja Buildien soveltuvuuden tarkistus hankkeelle yhteistyössä sovelluksen kehittäjien kanssa
3. Tarvittava perehdytys hankkeeseen osallistuville Buildien toimesta
4. Palvelun käyttöönotto hankkeelle
5. Pääkäyttäjätasoinen hallinnointi Finnmap Infran henkilöstön toimesta.

5.4 Mahdolliset esteet palvelun välittämisessä

Työn tilaajalla on usein lähtökohtana, että he haluavat kokonaishintaisen urakan, joka sisältää kaikki kustannukset projektiin liittyen kaikkine tukitoimineen hintaan kuuluvana. Näissä tilanteissa ongelmaksi muodostuu, että tilaaja ei välttämättä halua erillisiä ulkopuolisia kustannuksia konsulttiyrityksen toimesta.

Työn tilaajalla on täysi päätösvalta kuinka projektit toteutetaan ja millaisilla keinoilla projektin tiedonvälitys ja tiedonhallinta toteutetaan. Tilaaja saattaa kuitenkin huomioida sen millaiset järjestelmät urakoitsijalla on käytössä. Jos urakoitsija on tottunut tuottamaan aineistoa jollain muulla ohjelmistolla, niin se usein myös sallitaan heille, eikä uutta ohjelmiston käyttöä tarvitse sen vuoksi opetella. Työn tilaajalla on mahdollisuus myös määrittää käytettävät apuvälineet tarjouspyynnössään. Valvontaorganisaation ollessa mukana kilpailuttamassa hanketta, on mahdollista keskustella käytettävistä ohjelmista ja täten vaikuttaa siihen miten projektin laadunvalvonta toteutetaan.

6 Buildie-sovelluksen käyttäjien haastattelut

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Buildie-sovelluksen käytettävyyttä työmaavalvonnassa Finnmap Infra Oy:ssä. Käytettävyyttä arvioitiin käyttäjäkokemusten perusteella, joita arvioitiin yksilöhaastatteluin yrityksen sisällä. Haastateltavien henkilöiden määrä oli yhteensä kolme henkilöä. Haastattelut järjestettiin kahden henkilön osalta 11.3.2022 Teams- viestintäpalvelun välityksellä ja yhden henkilön osalta 14.3.2022 toimistotiloissa. Haastattelut toteutettiin puolistrukturoituna haastatteluina. Haastateltaville jaettiin etukäteen samat kysymykset aiheesta ja haastattelukysymykset kysyttiin kaikilta lähes samassa järjestyksessä. Jokaisen haastateltavan henkilön kohdalla nousi esiin ideoita, joita nostettiin esille jatkokysymyksinä ja tarkennuksina.

Finnmap Infra Oy:n henkilöstölle laadittiin yhteensä 19 haastattelukysymystä, jotka on esitelty liitteessä 2. Haastattelukysymyksiä perusteella tahdottiin saada kokonaiskuva miten käyttöönotto sujui, millaisia käyttökokemukset ovat olleet ja mitä hyötyjä

sovelluksella saavutetaan. Kysymyksillä pyrittiin myös selvittämään käytettävyyttä nyt ja tulevaisuudessa. (Liite 2)

Arviointi toteutettiin haastatteluna, sillä käyttökokemuksista ja osaston sisäisistä toimintavoista haluttiin syventävää tietoa. Haastattelumetodi valittiin, jotta haastateltavilla henkilöllä oli mahdollisuus esittää näkemyksiään laajemmin. Haastattelumuoto myös avaa mahdollisuuden lisäkysymyksille. Esimerkiksi kyselylomakemuotoisessa tutkimuksessa henkilön omat näkemykset eivät välttämättä nouse esiin niin selkeästi kuin yksilöhaastattelussa. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006)

Kaikki haastatteluun osallistuneet saivat haastattelukysymykset käyttöönsä viimeistään päivä ennen haastattelua, eli haastateltavat saivat perehtyä kysymyksiin etukäteen. Haastateltavia oli yhteensä kolme. Kaksi haastattelua suoritettiin Teams-sovelluksen välityksellä ja yksi toimistotiloissa. Kaikki haastatellut henkilöt ovat työskennelleet valvontatehtävissä ja ovat käyttäneet Buildie-sovellusta vähintään lokakuusta 2021 lähtien. Muita haastateltavia ei ollut mahdollista saada ulkopuolisista yrityksistä. Haastateltavilta saadut vastaukset olivat samansuuntaisia ja merkittäviä poikkeamia keskinäisessä vertailussa ei ole havaittavissa. Voidaan siis arvioida, että haastattelut ovat luotettavia ja haastateltavilla ei ole ollut motiivia antaa väärää tietoa (Hirsijärvi & Hurme, 2015, s. 189).

