



Aku Kallio

Tiedonkulku ja vuorovaikutus rakennustyömaalla

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Talotekniikan tutkinto-ohjelma

Insinöörityö

11.10.2023

Tiivistelmä

Tekijä: Aku Kallio
Otsikko: Tiedonkulku ja vuorovaikutus rakennustyömaalla
Sivumäärä: 33 sivua
Aika: 11.10.2023

Tutkinto: Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma: Talotekniikan tutkinto-ohjelma
Ammatillinen pääaine: LVI-tekniikka
Ohjaajat: Lehtori Markku Leino

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia rakennustyömaiden tiedonkulkua ja vuorovaikutusta sekä pohtia mahdollisia kehitysideoita havaittuihin ongelma-kohtiin näiden aiheiden osalta.

Työssä käydään läpi opinnäytetyössä käytettyjä tutkimusmenetelmiä ja rakennustyömaata sekä siellä työskenteleviä ammattilaisia. Lisäksi käsitellään erilaisia tiedonkulkutapoja ja vuorovaikutuskeinoja sekä opinnäytetyön aiheen perusajatusta eli työryhmässä toimimista.

Tutkimusaineistoa opinnäytetyötä varten kerättiin kyselytutkimuksen ja havainnoinnin avulla. Kyselyä varten haastateltiin rakennustyömaan eri sidosryhmien edustajia. Havainnointia tehtiin erilaisissa arkisissa tilanteissa rakennustyömailla, kuten työmaakouksissa ja -käynneillä.

Kyselyiden ja havainnoinnin pohjalta koostettiin tulokset ja tulosten pohjalta tehtiin mahdollisia kehitysehdotuksia näiden aiheiden osalta. Tuloksissa keskityttiin käymään läpi havaittuja ongelma-kohtia.

Avainsanat: rakennustyömaa, tiedonkulku, vuorovaikutus

Abstract

Author: Aku Kallio
Title: Information Flow and Interaction at Construction Site
Number of Pages: 33 pages
Date: 11th October 2023

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Building Services Engineering
Professional Major: HVAC Engineering
Supervisors: Markku Leino, Senior Lecturer

The purpose of this thesis was to investigate the information flow and interaction at construction sites and to offer possible ideas for development in the problem areas that were identified during the final year project.

The thesis reviewed the professionals that are working on the sites as well as discussed different ways of information flow and various ways of interaction on sites. Furthermore, information was collected with a questionnaire that was sent to professionals on the field, as well as with interviews conducted with various stakeholders on sites. In addition, the basic idea of the topic of the thesis, working in a group, was studied, and discussed. Various everyday situations, such as site meetings and site visits, were also observed for the thesis.

Based on the results of the final year project, development ideas were offered for the commissioning company, focusing on the problem points that were observed.

Keywords: construction site, information flow, interaction

Sisällys

Avainsanat

1	Johdanto	1
2	Tutkimusmenetelmät	1
2.1	Laadullinen tutkimus	1
2.2	Kysely	2
2.3	Havainnointi	3
2.4	Tutkimuksen tavoitteet	5
2.5	Kyselyn toteuttaminen	5
3	Rakennustyömaa	6
3.1	Urakkamallit rakennustyömailla	8
3.2	LVI-urakointi rakennustyömailla	10
4	Tiedonkulku ja vuorovaikutus	12
4.1	Tiedonkulku	12
4.2	Vuorovaikutus	13
4.3	Työryhmässä toimiminen	14
5	Rakennustyömaan vuorovaikutuksen parantaminen	15
6	Tulokset	18
6.1	Kyselyn tulokset	18
6.2	Havainnoinnin tulokset	21
7	Johtopäätökset	25
7.1	Vuorovaikutuksen kehittäminen	25
7.2	Tiedonkulun kehittäminen	27
8	Pohdintaa	30
	Lähteet	32

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia tiedonkulkua ja vuorovaikutusta rakennustyömailla ja niiden merkitystä projektin onnistumiselle. Rakennustyömaalla tiedonkulku ja vuorovaikutus ovat tärkeässä roolissa, sillä ne ovat peruspilareita projektin sujuvuuden ja onnistumisen kannalta. Tässä opinnäytetyössä pyritään selvittämään, millaisia käytäntöjä ja tapoja rakennustyömailla on vuorovaikutuksen ja tiedonkulun osalta ja millaisia haasteita näiden aiheiden osalta esiintyy.

Erityisesti rakennustyömaan tiedonkulun ja vuorovaikutuksen tutkiminen on mielenkiintoista ja haastavaa, sillä alalle on jostain syystä juurtunut melko vanhanaikainen tapa kommunikoida ja olla vuorovaikutuksessa toisten kanssa. Rakennustyömaan arki on hyvin nopeatempoista, sillä rakentamista koskevat hyvin usein erittäin tiukat aikataulut ja työmailla työskentelee useita eri rakennusteknisten alojen osaajia. Näiden osaajien töiden aikatauluttaminen jouhevasti niin, että kaikki ehtivät tehdä omat työnsä, on erittäin haastavaa ja vaatii työnjohdolta tarkkaavaisuutta joka hetki.

2 Tutkimusmenetelmät

2.1 Laadullinen tutkimus

Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena, jossa käytettiin kyselylomaketta ja vapaata havainnointia eri työmaiden ja toimijoiden tavoista toteuttaa tiedonkulkua ja vuorovaikutusta omilla työmaillaan. Laadullisen tutkimuksen avulla tarkastellaan ihmisten käyttäytymistä heidän omasta näkökulmastaan. Lähtökohdana laadulliselle tutkimukselle on moninaisen todellisen elämän kuvaaminen. Pyrkimyksenä on tutkia kohdetta niin kokonaisvaltaisesti kuin mahdollista ja tehdä tutkimuksia luonnollisissa, todellisissa tilanteissa. Päämääränä on

ymmärtää ihmisten käyttäytymismalleja ja hahmottaa heidän omien tulkintojaan ja tutkittavalle ilmiölle antamiensa merkityksiä. [1, s. 160.]

Laadulliselle tutkimukselle tyypillistä on kokonaisvaltainen tiedon hankinta. Aineiston koonti tapahtuu luonnollisissa ja todellisissa tilanteissa, joissa tiedon keruun välineenä suositaan ihmistä. Laadullisessa tutkimuksessa voidaan käyttää monia erilaisia aineiston hankinta- ja analysointitapoja. Aineiston hankinnassa suositaan sellaisia tapoja, joissa tutkittavien näkökulmat pääsevät esille. Esimerkkinä näistä teemahaastattelu, osallistuva havainnointi ja ryhmähaastattelu. Analysoitaessa aineistoa laadullisessa tutkimuksessa käytetään usein induktiivista analyysia. Induktiivisessa analyysissä pyrkimyksenä on paljastaa uusia seikkoja tutkittavasta asiasta. Lähtökohtana ei ole testata teoriaa, vaan pyrkiä tekemään yleistyksiä ja päätelmiä, jotka perustuvat aineistosta nouseviin seikkoihin. [1, s. 164.]

Laadullisessa tutkimuksessa tiedonkeruun ja analysoinnin väline on tutkija itse. Hänen kauttaan reaali maailma suodattuu tutkimustuloksiksi. Laadullisissa tutkimuksissa ollaan kiinnostuneita merkityksistä, kuinka reaali maailma nähdään ja koetaan. Useimmiten laadullinen tutkimus on kuvailevaa. Tutkija on kiinnostunut prosesseista, merkityksistä ja ilmiöiden ymmärtämisestä. Tutkija pyrkii ilmiön syvälliseen ymmärtämiseen. [2, s. 25.]

2.2 Kysely

Kyselytutkimus on tapa tutkia ja kerätä tietoa esimerkiksi ihmisten toiminnasta, asenteista, mielipiteistä ja arvoista. Kyselytutkimuksessa kysymyksiä esitetään kyselylomakkeella, johon vastaajat vastaavat itsenäisesti ilman haastattelijan apua. Tiedon keräämistä useilta eri henkilöiltä tehokkaasti ja nopeasti, sekä mahdollisuutta kysyä useita eri asioita pidetään kyselyn etuina. [3, s. 11–12.]

Laadullisessa tutkimuksessa käytetään etupäässä avoimia kysymyksiä. Avomille kysymyksille tyypillistä on, että niitä on helppo laatia, mutta ne vaativat

käsittelyvaiheessa työtä. Avoimiin kysymyksiin on myös helppo jättää vastamatta, tai niihin vastataan vain yhdellä sanalla. Vastauksista voidaan saada hyviä ideoita, uusia näkökulmia tai varteenotettavia parannusehdotuksia. Vastauksissa voi olla hauskoja ja persoonallisia kommentteja. [4, s. 49–50.] Laadullisen tutkimuksen kyselyssä voidaan käyttää lisänä ja tukena myös suljettuja kysymyksiä. Suljetuissa kysymyksissä on valmiit vastausvaihtoehdot, joista valitaan sopivat. Suljettujen kysymysten avulla saadaan helposti käsiteltäviä vastauksia sekä tehtyä vastaajien taustaselvittely. [4, s. 50–51.]

Kysely on helppo ja tehokas menetelmä saada kerättyä laajasti tietoa tutkittavasta aiheesta. Kysely sisältää kuitenkin myös mahdollisia ongelmakohtia. Kerätty tieto voi olla liian pinnallista, eikä päästää pureutumaan kovinkaan yksityiskohtaisiin tietoihin. Kyselyn pituus on myös syytä miettiä tarkoin, ettei vastaaja kyllästy paneutumaan kyselyyn kunnolla. Vaarana voi myös olla se, että kyselyyn vastaaja ymmärtää kysymykset eri tavalla, kuin kyselyn laatija on ajatellut. Näissä tapauksissa kyselyn tulokset eivät enää välttämättä ole paikkaansa pitäviä. Kysely voidaan toteuttaa postittamalla tai lähettämällä se virtuaalisesti vastaajalle, mutta toteutus on mahdollista myös puhelimitse ja kasvokkain. [5.]

Kyselyn avulla on mahdollista tutkia monia erilaisia aiheita ja asioita. Hyvän kyselyn perustana on kuitenkin kyselyn tekijän riittävän laaja paneutuminen aiheeseen ennen kyselyn toteuttamista. Jotta saadaan kattava ja luotettava kysely, on siis hankittava tarpeeksi tietoa ennen kyselylomakkeen tekemistä. Kysely on kuitenkin pidettävä riittävän lyhyenä ja on huomioitava, että kysymykset ovat kyselyn kannalta oleellisia. Tärkeä muistettava asia kyselyä tehtäessä on myös se, että kysymykset ovat helposti ymmärrettäviä ja että ne eivät ole johdattelevia. [5.]

