

Pekka Södö

**TIEDONHALLINTAJÄRJESTELMÄN TARVEKARTOITUS OSAO HAUKIPU-
TAAAN RAKENNUSALAN YKSIKÖLLE**

TIEDONHALLINTAJÄRJESTELMÄN TARVEKARTOITUS OSAO HAUKIPU- TAAAN RAKENNUSALAN YKSIKÖLLE

Pekka Södö
Opinnäytetyö
Kevät 2022
Rakennusprojektin tehokas johtaminen
tutkinto-ohjelma (ylempi AMK)
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu

Rakennusprojektin tehokas johtaminen tutkinto-ohjelma, tekniikan ylempi ammattikorkeakoulututkinto

Tekijä: Pekka Södö

Opinnäytetyön nimi: Tiedonhallintajärjestelmän tarvekartoitus OSAO Haukiputaan rakennusalan yksikölle

Työn ohjaaja: Antero Stenius

Kevät 2022

Sivumäärä: 61 + 4 liitettä

Opinnäytetyössä kartoitettiin Koulutuskuntayhtymä OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennusalan toimeksiantona rakennushankkeiden nykytilanne tiedon vastaanottamisessa, tiedon jakamisessa ja tiedonhallinnassa. OSAO:n rakennushankkeet ovat pääsääntöisesti omakotitalohankkeita. Hankkeet toteutetaan lähes kokonaan opiskelijatyönä. Hankkeet kestävät kolmesta neljään vuotta.

OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennushankkeiden tiedonhallinnan ja viestinnän nykytilanne selvitettiin teemahaastattelun avulla. Teemahaastatteluun valittiin OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennushankkeissa mukana ollut pääsuunnittelija, eräässä OSAO:n yksikössä työskentelevä vastaava mestari sekä OSAO:n Haukiputaan yksikön rakentaman omakotitalon omistaja ja loppukäyttäjä. Teemahaastattelusta saatuja näkökulmia verrattiin tutkielman tekijän omiin kokemuksiin rakentamisesta sekä työskentelystä OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennushankkeiden parissa. Nykytilanteen parantamiseksi teemahaastatteluun valittiin myös kaksi rakennusalan erityisosaajaa. Toinen heistä työskentelee Oulun alueen suuressa rakennusliikkeessä ja toinen erityisosaaja työskentelee Oulun ammattikorkeakoulun (OAMK) opettajana. Heiltä kysyttiin käytännön kokemuksia ja tulevaisuuden visioita rakennushankkeiden tiedonkulun, tiedon säilyttämisen ja tiedon jakamisen tarpeista. Teemahaastattelut nauhoitettiin ja litteroitiin aihealueittain.

Koska rakennushankkeiden tietomäärän tulee kasvamaan tulevaisuudessa, rakennushankkeilla tulee olla toimiva hankealusta viestintään ja tiedonhallintaan. OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennushankkeiden viestinnässä ja tiedonhallinnassa on paljon kehityskohteita pitkän hankeajan sekä henkilöstön ja opiskelijaryhmien vaihtuvuuden vuoksi. Näihin haasteisiin pystytään kuitenkin vastaamaan yksikössä käytössä olevilla ohjelmistoilla, kunhan ohjelmia kehitetään edelleen palvelemaan myös rakennushankkeen viestintää ja tiedonhallintaa. On myös tärkeää, että jokaisen rakennushankkeen alussa sovitaan yhteiset pelisäännöt hankkeen aikana käytössä olevasta viestintäkulttuurista. OSAO:n rakennushankkeiden hankealustaksi soveltuisi parhaiten opetuskäytössä oleva Pinja-ohjelmisto. Pinja-kurssialustalla voidaan hoitaa käyttöoikeuksien avulla tiedonhallinnan lisäksi myös sekä sisäistä että ulkoista viestintää. Rakennushankkeiden työturvallisuuden ja laadunhallintaan soveltuisi parhaiten Congrid-ohjelmisto, joka on nykyisin osittain OSAO Haukiputaan yksikön käytössä. Kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjä saa käyttöönsä kiinteistön hankinnan yhteydessä jäsennellyn ja selkeän kokonaisuuden kiinteistöön liittyvistä tiedoista. Kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjä saa perinteisen Talokansion, johon kerätään kaikki kiinteistön dokumentit sekä kiinteistön huoltokirja. Talokansio tulee päivittää takuuajan lopussa.

Asiasanat: Congrid-ohjelmisto, Pinja-ohjelmisto, pientalorakentaminen, rakennushanke, tiedonhallinta.

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences

Degree Programme in effective management of a construction, Master of Engineering

Author(s): Pekka Södö

Title of thesis: Needs assessment of the information management system for the OSAO Haukipudas construction unit

Supervisor(s): Antero Stenius

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2022

Number of pages: 61 + 4

This thesis was commissioned by the OSAO Haukipudas construction unit. This thesis was made to examine the current state of receiving information, sharing information and information management in construction projects. OSAO's construction projects are usually detached house projects. The projects are implemented almost entirely as student work. The projects last from three to four years.

The current situation regarding the information management and communication of the construction projects of OSAO Haukipudas construction unit was clarified through a thematic interview. Main designer, corresponding master, the owner and end user of the detached house project were selected for the thematic interview. The perspectives obtained from the thematic interview were compared with the author's own experiences of construction and working on the construction projects of OSAO. In order to improve the current situation, two specialists in the construction industry were also selected for the thematic interview. They were asked about practical experiences and visions for the future of the needs of the flow of information, data retention and information sharing in construction projects. The thematic interviews were recorded and transcribed by topic.

As the amount of information on construction projects will increase in the future, construction projects must have a functional project platform for communication and information management. Due to the long project time and the turnover of personnel and student groups, there are many areas of development in the communication and information management of the construction projects of OSAO Haukipudas. However, these challenges can be met with the software used by the unit, as long as the programs are further developed to serve the communication and information management of the construction project. It is also important that at the beginning of each construction project, common rules are agreed on the communication culture in use during the project. Pinja software, which is used for teaching, would be the best platform for OSAO's construction projects. In addition to data management, the Pinja course platform can be used to manage both internal and external communication with the help of access rights. Congrid software, which is now partly used by OSAO Haukipudas unit, would be the best suited for occupational safety and quality management in construction projects. The owner and end-user of the property will have access to the property's data when acquiring the property. The owner and end user of the property receives House Folder, which collects all the documents of the property and the maintenance book of the property.

Keywords: Congrid software, Pinja software, detached house construction, construction project, information management

SISÄLLYS

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | JOHDANTO | 6 |
| 2 | TIEDONHALLINTA | 9 |
| 2.1 | Tiedonhallinnan vanha aika | 9 |
| 2.2 | Tiedonhallinnan uusi aika | 11 |
| 2.3 | Tehokas tiedonhallinta | 11 |
| 2.4 | Tiedonhallinnan kehittäminen | 13 |
| 2.5 | Rakennustoiminta OSAO:lla ja käsitteiden määrittely | 14 |
| 2.6 | Tutkimuksia rakennushankkeiden tiedonhallinnasta | 15 |
| 3 | TUTKIMUSMETODIT | 17 |
| 3.1 | Teemahaastattelu tutkimuksen metodina | 17 |
| 3.2 | Teemahaastattelu ja haastateltavien valinta | 17 |
| 3.3 | Teemahaastattelun toteutus | 18 |
| 3.4 | Osallistuva havainnointi | 20 |
| 4 | ANALYYSI | 22 |
| 4.1 | Tutkimusaineiston käsittely | 22 |
| 4.2 | Projektitiedon luonti ja hallinta hankkeen suunnitteluvaiheessa | 22 |
| 4.3 | Projektitiedon luonti ja hallinta hankkeen toteutusvaiheessa | 27 |
| 4.4 | Projektitiedon luonti ja hallinta kiinteistön omistajan ja loppukäyttäjän näkökulmasta | 33 |
| 4.5 | Projektitiedon luonti ja hallinta rakennusalan erityisosajaan näkökulmasta | 38 |
| 5 | TULOSTEN KOONTI JA JOHTOPÄÄTÖKSET | 48 |
| 5.1 | Tulosten tarkastelu | 48 |
| 5.2 | OSAO:n rakennushankkeiden nykytilanne tiedon vastaanottamisessa, tiedon jakamisessa ja tiedonhallinnassa | 48 |
| 5.3 | OSAO:n rakennushankkeiden tiedon vastaanottamisen, tiedon jakamisen ja tiedon hallinnan parantaminen | 52 |
| 6 | POHDINTA | 58 |
| | LÄHTEET | 60 |
| | LIITTEET | 62 |

1 JOHDANTO

Rakennushankkeet monimutkaistuvat ja muuttuvat vaikeimmin hallittaviksi kokonaisuuksiksi jo pelkästään tiedonhallinnan suhteen. Rakennusalalla tietojohdamisessa keskityttiin aikaisemmin pääsääntöisesti tuottamaan tietokantoja, joissa tieto oli helposti henkilökunnan saatavilla. Tietokannasta pystyi tulostamaan myös helposti erilaisia raportteja. Nykyisin tietojohdamisen painopiste on tiedon hyödyntämisessä organisaatiossa: tietojohdamisella parannetaan työn sujuvuutta ja suorituskykyä tiedon keräämisen ja jakamisen lisäksi. Tieto on noussut merkittäväksi tekijäksi perinteisten tuotantotekijöiden rinnalle myös rakennusalalla. Rakennusalalla kilpailukykyä haetaan nykyisin nimenomaan tiedon johtamisella. Keskeisimpänä haasteena on tietoon pohjautuvan arvontuontologiikan ymmärtäminen eli miten tiedosta voidaan luoda lisäarvoa. Arvokasta tietoa syntyy, kun tieto hyödynnetään älykkäästi niin operatiivisessa toiminnassa kuin toiminnan kehittämisessä. Tästä syystä rakennusalan tietojohdamista tulee lähestyä tiedon hyödyntämisen näkökulmasta. Tietojohdamisen keskeisin tehtävä rakennushankkeessa on kokonaiskuvan muodostaminen organisaation hallussa olevasta tiedosta ja valjastaa se palvelemaan rakennushankkeen läpivientiä. (Laihonen ym. 2013, 6–13.)

Talonrakennusala nähdään ja ymmärretään enenevässä määrin palveluliiketoiminnaksi, jonka palvelujen tuottaminen koostuu eri toimijoista rakennushankkeessa. Rakennusprojektin luonteenomaisia piirteitä ovat hankkeiden kertaluonteisuus, osapuolten jatkuva vaihtuminen ja toteutusorganisaation kokoonpanon muuttuminen. (Saarenpää 2010, 15.) Palveluliiketoiminnalla tarkoitetaan sitä, että asioita aletaan tekemään yhdessä asiakkaan kanssa, ei asiakkaan oletettua tarvetta varten (Räty 2017). Rakennuksen elinkaari on otettu kestävästä rakentamisesta lähtökohdaksi, ja elinkaariajattelulla on oleellinen osa rakennushankkeen suunnittelussa. Rakentamisen elinkaarella tarkoitetaan jaksoa aina maankäytön ja rakentamisen suunnittelusta, raaka-aineiden hankintaan, rakentamiseen, rakennuksen käyttövaiheeseen rakennuksen purkuun ja purkutuotteiden lajitteluun saakka. Rakennusvaihe koostuu rakennustuotteiden ja rakennusprosessin vaiheesta ja kestää yleensä noin vuoden. Rakennuksen käyttövaihe suunnitellaan kestäväksi 50–200 vuotta. Purkuvaihe ja purkutuotteiden kierrätysvaiheen kesto on vain viikkoja. (Rakennusteollisuus RT.)

Opinnäytetyön toimeksiantajana on Koulutuskuntayhtymä OSAO, Haukiputaan rakennusalan yksikkö. Koulutuskuntayhtymä OSAO on kahdeksan kunnan omistama koulutuskuntayhtymä, jonka

kotipaikka sijaitsee Kaukovainiolla Oulussa. Kuntayhtymän tehtävä on järjestää jäsenkuntien puolesta opetus- ja kulttuuriministeriön lain (Laki ammatillisesta koulutuksesta 531/2017) tarkoittamaa ammatillista koulutusta ja alueellista liikunnan koulutuskeskusta. Talonrakennusalalla opiskelijoita on Haukiputaan yksikössä keskimäärin 150 henkilöä. OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennusalan oppimisympäristönä on pitkään käytetty omakotitalotyömaita. Omakotitalot rakennetaan opiskelijatyövoimin ja myydään markkinahintaan valmiina taloina tai sopimuksen mukaan. (Koulutuskuntayhtymä OSAO 2021.)

Työskentelen OSAO Haukiputaan yksikön rakennusosaston lehtorina. Omakotitalotyömaiden laadunhallinta on puhututtanut Haukiputaan rakennusalan yksikön henkilöstöä useasti. Pohdinnassa on esimerkiksi ollut, millä tavalla toiminta saataisiin sellaiseksi, että uuden rakennus- tai sisustusryhmän kanssa työt sujuisivat hyvin eikä esimerkiksi purku- tai korjaustöitä tarvitsisi tehdä edellisen opiskelijaryhmän tai työvaiheen jäljiltä. Samoin on keskusteltu siitä, miten kaikki peittyvien töiden dokumentointi tehtäisiin mahdollisimman laadukkaasti palvelemaan asunnon käyttäjää aina maanrakennusvaiheen alusta asunnon huoltokirjan laadintaan saakka. Viranomaisten nykyisin vaatima Kuivaketju 10 aiheuttaa myös omat toimenpiteensä ja laadunvarmistuksensa. Kuivaketju 10 on rakentamisen toimintamalli, jossa rakennusprosessin eri vaiheissa pyritään estämään kosteusvaurioiden syntyminen. Pohdinnassa on ollut, miten tämä tieto siirtyisi opetukseen, asunnon omistajalle ja sitä kautta koko palvelisi koko rakennuksen elinkaarta. Mietinnässä on myös ollut, millä tavalla suunnittelusta rakennushankkeen takuuajan loppuun olevalla ajanjaksolla tieto tulisi hallita ja varastoida sekä luovuttaa asiakkaalle palvelemaan parhaiten käyttöajan vaatimuksia. Näiden keskustelujen ja mietintöjen pohjalta sain idean tämän opinnäytetyön aiheeksi. OSAO:n Haukiputaan yksikön rakentamisalojen koulutuspäällikkö Susanna Tervonen on auttanut aiheen tarkemmassa rajauksessa.

Tämän opinnäytetyön aiheena on tiedonhallintajärjestelmän tarvekartoitus OSAO Haukiputaan rakennusalan yksikölle. Tämän tutkielman tavoitteena on vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- 1) Millainen on OSAO:n rakennushankkeiden nykytilanne tiedon vastaanottamisessa, tiedon jakamisessa ja tiedonhallinnassa?
- 2) Miten OSAO:n rakennushankkeiden tiedon vastaanottamista, tiedon jakamista ja tiedonhallintaa voidaan parantaa?

Talonrakennusprosessi koostuu OSAO:lla suunnitteluvaiheesta, rakentamisvaiheesta ja takuuajasta. Suunnitteluvaihe kestää vuodesta kahteen. Suunnitelmat tarkentuvat rakentamisen edessä. Rakentamisvaihe kestää keskimäärin kolmesta neljään vuoteen. Rakennuksen siirtyessä asunnon omistajan haltuun, alkaa kahden vuoden takuu aika. Tässä työssä tehdään tiedonhallinnan tarvekartoitus tälle ajanjaksolle.

Tiedonhallintajärjestelmän tarvekartoitus tapahtuu viiden teemahaastattelun avulla. Teemahaastatteluun on valittu viisi henkilöä, jotka loppukäyttäjää lukuun ottamatta työskentelevät rakennus alalla. Yksi haastateltavista on rakennushankkeiden pääsuunnittelija, joka työskentelee alihankintana OSAO:lle. Yksi haastateltavista on OSAO:n henkilökuntaa. Hänen tehtävä on toimia OSAO:n rakennushankkeiden vastaavana mestarina. Kaksi haastateltavista on rakennusalan erityisosaaja. He työskentelevät rakennusliikkeen työpäällikkönä ja Oulun ammattikorkeakoulun rakennusalan tuotannon opettajana. Viides haastateltava on OSAO:n Haukiputaan yksikön rakentaman omakotitalon ostaja ja nykyinen loppukäyttäjä. Hän työskentelee tiedonhallinnan parissa IT-alalla. Näihin haastateltaviin henkilöihin päädyin siksi, että saisin nykyisestä tiedonhallinnan ja viestinnän tilanteesta ja tulevista tarpeista mahdollisimman monipuolisen kuvan. Teemahaastattelujen tavoitteena on selvittää henkilöiden kokemuksia ja ajatuksia rakennushankkeen tiedonhallinnasta ja viestinnästä. Tutkimuksen tuloksena syntyy esitys rakennushankkeen tiedonhallinnalle ja viestinnälle OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennushankkeissa. Tarvekartoitus antaa tarvittavia pohjatietoja, joiden avulla OSAO:n Haukiputaan yksikkö voisi parantaa merkittävästi rakennushankkeiden tiedonhallintaa ja viestintää.