Tutkimukseen osallistui yhteensä kolme henkilöä. Haastateltavista henkilöistä kahdella oli kokemusta sovelluksen käytöstä koko pilottijakson ajalta eli vuoden 2021 lokakuusta lähtien. kaksi haastateltua henkilöä oli käyttänyt sovellusta aiemmin, mutta eri roolissa, joko tilaaja- tai urakoitsijaorganisaation palveluksessa. Tutkimus toteutettiin anonymisti, henkilötietojen suojaamiseksi. Haastatellut henkilöt ovat nimetty ”H1, H2 ja H3”.

7 Tutkimushaastattelujen tulokset

Alla on esitetty tutkimushaastattelun tuloksia liitteessä 2 löytyvää kysymyslomaketta mukailten. Tutkimustulokset on jaettu seitsemään eri osioon ja yhteenvetoon, joka koostaa oleelliset tiedot tutkimuksen sisällöstä.

7.1.1 Käyttöaste

Käyttöastetta ja käyttötapoja selvitettiin kolmen kysymyksen avulla:

- Kuinka usein käytät Buildie-sovellusta? Mitä toimintoja erityisesti käytät? Mitä asioita katsot sovelluksesta?

Kaikki haastatteluun osallistuneet henkilöt käyttävät tai olivat käyttäneet valokuvaus-, raportti- ja projektipankkitoimintoja. Muut sovelluksen toiminnot koettiin normaalissa valvontatyössä tarpeettomiksi.

Buildie-sovelluksen käyttöaste määräytyy ajankohdan mukaan. Haastattelut pidettiin maaliskuussa 2022 ja kyseissä hetkessä työmaat olivat pääosin talvitauolla ja sen vuoksi käyttöaste oli kahden henkilön osalta huomattavasti vähäisempää. Yhden haastatellun henkilön käyttöaste oli kuitenkin lähes päivittäistä.

7.1.2 Käyttöönotto

Käyttöönottamisen kokemuksia arvioitiin kahdella kysymyksellä:

- Millaiseksi koit sovelluksen käyttöönoton Finnmap Infralla? Millaisia ohjeistuksia toivoisit käyttöönottoon?

Tarkoituksena oli selvittää miltä sovelluksen käyttöönotto tuntui ja oliko siinä haasteita. Haastateltujen henkilöiden vastauksista voidaan päätellä, ettei käyttöönotto tuntunut haastavalta. Käyttöönottaminen oli kaikkien haastatteluun osallistuneiden henkilöiden mielestä yksinkertaista, eikä tuntunut haastavalta. Haastatteluiden perusteella lisäohjeita kaivattiin valokuvien nimeämiseen ja työvaiheiden valitsemiseksi yrityksen sisäisesti, jotta käytännöt olisivat kaikilla valvojilla samat.

Edellisessä työpaikassa oli vanhempia asentajia, joille älypuhelimien käyttö ei välttämättä tullut aivan selkärangassa ja hekin oppivat sovelluksen käytön varsin nopeasti. (H1, henkilökohtainen tiedonanto)

Se vaikutti minun mielestä sen verran simppeiltä, ettei siihen tarvitse mitään kuin vain sen, että näyttää vähän miten perustoimintoja käytetään. (H2, henkilökohtainen tiedonanto)

7.1.3 Käytettävyys

Haastateltavien käyttökokemuksista sovelluksen käytettävyydestä tiedusteltiin sekä työmaa, että toimisto-olosuhteissa seuraavin kysymyksiin:

- Millä välineillä käytät sovellusta työmaalla? Millaisena koet sovelluksen käytön työmaaolosuhteissa? Oletko käyttänyt sovellusta selaimella?

Havaittiin, että työmaaolosuhteissa sovelluksesta on helppo tarkastella pienempiä yksityiskohtia älypuhelimien tai tablettitietokoneen näytöltä. Toimistolla projektipankin kautta suunnitelmat löytyivät helposti ja laajempiin kokonaisuuksiin oli vaivattomampi tutustua projektipankin kautta. Valvontaraporttien teossa havaittiin merkittävää ajansäästöä, koska raportit on mahdollista tuottaa suoraan työmaaolosuhteissa. Internet-selaimella tarvitsee tehdä vain pieniä lisäyksiä ja tarkistuksia.

7.1.4 Arkistointi

Tiedostojen arkistoinnin osalta kysyttiin seuraavasti:

- Oletko arkistoinut tai ladannut aineistoja sisäisiin tietokantoihin? Jos olet, niin miten se onnistui?