2.3 Havainnointi

Havainnointi on hyvä menetelmä laadulliseen tutkimukseen. Havainnoinnin avulla voidaan kerätä tietoa yksilöiden, ryhmien ja organisaatioiden käyttäytymisestä ja toiminnasta. Havainnoinnin avulla voidaan kerätä tietoa myös siitä,

onko ihmisten toiminta samanlaista, kuin he sanovat sen olevan. Havainnoinnin suurimpana haittana voidaan pitää sitä, että tilanne saattaa häiriintyä tai muuttua havainnoitsijan toimesta tilanteissa, joissa hän tekee havaintojaan. [1, s. 212–213.] Havainnointi on sopiva tutkimusmenetelmä, kun tutkimuksen kohteena on yksittäisen ihmisen vuorovaikutus ja toiminta muiden ihmisten kanssa. Havainnointi sopii aineiston keräämiseen laadullisen tutkimusmenetelmän lisäksi myös määrälliseen tutkimusmenetelmään. Määrällisessä tutkimusmenetelmässä havainnointi toteutetaan yleensä jäsennellysti, kun taas laadullisessa tutkimusmenetelmässä havainnot tehdään tutkijan itsensä osallistumisella tutkimuksen kohteena olevaan toimintaan. [6, s. 39.]

Tämän tutkimuksen havainnointitapana käytetty vapaa havainnointi on tyypillistä laadullisessa tutkimusmenetelmässä. Vapaassa havainnoinnissa tutkimuksen kohteena ovat sosiaalinen kulttuuriset merkitykset ja vuorovaikutus. [6, s. 40.]

Vapaa havainnointi on todella haastava tapa kerätä tutkimusaineistoa. Havainnoitavassa tilanteessa saatu tietomäärä on usein suuri ja havaintojen kirjaaminen saattaa olla haastavaa itse tutkimustilanteessa. Tutkijan pitäisi olla paneutunut tutkimuksensa aiheeseen. Hänen pitää jatkuvasti pystyä arvioimaan yksittäisen havainnon relevanttius tutkittavana olevaan ilmiöön nähden. [6, s. 40.]

Ennakovalmisteluja tehdään yleensä tutkijan jo osallistuessa tutkimuskohteensa toimintaan. Tärkeä asia olisi myös havainnoida mahdollisimman laajasti, ja siksi havainnointijaksot ovatkin yleensä pitkiä. Tutkijan on myös oltava vuorovaikutuksessa tutkittavan kohteen kanssa koko tutkimuksen ajan. [6, s. 41.]

Tätä tutkimusta varten tehtiin vapaata havainnointia eri rakennustyömailla. Havainnoinnin tarkoituksena oli selvittää erilaisia tapoja tiedonkulun ja vuorovaikutuksen toteutumiseen rakennustyömailla. Tärkeintä oli saada havaintoja tiedonkulun ja vuorovaikutuksen haasteista tutkimuksen loppuosassa esitettäviä kehitysideoita varten.

2.4 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten vuorovaikutuksen ja tiedonkulun kehittämisen rakennustyömaalla voi parantaa projektin onnistumista ja miten kunakin projektin läpimenoa voidaan nopeuttaa. Tutkimuksen avulla pyrittiin selvittämään, millaisia haasteita tiedonkulkuun ja vuorovaikutukseen liittyy, ja miettimään mahdollisia keinoja näiden haasteiden ratkaisemiseksi. Tavoitteena oli myös saada lisää tietoa rakennustyömaan erilaisista käytännöistä ja tavoista vuorovaikutuksen ja tiedonkulun osalta.

2.5 Kyselyn toteuttaminen

Kyselyyn osallistui yhdeksän eri rooleissa olevaa henkilöä rakennustyömailta. Kyselyyn osallistuneiden henkilöiden tehtävänimikkeitä ovat projekti-insinööri, työnjohtaja, rakennusmestari, suunnittelija, valvoja ja tekninen johtaja. Vastaa- jiksi haluttiin mahdollisimman monen eri toimialueen osaa- jia, jotta kyselyn tulokset olisivat laajempia. Kyselyn vastausprosentti oli hyvä: kymmenestä henkilöstä, joihin otettiin yhteyttä, yhdeksän vastasi kyselyyn. Vastaa- jiin otettiin yhteyttä joko kysymällä kasvotusten työmaalla tavattaessa tai tiedustelemalla puhelimitse halukkuutta osallistua kyselyyn.

Kysely sisälsi seuraavat kysymykset:

1. Edustatko urakoitsija-, tilaaja- vai suunnittelijaorganisaatiota?
2. Kuinka kauan olet työskennellyt tehtävässäsi?
3. Minkä seuraavista koet suurimpana haasteena vuorovaikutuksen toteutumisessa rakennustyömaalla?
 - Keskustelu kasvotusten
 - Keskustelu puhelimitse
 - Kommunikointi sähköpostitse
 - Projektipankki tms. käyttö (projektipankissa tärkeät liitteet yms.)

4. Minkä seuraavista koet suurimpana haasteena tiedonkulun toteutumisessa rakennustyömaalla?

- Tiedonkulku urakoitsijoiden välillä
- Tiedonkulku tilaajan ja urakoitsijan välillä
- Tiedonkulku suunnittelijan ja urakoitsijan välillä
- Esille tulevien asioiden käsittely (aiheutuuko toimenpiteitä)

5. Kokouskäytännöt

- Kuinka usein työmaakokouksia pitäisi mielestäsi olla?
- Mikä olisi mielestäsi sopiva kesto kokoukselle?
- Keitä kokouksessa pitäisi mielestäsi olla läsnä?
- Kenen/keiden pitäisi osallistua kokouksen asialistan kokoamiseen?

3 Rakennustyömaa

Rakennustyömaa on paikka, jossa toteutetaan erilaisia rakennushankkeita. Hankkeet voivat olla esimerkiksi taloja, siltoja tai teitä. Rakennustyömaan läpimeno on monimutkainen prosessi, joka vaatii eri alojen ammattilaisten hyvää yhteistyötä ja osaamista. Rakennushanke käsittää useita eri vaiheita ja sen onnistuminen vaatii tarkkaa suunnittelua, järjestelmällistä projektinjohtoa, ja huolellista työn toteutusta.

Alla on lueteltuna rakennustyömaalla työskenteleviä ammattilaisia:

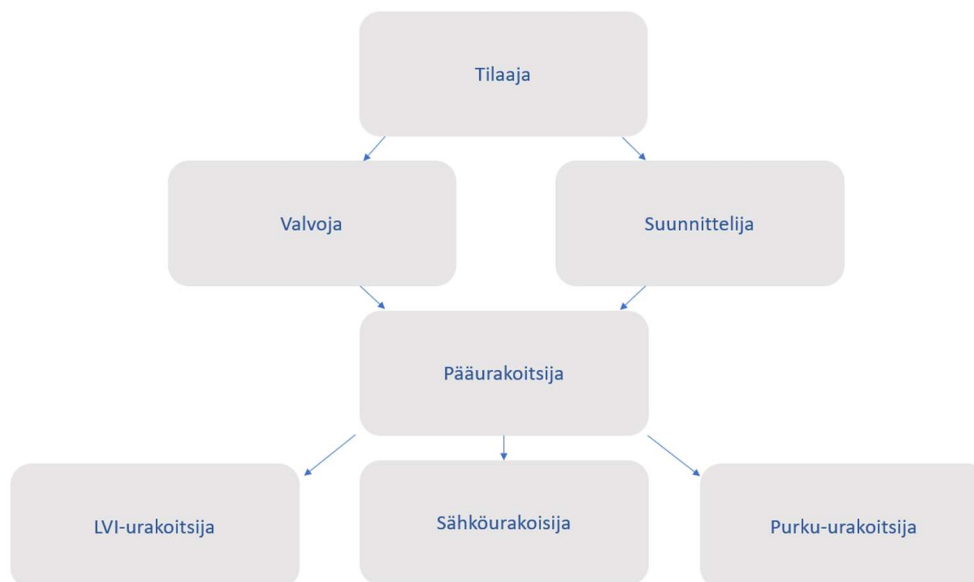
- Vastaava mestari: Johtaa ja valvoo koko rakennustyömaan työturvallisuutta ja töiden etenemistä.
- Työnjohtajat: Vastaavat omien alojensa työvaiheiden suorittamisesta, esimerkiksi sähkö- tai LVI-työt.
- Suunnittelijat: Osallistuvat omien osa-alueidensa suunnitteluun, esimerkiksi rakenne- tai LVI-suunnittelija.

- Sähköasentajat: Asentavat ja kytkevät rakennusten sähköjärjestelmiä.
- LVI-asentajat: Asentavat rakennusten lämpö-, vesi-, viemäri-, ilmastointi- ja jäähdytysputkistoja.
- Timpurit: Valmistavat ja asentavat rakennusten puurakenteet.
- Maalarit: Maalaavat ja viimeistelevät rakennusten pinnat.
- Hitsaajat: Valmistavat ja asentavat rakennusten metallirakenteita. Saattavat osallistua myös erilaisten putkistojen asennuksiin.
- Laatoittajat: Tekevät seinien ja lattioiden tasoitus- ja laatoitustöitä sekä vedeneristystöitä.
- Koneenkuljettajat: Ohjaavat esimerkiksi kaivinkoneita ja nostureita.
- Valvojat ja projektinjohtajat: Vastaavat omien osa-alueidensa asennusten rakennusmääräyksien täyttymisestä, esimerkiksi sähkö- tai LVI-valvoja. Projektinjohtaja vastaa rakennustyömaan pysymisen aikataulussa ja budjetissa. [7.]

Rakennustyömaa on työympäristönä usein kiireinen. Rakennustyömaa on vuorovaikutuksen ja tiedonkulun kannalta haastava työympäristö, sillä useiden eri alojen ammattilaisten tulee työskennellä yhdessä tiiminä. Kuvassa 1 on esitelty tarkemmin rakennustyömaan eri organisaatioiden nivoutumista yhteen. Rakennustyömaat kestävät usein noin vuoden, ja kun yksi tulee valmiiksi, alkaa taas toinen, ja useimmiten seuraavalla työmaalla ihmiset vaihtuvat. Tämä vaatii työntekijöiltä hyviä yhteistyötaitoja ja muuntautumiskykyä. Yhdellä rakennustyömaalla voi olla samanaikaisesti käynnissä myös eri hankkeita, joten suunnittelu, koordinointi ja kommunikaatio ovat erittäin tärkeässä roolissa. [8.]

Rakennusprojektin alussa arkkitehdit ja suunnittelijat luovat rakennussuunnitelmat, joiden pohjalta rakennustyöt aloitetaan. Seuraavaksi perustetaan työmaa,

jonne rakennustyömaan henkilöstö saapuu aloittamaan itse rakennustyön. Rakennusvaihe on erittäin nopeatempoinen, ja jokaisen työmaalla olevan työntekijän on tiedettävä tarkkaan työtehtävänsä ja niiden aikataulun projektissa, jotta päästään laadukkaaseen lopputulokseen ja aikataulussa. [9.]