Tämä tutkielma jakautuu kuuteen pääluukuun. Ensimmäisessä pääluvussa esittelen tiedonhallinnan käsitteitä rakennushankkeissa ja käsitteitä yleisellä tasolla. Sen jälkeen esittelen rakennushankkeiden tiedonhallintaa opetusorganisaatioissa. Pääluvussa 3 kerron siitä, miten tämä tutkielma on tehty. Pääluvussa 4 analysoin haastattelusta kerättyä aineistoa. Pääluvussa 5 kokoan yhteen haastattelututkimuksen tulokset sekä vastaan tutkimuskysymyksiin. Pääluvussa 6 on pohdinta ja mahdolliset jatkokehityskohteet.

2 TIEDONHALLINTA

2.1 Tiedonhallinnan vanha aika

Tiedonhallinnasta on tullut yrityksen jokapäiväisen toiminnan keskeinen kilpailutekijä. Tällä hetkellä olemme murroksen keskellä, missä perinteinen tiedon tallentaminen lukuisiin sijainteihin ja esiin kaivaminen korvautuvat uusilla entistä tehokkaimmilla tiedonhallinnon tavoilla. Sijaintipohjaisen tiedonhallinta on tullut tiensä päähän, koska tiedon määrä on räjähtänyt käsiimme. Toimivan tiedonhallinnan pohjana on yhteisesti sovitut pelisäännöt ja ratkaisut sekä tiedonhallinnan käsitteiden ymmärtäminen. Sillä ilman yhteistä tiedonhallinnan käsitteistöä ja näkemystä joudumme arvailemaan ja olettamaan asioita. Tiedonhallinnan kehityspolku alkaa tärkeimpien liiketoimintaprosessien tunnistamisella, josta matka jatkuu kohti työntekijöitten työpöytää. Oikean polttoaineen saaminen tiedonhallinnan kehittämiseksi edellyttää yrityksen johdon ja työntekijöiden yhteistä näkemystä. Yleensä tiedonhallinnan näkemyserot yrityksen johdon ja työntekijöiden välillä ovat kaukana toisistaan. Kirkkaimmat ajatukset ja tehokkaimmat kilpailutekijät löytyvät siten, että yrityksen johto kuuntelee herkällä korvalla lattiatason näkemyksiä. (Lindén 2015, 5–6.)

Työntekijöiltä vaaditaan tiedonhallinnan osaamista, koska tukitoimintoja on lakkautettu ja työ on entistä itsenäisempää. Työntekijöiden on hallittava yhä enemmän suurempia määriä entistä monimutkaisempaa tietoa ja hallittava tietosisältöjen välisiä riippuvuuksia. Ihmisiltä ja tekniikalta vaaditaan uuden tekniikan myötä enemmän. Tiedonhallinnan päivittäiset toiminnot on pystyttävä hoitamaan paikasta, ajasta ja käytettävästä laitteistosta riippumattomasti. Suomessa on siirrytty sähköisen tiedonhallinnan aikaudelle 80-luvun puolella välissä Windows-käyttöjärjestelmän myötä. 80-luvulla tiedonhallinta keskittyi yksittäisen työntekijän vastuulle ja tietomäärä oli vähäinen, koska tiedon tuottajia ja käyttäjiä oli vähemmän. Tällöin päätöksen tekeminen oli paikallista ja päätöksen tekemisen tukena oleva tieto oli paperisena kansiona tai henkilökohtaisen tietokoneen kansiossa sähköisessä muodossa. Tiedon jakaminen organisaatioiden kesken oli vähäisempää ja oltiin enemmän tiedon vartioijia kuin levittäjiä. Tietoyhteiskunta oli vasta tulossa ja toimialat olivat muuttumassa paperisesta tiedonhallinnasta kohti sähköistä ja digitaalista moniviestintää. Etsimme ja suodatamme tietoa, kun meidän pitäisi pyytää ja ottaa vastaan vain tarvitsemaamme tietoa. (Lindén 2015, 9–11.)

Tietoympäristömme muodostui järjestyksessä olevasta ja järjestäytymättömästä tiedosta. Verkko-levytyt tai henkilökohtaiset työpöydät edustavat tiedostopohjaisia järjestelmiä ja tietokantapohjaisia järjestelmiä ovat esimerkiksi erilaiset toiminnanohjausjärjestelmät. Tietokantapohjaisissa järjestelmissä tiedot eivät ole yksittäisten dokumenttien muodossa, vaan tietoa haetaan ja tarkastellaan datan muodossa. Tietoympäristön tiedon ongelma onkin se, ettei tieto mene itsestään järjestykseen. Tämän takia onkin oltava yhtenäinen käsitys tiedon järjestykselle. Työn tekeminen vaatii uusien nopeammin mukautuvien ja käytettävyydeltään ihmistä lähempänä olevien tietojärjestelmien mukaan ottamista. Ominaista uudelle tiedonhallintajärjestelmälle on se, että kaikella tiedolla on oma identiteetti. Tieto kuvataan riittävän monipuolisilla asiasanolilla ja näitä asiasanoja kutsutaan metatiedoiksi. Metapohjainen tiedon kuvaaminen on yleisesti käytössä palveluissa, missä tietoa löydetään nopeasti suuresta tietomäärästä. (Lindén 2015, 12–13.)

Tiedolla on taipumus karata moniin kanaviin. Saamme tietoa sähköpostilla, puhelimella, erilaisilla viestikanaavilla tai kahvipöytäkeskusteluissa. Tietoa tulee paperisena työpöydälle tai ilmoitustaululle. Näiden lisäksi saamme tietoa erilaisten informaatioiden muodossa yhteisissä tilaisuuksissa tai kokouksissa. Koska tiedon välittämisen keinot ovat monenlaisia, on haasteellista pysyä mukana näissä kaikissa kanavissa. Oleellisten, meille tärkeän tiedon poimimiseen kulutamme paljon energiaa ja aikaa. Lisäksi tietoa on yleensä hyvin pieninä murusina tiedonhallinnan ympäristössä. Tästä johtuen joudumme yhdistämään tiedonmuruset kokonaiskuvan saamiseksi ja mikäli emme löydä tietoa, luomme sen uudestaan. Hyvällä tiedonhallinnalla varmistetaan uusimman ja käyttökelpoimman tiedon saanti. (Lindén 2015, 17–24.)

Dokumentin hallinnassa olemme kasvaneet ja tottuneet sijaintipohjaiseen järjestelmään, joka oli tuttua paperia sisältävien mappien käytössä. Sijaintipohjaisen tiedon tallentaminen on edelleenkin vahvana, vaikka tiedonhallinnan vaatimukset ovat aivan erilaiset, kuin 80-luvulla. Sijaintipohjaisesta tiedonhallinnasta tiedon hakeminen on arvailua, päättelyä tai kokeilua oikean dokumentin löytämiseksi. Nämä niin kutsutut tietopolut käyvät yhä monimutkaisemmiksi tietomäärän kasvaessa. Kansipohjaisten dokumenttien löydettävyyden yleiset ongelmat johtuvat sijaintipohjaisen tiedon tallentamisesta, käyttöoikeuksista ja eroavista näkemyksistä tiedon tallennussijainnin suhteen. Tästä johtuen suurten tietomäärien tallentamisessa ja löytämisessä ei sijaintiperustainen kansiorakenne toimi. (Lindén 2015, 34–40.)

2.2 Tiedonhallinnan uusi aika

Tiedonhallinnan tavoitteena on saada sama tieto eri käyttäjille tietojärjestelmän kautta. Toimintokohtaisten tietojärjestelmien dokumentit kootaan yhteen pohjajärjestelmään, jossa dokumentille annetaan sitä kuvaava metatieto. Tämän metatiedon avulla dokumentti tuodaan käyttäjälle saataville ja samalla se poistaa erilliset tiedon säilyttämisen sarakkeet sekä dokumentit ovat järjestelmään vain yhteen kertaan tallennettuina. Yrityksen tai organisaation ulkopuolisille tahoille saatavan tiedon tarve kasvaa jatkuvasti. Yhteistyötahojen tarvitsevat enenemässä määrin yritysten sisäiseen tietojärjestelmään pääsyä tietyin rajoituksin. Tulevaisuudessa kyse on enemminkin ulkoisista ja sisäisistä käyttäjien käyttöoikeuksista ja -rooleista yhteisessä tietojärjestelmässä. Yhteisten tiedonsaarekkeiden myötä saadaan tehokkuutta tiedonhallinnan ylläpitoon ja läpinäkyvyyteen sekä selkeytetään tietojärjestelmien hallintaa, koska tietojärjestelmien määrä vähenee. (Lindén 2015, 48–49.)

Merkityksetön yksittäinen tieto voi muuttua merkitykselliseksi, kun tiedämme mihin asiaan tieto liittyy. Tiedonhallintaa pitäisi pystyä luomaan sellainen suhdeverkosto, jotta tiedon järjestäminen ja löytyminen helpottuisi. Tiedonhallinnan uudessa sisältöpohjaisessa järjestelmässä dokumentit ja data löytyy niitä kuvaavilla metatiedoilla. Esimerkiksi Googlen hakukoneessa on tällainen tehokas hakusanajärjestelmä käytössä. Tallennettavalle metatiedolle annetaan tunnistettava ja yksilöllinen identiteetti. Emme enää kysy missä tieto sijaitsee, vaan kerromme mitä haluamme tietää. Metatieto hyödyntävä tiedonhallintajärjestelmä toimii tiedon etsijälle kuten toinen ihminen. (Lindén 2015, 54 ja 58.)

2.3 Tehokas tiedonhallinta

Toimintamalli dokumenttien versiohallinnassa vaihtelee yritysten sisällä. Versiohallinnan vaihtelut saattavat aiheuttaa pahimmillaan väärin tietojen käytön tai uusimman tiedon häviämisen. Edellisen version päälle tallentaminen aiheuttaa vanhan dokumentin tuhoutumisen ja versiohistoria kadotetaan. Tämä aiheuttaa sen, että joudutaan muistelemaan, olettamaan ja arvailemaan aikaisemman version tiedon sisältöä. Pahimmillaan kadotettu tieto joudutaan luomaan uudestaan. Toinen toimintatapakaan ei ole ongelmaton, missä uusi versio tallennetaan uudella toisesta poikkeavalla nimellä ja tallentaa se toiseen sijaintiin. Tämä voi aiheuttaa sen, että muut käyttäjät eivät tiedä

uudesta versiosta, koska se ei löydy heille. Sekaannusta aiheutuu, jos useampi henkilö työskentelee saman dokumentin eri version parissa. Tietojärjestelmän tulisikin hoitaa tallennus automaattisesti työntekijöiden puolesta. Dokumentin löytyminen ja työskentely sen parissa sekä tallentaminen on käyttäjälle tärkeää. Versiohallinnalla varmistetaan, että tuotettu ja muutettu tieto versioituu ja tiedon jäljitysmahdollisuus varmistetaan. Ajantasaisen ja virallisen tietosisältöjen käyttö varmistetaan valmiiksi muotoilluilla dokumenttipohjilla. Dokumenttipohjien tulisi olla kaikkien projektissa työskentelevien henkilöiden saatavilla. Dokumenttipohjien ylläpidon vastuuhenkilö tulisi olla nimetty. Dokumenttiin tehtyjen muutosten ilmoitus voidaan automatisoida tietohallinnon ratkaisulla. Tällä tavalla varmistetaan dokumenttipohjien varmistus, seuranta ja samalla muutosten jälkeen dokumenttipohjat ovat käyttäjien saatavilla. Näin ollen vanhoihin dokumentteihin versioihin voi palata vaivatta automaattisen versiohallinnan avulla. (Lindén 2015, 64–69.)

Pienten laitteiden, kuten tablettien ja älypuhelimien, rooli korostuu tiedon hyödyntämisessä. Pääte-laitteilla voidaan tehdä tehtävien kuittauksia, kommentointia ja sähköiset hyväksynät. Kehittynyt tiedonhallinta mahdollistaa käyttäjien tilata automaattisia viestejä ja hälytyksiä tietoympäristössä tapahtuvista muutoksista omien muokattavassa olevien kriteerien perusteella esimerkiksi sähköpostiinsa. Tehokas työskentely tietoympäristössä edellyttää syntyneen tiedon välitöntä saatavuutta ja käyttömahdollisuutta. Aineistojen säilyttäminen paperisessa muodossa on vielä hyvin yleistä, mutta olisi ne hyvä saattaa sähköiseen muotoon. Tämä mahdollistaisi helpommin ja nopeasti tiedon löytämisen tietoa käyttäville henkilöille. Paperisen aineiston skannaaminen pdf-muotoiksi dokumenteiksi on mahdollista, kun tiedonhallintalaitteisto on yhteydessä monitoimilaitteisiin. Dokumenttien helppo löydettävyys perustuu annettuihin metatietoihin sekä tehokkaaseen sisältöhakuun. Aineiston sähköiseen muotoon saattaminen parantaa myös tietoturvaa, koska paperiaineisto ei tunne käyttöoikeuksia. Tiedon löytyminen voi vaikeutua tai aiheuttaa ongelmia projektiorganisaation henkilöstömuutosten myötä, mikäli käytetään paperista aineistoa digitaalisen aineiston sijaan. (Lindén 2015 75–81.)

Iso osa henkilöstön tiedonhallinnasta kuluu sähköpostien päivittäiseen käsittelyyn. Oleellista sähköpostien tiedonhallinnassa on tiedonhallinnan työkalut, joilla viestiliikennettä vähennetään, selkeytetään ja helpotetaan. Parhaimmillaan sähköpostin rooli on informointi tapahtumisista, tiedon antamisesta tai pyytämisestä sekä viesteistä oikealle kohdistetulle vastaanottajaryhmälle. Sähköpostin tiedonhallinnan riskejä ovat muun muassa turhat viestit, liitetiedostoista syntyvät hallitsemattomat liitetiedostot, viestien ketjuuntuminen ja eikä tavoiteta oikeita henkilöitä. Lisäksi sähköpostiviesteihin lisätään usein henkilöitä, joita asia ei koske tai kiinnosta. Sähköpostiviestin vastauksen

saaminen hidastuu merkittävästi kysyttäessä useita asioita kerralla, joten nopean vastauksen saaminen edellyttää vähän selkeitä kysymyksiä. Sähköpostiliitteiden tehokas dokumenttien hallinnan ratkaisu edellyttää joko manuaalisen tai automaattisen liitetiedostojen tallentamisen. Asioiden vahvistamisen ratkaisuna sähköposti on usein käytetty, koska siihen jää jälki tekemisestä. Sosiaalisen median työkalujen kehittyessä on siitä tullut osa hyväksyttyä ja nopeatempoista sähköpostiviestintää organisaatiossa. (Lindén 2015, 84–89.)

2.4 Tiedonhallinnan kehittäminen

Onnistunut tiedonhallinnan kehittäminen vaatii sisäisiä muutosagentteja, joilla on motiivi ja näkemys tiedonhallinnasta. Tiedonhallinnan kehittäminen tuleekin nähdä prosessina ja se vaatii hyvää suunnittelua siitä, mitä tietoa syntyy, miten tietoa muokataan, mihin tietoa tallennetaan ja kuka tietoa käyttää sekä ketkä tietoa hyödyntävät. Uuden tiedonhallintoratkaisun suunnittelussa tulee huomioida organisaation totut käytännöt ja tiedon käyttötavat. Uuden tiedonhallintaympäristön rinnalla on usein perusteltua käyttää vielä vanhaa järjestelmää, mutta siirtymävaiheelle tulee luoda realistinen yhdessä sovittu aikataulu pelkäämään uuden järjestelmän käyttämisestä organisaatiossa. Dokumentinhallinnassa tulisi huomioida dokumenttien versiohallinta, dokumenttien nimeämiskäytäntö, valmiiden dokumenttipohjien käyttö, yhdenmukaiset sähköpostin käyttötavat, dokumenttien hyväksyntä ja dokumenttien sisäinen ja ulkoinen hyväksyntä. Organisaation sisällä tulisi luoda tiedonhallinnan yhteinen näkemys ja hyväksyntä tarkkojen yksityiskohtien sijaan. Jo tietohallinnon kehittämisen alkuvaiheessa mukaan otettu järjestelmän toimittaja on hyvä olla mukana, koska hänellä on yleensä kokemusta vastaavien tilanteiden kehittämisestä organisaatiossa. Kehitystyö vaatii toimittajan kanssa luonnollista ja ymmärrettävää dialogia heti kehitystyön alettua ja kannattaa toimittaja vaihtaa, mikäli luontevaa dialogia ei synny. Tietohallinnon kehittämisessä organisaation johdolla on vastuu oikeasta resurssien käyttämisestä ja luottamuksen saamisesta. (Lindén 2015, 104–111.)