Projektien arkistoinnista ei ollut kokemusta yrityksen sisäisissä kohteissa, mutta aineistoja sovelluksesta oli ladattu erillisenä kokonaisuuksina. Tiedostojen lataamista pidettiin järkevästi toteutettuna, eikä pidetty haastavana. Kahdella henkilöllä oli kokemusta arkistoinnista eri yrityksen palveluksessa ja tämän kokemuksen perusteella tiedostojen siirtelyä ei pidetty vaikeana.

Aineistojen lataamisessa vaan viskaat ne sinne ja arkistoinnissa valitset mitä haluat ladata. Sekin on tehty niin helpoksi, ettei sitäkään voi oikein väärin tehdä. (H3, henkilökohtainen tiedonanto)

7.1.5 Nykytila ja laajempi käyttö

Buildie-sovelluksen käyttömahdollisuuksia arvioitiin kysymällä:

- Miten näet Buildie-sovelluksen palvelevan rakennuttamispalveluiden tarpeissa nykytilassa (2-5 työntekijää)? tai useammalla käyttäjällä (5-20 työntekijää)?

Tarkoituksena oli arvioida Buildie-sovelluksen käyttöä nykytilassa ja kun henkilöstömäärä on suurempi. Haastatellut henkilöt eivät nähneet ongelmaksi useampia käyttäjiä samaan aikaan alustalle, sillä Buildie-sovelluksen normaalikäytössä käyttäjiä voi olla huomattavasti enemmän kuin 20 henkilöä. Haastatteluissa arvioitiin, että jos rakennuttamispalveluiden osastoja avataan muihin toimipisteisiin, niin silloin avataan toimistokohtainen Buildie-alusta, jossa kyseisen toimiston henkilöstö näkee vain oman alueen kohteiden sisällön.

7.1.6 Koetut hyödyt sovelluksen käytöstä

Haastateltavilta tiedusteltiin merkittävimpiä hyötyjä Buildie-sovelluksen käytöstä seuraavilla kysymyksillä:

- Mikä on näkemyksesi Buildie-sovelluksen hyödyistä? Miten näet Buildie-sovelluksen vaikuttavan rakennuttamispalveluiden ajankäyttöön? Tiedonhallintaan? Tiedonjakamiseen?

Haastattelujen perusteella sovelluksen merkittävimiksi hyödyksi nähtiin reaaliaikaisuus, tiedonkulun helppous ja se, että muut käyttäjät näkevät sovelluksesta suoraan muiden työmaiden tilanteen ja ovat täten tietoisia mitä muilla työmailla tapahtuu, vaikka eivät olisikaan vastuussa kyseisistä työmaista. Haastateltavien vastaukset olivat yhteneväiset. Kaikki haastatellut kokivat ajansäästöä projektipankkikäytössä ja raporttien laadinnassa

työmaaolosuhteissa. Haastatellut henkilöt pitivät myös siitä, että pystyivät näkemään muiden hankkeiden oleelliset tapahtumat tarvittaessa.

Se on hyvä kun pystyy toiselle vinkkaamaan, että voitko katsoa noi valokuvat, että onko tossa sinun mielestäsi jotain sellasta mihin pitäisi puuttua? On hyvä kun pystyy käyttämään toisen valvojan ammattitaitoa helposti apuna, eikä tarvitse lähetellä kuvia erikseen vaan ne näkyvät reaaliajassa samalla Buildie-alustalla. (H2, henkilökohtainen tiedonanto)

Käytännössä raporttien teossahan on älytön ajallinen hyöty, kun mitä ennen on ottanut valokuvia, vienyt ne tietokoneelle ja tehnyt siitä raportin. Nyt pystyt käytännössä luomaan valvontaraportin suoraan työmaalla. Ajallinen hyötyhän siinä on todella suuri. (H3, henkilökohtainen tiedonanto)

Haastattelun lopulla H3:n kanssa keskusteltiin vielä kannattaako hänen mielestään sovelluksen käyttöä jatkaa pilottijakson päätyttyä. Hänen arvionsa mukaan sovellus on tuonut riittävän avun päivittäisten toimien toteuttamiseen ja tuonut sujuvuutta työn tekemiseen. Hänen arvionsa perusteella Buildie-sovelluksen käytön jatkamiseen on riittävät perusteet myös pilottijakson päätyttyä.

7.1.7 Havaitut kehityskohteet sovelluksessa

Buildie-sovelluksen käyttöä kehitettiin helpoksi ja yksinkertaiseksi, mutta kuitenkin pilottijakson aikana on havaittu muutamia kehitysehdotuksia sovelluksen toimintoihin. Buildie-sovellukseen liittyviä kehitystarpeita kysyttiin seuraavasti:

- Näkemyksesi Buildie-sovelluksen kehityskohteista? Mitä kaipaisit lisää?