Kuva 1. Esimerkki rakennustyömaan organisaatiokaaviosta [8].

3.1 Urakkamallit rakennustyömailla

Rakennustyömailla on käytössä erilaisia urakkamalleja, ja niillä on erilaiset vastuurakenteet. Rakennushankkeen laajuus ja laatu määrittelevät, mitä urakka- muotoa kussakin tilanteessa käytetään. Urakkamalleissa pääurakoitsija on yleensä aina rakennusliike, ja aliurakoitsijat ovat esimerkiksi talotekniikkaurakoitsijoita.

Alla on esitelty erilaisia urakkamalleja, joita Suomessa käytetään:

- Kokonaisvastuurakentaminen eli KVR- urakka: KVR- urakassa pääurakoitsija vastaa koko rakennushankkeen toteuttamisesta. Tähän sisältyvät myös suunnittelu ja hankkeen kokonaiskoordinointi. Tässä

urakkamallissa rakennuttaja on sopimussuhteessa ainoastaan urakoitsijaan, ja suunnittelu sekä aliurakointi toimivat urakoitsijan alaisena.

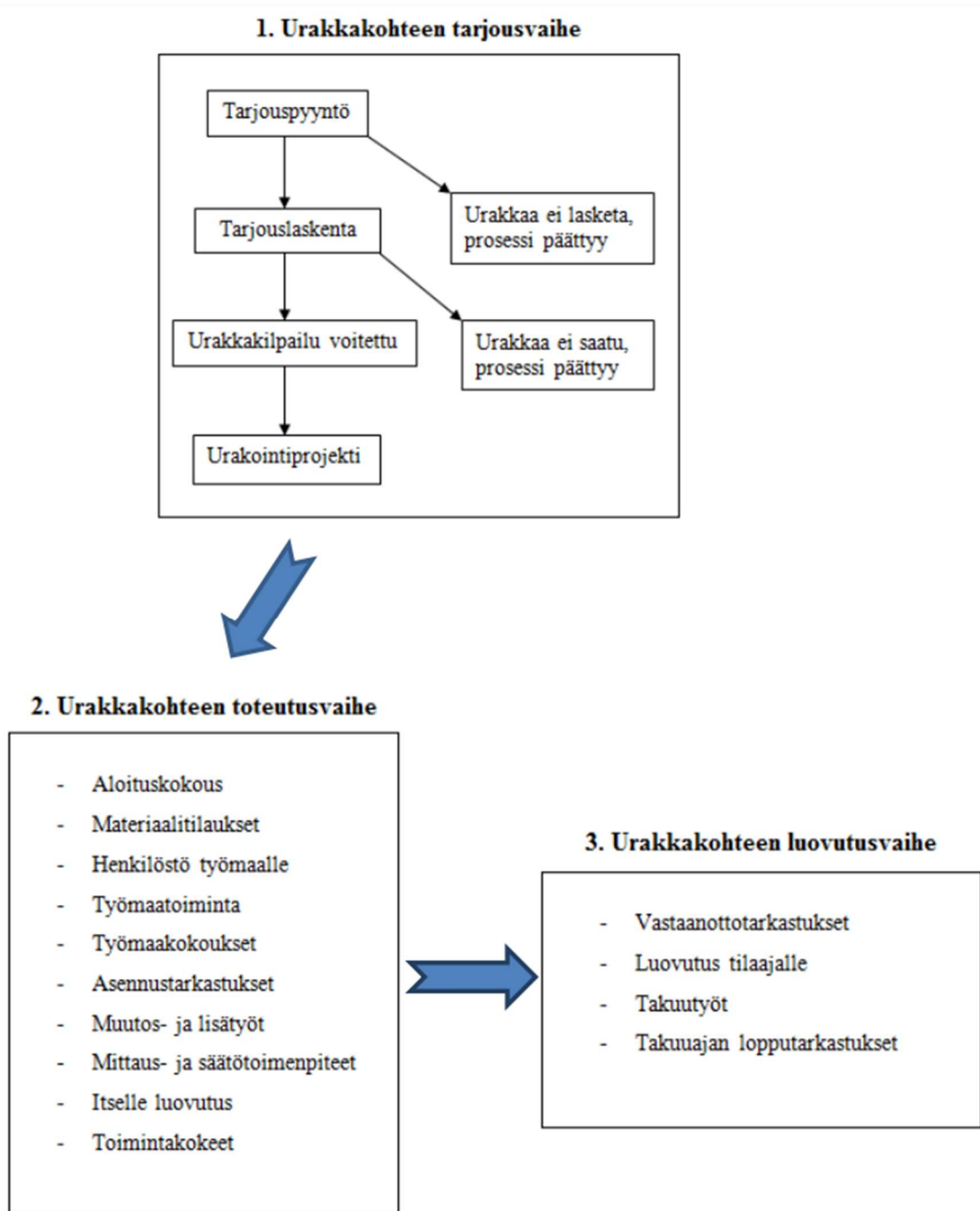
- Kokonaisurakka: Kokonaisurakassa rakennuttaja tilaa suunnittelun, ja urakoitsija toimii pääurakoitsijana. Pääurakoitsijan alaisena toimivat aliurakoitsijat, ja pääurakoitsija vastaa yhtä lailla aliurakoitsijan työsuoritteista kuin omistaan.
- Jaettu urakka: Jaetussa urakassa urakka jaetaan useamman urakoitsijan tehtäväksi. Rakennuttaja solmii erilliset urakkasopimukset jaetusta urakasta useamman urakoitsijan kanssa. Tavallisesti rakennustekniset työt jaetussa urakassa tekee pääurakoitsija ja erikoistyöt tekee sivu-urakoitsija. Tässä urakkamallissa rakennuttajalla on olemassa riski, että eri urakoitsijoiden toiminta aiheuttaa vahinkoa toiselle urakoitsijalle.
- Projektinjohtourakka: Projektinjohtourakassa ei ole pääurakoitsijaa, vaan sen korvaa erillinen projektinjohto-organisaatio. Tämä organisaatio muodostuu rakennuttajan ja projektinjohtourakoitsijan organisaatioista. Projektinjohtourakoitsija huolehtii työmaa- ja rakennuttajatehtävistä sekä pääurakoitsijan töistä.
- Kokonaishintaurakka: Kokonaishintaurakassa sovitaan kiinteä kokonaishinta, jolla urakoitsija sitoutuu tekemään rakennustyön valmiiksi. Tässä urakkamallissa on äärimmäisen tärkeää määrittää sopimukseen rakennustyömaan sisältö eli rakennussuunnitelmat, jotka kohteeseen on luotu. Jos kohteessa on paljon keskeneräisiä rakennussuunnitelmia, rakennuskustannukset kohoavat johtuen runsaista lisä- ja muutostöistä.
- Laskutyöurakka: Laskutyöurakassa sovitaan urakoitsijan erilaisista kustannuseristä, kuten urakoitsijan tuntityöhinnosta ja oman kaluston käytöstä sekä veloituksista. Rakennuttajan riskiksi tässä urakkamallissa jää rakentamisen kokonaiskustannus.

- Työnjohtourakka: Työnjohtourakka pohjautuu laskutyöurakkaan. Tässä urakkamallissa urakoitsija antaa työnjohdon sekä mahdollisesti myös kalustoa rakennuttajan käyttöön korvausta vastaan.
- Tavoitehintaurakka: Tavoitehintaurakan voidaan ajatella olevan laskutyöurakan ja kokonmaishintaurakan välimuoto. Se on laskutyöurakka, jossa on kuitenkin sovittu urakoitsijan voitto-osuuden olevan sitä suurempi, mitä enemmän kokonaiskustannuksissa jäädään alle tavoitehinnan. Tavoitehintaurakka on hyvä urakkamuoto silloin, kun epävarmuustekijöitä, kuten keskeneräisiä rakennussuunnitelmia, on paljon. Tällä urakkamallilla vähennetään riskiä kustannusten kasvamisesta verrattuna laskutyöurakkaan. [10.]

3.2 LVI-urakointi rakennustyömailla

LVI-urakointi tarkoittaa rakennusten lämpö-, vesi- ja ilmanvaihtoasennuksia. LVI-urakointia tehdään rakennushankkeissa usein aliurakointina, mutta joskus LVI-urakoitsija saattaa toimia myös pääurakoitsijana. Esimerkiksi rakennuksen lämmitysjärjestelmän tasapainotusurakassa pääurakoitsijana toimii yleensä LVI-asennuksista vastaava yritys ja aliurakointina tehdään esimerkiksi purkutöitä, jotta LVI-urakoitsija pääsee tekemään oman työnsä.

LVI-urakan voidaan ajatella jakautuvan kolmeen päävaiheeseen. Ne ovat tarjous-, toteutus- ja luovutusvaihe. [11.] Päävaiheet on esitelty tarkemmin kuvassa 2.



Kuva 2. Kaaviokuva urakkaprosessin päävaiheista ja niiden sisällöistä [11].

Tavanomaisella noin 30 asunnon kerrostalon linjasaneeraustyömaalla työskentelee yleensä 1–3 LVI-asentajaa. Työmaan asentajista yksi toimii etumiehenä. Hänen tehtävänsä on usein toimia yhteyshenkilönä työmaalla. Hän käy selvittä-
mässä esimerkiksi putkireittejä, tilaa tarvittavat tavarat asennuksia varten, käy urakoitsijalavereissa ja jakaa työtehtäviä työmaalla työskenteleville LVI-

asentajille. Etumieskäytännöissä on usein eroja yritysten välillä. Etumiehen vastualueet riippuvat myös hänen omasta ammattitaidostaan.

Tämänkaltaisessa rakennushankkeessa LVI-asentajien työvaiheet kulkevat liittämättä enimmäkseen lattioiden valutöiden, sähkötöiden ja laatoitustöiden kanssa. Esimerkiksi viemäriasennusten on oltava valmiita ennen lattioiden valua, ja toisaalta laatoitustöiden on oltava valmiita ennen vesikalusteiden asennusta. Aikataulutuksessa on kiinnitettävä huomiota myös siihen, että LVI- ja sähköasentajat saavat tehdä työnsä rauhassa niin, etteivät he ole työskentelemässä samassa paikassa samaan aikaan.

4 Tiedonkulku ja vuorovaikutus

4.1 Tiedonkulku

Tieto välittyy, kun joku päättää välittää tietoa. Jonkun on huomattava asia, mietittävä sen merkitys, tehtävä johtopäätökset sekä toimittava. Tiedonkulun ongelmia aiheuttavat inhimilliset erehdykset ja se, että vaikka mahdollinen ongelma on huomattu, kukaan ei ole vienyt sitä eteenpäin. Tiedonkulku tarkoittaa yleensä sitä, että tieto siirtyy paikasta toiseen tai henkilöltä toiselle. [12, s. 90.]