Tiedonhallinnan kehittämisen ensimmäinen vaihe on organisaatiolle sopivan käyttöympäristön valinta. Organisaatiot ovat yhä useammin luopuneet omista tietojärjestelmien laitteistaan ja ohjelmistastaan. Palvelulaitteistoja ulkoistetaan esimerkiksi ylläpitoresurssien kustannusten, laitteiden hankintojen, ohjelmistokulujen ja järjestelmän koulutuskulujen vuoksi. Tiedonhallinnanratkaisuna voi olla pilvipalvelu, missä järjestelmätoimittaja tarjoaa palveluita asennusten, ylläpidon ja laitteiston

osalta. Pilvipalvelusta voidaan resurssia hankkia tarpeen mukaan. Pilvipalvelut tuovat usein mukanaan järjestelmän tietoturvan, koska tiedot eivät olekaan omassa kassakaapissa vaan jossain muualla. Oman laiteympäristön ja pilvipalvelun yhdistelmää kutsutaan hybridiratkaisuksi. Hybridiratkaisussa voidaan kummankin järjestelmän hyvät puolet yhdistää ja se on silloin hyvä ratkaisu, kun järjestelmällä on organisaation sisäisiä ja ulkoisia käyttäjiä. Tällä tavalla ratkaistu tiedonhallinta on organisaatiolle turvallinen tapa liittää käyttäjäksi jokin ulkopuolinen taho, koska ulkopuolisen tahon ei tarvitse kirjautua käyttäjäksi yrityksen sisäisiin tietojärjestelmiin. Uuden tiedonhallintajärjestelmän käyttöönoton yhteydessä tulee kriittisesti pohtia, mitä tietoja nykyisestä järjestelmästä siirretään uuteen järjestelmään. Tällä tavalla toimien estetään uuden järjestelmän tiedon pirstaloituminen tai muuttuminen käyttökelttomaksi. Organisaation henkilöstölle viestittäminen siirrettävistä tiedoista on välttämätöntä. Henkilöstön tulee olla tietoinen mitä tapahtuu, mistä vanhat tiedot löytyvät jatkossa ja miten tietoja käsitellään. (Lindén 2015, 104–114.)

2.5 Rakennustoiminta OSAO:lla ja käsitteiden määrittely

Rakennushankkeet omakotitalot oppilaitoksen oppimisympäristönä ovat monipuolisia harjoittelukohteita tuleville rakentajille, sähköasentajille sekä maanrakentajille. Omakotitalon rakentaminen oppilastyönä kestää noin neljä vuotta, mikä poikkeaa selvästi normaalista vajaan vuoden kestävästä rakennusajasta omakotitaloissa. Tähän vaikuttavat muun muassa oppilaitoksessa teoriaopetus, loma-ajat, työpäivien pituus, työskentelyn hitaus sekä päivittäiset opetustuokiot työskentelyn lomassa. Tästä johtuen rakennusvaiheen aloittavat opiskelijat ja opettajat eivät saata hanketta valmiiksi, vaan työtä jatkavat toiset opiskelijaryhmät ja opettajat. Samanlainen tilanne on sähkö-, automaatio- sekä maanrakennustöiden suhteen, sillä näissä töissä opiskelijat ja opettajat vaihtuvat useasti. Esimerkkinä voi mainita Kemin biotuotetehtaan, jonka rakentamisaika kaikkineen on noin kaksi ja puoli vuotta.

Tällä hetkellä suunnittelijalta saatu tieto on kerätty Buildercom-projektipankkiin, jota käytetään työmailla sähköisesti (sähköiset piirustukset). Buildercom on pilvipohjainen projektipankki rakennushankkeiden tiedonhallintaan. Opettajilla ja oppilailla on tunnukset projektipankkiin ja sitä kautta pääsy suunnitelmiin ja piirustuksiin. Buildercom on joustava järjestelmä nimenomaan kiinteistömassojen hallintaan. OSAO:n kiinteistöpalveluilla tämä järjestelmä on käytössä. Kiinteistöpalveluiden kautta tämä ohjelmisto on tullut käyttöön myös oppilaitoksen rakennushankkeiden tiedonhallintaan. Omakotitalojen rakennusvaiheenaikainen tieto on kerätty epämääräisesti oppilaitoksen

intraan (työturvallisuusmittaukset), opettajien tietokoneille, OSAO:n pilvipalveluun, vastaavan työjohtajan toimistoon kansioihin, LVI-urakoitsijan autoon ja toimistoon, sähkö- ja automaatio opettajien toimistoihin, sisustusalan opettajien toimistoihin ja tietokoneille, työmaakoppien ja opetustilojen pöydille sekä toimitettavien laitteiden sisälle IV-koneeseen.

OSAO-intranet on lähiverkko, joka on koko OSAO:n henkilöstön käytettävissä. Wilma on opiskelijahallintojärjestelmä ja se on rajattu käyttöön OSAO:n yksiköittäin. Primus on opiskelijahallintojärjestelmä toimisto- ja päällikkötason käyttöön rajattu järjestelmä. Kuntayhtymä OSAO:ssa on käytössä kiinteistöjen huoltoon ja hallintaan Buildercom BEM -projektipankki. OSAO:n Haukiputaan yksikössä BEM-projektipankkia hyödynnetään rakennushankkeiden suunnitelmien ja piirustusten säilyttämiseen. Congrid-laadun- ja turvallisuudenhallintaohjelma on käytössä yhteistyössä Oulun ammattikorkeakoulun tekniikan alan opiskelijoiden kanssa. Ohjelmistoa hyödynnetään OSAO Haukiputaan rakennusalan yksikössä viikoittaisen työn turvallisuustason mittauksen teossa. Tässä opinnäytetyössäni tarkoitetaan hankealustalla työvälinettä vuorovaikutuksen, sisällöntuottamisen ja materiaalin jakamiseen sekä projektiportaaliin projektin hallintaan luotua työkalua.

2.6 Tutkimuksia rakennushankkeiden tiedonhallinnasta

Rakennushankkeen tiedonhallinnasta on tehty jo aikaisemmin tutkimusta sekä ammattikorkeakoulussa että yliopistossa. Useimmat tutkimuksista ovat tilaustöitä Suomessa toimiville rakennusalan yrityksille rakennushankkeiden tietohallinnon parantamiseksi. Suunnittelun tiedonhallintaprosessista löytyy useita tutkimuksia. Oma tutkimukseni aihe on aikaisempia tutkimuksia laajempi, sillä se käsittää rakennushankkeen suunnittelusta toteutukseen ja takuuajan päättymiseen saakka. Esittelen seuraavaksi oman työni kannalta tärkeimmät tutkimukset.

Kaukonen Jenni on tutkinut opinnäytetyössään *Rakennushankkeen suunnitteluvaiheen tiedonhallinta – Menetelmiä ja työkaluja nykyisiin haasteisiin* (2018) Gravicon Oy:n tiedonhallintajärjestelmää. Hänen mukaansa keskeisimpiä asioita tiedonhallinnassa suunnitteluvaiheessa ovat päätöksentekopisteiden tunnistaminen, tiedonhallinnan tavoitteiden määrittely, päätöksentekokriteerien määrittely, eri osapuolten tietotarpeiden määrittely sekä se, kuinka tarvittava tieto tuotetaan ja kuka siitä on vastuussa. Hän toteaa, että hyvin suunniteltu tiedonhallinta luo perustan kokonaisvaltaiselle

tiedon hyödyntämiselle ja jatkojalostamiselle rakennushankkeen aikana sekä sen jälkeen. (Kaukonen 2018, 82.)

Diplomityössään Onni Keränen on tutkinut *Tietovirrat päätöksenteon tukena kokonaissuunnitteluhankkeissa* (2015) Optiplan Oy:n tietovirtojen hallintaa. Keräsen mukaan rakennusprojektit ovat ainutkertaisia ja jakautuvat luonteeltaan erilaisiin vaiheisiin. Tästä syystä eri osapuolten muodostaman projektiorganisaation tiedonsiirto ja -hallinta on haasteellista. Jos toimintatavat tiedon siirtämisessä, varastoisissa ja hyödyntämisessä yritysorganisaatioissa poikkeavat huomattavastikin toisistaan, tulisi projektiorganisaation sisälle luoda yhtenäinen tapa siirtää tietoa. (Keränen 2015, 58–59.)

Teemu Meriluoto on tutkinut diplomityössään *Tiedon virtaaminen rakennushankkeen suunnittelu-prosessissa* (2018) Sweco Finland oy:lle osana suunnitteluprosessin kehitysohjelmaa. Meriluodon tutkimuksesta selvisi, että käytettävällä teknologialla on suuri merkitys onnistuneen tietovirtojen hallinnassa ja varastoinnissa. Erityisesti tiedon varastoinnissa käytössä oleva projektipankki on kriittisessä roolissa. Nykyisessä rakentamisessa tiedon määrä on kasvanut ja sirpaloitunut. Tämä on esteenä tehokkaassa tiedonhallinnassa. Oman tutkimukseni teemahaastattelurungon suunnittelussa käytin apuna Meriluodon teemahaastattelurunkoa, ja monet kysymyksistä on otettu suoraan tai hieman soveltaen Meriluodon tutkimuksesta. (Meriluoto 2018, 59–60.)

3 TUTKIMUSMETODIT

3.1 Teemahaastattelu tutkimuksen metodina

Empiirisen tutkimuksen kokonaisuus sisältää monia eri vaiheita ja nämä vaiheet ovat keskinäisessä riippuvuussuhteessa toisiinsa. Empiirisen tutkimuksen kokonaisuus koostuu alustavasta tutkimusongelmasta, aiheeseen perehtymisestä ja ongelman täsmennyksestä, aineiston keruusta ja analysoinnista sekä johtopäätösten ja raportin laatimisesta. Aiheeseen perehtyminen ja ongelman täsmennys voidaan tehdä tutustumalla kirjallisuuteen, tehdä kokeellista tutkimusta tai kyselytutkimusta. Johtopäätökset ja raportti sisältää tulosten tulkintaa, synteesin laadintaa ja raportin muokkausta sekä viimeistelyä. (Hirsjärvi & Hurme 2008,14.)

Ihmisten haastattelu on käytetyimpiä tiedonkeruumuotoja. Haastattelumenetelmänä erityisesti vapaamuotoisen tai vähän strukturoitujen menetelmien käyttö on lisääntynyt. Haastattelututkimusta ei pidetä mitenkään ongelmallisena tutkimusmenetelmänä raportoinnin suhteen. Monenlaisiin tutkimustarkoituksiin haastattelu soveltuu nimenomaan joustavuutensa vuoksi. Haastattelutilanteen suora vuorovaikutus luo tiedonhankinnan perustan ja samalla on mahdollista saada vastausten taustalla olevia motiiveja ei kielellisten vihjeiden kautta. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 34.) Haastateltavan ajatuksista, käsityksistä, kokemuksista ja tunteista kuvan välittäminen on haastattelijan tehtävä. Haastattelija voi lähestyä asiaa joko suorasti tai epäsuorasti. Epäsuoraa lähestymistapaa voi kuvata esimerkiksi piirustusten tulkitsemisellä, kun taas suoralla lähestymistavalla kysytään ihmisten uskomuksista, kokemussisällöistä ja arvostuksista. Haastattelussa tähdätään informaation keräämiseen ja on näin ollen ennalta suunniteltua toimintaa. Haastattelu pyritään tekemään haastattelijan ehdoilla tai ainakin hänen johdolla ja niiden tarkoituksena on jonkin käytännön ongelman välitön ratkaisu. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 41–42.)

3.2 Teemahaastattelu ja haastateltavien valinta

Teemahaastattelua kutsutaan toisella nimellä puolistrukturoiduksi haastatteluksi, jossa kysymykset kaikille haastateltaville ovat samat, mutta vastauksia ei ole sidottu vastausvaihtoehtoihin. Teemahaastattelu eroaakin monessa suhteessa muista tutkimushaastattelun lajeista ja sille tyypilliset omi-

naispiirteet ovat seuraavia: Haastateltavista tiedetään, että he ovat kokeneet tietyn tilanteen. Haastattelija on selvitelty oletettavasti tärkeitä osia tutkittavan ilmiöstä, kuten rakenteita ja prosesseja sekä kokonaisuutta. Sisällön- tai tilanneanalyysin avulla haastattelija laatii haastattelurungon. Viimeisenä vaiheena haastattelu suunnataan tutkittavien henkilöiden omakohtaiseen kokemukseen tilanteisiin, jotka tutkija on ennalta analysoinut. Teemahaastattelulle olennaista on se, että yksityiskohtaisten kysymysten sijaan etenee haastattelu sovittujen keskeisten teemojen varassa. Teemahaastattelu huomioi ihmisten tulkinnat asioista ja heidän asiollensa antama merkitys on keskeistä sekä merkitykset syntyvät vuorovaikutustilanteessa. Teemahaastattelussa puuttuu lomakehaastattelun luonteen omainen kysymysten tarkka muoto ja järjestys. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 47–48.)

Tutkija valitsee teemahaastatteluun niin monta henkilöä, jotta hän saa riittävät tiedot. Tutkimussuunnitelman laadinnassa tulee mainita ja tarkkaan harkita, kuinka monta henkilöä on tarkoitus haastatella. Teemahaastattelun kohderyhmälle pyritään esittämään samat kysymykset samalla tavalla, jotta tiedon standardisointi onnistuu. Tavallisin tapa haastattelun tekemiselle on yksilöhaastattelu, mutta toki ryhmähaastattelukin on mahdollista. Ryhmähaastattelua käytetään tavanomaisesti esimerkiksi markkinatutkimuksissa. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 58–61.) Haastattelun avulla tulisikin pyrkiä keräämään sellainen aineisto, jotta tutkittavan ilmiön päätelmät voidaan tehdä luotettavasti. Haastatteluteemojen suunnittelu on suunnitteluvaiheen tärkein tehtävä teemahaastattelussa. Haastattelurunko laaditaan teema-alueittain yksityiskohtaisen kysymysluettelon sijaan. Teemahaastattelulle luonteen omaista onkin se, että tutkija ja tutkittava voi toimia asian tarkentajana. Teema-alueiden väljyys mahdollistaa tutkittavan ilmiön moninaisen rikkauden, joka niihin yleensä sisältyy ja myös mahdollisimman hyvin paljastuu. Haastattelija voi teemojen pohjalta syventää keskustelua niin pitkälle, kuin tutkimus sitä edellyttää ja haastateltavan edellytykset ja kiinnostus sallivat. Tutkimuskokonaisuudessa teema-alueet sijoittuvat kolmeen paikkaan. Suunnitteluvaiheeseen sisältyvät tutkimusongelmat ja ilmiöiden pääluokat, haastatteluvaiheeseen sisältyvät teema-alueet ja kysymykset ja analyysivaiheen sisältönä on tulosten luokitus ja tulkinta. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 66–67.)

3.3 Teemahaastattelun toteutus

Teemahaastattelua varten laadittiin neljä erilaista kyselyrunkoa. Liitteen 1 teemahaastattelu tarkoitettiin rakennushankkeiden pääsuunnittelijalle, joka työskentelee alihankintana OSAO:lle. Teemahaastattelussa paneuduttiin projektitiedon luontiin ja hallintaan hankkeen suunnitteluvaiheessa.

Liitteen 2 teemahaastattelu suunniteltiin OSAO:n rakennushankkeiden vastaavalle mestarille. Teemahaastattelu koski projektitiedon luontia ja hallintaa hankkeen toteutusvaiheessa sekä myös rakennuksen takuuajana. Liitteen 3 teemahaastattelurunko suunniteltiin OSAO:n Haukiputaan yksikön rakentaman omakotitalon ostajalle ja loppukäyttäjälle. Tässä teemahaastattelussa keskityttiin projektitiedon luontiin ja hallintaan kiinteistön omistajan ja loppukäyttäjän näkökulmasta. Liitteen 4 teemahaastattelu suunniteltiin kahdelle rakennusalan erityisosaajalle. Teemahaastattelun avulla selvitettiin projektitiedon luontiin ja hallintaan liittyviä asioita rakennusalan erityisosaajan näkökulmasta. Erityisosaajilta kysyttiin myös käytännön kokemuksia, onnistuneita käytäntöjä sekä visioita tulevaisuuden tiedonkulun, säilyttämisen ja jakamisen tarpeista rakennuksen elinkaaren aikana.