Haastatteluissa ilmeni, että tarpeellisenä ominaisuutena saattaisi olla yhteys Excel-taulukkoon. Laadittaessa inventointeja tiestön varusteista, kuten esimerkiksi tierummuista, olisi kätevää jos maastossa laadittu aineisto linkittyisi suoraan Excel-taulukkoon.

Buildien linkittymisen mahdollisuutta Excel-tilakoiden tai verkkolevypalvelimen välille tiedusteltiin ryhmähaastattelun avulla Buildien henkilökunnan kanssa. Buildietä on kehitetty työmaan näkökulmasta ja se on luotu helpottamaan erityisesti työmaan päivittäisiä tehtäviä, laadunvalvontaa ja läpinäkyvyyttä kaikkien hankkeisiin osallistuvien välille. Buildien edustajat uskoivat, että linkitykset erilaisiin järjestelmiin ovat teknisesti toteutettavissa, mutta pahimmillaan saatetaan luoda tilanne, jossa Buildietä voitaisiin käyttää lisenssittömien henkilöiden toimesta verkkolevypalvelimen välityksellä. Excel-tilakoiden välinen yhteys havaittiin ongelmalliseksi sen vuoksi, että tilakoiden muoto ja sisäinen järjestys saattaa olla kehittyvää toimintaa, jolloin aineiston linkittyminen suoraan kyseiseen tilakokoon saattaa häiriintyä ja täten Buildien toimivuus saattaisi kärsiä. Teknistä toteutusta ei nähty linkittämisessä ongelmana. (Buildien asiantuntijoiden haastattelu, 29.3.2022)

Yhtenä huomiona haastatteluista nousi esiin, että Buildieen ei ole mahdollista luoda itse raporttipohjia, vaan Buildien henkilökunta luo raporttipohjat, testaa ne ja asettaa käytettäväksi sovellukseen. Merkittäväksi haitaksi tätä ei koettu, sillä uudet raporttipohjat luotiin Buildien toimesta muutamassa päivässä.

En tiedä menisikö toi sitten tosi hankalaksi, jos jokainen pystyisi sinne itse muokkaamaan omat pohjansa, kärsisikö toimivuus? olisiko meillä sen jälkeen iso sekametelisoppa? Meilläkin on välillä niin, että tilaajat antaa meille oikeudet projektiin ja me tehdään niiden raporttipohjilla ja välillä käytettäisiin omia pohjia, niin se vois olla aika katastrofi. (H3, henkilökohtainen tiedonanto)

Haastatellut pohtivat myös valokuvien järjestykseen liittyviä asioita. Valvontaraporteissa kuvia saattaa tulla runsaastikin työn edetessä ja kuvat asettuvat raportille kuvausajankohdan mukaiseen järjestykseen. Kuvien siirtämistä vapaasti valittavaan järjestykseen kaivattiin, mutta sitä ei kuitenkaan nähty merkittävänä puuttena.

7.2 Yhteenveto tutkimustuloksista

Haastatteluiden perusteella Buildie-sovelluksen käyttäjäkokemukset Finnmap Infra Oy: ssä olivat pääsääntöisesti positiivisia. Kaikki haastatteluun osallistuneet kehuivat sovellusta

yksinkertaiseksi käyttää ja ottaa käyttöön. Tuloksien perusteella voidaan arvioida, että sovelluksen käyttöä kannattaa jatkaa vielä pilottikokeilun jälkeenkin. Merkittävimmät edut aikaisempaan toimintatapaan ovat:

- Valvontaraporttien laatimiseen käytetyn ajansäästö
- Valokuvien tallentaminen ja käsittely
- Tilannetiedon näkeminen muiden työmaavalvojen kohteista, silloin kun valvojalla on käyttöoikeus samalle työkohteelle.

Haastatteluissa tuli esiin myös seuraavia kehitystarpeita, jotka parantaisivat Buildie-sovelluksen käytettävyyttä:

- Raporttipohjien muokattavuus
- Valokuvien asettuminen raporttipohjiin
- Aineistojen linkittyminen raportilta suoraan Excel-taulukoihin.