Viestinnän kannalta tärkeänä tekijänä mainitaan usein tiedonkulku. Kun tieto ei kulje riittävän hyvin, se voi aiheuttaa suuria ongelmia yritykselle. Jopa pienestä inhimillisestä erehdyksestä voi aiheutua ketjureaktio, joka aiheuttaa sekaannuksia ja ylimääräistä työtä. Tiedonkulun varmistaminen on haastavaa tilanteissa, joissa tietoa on saatavilla enemmän kuin kukaan pystyy käsittelemään. [12, s. 85–88.]

Tiedonkulun suunnitelmat ja käytännöt ovat tärkeitä ja hyödyllisiä, mutta tärkein tukipilari tiedonkulussa on ihminen ja ihmisen kyky ymmärtää ja prosessoida asioita. Organisaatio tarvitsee toimimiseen jatkuvaa tiedonkulkua, joten on tärkeää sopia yhteiset käytännöt tiedonkulkuun ja varmistaa, että organisaation jokainen jäsen on niistä tietoinen ja sitoutuu noudattamaan niitä. On myös

tärkeää huolehtia siitä, että mahdollisissa ongelmatilanteista ollaan tietoisia ja korjaaviin toimenpiteisiin ryhdytään välittömästi, jos ne ovat tarpeen. [12, s. 88.]

4.2 Vuorovaikutus

Vuorovaikutus on monien muuttujien summa, ja vuorovaikutuksesta vain 7–20 % osuuden on laskettu olevan sanoja. Vuorovaikutukseen vaikuttavia tekijöitä sanojen lisäksi ovat ihmisen fyysiset ja henkiset ominaisuudet sekä käytösmallit. Peruspilareita hy-vään vuorovaikutukseen ovat kuulluksi tuleminen ja kuuntelemisen lisäksi läsnäolo. [13, s. 34–35.]

Ihmisten välisessä viestinnässä vuorovaikutus tulee näkyväksi tilanteissa, joissa tavoitteena on välittää viesti tai sanoma. Vuorovaikutus voi olla esimerkiksi sanallista tai sanatonta viestintää tai puhumista ja kuuntelemista. Vuorovaikutuksessa luodaan viestejä, tulkitaan niitä ja reagoidaan niihin. Vuorovaikutus voi olla myös ilmeitä, eleitä tai asentoja. [14, s. 15–17.]

Viestien vastaanottaminen on kuuntelemisen lisäksi myös sanattomien viestien havainnointia ja tulkitsemista. Vuorovaikutuksessa viestinnän osapuolet sekä lähettävät että vastaanottavat viestejä samanaikaisesti. Tämä johtuu siitä, että puhuessaan ihminen samalla tulkitsee toisten ilmeitä, eleitä ja reagointia. Ihminen pyrkii myös päättelemään, kuuntelevatko ja ymmärtävätkö vastaanottajat sanottua. Kohtelias kuuntelija puolestaan yleensä pyrkii eleillään viestittämään kiinnostustaan siihen, mitä hänelle ollaan kertomassa. Reagointi on olennainen osa vuorovaikutusta, sillä se on tekijä, joka erottaa vuorovaikutuksen ja viestinnän. [14, s. 15–17.]

Vuorovaikutuksessa olevien henkilöiden välinen suhde vaikuttaa siihen, millaista heidän välisensä vuorovaikutus on, ja vuorovaikutus taas vaikuttaa heidän väliseensä suhteeseen. Vuorovaikutus on sekä sisällön välittämistä että jatkuvasti muuttuva prosessi, joka osaltaan vaikuttaa vuorovaikutuksen osapuolten väliseen suhteeseen. [14, s. 17.]

Ihmisten välinen vuorovaikutus on kokenut valtavan muutoksen sosiaalisen median, erilaisten chattien ja muiden digitaalisten viestintämuotojen myötä. Se on tuonut uusia monipuolisempia tapoja vuorovaikutukselle. Perinteisten vuorovaikutustapojen lisäksi voidaan vaihtaa kirjoitettuja viestejä ja kuvia ja niitä voidaan sekoitella keskustelun lomassa. Esimerkiksi tekstiviestiin voidaan vastata ääniviestillä tai lähettää videopuheluiden aikana samalla pikaviestejä chatissa. [14, s. 17–18.]

Edellä mainittujen uusien vuorovaikutuksen tapojen ja toimintaympäristöjen sisällä ihmiset eivät ole enää pelkästään tiedon passiivisia vastaanottajia, vaan sen lisäksi myös aktiivisia tiedon ja yhteyksien luoja. Informaatiotulvan kasvaessa haasteeksi muodostuukin olennaisen asian erottaminen ja suodattaminen siitä. Turhan tiedon ja jakelun lopettaminen on tärkeää myös toiminnan tehostamiseksi. [15, s. 205–206.]

4.3 Työryhmässä toimiminen

Työryhmässä toimiminen on yhteistyön muoto, jossa erilaiset yksilöt työskentelemään kohti yhteistä päämäärää. Työryhmiä on erilaisissa organisaatioissa, kuten yrityksissä, kouluissa tai julkisissa laitoksissa. Erilaisten organisaatioiden työryhmillä on erilaisia tavoitteita ja tehtäviä. [16.]

Ryhmässä työskentelyssä on monia hyviä puolia. Työryhmässä jäsenet voivat hyödyntää erilaisten ihmisten tietoja ja taitoja. Erilaisilla jäsenillä on erilaisia taustoja, kokemuksia ja näkemyksiä, mikä tuo erilaista perspektiiviä ryhmän ajatteluun. Kun työskennellään ryhmässä, jäsenet jakavat vastuun ja työtehtävät. Näin he voivat auttaa toinen toisiaan saavuttamaan yhteisen tavoitteensa ja ratkaisemaan ongelmia yhdessä. [16.]

Vaikka työryhmässä toimimisessa on paljon hyviä puolia, se voi aiheuttaa myös haasteita. Yksi yleisimmistä haasteista on kommunikaation tehottomuus. Huono ja puutteellinen kommunikaatio johtaa usein väärinkäsityksiin, konflikteihin ja tehottomuuteen. Kun erilaiset ihmiset toimivat yhdessä ryhmässä, on tärkeää

kiinnittää huomiota myös ryhmädynamiikkaan. Erilaisten persoonallisuuksien ja työskentelytyylien yhteensovittaminen voi olla haastavaa. [16.]

Työryhmän toiminnan selkeyttämiseksi on tärkeää, että kaikki ryhmän jäsenet ovat yksimielisiä siitä, miksi ryhmä on perustettu, mikä on sen päämäärä, ketkä työskentelevät tämän päämäärän saavuttamiseksi sekä minkälainen aikataulu ryhmällä on päämäärän saavuttamiseksi. Eteen saattaa tulla tilanteita, joissa näistä asioista ei ole keskusteltu. Tällöin ryhmän jäsenet saattavat olettaa, että muut jäsenet toimivat samalla tavalla kuin itse toimii. Tämä voi puolestaan aiheuttaa pettymyksiä ja heikentää jäsenten keskinäistä luottamusta. Tämä keskustelu on tärkeää käydä erikseen jokaisen tuotannon ja projektin kohdalla. [16.]

5 Rakennustyömaan vuorovaikutuksen parantaminen

Vuorovaikutuksen parantamiseksi voidaan lähteä liikkeelle perusasioista, kuten siitä, että tervehditään aina, kun tavataan ihminen ensimmäisen kerran päivän aikana riippumatta siitä, onko hän tuttu vai ei. Esimerkiksi aamulla työntekijän tullessa työnjohdon koppiin leimaamaan Valttikorttinsa, hyvien huomenien toivottaminen ja silmiin katsominen saa hänelle varmasti paremman mielialan työpäivän aloittamiseen. [17.]

Sovituista asioista on tärkeää pitää kiinni. Kun muut ihmiset työmaalla voivat luottaa siihen, että yksilö hoitaa tehtävänsä, helpottuu myös vuorovaikutus. Joskus tulee eteen myös tilanteita, joissa lupauksia ei voida pitää. Tällöin on myönnettävä asia viipymättä, ja kerrottava tapahtuneesta. Näin luottamus muiden kanssa voidaan säilyttää, riippuen toki asian vakavuudesta ja siitä, kuinka usein näin tapahtuu. [17.]

Oma mielipide pitää myös osata tuoda esiin, kun keskustellaan vaikkapa työmaan käytännöistä tai aikataulutuksesta. Vaikka tällaisissa tilanteissa sovitut asiat eivät olisikaan omaan mieleen, on siitä huolimatta toimittava yhdessä

sovituin tavoin. Jos tehdyt päätökset osoittautuvat huonoksi, voidaan niitä myös jälkikäteen muuttaa. On myös tärkeää muistaa, että yhdessä sovitun päätöksen osoittautuessa huonoksi ja oman mielipiteen ollessa mahdollisesti oikeampi, sitä ei pidä alkaa tuomaan esille toteamalla esimerkiksi: ”Mitä minä sanoin.” Tällainen toiminta on omiaan luomaan työmaalle huonoa ilmapiiriä. [17.]

Koska työmaat ovat hyvin kiireisiä työympäristöjä, joskus voi tulla eteen tilanteita, joissa itsellä ei ole niin kova kiire kuin kollegalla. Näissä tilanteissa olisi hyvä tarjota apua kollegalle, mikäli jollain tavalla pystyy hänen työkuormaansa keventämään. Tämä sujuvoittaa työmaan etenemistä, ja suurella todennäköisyydellä saa myös itse apua sitä tarvitessaan. [17.]

Rakennustyömaan edetessä käy usein niin, että suunnitelmat muuttuvat tai tehdäänkin lisätöitä, joista ei ollut aiemmin tietoa. Kun saa jotain tämänkaltaisia tietoja itselleen, on tärkeää muistaa jakaa tietoa myös muille, joita asia mahdollisesti koskee. Tietojen panttaamisella on haitallisia vaikutuksia työmaan aikatauluun, ja tietojen välittämättä jättäminen haittaa jokaista työmaalla työskentelevää henkilöä. Vaikka tiedon panttaamisella saisi itselleen jotain hetkellistä hyötyä, pitää muistaa, että pidemmällä aikavälillä tietojen panttaaminen voi olla haitallista myös henkilölle itselleen. [17.]

Ongelmatilanteita tulee väistämättä eteen jokaisella rakennustyömaalla. Ongelmatilanteita havaittaessa on erityisen tärkeää ottaa ne puheeksi viipymättä seläisten ihmisten kanssa, jotka pystyvät ongelmien korjaamiseen vaikuttamaan. Ongelmatilanteet ovat hyviä tilanteita myös oman osaamisen kehittämiseen, kun osallistuu aktiivisesti ongelmanratkaisuun ja kuuntelee muiden ideoita. [17.]