Teemahaastattelu jakautui viiteen aihealueeseen. Jokaisen teemahaastattelun alussa haastateltavalle esiteltiin tutkimuksen tausta ja tavoitteet. Seuraavaksi haastateltavalle esitettiin muutama taustakysymys. Näiden kysymysten tarkoitus oli saada haastateltava rentotumaan ja virittäytymään aiheeseen. Varsinainen teemahaastattelu alkoi kysymyksillä tiedon vastaanottamisesta. Haastatteluissa keskityttiin tietotarpeisiin ja tiedon vastaanottokanavaan. Teemahaastattelun kolmas osio käsitteli tiedon jakamista. Haastatteluissa kartoitettiin tiedon jakamisen tapoja, haastateltavan roolia tiedon jakamisessa, tiedon jakamiseen käytettäviä kanavia sekä muutosten ja päätösten viestintätavoista. Teemahaastattelun neljäs osio tarkasteli tiedonhallintaa. Tässä osiossa kysyttiin tiedon tallentamisen tavoista ja tarpeista, tietotulvan hallinnasta, dokumenttien säilytyksestä sekä mahdollisen projektipankin käytön mahdollisuuksista ja rajoituksista. Teemahaastattelun viides ja viimeinen osio käsitteli jatkokehityskohteita. Tässä osiossa haastateltavat kertoivat omia huomiota liittyen tiedon vastaanottamiseen, jakamiseen ja säilyttämiseen. Tämän osion tavoitteena oli kerätä tietoa siitä, miten toimintaa voitaisiin kehittää. Haastateltavalla oli myös mahdollisuus nostaa vapaan sanan kautta esiin omia tiedonkulkuun liittyviä huomiota.

Haastattelujen jälkeen nauhoitukset muunnettiin tekstimuotoon. Haastatteluaineiston tekstimuotoon muuttamista kutsutaan litteroinniksi. Tekstimuotoinen puhe helpottaa tutkimusaineiston läpikäyntiä sekä aineiston ryhmittelyä ja luokittelua. Litterointiin on kehitetty muutamia tietokoneohjelmia. Tässä tutkielmassa hyödynnettiin ilmaista NVivo-ohjelmaa. Haastattelusta litteroitiin vain tutkimusongelmien kannalta merkitykselliset osiot, koska litterointia on hidasta tehdä. (Vilka 2021, luku 5.) Erottelin informanttien vastaukset toisistaan vastaajaryhmän mukaan. Analyysissäni nostan esiin informanttien omasanaisia vastauksia niin, että vastaus on muunnettu yleiskieliseen muotoon. Tähän ratkaisuun päädyin siksi, että vastauksen tulkinta olisi mahdollisimman yksiselitteinen. Tällä myös suojataan informanttien henkilöllisyyttä.

3.4 Osallistuva havainnointi

Haastattelujen lisäksi tutkimusaineistoa voi kerätä myös esimerkiksi havainnoinnin avulla. Havainnointi täydentää hyvin haastattelun avulla saatua aineistoa. Havainnointi voi tapahtua muun muassa osallistuvalla havainnoinnilla ja ihmisten toimintaa tarkkailemalla. Osallistuva havainnointi tarkoittaa sitä, että tutkija tekee havaintoja tutkimastaan ilmiöstä yhdessä tutkittavan osapuolen kanssa. Tutkijalla on kaksoispositio, sillä hän osallistuu sekä yksilönä että tutkijana tutkittavan yhteisön arkielämään. Osallistuva havainnointi on hyvä keino saada tietoa yhteisöstä, josta ei ole olemassa tutkimustietoa tai tieto yhteisöstä esiintyy vain hiljaisena tietona. Hiljainen tieto tarkoittaa tietoa, joka on saatu käytännössä itse tekemällä, muilta kysymällä tai yleisesti aistimalla. Hiljainen tieto siirtyy yhdessä tekemällä seuraavalle ammatilliselle sukupolvelle: omaksuttavana ovat alan tiedot ja taidot, ajattelu- ja suhtautumistavat sekä käytännön tekemisen tavat. Osallistuva havainnointi on yleensä helppo toteuttaa, jos tutkija kuuluu itse tutkittavaan yhteisöön. (Vilka 2021, luku 5.)

Osallistuva havainnointi voidaan jakaa passiiviseen ja aktiiviseen havainnointiin. Aktiivinen osallistuva havainnointi tarkoittaa sitä, että tutkija aktiivisesti vaikuttaa tutkittavaan ilmiöön. Passiivinen havainnointi tarkoittaa, että tutkija osallistuu yhteisön toimintaa samanlaisena osallistujana kuin muutkin yhteisön jäsenet. Tutkija ei siis pyri vaikuttamaan tutkittavaan ilmiöön tai tilanteiden kulkuun. (Anttila 1996.) Tässä tutkielmassa hyödynnetään sekä aktiivista että passiivista osallistuvaa havainnointia. Tämän opinnäytteen aihe syntyi toiveesta työyhteisön toiminnan kehittämiseen. Koska kyseessä on tilaustyönä tehtävä projektiluontoinen kartoitus, tutkimuksen tuloksena syntyy parannusehdotuksia siitä, miten työyhteisön toimintaa voisi tulevaisuudessa kehittää. Toisaalta tässä tutkielmassa voin hyödyntää omaa kokemustani rakennus- ja opetusosalta.

Kokemukseni kautta minulle on kertynyt omakohtaista hiljaista tietoa, jota olen hyödyntänyt tässä tutkielmassa. Olen työskennellyt koko työhistoriani ajan eli noin 40 vuotta rakennusosalalla. Työurani aikana olen työskennellyt esimerkiksi kirvesmiehenä, työnjohtajana ja vastaavana mestarina. Rakentaminen ja remontointi ovat myös kuulunut vapaa-aikaani koko työhistoriani ajan. Opetusalan työtä olen tehnyt nyt 24 vuoden ajan kahdessa eri ammatillisessa oppilaitoksessa. Opetustyöhöni on kuulunut muun muassa luokkaopetusta, oppilaitoksen harjoitustyömaalla tapahtuvaa opetusta sekä rakennusalan työpaikolla tapahtuvaa opiskelijoiden ohjaamista. Olen myös suunnitellut OSAO Haukiputaan rakennusalan opiskelijoille oppimisympäristön, jossa on hyödynnetty Oulun

alueen rakennusalan yrityksille suunnattu kyselytutkimusta. Kyselytutkimuksessa kartoitettiin rakennusalalle valmistuvien keskeisiä osaamistarpeita, tietoja ja taitoja Oulun elinkeinoalueella. (Södö 2020.)

Nykyinen työtehtäväni suuren ammatillisen oppilaitoksen lehtorina on ollut hyvä näköalapaikka seurata rakentamisen alaa ja sen kehittymistä. OSAO:ssa opiskelee useita opiskelijaryhmiä ja opettajia. Tämä on mahdollistanut lukuisia kahvipöytäkeskusteluja rakennusalan ammattilaisten kanssa. Olen ollut mukana keväällä 2022 päättyvän Oulun rakentamisen mallihankkeessa kahden ja puolen vuoden aikana. Hankkeessa ovat osallisena Oulun yliopisto, Oulun ammattikorkeakoulu ja OSAO. Hankkeen myötä olen päässyt tutustumaan rakennusalan osajiin eri opetusorganisaatioissa. Hankkeen aikana on kehitetty muun muassa rakennushankkeen digitaalista tiedonhallintaa, oppimisympäristöjen suunnittelua ja yhteiskäyttöä, polkuopintoja ammattikorkeakouluun sekä kehitetty työelämäyhteistyötä luentojen ja työmaavierailujen muodossa. Osa opinnäytetyöni haastatteluun valituista henkilöistä ovat olleet myös osallisena hankkeessa. OSAO Haukiputaan yksikön opettajien poisjättäminen haastateltavista henkilöistä perustuu siihen, että minulle on syntynyt vuosien aikana kokonaisnäkemys tiedonhallinnan tasosta. Organisaation ulkopuolelta tulevien henkilöiden haastattelu on näin perusteltua ja johdonmukaista.

4 ANALYYSI

4.1 Tutkimusaineiston käsittely

Tutkimusta varten haastattelin viisi informanttia. Käytän lainauksissa seuraavia lyhenteitä: PS tarkoittaa pääsuunnittelijaa, TO tarkoittaa rakennushankkeen toteuttajaa, KÄ tarkoittaa rakennuksen omistajaa ja loppukäyttäjää, EO1 tarkoittaa erityisosaajaa numero yksi ja EO2 tarkoittaa erityisosaajaa numero kaksi.

Olen jakanut analyysini neljään osaan. Luvussa 4.2. tarkastelen rakennushankkeen pääsuunnittelijan ajatuksia. Teemahaastattelurunko on liitteessä 1. Luvussa 4.3. keskityn työn toteuttajan antamiin vastauksiin liitteen 2 haastattelussa. Luvussa 4.4. keskityn rakennuksen omistajan ja loppukäyttäjän kokemuksiin opiskelijatyönä valmistetusta kiinteistöstä. Hänelle tehty teemahaastattelu on liitteessä 3. Analyysin viimeisessä luvussa 4.5. keskityn erityisosaajien antamiin vastauksiin laajemman kokonaiskuvan saamiseksi rakennusyritysten tämänhetkisestä tiedonhallinnasta ja viestinnästä. Teemahaastattelurungot erityisosaajilta ovat liite 4.

4.2 Projektitiedon luonti ja hallinta hankkeen suunnitteluvaiheessa

Tiedon vastaanottaminen

Pääsuunnittelija kertoo tarvitsevänsä hyvin monenlaista tietoa. Näitä ovat esimerkiksi rakennuspaikan lähtötiedot suunnitelman tilaajalta ja viranomaisilta. Tilaajan tulee ilmoittaa myös tilaohjelma ja suunnitteluaiakataulu sekä käytettävät rakenneratkaisut. OSAO:n tavoitteena on laatia mahdollisimman monipuoliset oppimisympäristöt tuleville rakentajille. Tästä johtuen rakennuksissa on useita eri rakenneratkaisuja. Opiskelijatyönä rakennettavien rakennusten suunnitelmat ovat hyvin tarkasti laadittuja ja sisältävät paljon yksityiskohtia. Tämä tarkoittaa tarkkoja ja runsaita detalji- ja leikkauskuvia. Opetusta helpottamaan pääsuunnittelija tekee myös rakennuksen tietomallin.

Pääsuunnittelija kertoo, että hän tarvitsee useita tietoja ja OSAO:n tekemiä päätöksiä ennen varsinaisen suunnittelijatyön aloittamista. Pääsuunnittelija on kokemuksen myötä huomannut, että tietoja kannattaa kysyä tilaajalta sähköpostilla vain muutamia ajankohtaisia asioita:

Joskus on ollut kirjoitettuna täydellinen muistutuslista tilaajalle, että näitä tietoja tarvitaan tai pitää selvittää. – – Se on kuitenkin niin, että jos lähdetään pitkän listan kanssa liikkeelle, niin menee pitkä aika, ennen kuin saa mitään tietoja. (PS)

Rakennushankkeen erikoissuunnittelijoilta pääsuunnittelija tarvitsee tietoja esimerkiksi kaikista liittymistä, rakennuksen lämmitysmuodosta ja -tavasta. Myöhemmässä suunnitteluvaiheessa tietoja tarvitaan laitteiden ja koneiden sekä kanavien paikoista. Suunnittelutyön loppuvaiheessa pääsuunnittelija kertoo tarvitsevansa yksityiskohtaisia tietoja esimerkiksi kalusteista.

Pääsuunnittelija kertoo, että OSAO:n vastaava mestari toimii hankkeen alkuvaiheessa pääsuunnittelijan työparina. Ennen lähtötietojen antamista vastaava mestari keskustelee OSAO:n rakennus- ja sähköpuolen opettajien kanssa oppimisympäristöön liittyvistä asioista. Vastaava mestari on yhteydessä pääsuunnittelijaan, jonka kanssa hanke aloitetaan. Työpari miettii yhdessä, mitä tietoja tarvitaan ja kumpi tarvittavat tiedot hankkivat. Onnistuneen yhteistyön kannalta tiivis yhteydenpito on tärkeää. Pääsuunnittelija muisteli haastattelussa erästä kohdetta, jossa vastaavan mestarin vaihtuminen kesken suunnitteluprosessin aiheutti viivettä tiedon kulkuun. Koska OSAO:n Haukiputaalla ei ole LVI-osastoa, näistä asioista pääsuunnittelija on yhteydessä suoraan LVI-suunnittelijaan tai -urakoitsijaan. Haastattelussa pääsuunnittelija toi esille myös ajatuksen siitä, että vastaavan mestarin lisäksi suunnittelutiimiin kuuluisivat myös rakennus- ja sähköpuolen opettajat. Näin kaikki projektitieto ei olisi tiedossa vain yhdellä henkilöllä.

Osassa OSAO:n Haukiputaan yksiköistä on käytössä BEM-projektipankki, johon suunnittelijat laa- taavat tekemänsä suunnitelmat. Osassa OSAO:n yksiköistä ei käytä BEM-projektipankkia, vaan käytössä on ollut esimerkiksi SharePoint ja Teams. Haastateltu pääsuunnittelija on työskennellyt useiden yksiköiden kanssa, ja hänen mielestään käytöstä olevista alustoista BEM-projektipankki on kaikista toimivin alusta. Siksi hän keskittyi haastattelussa pelkästään tämän alustan toimivuuden arviointiin. Pääsuunnittelijan mukaan suurin osa suunnittelijoista käyttää BEM-projektipankkia luon- tevasti, mutta osalle suunnittelijoista projektipankin laajuus kuitenkin aiheuttaa haasteita. Tietoa on vaihdettu projektipankin ja sähköpostin lisäksi myös puhelimitse. Suunnittelukokoukset ovat siirty- neet koronaviruksen vuoksi kokonaan Teams-etäkokouksiksi. Pääsuunnittelija on pitänyt kokous- käytännön muutosta hyvänä:

Teams-kokoukset ovat ehkä parhaiten toimivia, koska silloin kaikki suunnittelijat ja tilaaja pystyvät osallistumaan suunnittelukokouksiin. Jos suunnittelukokouksiin osallistuvat henkilöt tuntevat ennalta toisensa, Teams-kokoukset ovat olleet hyviä ja tehokkaita. (PS)

Tiedonkulkua voisi kehittää pääsuunnittelijan mukaan useilla tavoilla. BEM-projektipankki on hyvin toimiva ratkaisu. Projektipankin käyttö vaatii kuitenkin kaikilta sitoutumista: ”Kaikessa tiedonkulkuun liittyvissä asioissa ihminen on kaikkein heikoin lenkki. – – Kyllä se on tärkeintä, että ihmiset laittaisivat ne sovitut tiedot ja dokumentit projektipankkiin. (PS)” Pääsuunnittelijan mukaan esimerkiksi luonnoksien oikea säilytyspaikka olisi projektipankki, ei sähköpostiviestin liitteessä. Pääsuunnittelija muistuttaa myös yhteydenpidon tärkeydestä. Pääsuunnittelijan mukaan hänen suunnittelu työtään helpottaisi se, että hankkeen osapuolet ilmoittaisivat sähköpostilla projektipankkiin tehdyistä muutoksista. Kun pääsuunnittelija tarvitsee lisätietoa, jota hän kysyy sähköpostilla, hän toivoi saavansa kuittauksen sähköpostilla, että asia on otettu käsittelyyn tai jo päätetty: ”Tiedon kulussa on olennaisinta se, että muistettaisiin lähettää ilmoitus, että selvittelyssä ollut asia on selvinnyt. Toisinaan joutuu miettimään, onko asian selvittely vielä kesken tai onko sähköpostia edes luettu. (PS)”

Tiedon jakaminen

Haastattelussa pääsuunnittelija kertoo, että tilaaja ei usein ole ihan tarkalleen selvillä suunnitelmien etenemisvaiheesta, vaikka suunnitelmien aikataulu on sovittu hankkeen alussa. Pääsuunnittelijan mukaan suunnittelu-aikataulu ei pidä paikkaansa, koska tilaaja ei ole tehnyt tarvittavia päätöksiä sovitun aikataulun mukaisesti. Pääsuunnittelijalla on kokemusta myös siitä, että rakennuksen loppukäyttäjä on otettu mukaan jo hankkeen suunnitteluvaiheessa. Käyttäjän osallistuminen suunnitteluun edellyttää käyttäjältä täsmällistä ja oikea-aikaista päätöksentekoa. Näin ei pääsuunnittelijan mukaan kuitenkaan asia ole. OSAO:lla loppukäyttäjää ei ole mukana hankkeen suunnitteluvaiheessa, koska kohteet myydään lähes valmiina. Haastattelussa pääsuunnittelija pohtii, että projektipankkia voisi hyödyntää nykyistä paremmin suunnitteluprosessissa esimerkiksi lisäämällä tarkemman aikataulun ja päivämäärät, milloin tietyt asiat pitäisi olla päätettynä.