8 Yhteenveto ja pohdinta

Tämän opinnäytetyön teoriaosuudessa käsiteltiin työmaavalvojan tehtäviä, oikeuksia ja vastuita. Tämän osuuden avulla uusi työntekijä tai valvonnassa avustava suunnittelija saa yksinkertaistetun käsityksen valvonnan tehtävistä. Teoreettisen osuuden pohjalta on laadittiin tiivistelmänä koonti työmaavalvojan työtehtävistä projektin eri vaiheissa. (liite 1)

Opinnäytetyön toiminnallinen sisältö perustui Buildie-sovelluksen käyttäjäkokemusten kartoitukseen puolistrukturoiduin haastatteluin. Finnmap Infra Oy:ssä haastattelujen perusteella selvitettiin millaiset kokemukset sovelluksen käytöstä on ollut pilottijakson aikana ja kuinka se oli palvellut valvojaa työssään.

Yhtenä opinnäytetyön osuutena selvitettiin Buildie-sovelluksen käyttömahdollisuutta Finnmap Infra Oy:n välittämänä palveluna. Tarkoituksena oli selvittää mitä toimenpiteitä vaaditaan ennen kuin sovellus voidaan välittää konsulttiyrityksen toimesta käyttöön, eli mitä esteitä sovelluksen välittämiseen on ja mitkä ovat Buildien Oy:n vaatimukset. Sovelluksen välittämistä Finnmap Infran Oy:n palveluna tutkittiin keväällä 2022 teemoitetulla ryhmähaastattelulla Buildien henkilöstön kanssa. Tämän jälkeen työ Buildie-palvelun välittämiseen on jo aloitettu. Kiinnostavaa on nähdä kuinka sovellus saadaan välitettyä konsulttiyrityksen toimesta projekteille. Opinnäytetyön teon hetkellä sopivia toimeksiantoja tai tilaajia edellä mainitulle käytölle ei vielä ollut, sillä kaikissa käynnistyvissä hankkeissa projektityökalu oli jo valittu, joko tilaajan itsensä tai urakoitsijan toimesta.

Haastatteluiden ajankohta oli talvikautena kiireisimmän työkauden ulkopuolella, ja kahdella haastattelulla sovelluksen käyttö oli talviaikaan vain satunnaista. Yksi haastatelluista henkilöistä käytti sovellusta päivittäin. Vastauksien sisältö olisi voinut muuttua, jos haastattelut olisi järjestetty myöhempänä ajankohtana työkauden aikana. Toteutusmuodoksi valikoitui puolistrukturoidut yksilöhaastattelut, joiden arvioitiin antavan syväluotaavaa tietoa käyttäjäkokemuksista ja avaavan mahdollisuuden esittää tarkentavia kysymyksiä. Jälkikäteen pohdittuna haastatteluihin käytetyt kysymykset olisi voitu muotoilla laajemmiksi kokonaisuuksiksi.

Aikaisempia opinnäytetöitä Buildie-sovelluksen käytöstä löytyi talo-, maanrakennus-, vesihuoltothtiöiden näkökulmasta. Näissä opinnäytetöissä käytettävyyttä tutkittiin pääosin urakoitsijan käyttöön. Buildie-sovelluksella on mahdollisuudet laajentua avustamaan myös konsulttiyritysten näkökulmasta. Buildie on infra-alalla tunnettu ja sen toimintaa voisi olla mahdollista laajentaa myös tämän asiakaskunnan ympärille.

Tämän opinnäytetyön tuloksena voidaan todeta, että Buildie soveltuu jo nyt riittävältä osin myös konsulttitoiminnan tueksi. Yksinkertaisten raporttien ja valokuvausdokumentoinnin tekeminen on vaivatonta. Käyttäjäkokemuksien perusteella voidaan todeta, että Buildie-sovellus auttaa Finnmap Infra Oy:n työmaavalvontaa dokumenttienhallinnassa asetettujen toiveiden mukaisesti. On havaittavissa, että Buildie ei ole kehitetty konsulttitoimintaa varten, vaan sen tarkoituksena on palvella projekteja yhteisalustana kaikkien hankkeeseen

osallistuvien välillä. Buildien käyttö luo avoimuutta ja läpinäkyvyyttä työmaalle, ja sama avoimuus voisi olla hyväksi myös muiden työmaan asiantuntijatehtävien osalta.

Haastatteluiden perusteella yrityksen sisältä nousi toive saada yksityiskohtainen ohjeistus Buildie-sovelluksen käytöstä Finnmap Infralle. Pehdyttyäni aihepiiriin tämän opinnäytetyön myötä minun on luontevaa laatia tämä dokumentti. Työn loppuvaiheessa havaittiin, että Infrakit ja Buildie ovat vahvistaneet yhteistyötä entisestään ja pyrkivät luomaan järjestelmiensä välille yhteyden, jolloin tiedot välittyisivät järjestelmien välillä helposti. Tämä kehittyvä yhteistyö luo mahdollisuuden tuoda isommissa hankkeissa jo arkipäiväistyneen työmaaseurannan välineitä pienempien hankkeiden hyödyksi. Tämän opinnäytetyön aiheiden yhtenä jatkotutkimuskysymyksenä voisikin olla tällaisen nykyaikaisemman työmaavalvonnan kehittämiskokonaisuus ja siinä käytettävät ohjelmistot.