Yksi ongelmatilanne voi olla myös tyytymättömyys työkaverin toimintaan. Näissäkin tilanteissa on tärkeää nostaa ongelma heti esille, vaikka se voikin tuntua haastavalta. Pitää myös osata perustella, mikä työkaverin toiminnassa häiritsee, sillä muuten asia saattaa saada negatiivisen sävyn ja huonontaa keskinäisiä välejä ja luottamusta. [17.]

Yksi suurimmista vuorovaikutusta ja luottamusta nakertavista tekijöistä on pahan puhuminen toisten selän takana. Tätä tapahtuu hyvin usein, ja hyvä keino tällaisen kulttuurin pois kitkemiseen on se, että ei lähde mukaan, jos joku muu puhuu pahaa. Näissä tilanteissa voisi yrittää myös kääntää henkilöstä käytävää keskustelua hyvän puhumiseksi. Jokaisesta ihmisestä ja hänen toiminnastaan löytyy varmasti hyviäkin asioita, joten jonkin epäonnistumisen puimista voi yrittää kumota jollain hyvällä suorituksella. [17.]

Toinen vaihtoehtoinen toimintatapa näihin tilanteisiin on ehdottaa pahaa puhuvalle henkilölle, että hän kävisi asian läpi henkilön kanssa, jota se koskee. Jos hän kuitenkin kokee, ettei uskalla sanoa suoraan konfliktin välttämiseksi tai jos hän kertoo jo aiemmin yrittäneensä, voi tarjoutua tulemaan avuksi keskusteluun. Jos näin ei päästä eteenpäin, pitää itse ottaa asia käsittelyyn esimerkiksi esimiehen kanssa tai tehdä selväksi pahaa puhuvalle, että asia käydään läpi tavalla tai toisella. [17.]

On hyvin inhimillistä, että joskus pitää sanoa keräytyneitä itseä häiritseviä asioita ääneen. Myös tällöin pitää muistaa kunnioittava tyyli ja se, että asiat sanotaan suoraan niille, joita ne koskevat. Kuitenkin pitäisi pyrkiä siihen, että asioita ei haudota liian kauaa sisällään, vaan sanotaan asioista ajoissa. Tärkeä taito ihmisille puhuttaessa on osata erottaa terveellinen suorapuheisuus ja epäkohtelias käytös. [17.]

Usein kuullaan puhuttavan siitä, että ihminen on luonteeltaan suorapuheinen ja rehellinen, mutta se pitää osata erottaa rumasta kielenkäytöstä ja epäasiallisesta käytöksestä. Epäasiallista käytöstä on esimerkiksi se, että puhuu itseään häiritsevistä asioista niin, että tallotaan tai syyllistetään vastaanottajaa ja tämä on henkilön normaali toimintatapa. [17.]

Tärkeä tekijä vuorovaikutuksen kehittämiseen on asiallinen käytös. Toisten mielipiteiden ja ehdotusten kuunteleminen on tärkeää ja pitää muistaa myös silloin, kun mielipiteen kertoja on esimerkiksi hiljattain aloittanut työmaalla tai on organisaatiokaaviossa vastaanottajan alapuolella. Kun toimitaan näin, saadaan

kaikkien erilainen osaaminen ja näkemykset käytettyä hyödyksi työmaan läpi viemisessä. Asiallista käytöstä on myös esimerkiksi edellä mainittu tervehtiminen, kyky myöntää toistenkin olevan joskus oikeassa ja itsensä väärässä sekä arvostuksen näyttäminen työkavereilleen. Hyvä vinkki on muistaa lähestyä muita ihmisiä kysyvällä tavalla, eikä ensimmäisenä tyrmätä toisten ideoita ja mielipiteitä. [17.]

Ehkä tärkein vuorovaikutusta kehittävä asia on oman toiminnan kriittinen tarkastelu. On hyvä muistaa ajoittain pysähtyä arvioimaan omia asenteita ja toimintatapoja omaa työtä, työkavereita ja esihenkilöitä sekä sidosryhmiä kohtaan. Omasta työstä saatavaa palautetta kannattaa myös kuunnella tarkasti ja nöyrästi. Oman kehittymisen kannalta ei kannata lähteä palautetta saadessa puolustelemaan omia toimintatapoja selittelemään miksi on toiminut niin kuin on toiminut, vaan juuri kuunnella tarkkaan ja jopa kysyä lisää vinkkejä palautteen antajalta. Lisäksi omaa käyttäytymistä ja toimintatapoja on oltava valmis muuttamaan, mikäli palautteen antaja kehottaa näin tekemään. [17.]

6 Tulokset

6.1 Kyselyn tulokset

Kyselyn monivalintakysymysten vastauksissa esiintyi hajontaa, kun taas avoimiin kysymyksiin hajontaa tuli vähemmän. Kyselyyn saatiin vastauksia kaikkien kolmen kyselylomakkeessa mainittujen rakennusalan toimialojen edustajilta. Toimialat olivat urakoitsija, tilaaja sekä suunnittelija.

Kyselyyn osallistuneista yhdeksästä henkilöstä yksi edusti suunnitteluorganisaatiota, kolme tilaajaorganisaatiota ja loput viisi edustivat urakoitsijaorganisaatiota.

Suunnitteluorganisaation edustaja oli työskennellyt tehtävässään yksitoista vuotta. Tilaajaorganisaation edustajista yksi oli työskennellyt tehtävässään kaksi vuotta, toinen kolmekymmentä vuotta ja kolmas seitsemän vuotta.

Urakoitsijaorganisaation viidestä edustajasta kaksi oli työskennellyt tehtävässään kuusi vuotta, yksi oli työskennellyt tehtävässään seitsemäntoista vuotta, yksi oli työskennellyt tehtävässään neljäkymmentä vuotta ja yksi oli työskennellyt tehtävässään kymmenen vuotta.

Kaikista kyselyyn vastanneista seitsemän oli sitä mieltä, että suurin haaste vuorovaikutuksen toteutumisessa rakennustyömaalla on keskustelu kasvotusten. Ongelmaksi koetaan useimmiten se, että erityisesti hankalat ja ikävät asiat jäävät käymättä kunnolla läpi kasvotusten keskustellessa.

Yksi kyselyyn vastanneista nimesi vuorovaikutuksen toteutumisen suurimmaksi haasteeksi kommunikoinnin sähköpostitse. Vastaaja tarkensi vastaustaan kommentoimalla, että hänen mielestään ongelma ei niinkään ole sähköpostin käyttämisessä, vaan ongelmaksi on muodostunut kasvotusten käytävän keskustelun korvaaminen sähköpostien lähettämällä.

Vastaajista yksi nimesi vuorovaikutuksen suurimmaksi haasteeksi projektipankin käytön. Projektipankki tarkoittaa nettisivua, johon rakennustyömaalla työskentelevät eri urakoitsijoiden edustajat voivat tallentaa tietoja ja kuvia rakennustyömaan asioista. Sinne tallennetaan myös kaikki rakennustyömaalla tarvittavat rakennuspiirustukset. Myös hän tarkensi vastaustaan kommentoimalla, että projektipankin suurin ongelma on se, että liian useat toimijat, erityisesti urakoitsijaorganisaatioiden edustajat, eivät joko viitsi tai eivät osaa käyttää projektipankkia tarkoituksenmukaisesti.

Suurimmaksi haasteeksi tiedonkulun toteutumisessa rakennustyömaalla vastaajista kolme nimesi puutteet esille tulevien asioiden käsittelyssä. Näistä kolmesta yksi tarkensi vastaustaan kommentoimalla, että hänen kokemuksensa mukaan tässä suurin ongelma on puutteelliset ohjeistukset siitä, kenen kuuluu viedä eteenpäin mitään esille tullutta ongelmaa. Hänen mukaansa liian usein aliurakoitsijoiden työnjohtajat siirtävät vastuun asioiden eteenpäin viemisestä työmaan vastaavalle mestarille.

Vastaajista kaksi nimesi tiedonkulun suurimmaksi haasteeksi tiedonkulun suunnittelijan ja urakoitsijan välillä. Molemmat vastanneet tarkensivat vastaustaan kommentoimalla, että liian usein suunnitelmapäivitysten saaminen työmaalle kestää liian kauan. Myös suunnittelijan saaminen työmaalle käymään on toisen vastanneen mukaan usein liian haasteellista ja kestää liian kauan.

Vastaajista kaksi nimesi tiedonkulun suurimmaksi haasteeksi tiedonkulun urakoitsijoiden välillä. Vastaajista toinen antoi esimerkin urakoitsijoiden välisestä tiedonkulun puutteesta. Hänellä oli hiljattain ollut työmaalla tilanne, jossa LVI-asentajan ja sähköasentajan asennuspaikat olivat samassa kohdassa. Tämä oli tapahtunut siitä huolimatta, että edellisessä urakoitsijapalaverissa oli nimenomaan painotettu, että reittiasioista on sovittava kunkin urakoitsijan yhdessä vastaavan mestarin kanssa. Tässä tapauksessa kumpikaan ei ollut keskustellut kenenkään kanssa vaan olivat tehneet oman ratkaisunsa.

Vastaajista kaksi nimesi tiedonkulun suurimmaksi haasteeksi tiedonkulun tilaajan ja urakoitsijan välillä. Vastaajista toinen tarkensi vastaustaan kommentoimalla, että hänen kokemuksensa mukaan tilaajan ja urakoitsijan välisessä tiedonkulussa on todella usein isoja ongelmia. Hänen mukaansa lähes joka työmaalla sattuu tilanne, jossa tilaajalle on tullut mieleen jokin muutos- tai lisätyö, josta tilaaja on maininnut vain suullisesti urakoitsijalle. Ongelmaksi näissä tilanteissa on hänen mukaansa muodostunut se, että vaikka urakoitsija on pyytänyt muutos- tai lisätyöstä kirjallista tarjouspyyntöä, sitä ei ole saatu. Tämän jälkeen asia on hetkellisesti unohtunut ja siihen on palattu tilaajan puolelta uudelleen vasta sitten, kun on jo ollut liian myöhäistä.

Kokouskäytäntöjen osalta vastaajat olivat vastauksissaan enimmäkseen yksimielisiä: kaikki vastaajat olivat sitä mieltä, että sopiva määrä työmaakokouksille on yksi kokous kuukaudessa.

Työmaakokouksen keston osalta vastauksissa oli selvää hajontaa. Vastaajista seitsemän oli sitä mieltä, että maksimipituus työmaakokoukselle on 60 minuuttia. Yhden vastaajan mielestä työmaakokouksen maksimipituus on 45 minuuttia.