Pääsuunnittelija kertoi kokemukseensa nojaten, että parhaiten päätöksiä saa laatimalla suunnitelmaluonnoksen, jota hankkeen eri osapuolet voivat kommentoida. Jos kommentteja ei tule, suunnitelman luonnos on hyväksytty. Pääsuunnittelijan rooli on usein raskas, koska hankkeen suunnittelun eteneminen jää usein pääsuunnittelijan vastuulle. Pääsuunnittelija toimii tiedon välittäjänä tilaa-

jalta muille suunnittelijoille. Toisinaan pääsuunnittelijaa käytetään myös tarpeettomasti tiedon välittäjänä. Pääsuunnittelijan kertoo esimerkiksi saavansa usein kyselyjä siitä, kuka vastaa tai päättää tilaajan puolelta asioista, ja kehen olla yhteydessä. Ratkaisuksi ongelmaan pääsuunnittelija ehdottaa, että ajantasaiset yhteystiedot lisättäisiin esimerkiksi BEM-projektipankkiin.

Pääsuunnittelija kertoi, että pääsuunnitelmien muutokset tehdään BEM-projektipankkiin. Projektipankki ei lähetä automaattista ilmoitusta. Sen vuoksi suunnittelijan kertoo laittavansa asiasta sähköpostin niille henkilöille, joita muutos koskee. Sähköpostissa mainitaan selkeästi, mitä asiakirjaa muutos koskee sekä tarkemmat tiedot muutoksista. Pääsuunnittelijan toiveena oli, että kaikki hankkeen suunnittelijat toimisivat edellä mainitulla tavalla, että tieto muutoksista olisi hankkeen osapuolten tiedossa samanaikaisesti: ”Joskus muutos voi mennä ohi, kun on vain laitettu uudet kuvat projektipankkiin ilman minkäänlaista ilmoitusta tehdyistä muutoksista. Toki muutokset sieltä jossakin vaiheessa sieltä löytyvät muutosmerkintöineen. (PS)”

Sähköpostia pääsuunnittelija pitää hyvänä tiedotusväylänä muutamin muutoksin. Pääsuunnittelija toivoi, että jokaisen hankkeen alkuvaiheessa sovittaisiin yhteiset toimintatavat hanketietojen tiedottamiseen. Tällä sopimuksella välttyttäisiin ylimääräiseltä sähköpostiviestittelyltä ja sähköpostien täyttymiseltä sellaisilla viesteillä, jotka eivät koske viestin saanutta henkilöä. Pääsuunnittelijan mielestä tärkeää olisi pitää suunnitteluun liittyvät asiakirjat BEM-projektipankissa, ei ketjuuntuvien sähköpostiviestien liitetiedostoina.

Tiedonhallinta

Tiedonhallinnasta pääsuunnittelija kertoi, että OSAO:n BEM-projektipankkiin on tallennettu valmiit suunnitelmat kohtalaisen hyvin. Projektipankista puuttuvat kuitenkin hanketiedot, suunnitelmaluonnokset ja muistit tai pöytäkirjat tehdyistä päätöksistä: ”Hankkeen edetessä ei näin ollen tiedetä, mitä hankkeen alussa on päätetty ja miksi näin on päätetty. (PS) Pääsuunnittelija toivoikin, että kaikki tehdyt päätökset löytyisivät projektipankista erityisesti siitä syystä, että OSAO:n hankkeet kestävät pääsääntöisesti useita vuosia. Projektipankkiin tulisi pääsuunnittelijan mukaan dokumentoida sähköisesti kaikki hanketta koskevat muistiot ja päätökset.

Pääsuunnittelija korosti haastattelussa hankkeen osapuolten vuorovaikutuksen tärkeyden hankkeen tiedonhallinnassa. Hän kertoi, että asioita joutuu usein tiedustelemaan myös puhelimitse, sillä joitakin asioita on vaikeaa kertoa ymmärrettävästi kirjoittamalla. Puhelun aikana saadut tiedot jäävät

kuitenkin usein dokumentoimatta ja pahimmassa tapauksissa keskustelun osapuolille voi jäädä eriävä käsitys asiasta. Pääsuunnittelija kertoi, että Oulun kaupungin sähköisessä rakennuslupahakemuksessa on erittäin paljon tietoa hankkeesta. Sähköinen järjestelmä vaatii käyttäjältä kirjautumisen, jotta hankkeeseen kuuluviin dokumentteihin pääsee käsiksi luku- ja/tai muokkausoikeudella. Kaikki hankkeen osapuolet eivät kuitenkaan osaa hyödyntää tätä sähköistä järjestelmää, joten pääsuunnittelija saa paljon kysymyksiä, joihin olisi löytynyt vastaus sähköisestä järjestelmästä.

OSAO:n rakennushankkeen suunnittelukokouksissa ei pääsuunnittelijan mukaan ole nimetty henkilöä, joka laatisi muistion tai pöytäkirjan kokouksessa tehdyistä päätöksistä. Pääsuunnittelija kertoi huomanneensa, että jos kokouksessa ei ole nimettynä sihteeriä, ei kokouksista tehdä minkäänlaisia kirjallisia dokumentteja. Pääsuunnittelijan mielestä OSAO:n rakennushankkeiden dokumentointi näiltä osin on hyvinkin puutteellista. Niille henkilöille, jotka ovat olleet poissa suunnittelu- tai hankepalavereista, pääsuunnittelija on laatinut sähköpostiviestin kokouksissa käsitellyistä asioista. Pääsuunnittelijan mukaan kokouksista tehdyt muistiot tai pöytäkirjat olivat tärkeitä dokumentteja onnistuneessa vuorovaikutuksessa. Hän ehdottaa, että tehdyt kirjalliset dokumentit kannattaisi skannata ja tallentaa esimerkiksi projektipankkiin.

Muutosten dokumentoinnissa voisi pääsuunnittelijan mukaan hyödyntää jo käytössä olevaa BEM-projektipankkia. Hän toivoisi, että projektipankkiin tallennettaisiin myös luonnoksia ja alustavia suunnitelmia. Projektipankissa suunnitelmiin pystyy laittamaan erillisen luonnosmerkinnän, jonka avulla suunnitelmia tarvitsevat käyttävät tietävät, että kyseessä on luonnos. Pääsuunnittelijan mukaan luonnosten lisääminen projektipankkiin mahdollistaisi tiedonsaannin jo hankkeen varhaisemmassa vaiheessa. Pääsuunnittelija kertoi, että hän on laatinut pelkästään suurten organisaatioiden kiinteistöjen sähköisiä huoltokirjoja, joten hänellä ei ole tietoa talokansiossa tai sen sisällöstä. Hänen mukaansa talokansiossa tulisi olla riittävästi laadittuja suunnitelmia ja dokumentteja tulevia muutos- ja korjaustöitä varten. Sähköisen tiedonhallinnan kehittämiseen pääsuunnittelija antoi hyvän idean. Hän mainitsi julkisten rakennushankkeiden sähköisestä huoltokirjasta, että voisiko sellaisen laatia yksinkertaistetussa muodossa omakotitalohankkeisiin.

Jatkokehityskohteet ja vapaa sana

Pääsuunnittelijan mielestä sopiva projektiryhmä OSAO:n Haukiputaan hankkeissa olisi sellainen, että mukana olisi vastaava mestari, rakentamisalojen koulutuspäällikkö, kaikki suunnittelijat ja hankkeeseen nimetyt yhteyshenkilö -opettajat sähkö- ja rakennuspuolelta. OSAO:lla työskentelee

useita opettajia sekä sähkö- että rakennuspuolella. Valitut sähkö- ja rakennuspuolen opettajat voisivat käydä keskustelua kollegoidensa kanssa hankkeeseen liittyvistä opetustavoista ja niistä asioista, jotka tulisi hankkeessa huomioida opetuksen näkökulmasta. Hankkeen alkuvaiheessa suunnittelijoiden osalta riittää pääsuunnittelijan läsnäolo, mutta hankkeen edetessä myös muut suunnittelijat osallistuvat suunnittelupalaveriin pääsuunnittelijan esittämässä laajuudessa. Pääsuunnittelija kertoi haastattelun aikana, että hänellä oli kokemusta sellaisista hankkeista, joissa projektiryhmä oli ollut liian suuri. Liian suuriin projektiryhmiin oli päädytty usein tilaajan tai käyttäjän toiminnan tuloksena. Liian iso projektiryhmä oli aiheuttanut suunnitteluvaiheen kestämisen liian pitkään ja pääsuunnittelija kertoi muutamien hankkeiden loppuneen liian suurten erimielisyyksien vuoksi.

Kun tiedustelin pääsuunnittelijalta sitä, onko kaikki saatu tieto ollut tarpeellista OSAO:n rakennushankkeissa, vastasi hän seuraavasti: ”Kyllä lähes kaikki tieto on tarpeellista. Ei sitä sellaista turhaa tietoa haitaksi asti tule – – muihin suunnittelualoihin liittyvää tietoa joutuu ehkä välittämään, mutta tietoa ei sillä tavalla liikaa ole.” (PS) Tietoa ei siis ole liikaa, mutta pääsuunnittelija joutuu välittämään tietoa esimerkiksi muille suunnittelijoille. Tiedon varastointia voisi pääsuunnittelijan mukaan kehittää helposti siten, että hankkeen alussa sovitaan palaveri- ja kokouskäytänteet, asioiden vastuhenkilöt sekä selkeä paikka tiedon säilytykseen koko hankkeen ajan. Tämä käytäntö helpottaisi huomattavasti esimerkiksi hankkeeseen myöhemmin mukaan tulevia henkilöiden toimintaa hankkeessa.

4.3 Projektiedon luonti ja hallinta hankkeen toteutusvaiheessa

Tiedon vastaanottaminen

Haastatteluun valittu vastaava mestari työskentelee OSAO:n yksikössä, jossa on käytössä Teams-projektialusta. Haastattelussa vastaava mestari kertoi, että projektitietoa on jaettu aikaisemmin BEM-projektipankissa, ja sen jälkeen SharePointissa. Nyt hänen työpaikallaan OSAO:n yksikössä ollaan siirtymässä Teamsin käyttöön. Hän kertoi, että jokaiselle hankkeelle laaditaan oma Teams-kanava, johon kaikki hanketieto kerätään. Tähän Teams-projektialustassa annetaan rajoitetut ja ennalta määrätyt käyttöoikeudet kaikille hankkeen osapuolille. Teams-projektialustan käytöstä vastaava mestari kertoo tulleen hankkeen osapuolilta positiivista palautetta, sillä alustan käyttö on helpompaa kuin esimerkiksi BEM-projektipankin käyttö. Teams on projektipankkia kevyempi käyttöliittymä, ja siksi projektista on ollut saatavilla aikaisempaa paremmin ajantasaista projektitietoa. Myös

vastaava mestari kokee, että tämä käytäntö on helpompi ja joustavampi BEM-projektipankkiin verrattuna. OSAO:n rakennushankkeiden johtoryhmään kuuluu tällä hetkellä vastaava mestari, rakentamisolajien koulutuspäällikkö, suunnittelijat ja OSAO:n kiinteistöjohtaja. Johtoryhmän kokoonpano on vastaavan mestarin mielestä ollut oikea ja toimiva. Haastatteluhetkellä johtoryhmässä työskenteli viransijainen, ja vastaava mestari kertoi tämän hankaloittaneen tulevien hankkeiden valmisteluitä.

Hanketietoa on vastaavan mestarin mukaan ajantasaista ollut hyvin ja riittävästi saatavilla. Vastaava mestari kertoo olevansa mukana hankkeissa niiden aloituksesta saakka, joten hänellä hankkeiden tilanne on aina hyvin tiedossa. OSAO:n rakennushankkeissa mukana olleisiin pää- ja erikoissuunnittelijoihin on saanut yhteyden työvuoron aikana ja esitettyihin kysymyksiin on vastattu erinomaisesti. Käytännön rakenneratkaisuista on käyty työmaalla keskustelua myös opettajien ja opiskelijoiden kanssa. OSAO:n rakenteilla olevista omakotitaloista on olemassa myös tietomalli, joka on helpottanut kaikkia työmaalla toimivia henkilöitä: ”Mallinnus on auttanut kun, se on otettu käyttöön. 3D-malleista saa liittorakenteita hyvin tarkasteluta, koska ne eivät tasokuvissa näy.” (TO) Voimakkaan rakennusbuumiin johdosta, lupaviranomaisten antamat päätökset ovat tulleet viiveellä aikaisempaan nähden. Sen vuoksi lopullisten suunnitelmien valmistuminen on viivästyttänyt rakennushankkeiden valmistumista. Hankkeiden päätöksentekoketjun toimivuutta saa vastaavalta mestarilta haastattelussa kehuja. Toimivuus rakentuu johtoryhmän keskinäiseen luottamukseen ja toimiviin henkilösuhteisiin.

Kun OSAO:n rakennushanke käynnistyy, hanketta koskevat pelisäännöt sovitaan kaikkien hankkeessa mukana olevien henkilöiden kanssa. Hankkeen Teams-projektialustalle kootaan kaikki dokumentit ja muistiot selkeästi nimettyihin kansioihin. Kansioissa olevien tiedostojen nimeämisestä on yhtenäinen käytäntö. Vastaava mestari nostaa haastattelussa esille yksikön rakennuskohteissa työskentelevän ohjaajan, joka vastaa työmaadokumentoinnista. Hän valokuvaa ja suorittaa tarkemittauksia peittyvistä rakenteista, ja tallentaa dokumentit hankkeen Teams-projektialustalle. Vastaava mestari kertoo, että esimerkiksi maahan peitetty rakennusosat on voitu paikantaa jälkikäteen suoritettujen tarkemittausten perusteella. Ohjaaja on pitänyt dokumentoinnissa mukana muutamia opiskelijoita, jotka ovat opetelleet mittalaitteiden käyttöä. Mittalaitteiden käyttöä ei opeteta muissa OSAO:n yksiköissä. Tämä käytäntö olisi vastaavan mestarin mukaan hyvä ottaa käyttöön kaikissa OSAO:n yksiköiden rakennushankkeissa.

Hanketta koskevat tiedot liikkuvat Teams-projektialustan kautta. Käynnissä olevista rakennushankkeista keskustellaan työmaalla olevien kesken päivittäin kahvipöytäkeskustelujen lomassa. Palaverikäytänteistä vastaava mestari mainitsee, että käytössä on säännölliset työmaakokoukset noin kahden viikon välein. Työmaakokouksiin osallistuvat johtoryhmän lisäksi kaikki hankkeeseen osallistuvat rakennus-, sähkö- ja LVI-osaston opettajat, turvallisuuskoordinaattori sekä tarvittaessa ne suunnittelijat, joita palaverin aihe koskee. Työmaakokouksista laaditaan muistio, joka tallennetaan Teams-projektialustalle. Teams-projektialustan käyttöönoton yksi syy oli, että hanketiedot olisivat ajantasaiset niin kuin ammattimaiseen rakentamiseen kuuluu. Sähköisen tiedonkulun kehittämiseksi vastaavalla mestarilla on selkeä näkemys: kaikkein tärkeintä olisi, että kaikki asianomaiset lukisivat sähköpostilla lähetetyt viestit. Sähköpostilla ilmoitetaan esimerkiksi Teams-projektialustalle tehdyistä muutoksista.

Tiedon jakaminen

Vastaava mestari kertoo, että ensimmäisessä rakennushankkeen suunnittelukokouksessa paikalla ovat vastaavan mestarin lisäksi pääsuunnittelija. Kokouksessa käydään läpi päälinjat. Toiseen suunnittelukokoukseen osallistuvat vastaavan mestarin ja pääsuunnittelijan lisäksi myös toisinaan koulutuspäällikkö, joka on yksikön johtoryhmän jäsen. Kolmanteen suunnittelukokoukseen osallistuvat edellisten lisäksi kaikki rakennushankkeen suunnittelijat. Vastaavan mestari mukaan tässä kokouksessa sovitaan esimerkiksi tilaohjelma ja suunnitteluaiakataulu. Tässä yhteydessä sovitaan askelmerkit, mutta tarkkaa aikataulutusta ei ole, mutta tähän me voisimme ottaa siihen mukaan jatkohankkeissa. Varsinkin rakennushankkeen alkuvaiheessa on tärkeää kokoontua kasvotusten. Näin vältetään tekniikan tuomilta etäyhteyteen liittyviltä ongelmilta.