Lähteet

Buildie. (n.d.-a). *Buildie*. Haettu 13.2.2022 osoitteesta <https://www.buildie.fi/>

Buildie. (n.d.-b). *Kumppanit*. Haettu 25.2.2022 osoitteesta <https://www.buildie.fi/kumppanit/>

Buildie. (n.d.-c). *Toiminnot*. Haettu 28.3.2022 osoitteesta <https://www.buildie.fi/tuote/toiminnot/#tyomaa-linkki>

Buildie. (2022 n.d.-d). *Yritys*. Haettu 9.4.2022 osoitteesta <https://www.buildie.fi/yritys/>

Eskola, R. (2003). *Viheralueiden rakennuttaminen ja valvonta*. Viherympäristöliitto ry.

Eskola, R. (2018). *Rakennetun ympäristön teettäminen viherympäristörakennuttaminen ja valvonta*. Viherympäristöliitto ry.

Haapio, H & Sipilä, R. (2013). *Sopimusten ja häiriötilanteiden hallinta rakennusprojekteissa*. Tietosanoma Oy.

Hirsijärvi, S. & Hurme, H. (2015). *Tutkimushaastattelu - Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Gaudeamus.

Junnonen, J.-M. & Kankainen, J. (2016). *Rakennuttaminen* (5. korjattu painos p.). Rakennustieto Oy.

Kopiosto ry. (2017). *Kopiraittilan koulun tekijänoikeus opas*. Kopiosto ry. Haettu 13.2.2022 osoitteesta https://kopiraittila.fi/wp-content/uploads/2019/02/Kopiosto_tekijanoikeusopas_FI_2019.pdf

KSE. (1995). *Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot*. Suomen Rakennuttajaliitto ry RAKLI, Suomen Konsulttitoimistojen Liitto SKOL ry ja Suomen Arkkitehtiliitto.

Liuksiala, A & Stoor, P. (2014). *Rakennussopimukset*. Rakennustieto Oy.

Rakentamisen Laatu RALA ry. (2020). *Rala-sertifiointi, laatujärjestelmän itsearviointilomake*.

Haettu 8.3.2022 osoitteesta [https://www.rala.fi/tiedostot/RALA-laatusertifikaatti, itsearviointi \(rakennuttaminen\).pdf](https://www.rala.fi/tiedostot/RALA-laatusertifikaatti_itsearviointi_rakennuttaminen.pdf)

Rakennustieto. (2022). *Yritys, Edistämme hyvää rakennustapaa toimimalla kiinteistö- ja rakennusalan tiedon tuottajana ja välittäjänä suunnittelusta ylläpitoon*. Haettu 22.4.2022 osoitteesta <https://www.rakennustieto.fi/yritys>

Ratu 1224-S (2009). *Rakennushankkeen laadunvarmistustoimet*. Rakennustieto Oy. Haettu 13.4.2022 osoitteesta <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/Ratu%20S-1224>

RIL 262-2014. *Taitava kuntarakennuttaja*. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.

Rikoslaki 531/2000 24 luku, § 6, kohta 2) haettu 22.4.2022 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1889/18890039001#L24>

RT-103173 (2019). *Maa- ja vesirakennustöiden työmaavalvonnan tehtäväluettelo*. Helsinki. Rakennustieto Oy. <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%20103173>

Saaranen-Kauppinen, A & Puusniekka, A. (2006). *KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto*. Tampere. Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Haettu 26.2.2022 osoitteesta https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_3_3.html

Tekijänoikeuslaki 22.5.2015/607 haettu 22.4.2022 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1961/19610404>

Työsuojeluhallinto. (2021). *MVR-mittari*. Haettu 26.3.2022 osoitteesta <https://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/tyolosuhdemittarit/mvr-mittari>

Työturvallisuuslaki 738/2002, haettu 13.3.2022 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

Vuori, M. (2010). *125 pointtia dokumentoinnista*, haettu 4.2.2022 osoitteesta

https://www.mattivuori.net/julkaisuluettelo/liitteet/satavartti_pointtia_dokumentoinnista.pdf

YSE. (1998). *Rakennusurakan yleiset sopimusehdot*. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto

RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö RTS.