Vastaajista yksi oli puolestaan sitä mieltä, että työmaakokouksen tulisi kestää vähintään 90 minuuttia. Hän myös tarkensi vastaustaan kommentoimalla, että mikäli työmaakokous ei kestä yli 60 minuuttia kerrallaan, niitä on siinä tapauksessa syytä järjestää useammin kuin kerran kuukaudessa, jotta asiat tulevat varmasti kunnolla käsiteltyä.

Vastaajien mielipide siihen, keitä työmaakokouksessa pitäisi olla läsnä, oli yhteneväinen. Vastaajien mielestä kokouksessa tulisi olla läsnä tilaajan edustaja tai edustajia, kulloinkin tarvittavat suunnittelijat, kuten LVI-, sähkö- ja rakennesuunnittelija, vastaava työnjohtaja sekä LVI-, ja sähköurakoitsijan työnjohdon edustajat. Yksi vastaajista tarkensi vastaustaan kommentoimalla, että kokoukseen osallistujien tehtävänimikkeet ja heidän tarpeensa osallistua riippuvat myös siitä, minkä tyyppinen rakennushanke on kyseessä. Edellä mainittujen henkilöiden tulisi kuitenkin hänen mielestään olla aina paikalla hankkeen tyypistä riippumatta.

Myös työmaakokouksen asialistan kokoamiseen osallistuvista henkilöistä vastaajat olivat yksimielisiä: kaikki vastaajat nimesivät asialistan kokoamiseen tarvittaviksi henkilöiksi valvojan sekä tilaajan edustajan.

6.2 Havainnoinnin tulokset

Havainnointi tiedonkeruun keinona osoittautui tässä tutkimuksessa laajemmaksi ja huomattavasti enemmän tietoa tuottavaksi kuin kysely. Havainnoitaessa kävi ilmi useamman haastateltavan henkilön kohdalla, että heidän vastauksissaan mainitsevat suurimmat kehityskohteet sekä vuorovaikutuksen että tiedonvälityksen osalta olivat myös heidän omia suurimpia haasteitaan. Tämä havainto perustuu kyseisten henkilöiden omaan toimintaan erilaisissa havainnointitilanteissa tutkimuksen aikana.

Vuorovaikutuksen osalta tehtiin ehkä hieman ristiriitaisiakin havaintoja. Kävi ilmi, että henkilöt, jotka osallistuvat aktiivisemmin keskusteluun, saivat usein kokouksissa ja palavereissa enemmän tehtäviä hoidettavakseen kuin ne, jotka

ovat hieman hiljaisempia. Toisaalta taas sosiaalisempien henkilöiden tekemisiä ja toimia seurattiin paljon tiukemmin, ja he saivat usein negatiivisempaa palautetta epäonnistumisistaan ja virheistään.

Merkille pantavaa oli myös se, että hiljaisempien henkilöiden tehtävien suorittamista pidettiin tietyiltä osin hieman itsestäänselvyytenä. On myös huomattava, että edellä mainittuihin havaintoihin ei liittynyt tehtävien prioriteetti eikä tehtävän tekijän taso tai asema, vaan havainnot perustuvat tutkimuksen tekijän omiin havaintoihin useammista eri työmaaympäristöistä.

Havainnoinnin perusteella huomattiin myös, että liiallinen sähköpostin käyttö vuorovaikuttamisen keinona heikensi vuorovaikutuksessa olevien henkilöiden välistä kasvotusten tapahtuvaa vuorovaikutusta. Tästä hyvänä esimerkkinä toimii havainto, jossa kahdella henkilöllä oli aluksi hyvä keskusteluyhteys ja asioita saatiin sovittua ja edistettyä jouhevasti kasvotusten keskustelemalla. Myöhemässä vaiheessa samaa rakennustyömaata keskusteluyhteydessä tapahtui kuitenkin suuri muutos, kun jostain syystä toinen henkilöistä alkoi käyttämään pääsääntöisenä vuorovaikutuksen välineenä sähköpostia. Tämä sai toisen henkilöistä hieman turhautumaan, ja jonkin ajan kuluttua, kun kyseiset henkilöt tapasivat rakennustyömaalla, ei heidän kasvokkainen keskustelunsa enää toiminut ja ajaututtiin nopeasti konfliktitilanteeseen.

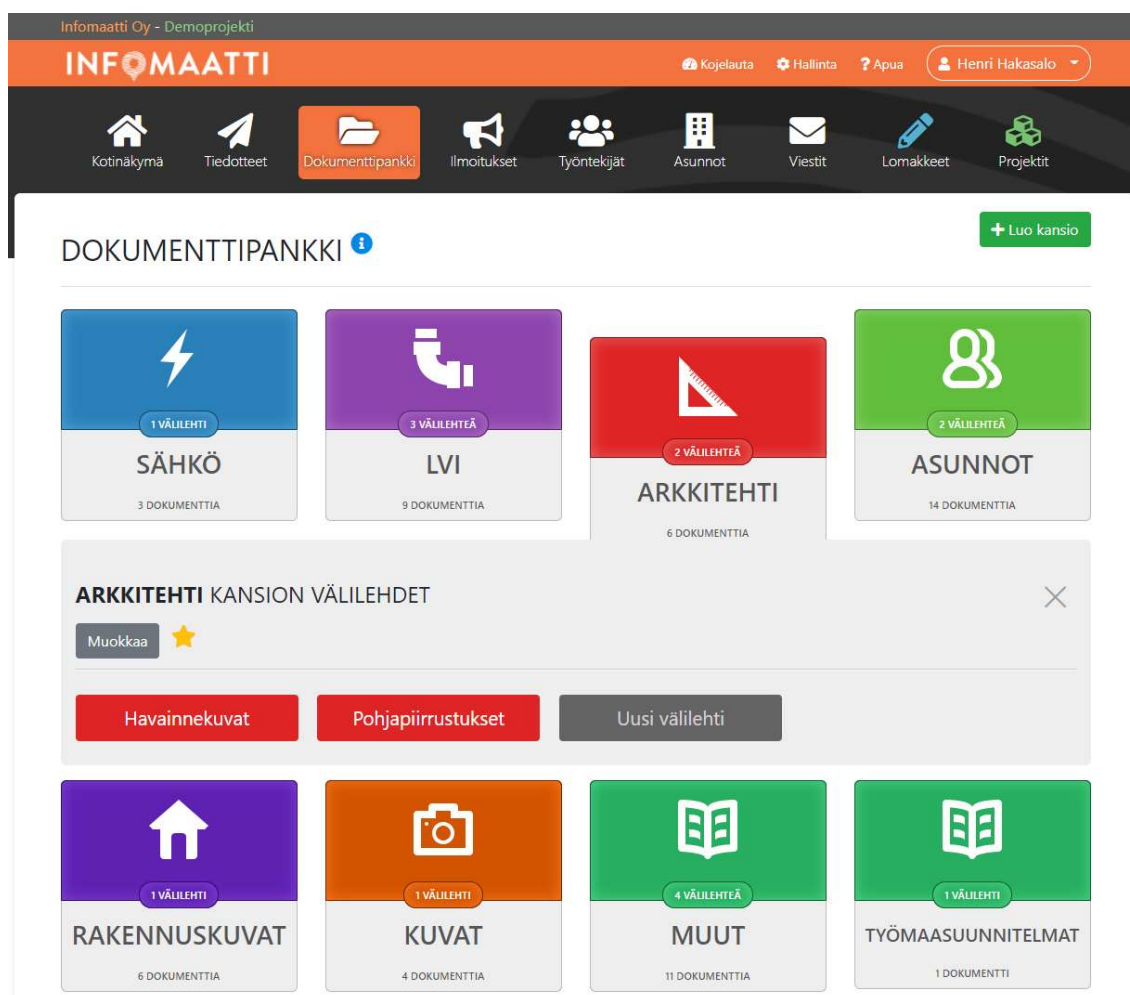
Mielenkiintoinen havainto tehtiin myös saman organisaation sisällä olevien henkilöiden keskinäisten kommunikointiongelmien vaikutuksesta koko ympärillä olevaan rakennustyömaan organisaatioon. Eräällä työmaalla pääurakoitsijan edustajan toimihenkilöillä oli keskenään hieman erimielisyyksiä. Tämä alkoi heijastua ajan myötä myös aliurakoitsijoiden toimintaan, kun ohjeistukset ja määräykset tulivat useammalta eri henkilöltä, eikä asioista sovittu keskenään. Kommunikointiongelmia yritettiin korjata monissa eri palavereissa eri kokoonpanoilla, mutta ongelmiin ei löydetty korjaavia toimenpiteitä.

Tiedonkulun osalta tehtiin hyvinkin samankaltaisia havaintoja riippumatta rakennustyömaasta ja niissä toimivista henkilöistä. Havaintojen perusteella

tärkeimmät toimivan tiedonkulun varmistamiseen vaikuttavat asiat ovat yksinkertaisesti selkeät suunnitelmat ja sopimukset sekä se, miten ja mihin tietoa tallennetaan. Eräällä rakennustyömaalla oli hyvin selkeät ohjeistukset tietojen tallentamisesta projektipankkiin. Projektinjohdon kesken oli myös selkeästi sovittu ketkä tietoja lisäävät, ja mihin ne lisätään.

Kyseisellä rakennustyömaalla projektipankkiin oli tehty omat kansiot jokaiselle eri urakoitsijalle. Projektipankkiin (kuva 3) tallennettiin erikseen sovituista työvaiheista kuvia todentamaan, että työt on tehty oikein ja aikataulussa. Lisäksi projektipankissa oli myös kansio läpikäytäviksi epäselville asioille työmaakokousten yhteydessä. Kiireisimmissä asioissa oli sovittu selkeästi, että vastaava työnjohtaja ottaa yhteyttä tarvittavaan asiantuntijaan ongelmatilanteen ratkaisemiseksi. Näin vältyttiin turhalta informaatiotulvalta ja tilanteilta, joissa ei tiedetä, onko epäselviä asioita viety eteenpäin.

Havaintoja tehtiin toisaalta myös ongelmallisesta tiedonkulusta. Eräällä työmaalla tiedonkulun organisointiin ei ollut tehty selkeää suunnitelmaa. Työmaalla oli kyllä käytössä projektipankki, mutta sitä ei juurikaan käytetty työmaan alkuvaiheen jälkeen. Ensimmäisissä työmaakokouksissa asialistalla oli projektipankki ja sen käyttäminen, mutta keskustelu sen osalta jäi lyhyeksi eikä siitä tehty mitään päätöstä. Lopulta projektipankki ja sen käyttö jäi pois työmaakokousten asialistalta, eikä siihen enää palattu.



Kuva 3. Näkymä projektipankkisovelluksesta, joka oli käytössä eräällä työmaalla [18].