Oppilaitoksen rakennushankkeiden suunnitteluun joudutaan käyttämään enemmän aikaa, koska kohteet suunnitellaan opetusta mahdollisimman hyvin palveleviksi: ”Asunnon koko, pohjapiirustukset ja samoin käytettävät rakenteet poikkeavat vähän kaupallisista toimijoista sen takia, että meillä on opetuksellinen näkökulma.” (TO). Vastaava mestari kertoi, että tästä syystä hankkeen suunnitteluun varattu aika pääsääntöisesti ylittyy. Tästä syystä suunnitelmien valmistumisajankohtaa on vaikea OSAO:lla arvioida. OSAO on tilannut jo muutaman vuoden ajan kohteisiinsa pääsuunnittelijoilta rakennuskohteen tietomallin, jonka tekeminen ja ifc-yhteensovittaminen ovat lisänneet suunnittelijoiden työaikaa. Vastaava mestari kertoo, että tästä syystä on ennen suunnittelutyön aloitta-

mista tärkeää laatia pääsuunnittelijalle selkeät asiat, mitä tietomallilta odotetaan ja vaaditaan. Tähän haasteeseen vastaavan mestarin mukaan on pystytty hänen yksikössään vastaamaan niin, että yksikköön on palkattu tietomallinnuksen osaava henkilö. Myös muissa OSAO:n yksiköissä on havaittu tietomallinnuksen osaamisen tärkeys, ja tietomallinnuksen osaamista tulisikin lisätä myös muissa OSAO:n yksiköissä. OSAO:n rakennushankkeissa vastaavalla mestarilla on suuri päätäntävalta ja vastuu rakennushankkeen toteutuksesta. Niinpä vastaavalta mestarilta vaaditaan osaamista rakennuttamisesta, rakentamisesta ja hankinnoista. Vastaava mestari kertoo, että hän on mukana materiaali, rakenne ja pohjaratkaisujen suunnittelussa ja toteutuksessa. Lakien ja asetusten mukainen hankintojen kilpailuttaminen kuuluu myös hänen vastualueeseensa. Hankintojen kilpailuttamisessa on tärkeää huolehtia siitä, että tarjouspyynnöt ovat keskenään vertailukelpoisia.

Vastaavan mestarin mukaan hänellä on apuna työmaalla turvallisuuskoordinaattori. Turvallisuusasiat ovat asioita, joita vastaava mestari kertoo välittävänsä eteenpäin muille työmaan opetushenkilöstölle ja työmaalla työskenteleville opiskelijoille. Havaituista mahdollisista turvallisuuspuutteiden korjaamisesta vastaavat opettajat ja ohjaajat, ja korjaukset toteutetaan yhdessä opiskelijoiden kanssa. Saadun raporttien korjaus- ja kunnostusehdotuksia ei rakennushankkeissa kyseenalaisteta: ”Raportin mukaan toimitaan, niitä ei tarvitse pureskella sen enempää. – – He ovat oman alan ammattilaisia – – se on vain mentävä niiden mukaan.” (TO)

Työmaakokouksissa tulee hyvin vähän käsiteltäväksi suunnitelmien muutosasioita, koska suunnitelmiin on tarvetta tehdä harvoin muutoksia. Kun muutoksia tulee, ne hyväksytetään kohteen suunnittelijoilla, ja suunnitelmamuutokset käydään läpi seuraavassa työmaakokouksessa. Työmaakokouksen muistio liitetään Teams-projektialustalle. OSAO:n työmaahenkilöstöllä on käytössä oma WhatsApp-ryhmä, jonka kautta nopeasti vaadittavat tiedot saadaan toimitettua heti koko henkilöstölle samanaikaisesti. Näitä asioita ovat esimerkiksi tilattujen rakennusmateriaalien saapuminen työmaalle. WhatsApp-kanavaa ei käytetä tärkeiden asioiden tiedottamisessa, koska asiat hukkuvat helposti viestiketjuihin. Vastaava mestari toimii myös rakennushankkeiden kosteus- ja laatukoordinaattorina. Työmaalla havaituista puutteista hän kertoo keskustelewansa asiasta opetushenkilöstön kanssa, ja lähettävänsä vielä sähköpostin käydystä keskustelusta. Näin havaituista puutteista jää kirjallinen dokumentti liitettäväksi projektialustalle.

Tiedonhallinta

Vastaava mestari kertoi, että hänen työskentelemässään OSAO:n yksikössä on käytössä Teams-projektialusta. Sinne tallennetaan kaikki rakennushankkeisiin liittyvät dokumentit. Vastaava mestari on kokenut, että BEM-projektipankin käyttö on omakotitalohankkeissa liian monimutkainen käyttää. Kaikki hanketta koskevat tiedot löytyvät Teams-projektialusta. Muutokset dokumentoidaan Teams-projektialustalle, ja uusiin dokumentit korvaa vastaavan edellisen dokumentin. Tällä toimenpiteellä varmistamme, että työmaalle menevät suunnitelmat ovat ajantasaiset. Koska osa rakennettavista omakotitaloista rakennetaan samojen piirustusten perusteella, suunnitelmia pystytään parantamaan uudessa samantapaisessa rakennuskohteessa. BEM-projektipankki soveltuu kuitenkin hyvin kiinteistöjen ylläpitoon. Teams-projektialustalle muutoksia tehnyt henkilö tiedottaa tekemistään muutoksista henkilöstölle sähköpostin kautta. Sähköposti pyritään lähettämään vain henkilöille, jota asia koskee. Sähköpostista jää myös kirjallinen dokumentti jälkikäteen tulevien ikävien yllätysten välttämiseksi. Haastateltavan mukaan suunnittelijoiden ja hankkeen toteuttajien välillä sähköposti on tärkein tiedonjakokanava. Tätä kautta suunnittelijat saavat kirjallisen dokumentin toimeksiantolle esimerkiksi suunnitelmien muutoksista. Sähköpostin lisäksi asioita hoidetaan puhelimen välityksellä. Työmaakokouksista laaditaan muistio, joka skannataan Teams-projektialustalle. WhatsApp-ryhmä toimii työmaalla toimivien opettajien ja ohjaajien tiedonjakokanavana.

Vastaava mestari kertoi, että työmaalla on käytössä säännöllinen palaverikäytäntö. Yleensä työmaakokouksia on kahden kolmen viikon välein, sillä opiskelijatyönä rakennettavien kohteiden viikoittainen työsaavutus ei vastaa ammattityönä rakennettavia kohteita. Vastaava mestari pitää yhdessä työmaalla työskentelevän opetushenkilöstön kanssa viikkopalavereita. Näissä palavereissa käsitellään esimerkiksi työmaalla olevia opiskelijamääriä sekä suoritettavia työvaiheita. Vastaava mestari kertoi haastattelussa siitä, että hän kaipasi työmaan henkilökunnan kanssa nykyistä enemmän opetustyön suunnittelukokouksia. Näissä suunnittelukokouksissa mietittäisiin, miten rakennushankkeiden työtapa ja -menetelmiä voisi kehittää. Näistä uusista työtavoista ja -menetelmistä voitaisiin tehdä päätöksiä viikoittaisissa työmaapalavereissa.

Viranomaistarkastuksissa mukana oleminen kuuluu vastaavan mestarin työtehtäviini. Vastaavan mestarin omilla työmailla on hiljattain otettu käyttöön valmiusastetaulukko. Valmiusastetaulukko on vastaavan mestarin mukaan tuonut selkeyttä toimintaan:

Siitä löytyy neljä vaihetta - - alkamassa, aloitettu, kesken ja valmis. Sitten kun opettaja laittaa taulukkoon - -, että valmis, minun pitää se tarkastaa ja hyväksyä ennen kuin seuraava työvaihe voidaan aloittaa. (TO)

Uuteen järjestelmään oli vastaavan mestarin mukaan aluksi hankala sitoutua, mutta hän kertoo valmiusastetaulukon olevan hyvä toimintatapa. Järjestelmä on selkeyttänyt työvaiheiden loppuunsaattamista ja viranomaistarkastusten hyväksyntää. Myös työn laatu ja työmaan siisteys ovat parantuneet. Työkohteita on saatu myös rauhoitettua entistä paremmin pelkästään aliurakoitsijoiden käyttöön. Vastaava mestari kertoo, että Oulun kaupungin Kuivaketju 10 -toimintamalli on tuonut tullessaan paljon hyviä työmenetelmiä ja laadunvarmistuksia. Vastaavan mestarin työskentelemässä yksikössä uusin rakennuskohde rakennetaan sääsuojassa, missä Kuivaketju 10 -toimintamalli on hyvä hallita. Vastaava mestari kertoo skannaavansa tekemänsä tarkastusdokumentit Teams-projektialustalle. Samalla hän tekee merkinnät tehdystä tarkastuksesta Oulun kaupungin rakennuslupajärjestelmään.

Rakennushankkeen tiedonhallintaa vastaava mestari kehittäisi lisäämällä digitaalisten rakennuspiirustusten käyttöä. Vastaavan mestarin mukaan tiedonhallintaa on jo viety hänen työskentelemässään OSAO:n yksikössä sähköiseen suuntaan. Työmailla on esimerkiksi käytössä tehokkaimpia tabletteja, joita on hankittu opettajille. Rakenteilla oleviin kohteisiin on asennettu väliaikaisia ja siirrettäviä isoja tv-ruutuja, joihin opettaja voi jakaa tabletilta esimerkiksi tietomallin. Työmailla käytetään myös perinteisiä tulostettuja suunnitelmia, mutta vähenevässä määrin. Vastaava mestari pitää tätä muutosta hyvänä asiana, sillä paperille printatut suunnitelmat eivät päivity reaaliajassa.

Rakennushankkeen tietojen luovuttaminen kiinteistön omistajalle tai loppukäyttäjälle tapahtuu talokansion muodossa. Talokansion kokoaa vastaava mestari. Talokansioon laitetaan esimerkiksi kaikki tarvittavat piirustukset, koneiden ja laitteiden takuu ja huolto-ohjeet, tietoa käytetyistä materiaaleista ja niiden hoito-ohjeista, kiinteistön huoltokirjan sekä viranomaistarkastusten pöytäkirjat. Osa talokansioon laitettavista dokumenteista saadaan Teams-projektialustalta.

Jatkokehityskohteet ja vapaa sana

Vastaavan mestarin mukaan johtoryhmän kokoonpanossa tulisi olla mukana aina rakennus-, sähkö- ja LVI-osaston opettaja, joka on hankkeen toteutuksessa mukana. Tällä tavalla vastaavan

mestarin mukaan varmistetaan talonrakennushankkeiden mahdollisimman hyvä soveltuminen opimisympäristöksi. OSAO:n rakennushanke alkaa yleensä niin, että yksikön opettajat keskustelevat kokouksissa vastaavan mestarin johdolla tulevasta hankkeesta, ennen kuin hankkeesta keskustellaan yhdessä johtoryhmän kanssa. Tämän jälkeen hankkeeseen tuodaan mukaan hankkeen ulkopuoliset tahot, kuten pääsuunnittelija ja rakennusvalvonnan edustaja.

Vastaava mestari kertoi, että kaikki hankkeisiin liittyvää tieto on tarpeellista. Tiedonkulun haasteena on vastaavan mestarin mukaan se, että sähköposteja ei aina lueta. Vastaava mestari myös mainitsee, että tiedon kulkua on haitannut toisinaan havaittujen puutteiden korjaaminen ajoissa. Lisäksi on ollut muutosvastarintaa yhdessä sovittujen uudistusten käyttöönotossa. Tiedon varastointia voisi kehittää niin, että luotaisiin projektialustalle automaattinen varmuuskopiointi toiseen järjestelmään. Tällä päästäisiin tilanteeseen, että ei oltaisi enää vain yhden järjestelmän varassa. Vastaava mestari näkee sähköpostin pelkästään tiedonkulun välineenä, eikä sähköposti sovellu esimerkiksi hankkeisiin liittyvien dokumenttien varastointiin.

Sosiaalinen media on vastaavan mestarin mukaan tullut osaksi OSAO:n koulutuksen markkinointia. Sosiaalisen median käyttö kuuluu erityisesti nuorten opiskelijoiden arkeen. Sosiaalisen median mukaan ottaminen markkinoinnissa on ollut hyvä päätös: ”se on tämän nuoremman polven tapa hankkia sitä tietoa” (TO). Sosiaalisen median avulla alaa on tehty tutuksi, ja OSAO:n on hakenut alalle motivoituneita opiskelijoita. Vastaavan mestarin mukaan sosiaalisen median markkinoinnin avulla OSAO on nostanut myös työnantaja profiiliaan.

4.4 Projektiedon luonti ja hallinta kiinteistön omistajan ja loppukäyttäjän näkökulmasta

Tiedon vastaanottaminen

Kiinteistökaupan yhteydessä kiinteistön omistajalle luovutetaan talokansio, jossa on kiinteistöön liittyvää dokumentaatiota sekä huolto- ja käyttöohjeita. Kansion kokoaa OSAO:n yksiköissä vastaava mestari. Kiinteistön omistaja kertoo saaneensa kiinteistön luovutuksen yhteydessä talokansion käyttöönsä, mutta lopputarkastuksen yhteydessä talokansiota on täydennetty esimerkiksi lopputarkastuspöytäkirjalla ja tiedoilla käytetyistä pintamateriaaleista. Kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjä kertoo saaneensa hyvän perehdytyksen kotiautomaatio- ja kaukolämpöjärjestelmän käyttöön. Haastateltava kertoi, että kiinteistökaupan yhteydessä tullut informaatiotulva vaikeutti hänelle

vieraiden rakennusalan asioiden ymmärtämistä. Kiinteistön omistaja kertoi, että oma IT-osaaminen edesauttoi uusien asioiden omaksumista esimerkiksi kotiautomaation suhteen. Esimerkkinä hän mainitsi kattovalaisimen asennuksen vaativan myös automaatiojärjestelmässä toimenpiteitä. Kiinteistökaupan yhteydessä talokansioista ei löytynyt vielä pintamateriaalitietoja, joten haastateltava kertoi joutuneensa kirjoittamaan niistä omat muistiinpanonsa. Kiinteistön omistaja mainitsi, että talokansiossa oleva tieto on koettu hyödylliseksi ja se on kansiossa säilyvässä muodossa. Hän on tosin joutunut pyytämään lisätietoa esimerkiksi LVI-urakoitsijalta, OSAO:n sähköosaston opettajalta ja vastaavalta mestarilta materiaaleihin ja järjestelmien käyttöön liittyvissä asioissa. Kansiossa olevat dokumentit vastaavat kohdetta, joten mahdollisista muutostöistä ei ole dokumentoitu kansiossa.

Haastattelussa kysyttiin kiinteistön omistajalta ja loppukäyttäjältä, mitä lisätietoa hän olisi tarvinnut tai odottanut kansioista löytyvän. Omistaja ja loppukäyttäjä kertoi, että olisi kaivannut talokansioon kirjallisia käyttöohjeita esimerkiksi kotiautomaatiojärjestelmästä. Nämä ohjeet olisivat voineet olla käytössä jo automaatiojärjestelmän perehdytyksessä: ”Paperinen ohje on kuitenkin sellainen, vaikkei se päivity, niin se voisi olla sitten apuväline.” (KÄ) Kotiautomaatiojärjestelmän ohjeet löytyvät pelkästään sähköisessä muodossa. Toisena asiana hän mainitsi, että talokansioista tulisi löytyä listaus rakennushankkeessa mukana olleista vastuuhenkilöistä ja yrityksistä. OSAO:n kohteissa työskentelee useita alihankkijoita, suunnittelijoita ja rakentajia. Kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjä toivoisi talokansioon myös prosessikaaviota, josta selviää henkilö, johon olla yhteydessä, jos jotain sattuu. Nyt haastateltava kertoo olleensa yhteydessä aina ensin vastaavaan mestariin. Talokansioista ei löydy kaikkia käytettyjä pintamateriaaleja. Kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjä haluaisi myös tiedot pintamateriaalien oikeaoppisesta huoltamisesta ja puhdistamisesta.