Liite 1: Työmaavalvojan tehtävät toteutusvaiheessa (A3)

Tehtävä	Ennen aloitusta	Työn aikana	Jälkeen	Muuta
Yleisvalvonta ja yhteistoiminta	Varmistaa, että päätoteuttaja on hakenut tarvittavat luvat ja ne ovat voimassa. Perehtyä urakka-asiakirjoihin. Osallistua tarvittaessa asiantuntijana yhteensovitus palaveriin. Tarkistaa muiden urakoitsijoiden kelpoisuus ja pätevyys.	Seurata työn etenemistä, allekirjoittaa ja tarvittaessa kommentoida työmaapäiväkirjan välityksellä. Tehdä tarvittaessa kirjallisia huomautuksia. Olla yhteydessä rakennuttajaan ja urakoitsijaan, mikäli poikkeamia havaitaan.	Riitatilanteissa perehtyä riidan syihin objektiivisesti, mutta kuitenkin työn tilaajan etua ajatellen.	Perehtyä voimassa oleviin lakeihin ja asetusten mukaisiin vaatimuksiin. Varmistaa, että päätoteuttaja on huomionnut lakien vaatimukset.
Kokoukset ja katselmukset	Kutsua osapuolet koolle tarvittaessa. Valmistella pöytäkirjat tarvittavilta osin.	Toimia kokouksissa ja katselmuksissa sihteerinä/puheenjohtajana ja tehdä roolin mukaiset toimet.	Välittää asiakirjat hankkeen eri osapuolille. Varmistaa, että asiat myös toteutetaan sovituksi.	
Turvallisuuden valvonta	Varmistaa, että urakoitsija on laatinut turvallisuusasiakirjan mukaiset turvallisuussuunnitelmat Varmistaa, että urakoitsija on huomionnut turvallisuuden tehtäväsuunnitelmissaan.	Varmistaa, että urakoitsija noudattaa laatimaansa turvallisuussuunnitelmaa. Seurata työmaan yleistä turvallisuutta. Tarkistaa, ettei työmaasta aiheudu turvallisuushäiriöitä sisäisesti tai ulkoisesti.	Tarkistaa, että urakoitsija on suorittanut työn turvallisesti. Varmistaa, että ympäristö on jäänyt työn jäljiltä turvalliseen kuntoon.	Yhteistyö turvallisuuskoordinaattorin kanssa. Osallistua halutessaan turvallisuustarkastuksiin. Perehtyä voimassa oleviin lakeihin ja asetusten mukaisiin vaatimuksiin.
Ajallinen valvonta	Tarkistaa urakoitsijan laatimat yleis- ja työvaihe aikataulut, kommentoidaan/huomautetaan mahdollisista puutteista.	Seurata aikataulun toteumaa ja ilmoittaa urakoitsijalle sekä rakennuttajalle, mikäli aikatauluviivettä on havaittavissa.	Varmistaa urakoitsijan laatuaineiston lähetyksen aikataulu.	
Kustannusten valvonta	Tarkistaa maksuerätaulukot ja kommentoida tarvittaessa. Tutkia ja perehtyä lisä- ja muutostöiden sisältöön ja verrata sopimuksen sisältöön. Kommentoida tarvittaessa.	Hyväksyä urakoitsijan esittämät maksuerät, mikäli niin on sovittu.	Seurata kustannuksia ja tehdään tarvittavia selvityksiä urakoitsijalle viivästyksien vaikutuksista.	Varmistaa urakoitsijan vakuudet ja vakuutukset.
Laadun valvonta	Varmistaa, että kaikki tarvittavat laatusuunnitelma on tehty ja kommentoida tarvittaessa.	Varmistaa, että urakoitsija kerää laadunosoitustietoja ja toimii suunnitelmiansa mukaisesti. Varmistaa käytettyjen materiaalien kelpoisuus ja työtekniikoiden soveltuvuus. välitön ilmoitus, mikäli poikkeamia havaitaan.	Tarkistaa saadut tulokset ja kommentoida tarvittaessa. Valvojalla oikeus käyttää urakoitsijan mittauslaitteita ja saada opastusta niiden käyttöön	Perehtyä voimassa oleviin lakeihin ja asetusten mukaisiin vaatimuksiin.
Vastaanoton toimenpiteet	Tarkistaa, että urakoitsija on luovuttanut kaikki vaaditut aineistot määräaikaan mennessä. Tarkistaa luovutusaineisto ja kommentoida puutteista tarvittaessa.	Laatia virhe- ja puutelistat. Toimii vastaanotossa sihteerinä, puheenjohtajana tai asiantuntijana. suorittaa roolin mukaiset toimet.	Varmistaa, että urakoitsija on suorittanut sovitut tehtävät. Kutsua tilaajan ja urakoitsijan edustajat takuuajan tarkastuksiin.	
Dokumentointi	Perehtyä aineistojen suunnitelmalliseen tallennukseen. Tarvittaessa laatia valvontasuunnitelma.	Dokumentoi projektin etenemää mahdollisimman laadukkaasti ja laajasti toimeksiannon sisältämien resurssien puitteissa.	Varmistaa omien aineistojen helppo saavutettavuus ja jäljitettävyys.	Kiinnittää huomiota laadittujen aineistojen sisältöön ja laatuun. Luo aineistoista mahdollisimman ymmärrettäviä, jopa projektin ulkopuolisille henkilöille.