Kyseisellä työmaalla tiedonkulussa oli muitakin haasteita. Useamman kerran kävi niin, että osakkaat olivat suunnitelleet ja sopineet erilaisia muutos- ja lisätoimia suunnittelijoiden kanssa. Muutostöistä ei kuitenkaan tullut selvää informaatiota urakoitsijoille suunnittelijoilta tai osakkailta, sillä selkeää informointikanaavaa ei ollut. Näin ollen aikataulut alkoivat venyä ja alkoi sattua epätietoisuudesta johtuvia virheitä rakennustöissä.

Työmaan alussa kiinteistöön sovittiin asennettavaksi myös jäädytysjärjestelmän asennuksesta. Alkuvaiheessa osakkaiden kanssa järjestettiin katselmointeja jäädytyskonvektoreiden sijoittelusta kuhunkin huoneistoon. Ensimmäisten katselmointien jälkeen osakkaat eivät kuitenkaan saaneet tarjouksia

konvektoreiden asennuksia. Syynä oli se, että urakoitsijat eivät päässeet keskenään sopuun asennuksien aikataulusta, eikä asiasta ollut keskusteltu ajoissa. Tämän jälkeen pääurakoitsija päätti, ettei aio osallistua asennuksiin, mutta ei informoinut asiasta tilaajaa.

7 Johtopäätökset

7.1 Vuorovaikutuksen kehittäminen

Kasvotusten käytävän vuorovaikutusosaamisen kehittäminen on todella haastavaa, mutta siihen erilaisten ratkaisujen pohtiminen on ollut myös mielenkiintoista. Tutkimustulosten perusteella suurin haaste kasvokkaisen vuorovaikutuksen toimisen kannalta on se, että se on pelkästään ihmisen välistä kanssakäyntiä. Tämä tarkoittaa sitä, että vuorovaikutukseen ei voi ottaa avuksi tekoälyä tai tietotekniikkaa, kuten tiedonkulkuun. Nykyaikana ihmisten on ehkä liiankin helppoa tukeutua tekoälyyn tai tietotekniikkaan. Se näyttäytyy vuorovaikutuksen osalta esimerkiksi sähköpostin tai viestin lähettämisenä enemmän kuin asian läpikäymisenä kasvokkain.

Kyselyyn osallistuneiden henkilöiden kanssa käytyjen keskustelujen sekä havainnoinnin perusteella kasvokkaisen keskustelun suurin haaste vaikuttaisi olevan yksinkertaisesti se, että varsinkin ikävät ja haastavat asiat jäävät kasvotusten käymättä läpi. Kasvotusten keskusteltaessa on helpompaa vain mainita pintapuolisesti mahdollisista ongelmista ja haasteista. Tämä korostuu erityisesti silloin, kun käsiteltävänä on asia, joka koskee keskustelun toista osapuolta. Näissä tilanteissa helpompi keino on lähettää esimerkiksi sähköpostiviesti. Tämä aiheuttaa kuitenkin usein sen, että mahdollisen kritiikin kohteena oleva henkilö loukkaantuu siitä, ettei asiaa ole voinut sanoa suoraan kasvotusten.

Ihanteellisessa tilanteessa ihmiset saavuttavat niin hyvän keskinäisen kunnioituksen, että vaikeatkin asiat pystytään käymään läpi kasvotusten. Keskinäisellä kunnioituksella olisi suuri vaikutus koko rakennustyömaan etenemiseen. Kun kaikki työmaalla työskentelevät henkilöt pystyvät käymään asioita läpi

kasvokkain, säästetään erityisesti aikaa välttämällä turhat viestiketjut ja asioiden pitkittämiset.

On myös huomioitava, että kaikkia asioita ei voida käydä läpi kasvokkain, vaan myös virallisimmille sähköpostiviestien vaihdoille tai vastaaville on paikkansa. Esimerkiksi työmaan toimihenkilöiden tekemät viralliset päätökset on hyvä saada talteen myös kirjallisena, jotta vältytään turhilta selvittelyiltä jälkeinpäin.

Keskustelukulttuurin kehittäminen olisi tarpeellista erityisesti rakennustyömailla. Rakennustyömaille on jostain syystä pesiytynyt ajoittain hyvinkin negatiivinen tyyli keskustella ja kommunikoida ihmisten kanssa. Toimihenkilöillä on tärkeä rooli tämän asian kehittämisessä.

Avoimen kommunikaation mallia voitaisiin tuoda ottamalla esimerkiksi muutama kerran kuukaudessa kahdenkeskisiä keskusteluita työntekijöiden kanssa. Keskusteluista ei ole välttämätöntä tehdä erityisen virallisia, vaan pieni kuulumisten kysely riittää. Tällöin työntekijä voi tuntea itsensä tärkeämmäksi ja on todennäköisesti huomattavasti motivoituneempi omaan työhönsä. Kun saadaan aikaan hyvä keskusteluyhteys, myös haastavien asioiden läpikäynti onnistuu todennäköisesti paremmin. Työntekijän kommunikointi myös muiden sidosryhmien kanssa kehittyy ja työmaat saadaan entistä tehokkaammiksi.

Yhtenä keinona vuorovaikutuksen kehittämiseen voisi olla myös se, että työntekijä on tietoinen siitä, mitä häneltä odotetaan ja mitkä ovat hänen työtehtävänsä. Kun työntekijä tiedostaa oman toimenkuvansa, hänen on helpompi esittää esimerkiksi kehitysideoita omalla työpaikallaan. Tällainen vuorovaikutaminen on äärimmäisen tärkeää sekä yrityksen kehittymisen että työntekijän oman motivaation ja pitkäaikaisen työsuhteen kannalta. Työntekijästä kiinni pitäminen vaatii toki myös sitä, että työntekijä otetaan huomioon ja hänen mielipiteitään myös kuunnellaan.

7.2 Tiedonkulun kehittäminen

Tiedonkulku erityisesti toimihenkilöiden välillä on tärkeää, sillä sen avulla varmistetaan, että kaikki tarvittava tieto kulkee työntekijöille ja he tietävät olevansa tekemässä omaa työvaihettaan oikeassa paikassa oikeaan aikaan. Tiedonkulkuun liittyy kuitenkin monia haasteita. Erityisesti urakoitsijoiden työnjohdon välisen urakoitsijapalaverin jälkeen on tärkeää varmistaa, että siellä sovitut asiat kulkevat myös työntekijöiden tietoon.

Yksi hyvä keino tiedonkulun varmistamiseksi olisi aloittaa seuraava urakoitsijapalaveri käymällä läpi jokaiselle työnjohtajalle annettujen tehtävien ja ohjeiden läpikäynti, ja tarkistaa, onko ne varmasti saatettu myös työntekijöiden tietoon ja onko asiat otettu työn alle.

Tutkimustulosten perusteella tiedonkulkuun liittyvät haasteet johtuvat usein myös tiedonkulun monimutkaisuudesta, tiedon hajanaisuudesta ja tiedonkulun keskittämisen puutteesta. Tiedonkulusta tekee monimutkaista se, että se edellyttää useiden eri osapuolten, kuten pääurakoitsijan, aliurakoitsijoiden, suunnittelijoiden, rakennusvalvonnan ja asiakkaiden välistä yhteistyötä.

Tiedon hajanaisuus syntyy siitä, että tiedot ovat usein hajallaan eri dokumenteissa, sähköposteissa ja muissa tiedontallennuspaikoissa. Tiedonkulun keskittämisen puute puolestaan ilmenee siten, että tieto ei kulje tarvittaville henkilöille oikeaan aikaan. Tässä perusongelma on usein se, että tiedonkulun hallinnointi on puutteellista.

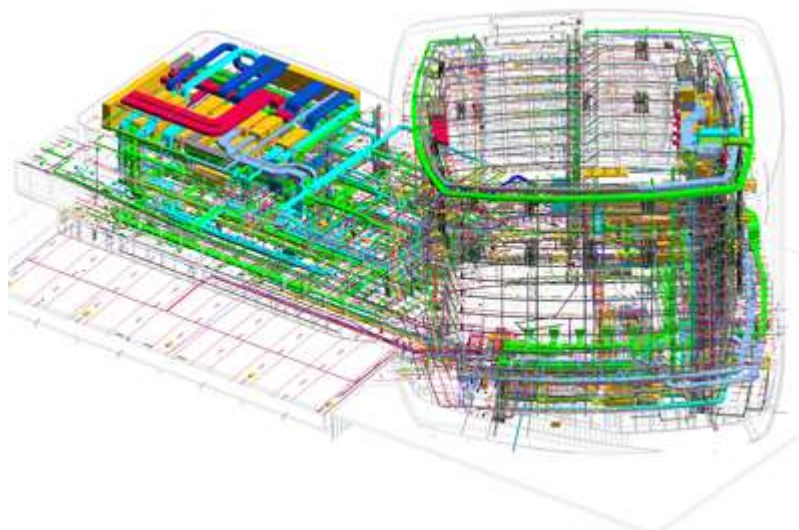
Tiedonkulku on tärkeä osa rakennusprojektin sujuvaa etenemistä ja laadukasta lopputulosta. Tiedonkulun tehostaminen vaatii selkeiden ja yhdessä sovittujen kommunikaatiokäytäntöjen noudattamista, tiedon dokumentointia ja mahdollista teknologian hyödyntämistä. Tiedonkulun tehostaminen parantaa työturvallisuutta, vähentää virheitä ja epäselvyyksiä sekä säästää myös aikaa ja rahaa.

Tiedonkulun tehostaminen rakennustyömaalla edellyttää myös projektin johtamisen ja organisoimisen parantamista. Projektijohdon tulee varmistaa, että tiedonkulku on järjestelmällistä ja sujuvaa. Projektijohdon tulee myös varmistaa, että tiedonkulkuun liittyvät käytännöt on määritelty selkeästi ja että kaikki noudattavat näitä käytäntöjä projektin aikana.