Haastateltava toivoisi, että käytössä olisi sähköinen järjestelmä, jossa olisi yhteydenottokanava rakennushankkeessa mukana olleisiin tahoihin. Järjestelmässä tulisi olla tieto siitä, että omistajan ja loppukäyttäjän tekemään yhteydenottopyyntö on vastaanotettu, ja kerrottu arvio siitä, kuinka kauan yhteydenottoon vastattaisiin. Tällaisessa järjestelmässä olisi haastateltavan mukaan hyvä asia se, että viestihistoria dokumentoituu järjestelmään. Nykyisin pääosa käydystä yhteydenpidosta hankkeessa olleisiin tahoihin tapahtuu puhelimitse, sähköpostilla ja WhatsApp-keskusteluilla. Näistä ei tehdä muistioita, joten käytyjä keskusteluja ei tule dokumentoitua laisinkaan. Usein sähköpostien viestiketjujen alkuperäinen otsikko ei välttämättä enää vastaa viestien sisältöä: ”Jos tuleekin jokin uusi asia toisen asian vielä ollessa käynnissä, kynnyks uuden viestiketjun aloittamiseen uusilla otsikoilla on aika korkea. Helpommin jatkaa jo käynnissä olevaan keskusteluun.” (KÄ) Ongelma on

myös siinä, että keskustelua käydään useilla kanavilla, joten jälkikäteen tiedon uudelleen löytäminen on vaikeaa.

Kiinteistön ostajana ja loppukäyttäjä kertoi haastattelussa käyttäneensä paljonkin aikaa asioiden selvittämiseen oma-aloitteisesti. Kiinteistön omistajalla ei ollut selkeää tietoa takuuajan pituudesta: ”Takuuajan osalta on itselläni monta kysymysmerkkiä, koska on niin monenlaista ollut ilmassa, että mikä lie sitten se paikkansapitävä.” (KÄ) Hän kertoo etsineensä tietoa internetistä, ja siellä on kirjoitettu vuoden, kahden ja jopa viiden vuoden takuuajoista. Haastateltava epäili, että omakotitalojen takuuajoissa on tapahtunut hiljattain muutoksia. Esimerkiksi uusien osakehuoneistojen kaupassa takuu aika on hänen mukaansa kaksi vuotta. OSAO:n kohteisiin tehdään vuoden sisällä kiinteistökaupasta vuositarkastus, jonka jälkeen korjataan havaitut puutteet. OSAO:lla on rakentamistaan kohteista lainmukainen takuuajan vastuu. Takuuajan vastuista kiinteistönomistaja oli selkeä kuva. Haastateltava kertoo saaneensa Oulun kaupungilta tunnukset Oulun kaupungin rakennuslupaportaaliiin, jossa hän on päässyt käsiksi omaan kiinteistönsä liittyviin dokumentteihin. Portaalissa on paljon dokumentteja, ja haastateltava on kertonut ladanneensa portaalista dokumentteja itselleen. Seuraavaksi kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjä kertoo selvittävänsä, mistä hän löytää kiinteistönsä pihasuunnitelman.

Tiedon jakaminen

Haastattelussa kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjä kertoi, että tietoa oli jaettu puhelimen ja sähköpostin välityksellä sekä suullisesti kiinteistöön käytön perehdyttämisessä, vuositarkastuksessa sekä tehtyjen korjausten katselmuksissa. Haastateltava sanoi, että kaikki saatu tieto on ollut tarpeellista. Kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjä kertoo olleensa mielellään mukana niissä keskusteluissa, joissa on suunniteltu kiinteistöön tulevia korjaustoimenpiteitä. Hän perustelee kiinnostustaan sillä, että oppisi myös itse jatkossa tekemään mahdollisia korjaustoimia. Kyse on myös hänen omistamastaan kiinteistöstä, joten kaikki siihen liittyvä tieto on kiinteistön omistajan ja loppukäyttäjän mielestä mielenkiintoista. Haastateltava kertoi, että viestintä OSAO:n kanssa on ollut selkeää, erinomaista ja ammattimaista.

Kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjä on IT-alan ammattilainen. Haastattelussa hänellä oli useita ideoita, miten sähköistä tiedon jakamista voisi OSAO:n rakennushankkeissa kehittää. Viestinnän

kehittämisestä hän esitti jo edellä idean sähköisestä järjestelmästä, jonka avulla rakennuksen omistaja ja loppukäyttäjä saisi yhteyden helposti rakennushankkeisiin mukana olleisiin tahoihin. Näin viestiminen ei olisi aikaan ja paikkaan sidottua ja kirjoitetut viestit tallentuisivat järjestelmään. Järjestelmästä myös näkisi, että asia on otettu käsittelyyn ja samalla olisi annettu arvio asian etene- misestä. Haastateltava haluaisi, että talokansiosta löytyisi myös ohjeet siitä, miten kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjä saa itselleen tunnukset Oulun kaupungin rakennuslupaportaaliin. Haastateltava haluaisi myös Oulun kaupungin rakennuslupaportaalin tapaisen kiinteistökohtaisen portaalin, josta löytyisivät kaikki kiinteistöön liittyvät dokumentit myös talotekniikan ja käytettyjen rakennus- materiaalien osalta. Portaali olisi rakennettu huone- tai tilakohtaisesti jonkinlaisen tietomallinnuk- sen avulla. Jos esimerkiksi kiinteistön omistaja haluaisi tietää huoneeseen liittyvistä talotekniikan järjestelmistä tai pintamateriaalien huolto- ja hoito-ohjeista. Portaalissa löytyisi myös esimerkiksi kodinkoneiden ja laitteiden tuotenumerojen takana olevat linkit valmistajien sivuille. Tämä portaali mahdollistaisi tiedon paremman säilymisen kiinteistön elinkaaren ajan. Samaan järjestelmään olisi helppo liittää kiinteistössä tehdyt muutos-, kunnostus- ja korjaustyöt. Portaalin käyttöoikeus siirtyisi mahdolliselle uudelle omistajalle.

Tiedonhallinta

Hän kertoi, että molemmilla digitaalisilla ja fyysisillä formaateilla on omat hyötynsä ja haittansa. Haastattelussa kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjä pohti tiedon tallentamisen tapoja:

Jos mietitään digitaalista formaattia ja fyysistä formaattia, niin molemmilla formaateilla on omat hyötynsä ja haasteensa. Fyysisen formaatin hyötynä on se, että – – sehän on pysyvä. – – Sähköisestä formaatista, – – se on järjestelmäriippuvainen se pysyvyys, – – hyvin pal- jon luotetaan siihen pysyvyyteen samalla tavalla kuin fyysisen dokumentin osalta. – – Mah- dollisuuksien mukaan [olisi] hyvä, että ne olisivat saatavilla – – kahdessa eri paikassa, jotta pystyttäisiin turvaamaan pysyvyys siinä mielessä, että mikäli toinen kopioista häviää, tu- houtuu tai jotain muuta vastaavaa, niin varmuuskopio olisi jollakin tavalla saatavissa. (KÄ)

Haastateltava otti myös esille tiedon helpon saatavuuden ja uuden tiedon tallentamisen. Fyysinen dokumentti on helposti katsottavissa, mutta se vaatii henkilöitä olemaan samassa tilassa. Fyysisen dokumentin päivittäminen ei käy kuitenkaan niin helposti. Digitaalisen dokumentin saatavuus on hyvä ja dokumentteihin tutustuminen helppoa. Tosin myös digitaalisen dokumentin päivittämiseen voi liittyä ongelmia esimerkiksi silloin, kun tiedot ovat hajautetusti eri sähköpostiketjuissa. Talokan- sion dokumenttien päivittäminen kuuluu haastateltavan mukaan takuuajana kohteen myyjälle, jos

kyseessä on korjaustyö. Jos kyseessä on rakennuksen omistajan ja loppukäyttäjän tilaama lisä- tai muutostyö, dokumentoinnista vastaa tilaaja itse. Rakennuksen käytönaikaisen dokumentaation takuuajan jälkeen haastateltava kertoi luonnollisesti kuuluvan kiinteistön omistajalle. Varsinkin rakennukseen tehdyistä muutostöistä tulisi tallentaa tarkka kuvaus koko muutostyön prosessista, jotta kiinteistön muutoshistoria säilyy myös mahdollisille uusille kiinteistön omistajille.

Talokansion päivittämisestä takuuajalla ja rakennuksen elinkaaren aikana haastateltava kertoi seuraavaa. Tehdyistä töistä tulisi OSAO:n toimittaa valmis dokumentaatio talokansioon liitettäväksi: ”Lähtökohtana rakentajan puolelta olisi se, että tiedot toimitetaan kuin töitä tehdään, niitä erikseen pyytämättä olisi positiivinen asia.” (KÄ) Takuukorjausten osalta haastateltava kertoi talokansion tietojen päivittämisen kuuluvan korjaustyötä tekeväälle taholle esimerkiksi siten, että kaikki tarvittavat dokumentit annetaan valmiina kansioon liitettäväksi.

Jatkokehityskohteet ja vapaa sana

Rakennuksen omistaja ja loppukäyttäjä kertoo, että tärkein ominaisuus OSAO:n kohteiden yhteishenkilössä on tavoitettavuus. Takuuaikana luonnollinen yhteishenkilö on vastaava mestarin, mutta tietoa on saatu korjaustöistä myös vastaavilta opettajilta. Toki yrityksiin ja hankkeen yhteistyökumppaneihin yhteydenpito hoituu luontevammin vastaavan mestarin kautta:

Sopiva yhteishenkilö asiantuntijuuden ja kokonaisnäkemysten kannalta olisi vastaava mestari. Yhteishenkilön tärkein attribuutti mielestäni on se, että hän on saavutettavissa. – – meilläkin on tässä kiinteistössä tehty hyvää yhteistyötä sitten opettajienkin kanssa eri osa-alueisiin liittyen – – tämä ajatus on lähtenyt vastaavan mestarin puolelta aikanaan. – – se on ollut sitten se nopeampi tapa, kuin että joka kerta vastaavaan mestariin otettaisiin aina yhteyttä samaan asiaan liittyen. Toisaalta jos puhutaan yrityksistä, yhteistyökumppaneita, jotka ovat olleet rakennusprojektissa, ehkä näiden osalta olisi mielestäni helpompaa, että yhteydenottokanava olisi päävastuussa oleva taho [takuuaikana OSAO]. (KÄ)

Kiinteistön omistajan ja loppukäyttäjän mukaan talokansion kehittäminen digitaaliseen muotoon on tulevaisuutta, kunhan tiedon säilyvyys, turvallisuus ja tavoitettavuus varmistetaan. Haastateltava pitää myös tiedon digitaalisen dokumentoinnin läpinäkyvyyttä tärkeänä. Dokumentointi on avointa ja totuudenmukaista sekä kiinteistön omistajalla ja loppukäyttäjällä tulee olla pääsy kaikkiin dokumentteihin. Haastateltavan mukaan takuuajan digitaalisen aineiston ylläpidosta vastaisi rakennushankkeen toteuttaja eli OSAO. Takuuajan jälkeen kiinteistöön liittyvä tietopaketti toimitettaisiin kokonaisuudessaan kiinteistön omistajalle esimerkiksi sähköpostilla ja USB-tikulla.

Haastateltava kertoi itse olevan noviisi rakentamiseen ja kiinteistönpitoon liittyvissä asioissa. Sen vuoksi huolellinen dokumentaatio on erityisen tärkeää. Muistin varaan ei voi jättää mitään asioita:

Isoin haaste on se, että todella helposti jotain jää dokumentoimatta. Jälkikäteen on hankalaa – – mikäli tilanteessa ei itsessään ole dokumentteja tehty. Se olisi yksi tähdellisimmistä kehityskohteista. Se etu siinä on, että kaikki tieto on hallittavissa, toki kiinteistön omistajan puolelta siten, että siihen pystytään palaamaan ja myöskin rakentajan puolelta, että voidaan osoittaa, että kaikki nämä asiat on tehty, katsottu asianmukaiseksi ja korjattu. (KÄ)

Rakennuksen omistajan ja loppukäyttäjän näkökulmasta tiedon vastaanottamisessa, tiedon jakamisessa ja tiedon hallinnassa oleellista on, että prosessit ovat selkeät ja kaikkien osapuolten tiedossa. Näin tieto on hyvin hallussa kaikissa rakennushankkeen vaiheissa takuuajan loppuun saakka. Haastateltava ehdotti sähköisen järjestelmän perustamista, jonka avulla rakennuksen omistaja ja loppukäyttäjä saisi yhteyden helposti rakennushankkeessa mukana olleisiin tahoihin:

Kun mietitään kokonaisuutta, otetaan huomioon se, että toimijoita on [kiinteistön rakentamisessa] useita, käyttäjän puolelle yhden oven periaate on kaikkein miellyttävien ja helpoin. Helposti kun se lähtee hajaantumaan, se sitten huomataan, että lankoja kädessä pideltäviksi onkin sitten paljon. (KÄ)

Rakennuksen omistaja ja loppukäyttäjä piti haastattelua monipuolisena, koska tutkimuskysymykset oli selvästi räätälöity vastaamaan hyvin haastateltavan asemaa OSAO:n rakentaman kiinteistön omistajana ja loppukäyttäjänä. Haastateltavan IT-osaaminen toi tehtyyn teemahaastatteluun selvää lisäarvoa.

4.5 Projektitiedon luonti ja hallinta rakennusalan erityisosaajan näkökulmasta

Tiedon vastaanottaminen

Rakennusalan erityisosaajien haastattelussa katsontakanta asioihin oli pääsääntöisesti rakentamisessa yleensä, mutta mukana oli myös OSAO:n hankkeita käsitteleviä kysymyksiä. Toinen haastateltavista työskentelee Oulun yhdessä suurimmista rakennusliikkeistä työpäällikkönä. Häneen viitataan analyysissä työpäällikkönä. Toinen haastateltavista työskentelee Oulun ammattikorkeakoulun rakennusalan opettajana. Häneen viitataan analyysissä opettajana. Molemmilla haastateltavilla

on useiden vuoden kokemus rakennustyömaan eri johtotehtävistä sekä suoritettuna opettajan pedagogiset opinnot. Tässä tutkimuksessa pedagoginen näkökulma ei ole tutkielman tavoitteena. Haastattelussa heistä käytetään nimitystä erityisosaaja.

Erityisosaajien mielestä johtoryhmän tulisi olla mahdollisimman pieni, koska matala organisaatio mahdollistaa nopean ja helpomman päätösten. Johtoryhmän tulisi koostua siten, että kaikki hankkeen osapuolet ovat edustettuna. Haastattelussa opettaja ehdotti, että pääsuunnittelija voisi edustaa kaikkia suunnittelijoita ja kutsuisi erikoissuunnittelijoita tarpeen mukaan suunnittelukoukuihin. Opettajan mukaan OSAO:n johtoryhmään tulisi valita myös käytännön toimijoita eli opettajien edustajia rakennus- ja sähköasetoilta. Erityisosaajien mielestä projektin tiedonhallinnan alustan tulisi olla sähköinen, koska se on reaaliajassa muunneltavissa. Tiedonhallinnan alustan tulisi olla sellainen, että sinne voisi tallentaa esimerkiksi vaihtoehtoisia esityksiä päätöksenteon tueksi. Projektialustan pääkäyttäjällä tulisi olla oikeudet antaa käyttöoikeuksia eri käyttäjäryhmille. ”Missään nimessä isossa hankkeessa ei sähköpostin kautta saa liikuttaa minkäänlaista tietoa.” (EO1) Haastattelussa nousi esille muutamia markkinoilla olevia tiedonhallintaa helpottavia alustoja, kuten SharePoint, SokoPro ja Congrid. Näistä alustoilta haastateltavilla oli kokemusta.

Opettaja kertoi tietävänsä, että OSAO:lla on käytössään digitaalinen oppimisympäristö Pinja. Opettaja ehdottikin, että Pinjaa kannattaisi hyödyntää OSAO:n rakennushankkeessa projektialustana esimerkiksi SharePointin tapaan. Pinjan hyöty on myös siinä, että sitä voisi hyödyntää myös työmaalla tapahtuvassa opetustyössä. Myös Pinjassa voi pääkäyttäjä antaa eri toimijoille käyttöoikeuksia, joten Pinja soveltuisi hyvin myös projektipankiksi:

Mitäpä, jos sinne Pinjaan rupeaisi rakentamaan sellaisen hankekohtaisena alustan? Sitä voisi hyödyntää myös opetuksessa. Sinne samaan on mahdollista rakentaa myös projektipankki, hakemistoja niin paljon kuin itse haluaa, samaan tyyliin niin kuin opintojaksoina. Jos meillä olisi hankekohtainen kurssialusta jokaisella hankkeella, ja sinne tehtäisiin se dokumentaatio – – Te voisitte vapaasti ilman kustannuksia sitä hyödyntää. Siinä olisi se hyväpuoli myös, että kurssialustoissa pystyisi periaatteessa miettimään sitä, että tuodaanko ne dokumentit sille alustalle, vai onko ne linkkinä. Se linkki voisi olla parempi siinä mielessä – – niin se päivittyy kaikkiin kerrottavissa oleviin kohtiin. (EO2)

Opetuksen kurssialustan hyödyntäminen myös rakentamisen hankealustana tuntuisi opettajan mielestä olevan järkevää, oppilaitoksella on kuitenkin periaatteessa kaksi tehtävää; opetus- ja normaali talonrakentamistehtävät. Pinja on tuttu sekä oppilaille että henkilökunnalle ja on esimerkiksi

BEM-projektipankkia selkeämpi käyttöä. Opettajan mukaan Pinjan lisäksi tarvittaisiin helppotoiminnan Congrid-ohjelma työturvallisuuden ja laadun hallintaan. Pinjaan voi tallentaa myös hankkeen lähtötiedot pää- ja erikoissuunnittelijoita varten.