Liite 2: Haastattelukysymykset Finnmap Infra Oy

Haastattelukysymykset Finnmap Infra Oy

Taustatiedot

1. Kuinka usein käytät Buildie-sovellusta?
2. Mitä toimintoja erityisesti käytät?
3. Mitä asioita katsot sovelluksesta?

Käyttökokemukset

Sovelluksen käyttöönotto:

4. Millaiseksi koit sovelluksen käyttöönoton Finnmap Infralla?
5. Millaisia ohjeistuksia toivoisit käyttöönottoon?

Sovelluksen käyttö työmaalla:

6. Millä välineellä käytät sovellusta työmaalla? (puhelin? tabletti?)
7. Mitä toimintoja työmaaolosuhteissa? (toiminnot: albumi, mittaukset, päiväkirja, raportit, työkohteet, projektipankki)
8. Millaisena koet sovelluksen käytön työmaaolosuhteissa?

Sovelluksen käyttö selaimella:

9. Oletko käyttänyt sovellusta selaimella? jos olet niin miten?
10. Oletko etsinyt sovelluksesta valokuvia, raportteja, suunnitelmia tai muuta tietoa? Miten tieto on löytynyt?

Toimenpiteet projektin päättyessä, arkistointi ja tietojen lataus:

11. Oletko arkistoinut tai ladannut aineistoja sisäisiin tietokantoihin? Jos olet, niin miten se onnistui?

Yleishallinto ja kehittäminen

Näkemyksesi Buildie-sovelluksen:

12. Hyödyistä?
13. Kehityskohteista? mitä kaipaisit lisää?

Buildie-sovelluksen hallinnointi

14. Millaiseksi koet tämän hetken vastuurolituksen sovelluksen hallinnoinnissa ja käytössä, muuttaisitko jotain vai onko nykyinen malli mielestäsi toimiva?

Miten näet Buildie-sovelluksen palvelevan rakennuttamispalveluiden tarpeissa...

15. Nykytilassa (2-5 työntekijää)?
16. Tulevaisuudessa (5-20 työntekijää)?

Miten näet Buildie-sovelluksen vaikuttavan rakennuttamispalveluiden...

17. ajankäyttöön?
18. tiedonhallintaan?
19. tiedonjakamiseen?

Liite 3. Haastattelukysymykset Buildie Oy

Haastattelukysymykset Buildie Oy

1. Millaisia toimia teidän näkökulmastanne pitäisi tehdä ennen kuin Finnmap infra voisi välittää palvelua eteenpäin ulkopuolisten projektien käytettäväksi?

1.1. Käytännön toimenpiteet ennen palvelun välittämistä eteenpäin?

2. Karttapalveluiden/työnohjauksen kehittäminen osaksi laajempaa kunnossapidon kartoitus kokonaisuutta. Inventointiin/kunnossapidon toimintoja varten? Esimerkkinä esitelty käynnistymässä oleva projekti.

3. Nykyiset yhteydet muihin palveluihin. Infrakit, Trimble NIS, Keypro Keyaqua. Mitä edellämäinittut linkitykset sisältävät, miksi yhteydet on luotu?

3.1 Onko muita ohjelmistoja tai palveluja joihin Buildie linkittyy?

4. Buildien yhdistäminen jatkuvan mittausaineiston keräämiseen? ja aineiston linkittyminen suoraan raportille? mahdollisuus linkittää ulkopuoliseen tietokantaan ja kerätä tarvittavia tietoja?

5. Linkitys Buildien ja asiakasyrityksen oman verkkolevyaseman välille?

6. Suora yhteys Buildiestä Excel-taulukoihin?

7. Projektin perustaminen ja käyttäjäroolitus, ketä voi kutsua uusia henkilöitä kohteeseen ja missä roolissa kutsujan tulee olla Buildie-alustalla? Yleiskuvaus käyttäjäroolituksesta.