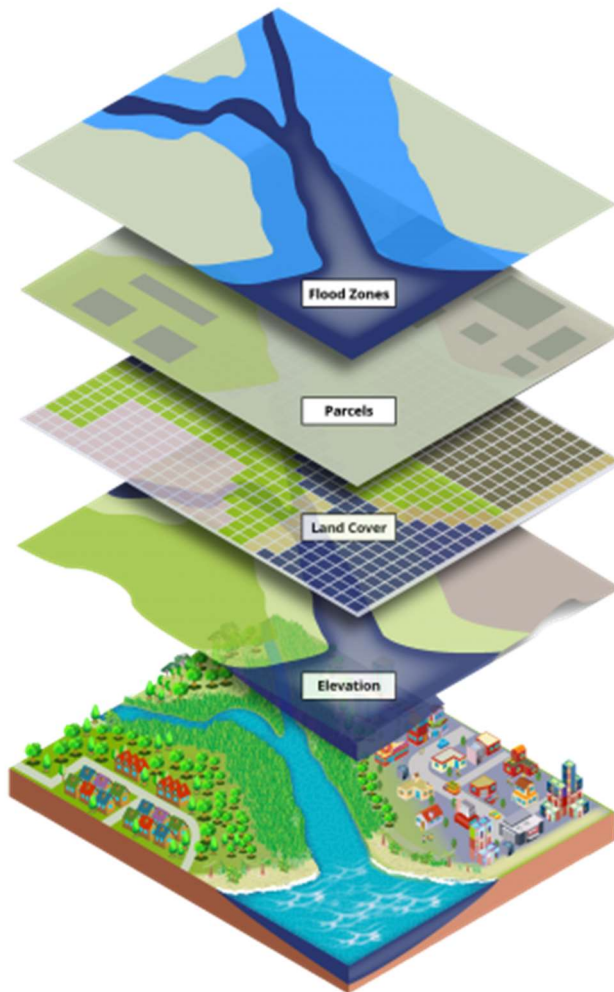
Tiedonkulun tehostamisen avuksi rakennusprojekteissa voitaisiin ottaa käyttöön myös lisää tietomallien käyttöä. Tietomallit sisältävät paljon tietoa rakennusprojektin eri vaiheista, kuten esimerkiksi suunnittelusta ja siitä, mitä materiaaleja käytetään. Tietomallien käytön lisääminen voisi myös tehostaa tiedonkulkua, koska projektin kaikki osapuolet voivat katsoa tarvittavia tietoja samasta paikasta ja lisätä niitä samaan paikkaan.

Alla on esitelty kaksi erilaista tietomallia:

- BIM (Building Information Modeling, kuva 4). Rakennuksesta luotu virtuaalimalli, jota voidaan käyttää apuna rakennusvaiheen materiaalihankinnoissa. [19.]
- GIS (Geographic Information System, kuva 5). Paikkatietojärjestelmä, jota voidaan käyttää rakennusprojekteissa apuna maantieteellisten tietojen hankkimiseen, kuten maaperän ominaisuudet. [20.]



Kuva 4. Rakennuksen tarkastelun näkymä BIM-ohjelmassa [21].



Kuva 5. Havainnekuva siitä, mitä GIS-ohjelmalla voidaan tarkastella [22].

Tietomallien käytön lisääminen edellyttää kuitenkin oikeaa asennetta ja halua oppia käyttämään niitä. Kaikkien osapuolten tulee ymmärtää, miten tietomalleja käytetään ja miten tietoa tallennetaan ja jaetaan. Jotta tietomaalien käyttö olisi hyödyllistä, projektin kaikkien osapuolien on sitouduttava käyttämään niitä.

Tiedonkulun tehostaminen rakennusalailla teknologian avulla ei ole helppoa hie- man vanhanaikaisten ajatusmallien vuoksi, mutta sen merkitys rakennusalan tu- levaisuuden kannalta on suuri. Kaikkien rakennusalan toimijoiden tulisi yhdessä tehdä töitä tiedonkulun parantamiseksi ja tietomallien käyttöönnoton helpotta- miseksi.

8 Pohdintaa

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten vuorovaikutuksen ja tiedonkulun kehittämisen rakennustyömaalla voi parantaa projektin onnistumista ja miten kunakin projektin läpimenoa voidaan nopeuttaa. Tutkimuksen avulla pyrittiin selvittämään, millaisia haasteita tiedonkulkuun ja vuorovaikutukseen liittyy, ja miettiä mahdollisia keinoja näiden haasteiden ratkaisemiseksi.

Valitsemani aihe opinnäytetyölle osoittautui äärimmäisen haastavaksi, mutta samalla myös mielenkiintoiseksi. Erityisesti oma havainnointi oli mielenkiintoista, ja huomasinkin jossain vaiheessa miettiväni erilaisissa työmaiden arkisissa tilanteissa juuri ihmisten vuorovaikutustaitoja.

Tätä työtä varten olisi ehkä ollut helpompi fokusoida tutkimustyö vain yhteen yritykseen kuuden sijaan. Vaikka rakennustyömaat ovat hyvin moniammatillisia työyhteisöjä ja niillä työskentelee ihmisiä monista eri yrityksistä, tulosten ja havaintojen kokoaminen yhdeksi kokonaisuudeksi oli haastavaa. Saadut tulokset kyselystä ja havainnoinnista olivat aihealueilta, joista tuloksia alun perin haluttiinkin saada. Ongelmaksi muodostui kuitenkin se, että erityisesti havainnoinnin osalta tulokset olivat hyvin laajoja ja haastavia tulkita.

Insinööriyössä toteutettu tutkimus antoi hyviä jatkotutkimusaiheita esimerkiksi ylemmän AMK-tutkinnon suorittamista ajatellen. Tällä hetkellä päällimmäisenä ajatuksena olisi tutkia jonkin tietyn yrityksen henkilöstön vuorovaikutustaitoja ja tiedonkulutapoja.

Töidenkin kannalta tämä opinnäytetyö avasi uudenlaisia näkökulmia. Jatkossa aion esihenkilönä kiinnittää entistä enemmän huomiota työntekijöiden viihtymiseen töissä sekä työntekijöiden keskinäisiin suhteisiin. Aion esimerkiksi yrittää löytää sellaisia asennustyöpareja, jotka tulevat hyvin toimeen keskenään ja joilla työt etenevät jouhevasti parina tehdessä.

Jatkossa tarkoitukseni olisi ottaa omalla työpaikallani vastuuta

henkilöstöasioista eli uusien työntekijöiden rekrytointien järjestämisestä ja mahdollisten kehityskeskusteluiden ja työhyvinvointikyselyjen pitämisestä. Rekrytoinnit, kehityskeskustelut ja työhyvinvointikyselyt ovat todella tärkeitä yrityksen menestymisen kannalta. Ne vaativat kuitenkin paljon aikaa ja osaamista, ja siksi olisi tärkeää, että yrityksessä olisi ainakin yksi henkilö, joka ottaa näitä asioita vastuulleen.

Lähteet

- 1 Hirsijärvi, Sirkka; Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula. 2009. Tutki ja kirjoita. 15., uudistettu painos. Helsinki: Tammi.
- 2 Kananen, Jorma. 2008. Kvali: Kvalitatiivisen tutkimuksen teoria ja käytännöt. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- 3 Vehkalahti, Kimmo. 2019. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Verkkoaineisto. Helsingin yliopisto. <<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/305021/Kyselytutkimuksen-mittarit-ja-menetelmat-2019-Vehkalahti.pdf>>. Luettu 5.6.2023.
- 4 Heikkilä, Tarja. 2005. Tilastollinen tutkimus. 5.–6. painos. Helsinki: Edita.
- 5 Ojasalo, Katri; Moilanen, Teemu & Ritalahti, Jarmo. 2015. Kehittämistyön menetelmät – Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. 4. painos. E-kirja. Sanoma Pro.
- 6 Vilkka, Hanna. 2007. Tutki ja havainnoi. 2. painos. Helsinki: Tammi.
- 7 Rakennusalan ammatit. Verkkoaineisto. Schibsted Suomi Oy. Rakentaja.fi-sivusto. <https://www.rakentaja.fi/artikkelit/439/rakennusalan_amatit.htm>. 13.11.2006. Luettu 9.10.2023.
- 8 Miettinen, Tommi. 2012. Sivu-urakoitsijoiden hallinta pääurakoitsijan näkökulmasta. Opinnäytetyö. Metropolia ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.
- 9 Saari, Jouni. 2013. Perusparannushankkeen läpivienti – vanhan kerrostalohuoneiston ajanmukaistaminen. Opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.
- 10 Rakentaminen. Urakkamuodot. 2018. Verkkoaineisto. Asianajotoimisto Roihu Oy. <<https://kiinteistooikeus.fi/palvelumme/rakentaminen/urakkamuodot/>>. Luettu 2.9.2023.
- 11 Kotikivi, Jere. 2013. Työmaakohtainen toimintajärjestelmä LVI-urakointiin. Opinnäytetyö. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.
- 12 Juholin, Elisa. 2009. Viestinnän vallankumous: löydä uusi työyhteisöviestintä. 2. painos. Helsinki: WSOYpro: Haaga-Helia ammattikorkeakoulu.

- 13 Rätty, Tarja. 2017. Ristiriidoista ratkaisuihin: työkaluja ristiriitojen tunnistamiseen ja ratkaisemiseen. Verkkoaineisto. 4., uudistettu painos. Työturvallisuuskeskus TTK. <<https://ttk.fi/wp-content/uploads/2022/04/Ristiriidoista-ratkaisuihin-tyokaluja-ristiriitojen-tunnistamiseen-ja-ratkaisemiseen.pdf>>. Luettu 7.6.2023.
- 14 Isotalus, Pekka & Rajalahti, Hanna. 2017. Vuorovaikutus johtajan työssä. Helsinki: Alma Talent.
- 15 Mönkkönen, Kaarina & Roos, Satu 2009. Työyhteisötaidot. Kuopio: Uni-press cop.
- 16 Varmista sujuva yhteistyö. Verkkoaineisto. Työterveyslaitos TTL. <<https://www.ttl.fi/oppimateriaalit/esittavan-taiteen-turva-ja-hyvinvointi-raideri/nain-ryhmamme-toimii>>. Luettu 10.6.2023.
- 17 Hakasalo, Henri. 2021. Työmaan projektipankki, jolla teet myös raportit helposti. Verkkoaineisto. Infomaatti Oy. <<https://www.infomaatti.fi/ty-omaan-projektipankki-jolla-teet-myos-raportit-helposti/>>. 10.6.2021. Luettu 2.9.2023.
- 18 Sarkkinen, Marja. 2017. Näillä keinoilla jokainen voi parantaa työyhteisönsä vuorovaikutusta. Verkkoaineisto. Työterveyslaitos TTL. <<https://www.ttl.fi/tyopiste/nailla-keinoilla-jokainen-voi-parantaa-tyoyhteisonsa-vuorovaikutusta>>. 3.3.2017. Luettu 2.9.2023.
- 19 Mitä on BIM? Verkkoaineisto. Tekla. <<https://www.tekla.com/fi/ajankoh-taista/artikkelit/mit%C3%A4-on-bim>>. Luettu 13.8.2023.
- 20 Pirttinen, Valtteri. 2020. Tietomallit tuovat digitaalisuutta rakentamiseen. Verkkoaineisto. Tequ. Lapin AMK. <<https://www.tequ.fi/fi/tietomallit-tuovat-digitaalisuutta-rakentamiseen/>>. 15.4.2020. Luettu 13.8.2023.
- 21 Armacellin BIM-plug-in teknisten eristysten suunnitteluun. Verkkoaineisto. Armacell. <<https://local.armacell.com/fn/bim/>>. Luettu 19.9.2023.
- 22 What is GIS? Verkkoaineisto. GIS Geography. <<https://gis-geography.com/what-is-gis/>>. Päivitetty 6.9.2023. Luettu 19.9.2023.