Erityisosaajat pitivät hankkeen tiedonkulun olevan yksi keskeisimmistä haasteista jo siitäkin näkökulmasta, että hankeajat ovat OSAO:lla niin pitkiä. Molemmat haastateltavat mainitsivat, että yhtä alustaa ei taida olla, missä kaikki tieto olisi ja välittyisi järkevästi kaikille hankkeen osapuolille. Työpäällikkö kertoi tiedon kulkevan useaan suuntaa: usein tarvitaan erillinen kanava talon sisäiseen ja ulkoiseen viestintään. Sähköpostin käyttämisestä viestikanaavana erityisosaajat pitivät huonona, koska viestit hukkuvat sähköposteihin. Sähköposti tulisi olla ainoastaan muistuttajana, että jollekin alustalle on tullut uutta tietoa jonkin rakennushankkeen osapuolen toimesta. ”Kun ajattelin sitä Pinja-alustalle tekemistä, sitä kautta pystyisi myös viestinä laittamaan hankkeen eri osapuolille tietoa. – – Sähköposti toimii ainoastaan muistuttajana, että sinulle on tullut Pinjaan viestiä.” (EO2)

Haastateltavat kertoivat, että palaverikäytänteistä kannattaa ja tuleekin aina sopia hankkeen osapuolten välillä heti rakennushankkeen alussa. Työpäällikkö kertoo, että suurissa rakennushankkeissa palaverit sovitaan hankkeen koko ajalle. Yksittäisen palaverin kesto ei saa ylittää sille varattua aikaa vaan aiheesta jatketaan seuraavassa jo sovitussa palaverissa:

Sellaiset palaverikäytänteet, jossa [palaverit ovat] ehdottomasti säännöllisiä ja ne täytyy sopia koko hankkeen ajalle ja hyvissä ajoin lyödä lukkoon ne palaverikäytänteet. Sellainen on tärkeä käytäntö palaverissa, että [sovittu palaveriin] käytetty aika ei saa ylittyä. Jos se [palaveriin käytössä oleva aika] on kaksi tuntia, se loppuu juuri silloin, ja jos asiat jäävät kesken, ne jäävät kesken.” (EO1)

Opettajan mielestä tuli pyrkiä pitämään mahdollisimman vähän virallisia kokouksia. Virallisissa kokouksissa käytäisiin läpi valmiiksi etukäteen pienemällä osallistujamäärällä mietittyjä vaihtoehtoja:

Palaverikäytänteet tulisi minimoida – –. Kontaktit pitäisi pystyä hoitamaan ei niin byrokraattisesti. – – Rakennushankkeessa toimii hyvin – – niin sanotut täsmä palaverit kahden kesken pienellä porukalla ja – – etukäteisvalmistelu niin, että ne asiat mitä siellä [palaverissa] käsitellään, niin työ on tehty etukäteen. Palaverissa esitellään asia ja todetaan, että tämä on nämä kaksi ratkaisuvaihtoehtoa, miten edetään. Valmistelu nousee arvoonsa siinä. (EO2)

Rakennushankkeessa reagointiaika esitettyihin kysymyksiin vaihtelee haastateltavien mukaan hankkeen koon ja hankkeessa olevien osapuolten mukaisesti. Jos hankkeessa on mukana rakennettavan kohteen tilaaja tai tuleva käyttäjä, tiedonkulku merkittävästi hidastuu. Mikäli hankkeessa rakennettavan kohteen tilaaja tai käyttäjä on mukana jo hankkeen suunnitteluvaiheessa, silloin viesteihin vastaamisaika voi olla jopa kaksi viikkoa. Jos kyseessä on perustajaurakoitsijan kohteesta eli niin sanotusta grynderikohteesta, tiedonkulku on huomattavasti nopeampaa. Opettaja kertoo haastattelussa, että pitkän vastaamisajan vaarana on, että asiat vanhenevat eli jo esitetyt kysymykset hautautuvat uusien ja kiireellisempien kysymysten alle. Toisaalta kiireettömiä tai vastaavalmisteilla olevia asioita ei kannata ottaa liian aikaisin esille ainakaan virallisissa kokouksissa. Erityisosaajien mukaan asian ratkaisusta kannattaa keskustella lähtökohtaisesti ensin pienessä ydinporukassa.

Rakennushankkeen päätöksentekoketjun toiminnasta erityisasiantuntijat nostivat esille, että johtoryhmään tuodut asiat pitää olla hyvin valmisteltuja projektiryhmissä. Lisäksi ylemmän tason tulee antaa luottamus siihen, että työmaatason päätökset voidaan tehdä työmaalla. Kun päätöksenteko siirretään johdolta työn suorittavalle portaalle, tämä nopeuttaa päätöksentekoa: ”Kaikki arkipäiväiset päätökset pitää olla työmaan tasolla, [siellä] pitää tietenkin olla valmius päätöksen tekoon. – – Me suomalaiset ollaan kaikki kouluja käytyjä ihmisiä, joten me osaamme päättää – –, miten ne [työt] tehdään.” (EO2) Sähköisen tiedonkulun kehittäminen rakennushankkeessa edellyttää haastateltavien mukaan tiedonkulkupalaverien vakiinnuttamista koko rakennushankkeen ajalle. Myös tiedonkulun kanava tulee rakentaa sellaisiksi, että hankkeen osapuolilla tieto on hyvin saavutettavissa. Näin varmistetaan se, ettei tiedotuskanava tukkeudu.

Tiedon jakaminen

Rakennusalan erityisosaajilta kysyttiin haastattelussa, miten projektitiedon jakaminen rakennushankkeen osapuolten välillä tulisi hoitaa. Molemmat olivat sitä mieltä, että tiedon saavutettavuuden ja ajantasaisuuden vuoksi tulee avata sähköinen projektiportaali, jonka käytöstä on yhdessä sovittu selkeät pelisäännöt. Kaikki puhelimella, sähköpostilla tai keskustelemalla työmaalla tapahtuva dokumentointia vaativa tiedonjakaminen ei ole enää tätä päivää:

Ehdottomasti hankkeen alussa pitää avata yhteinen sähköinen projektiportaali, jossa kaikki tieto hallinnoidaan. Siellä jaettu tieto on – – paikkansapitävää. Mitään sellaista puhelimella

tai sähköpostilla sopimista, työmaalla huutelua tai sellaista ei tiedon jakamiseksi hyväksytä. Ehdottomasti sellainen jakelukanava, jossa jää kirjallinen jälki. (EO1)

Haastateltavat kertoivat, että hankkeen suunnittelun etenemisestä tulisi pitää säännöllisiä projektikokouksia. Näiden kokousten tarkoitus on kertoa tilaajalle, missä vaiheessa hanke on menossa. Hankkeeseen tulisi määrätä joku johtoryhmän jäsenistä vastaamaan tästä tehtävästä. Ajoittainen suunnittelusopimuksen läpikäyminen hankkeen edetessä osaltaan parantaa suunnittelu kulun seuranta erityisosaajien mielestä:

Meillä on esimerkiksi tapana pitää vähänkin isommista hankkeista kerran viikossa sellainen suunnittelupalaveri, – – jossa käydään läpi suunnitelmien etenemisen tilanne, ja sitä peilataan rakennusaikatauluun, hankinta-aikatauluun ja suunnittelu-aikatauluun. Siitä sitten laaditaan tarvittaessa tilaajan suuntaan lista kysymyksistä ja annetaan tietoa, missä mennään. (EO1)

Haastattelun aikana opettaja pohti myös OSAO:n tehtävää ammatillisen koulutuksen järjestäjänä ja rakennusliikkeenä. OSAO:n rakennushankkeiden työmaa-aikainen opetushenkilöstö ja oppilaat vaihtuvat pitkäkestoisten hankkeiden aikana useaan otteeseen, joten dokumentaation tärkeys korostuu entisestään. Hyvä dokumentaatio selkeyttää myös kohteen vastuunjako valmistuneesta kiinteistöstä. Vastaavan mestarin rooli korostuu, jotta hanke saadaan vietyä läpi suunnitellusti.

Erytisosaajien kertoivat, että työmaakokoukset ovat keskeisin päätöksentekopaikka rakennushankkeen toteutusvaiheessa. Säännöllisillä työmaakokouksilla varmistetaan tiedon kulkeminen kaikille hankkeen osapuolille. Kokousten pöytäkirjat ja muistiot tulee tehdä ja tallentaa sovittuun paikkaan yhdessä sovittuun aikataulun mukaisesti. Työmaakokouksissa käsitellään myös hankkeen kustannuksiin ja aikatauluun liittyvät kysymykset. Näitä keskusteluja ei tule koskaan käydä pelkästään puhelimen tai sähköpostin välityksellä sekaannusten ja väärinymmärtämisen välttämiseksi: ”Työmaakokouskäytäntö on edelleen käytössä rakennusala hallitseva päätöksentekopaikka, juridisesti pitävin. Kaikki päätökset täytyy kuitenkin siellä sitten käsitellä, varsinkin sellaiset päätökset, joihin liittyy aikataulu tai kustannuksia.” (EO1) Työmaakokouksissa tehdyt päätökset ilmoitetaan usein asianomaisille suullisesti, mutta päätökset on dokumentoitu myös projektialustalle.

Erytisosaajat kertoivat, että työmaan johtohenkilöstölle esiin tuodut asiat vaativat käytännössä aina asiaan perehtymistä ja päätösten tekemistä. Tarvittaessa päätöksistä konsultoidaan hankkeen osapuolten edustajia. Haastattelussa selvisi, että muutoksia rakennushankkeessa tulee esiin päivittäin. Muutoksia tulee sekä rakentajan että kohteen tilaajan puolelta. Suurista muutoksista tehdään ensin valmistelutöitä projektiryhmissä, ja sitten asia viedään päätettäväksi johtoryhmälle.

Muutokset haastateltavien mukaan tulee dokumentoida huolella ja varmistaa, että kaikki asianosaiset saavat oikean tiedon ajallaan. Erityisesti alkuperäisiin suunnitelmiin tehdyt muutokset tulee käydä läpi työmaakokouksissa. Jos rakennushankkeeseen tulee mukaan uusia henkilöitä, heidät tulee perehdyttää hyvin rakennushankkeeseen. Työpäällikkö kertoi, että uusi henkilö on hänen työskentelemässään yrityksessä yleensä esitelty työmaakokouksissa kaikille hankkeen jäsenille. Nykyisissä rakennushankkeissa projektialusta on välttämätön: ”Tiedon määrä on lähtenyt ihan lapsesta näissä nykyhankkeissa – – sellaista ammattilaista ei kyllä ole, joka sen kaiken [tiedon] pystyy hallitsemaan ja jäsentämään ilman portaalia.” (EO1) Opettaja nosti haastattelussa esiin, että heillä olisi ammattikorkeakoulussa osaavia opiskelijoita, jotka pystyisivät rakentamaan esimerkiksi opinnäytetilauksena Pinjasta OSAO:n hankkeisiin soveltuvan projektialusta.

Tiedonhallinta

Erityisosaaajien haastattelussa selvisi, että tiedonhallintajärjestelmiä on ollut käytössä useita heidän työuransa aikana. Oulun kaupungilla käytössä oleva rakennuslupajärjestelmä oli tarkoitukseensa sopiva. Haastateltavat nostivat esille SokoPron, Congridin ja SharePointin ohjelmistot, joiden käytöstä heillä oli positiivisia kokemuksia. Pohjoismainen SokoPro on pilvipalvelu tietojen hallintaan, jakamiseen ja arkistointiin. Työpäällikkö piti SokoPro-projektialustaa hyvänä, mutta ei täydellisenä:

SokoPro -pankki on tosi hyvä. Se toimii – – tiedonhallintaan loistavasti. Sinne jää aina revisiohistoria taakse. Jos tallennat vaikka uuden asemapiirroksen vanhan päälle, niin se vanha on siellä taustalla, ja sen saa aina etsittyä sieltä tarvittaessa. SokoPro [-järjestelmästä] – – ei tule kuittausta [muutoksista] – – joten täytyisi sellainen lukukuittaus-järjestelmä ehkä miettiä – –, ettei jäisi sen varaan, että oletetaan että kaikki on sen [tehdyn muutoksen] katsonut. (EO1)

Molemmat haastateltavat pitivät tärkeänä sitä, että uusien dokumenttien lisääminen järjestelmään ei poistanut vanhempaa saman nimistä dokumenttia. Vanha dokumentti pitää sisällään arvokasta tietoa esimerkiksi tarjouksen perusteena olleesta tiedosta. Projektitiedon hallinnasta erityisosaaajilla oli vahva näkemys. Oli järjestelmä mikä tahansa, järjestelmän käyttöön tulee olla nimetty vastuuhenkilöt ja heille varahenkilöt:

Tarkat vastuuhenkilöt – –, että kuka vastaa mistäkin asiasta ja niiden päivittämisestä, niille pitäisi nimetä vastuuhenkilöt siten, että he tietävät aina kun jotakin tapahtuu, miten se vaikuttaa minun vastualueeseeni ja mitä minun pitää tehdä nyt seuraavaksi. Sen voi sanoa työelämästä – –, että niin sanottu ryhmässä hoitaminen, se ei onnistu. Se pitää olla tietyllä aina se vastuu. (EO2)

Kaikki projektialustan käyttäjät tulee myös tarvittaessa kouluttaa järjestelmän käyttöön. Järjestelmän käytöstä tulee sopia hankkeen alussa. Projektialustalle tehdyistä muutoksista tulee aina tiedottaa kaikkia hankkeen osapuolia, joita asia koskee. Sähköposti on tähän hyvä muistuttaja. Parhaimmassa tilanteessa projektialusta lähettää tämän viestin automaattisesti. Tärkeää olisi saada myös kiittäminen siitä, että tehdyt muutokset on käyty järjestelmässä katsomassa. Opettaja otti haastattelussa esille myös sen, että valittu projektialusta ei saisi kuitenkaan tuoda työmaalle lisää byrokratiaa. Projektialustan tulisi myös edesauttaa työmaalla työskentelevää henkilökuntaa:

Minua häiritsee suunnattomasti se, että aina kun me otamme – – jonkun tiedonhallinnon sovelluksen rakennusosalalla käyttöön, niin se tuo paljon byrokratiaa taas lisää. – – Se pitäisi saada sillä tavalla menemään, että kaikki mitä me käytämme, edesauttaisi sitä meidän toimintaamme. [Esimerkiksi] Congrid on järjestelmä, jolla pystyttäisiin jonkin verran sitä kokonaisuutena vähentämään, mutta se tarkoittaa sitä, että – – organisaatioissa [on] joku, joka ottaa sen [käytön ja kehityksen] vastuulleen. (EO2)

Sopivana projektipankkina OSAO:lle haastateltavat mainitsivat laadun ja turvallisuuden hallintaan Congridin, projektipankiksi SokoPro:n tai Pinja-ohjelmiston. Sähköisen tiedonhallintajärjestelmän tärkeimmät ominaisuudet ovat helppo käyttöönotto ja järjestelmän vaivaton käytettävyyden. Erityisosaajat mainitsivat haastattelussa, että mikäli asiat hoituvat yhdellä projektialustalla, aina parempi. Hankkeen alkuvaiheen etenemistä seurataan suunnittelupalaverissa. Kun suunnittelijat lisäävät jo varhaisessa vaiheessa alustavia suunnitelmia tilaajan kommentoitavaksi, rakennushanke etenee tehokkaammin vuoropuhelun avulla sujuvasti. Toimiva vuoropuhelu lisää luottamusta hankkeen eri osapuolten välillä:

On tärkeää, että suunnittelijat laittavat jo niitä luonnoksia heti liikkeelle ja myös jakoon tilaajan suuntaan – – se on sellaista vuorovaikutusta, käsi kädessä menemistä koko matkan ajan. Ei niin, että suunnitelmia viedään liian pitkälle ja sitten vasta tilaaja kommentoi suunnitelmia. Silloin voi tulla isoja muutoksia ja [se] aiheuttaa aikataulupaineita. (EO1)

Tärkeää on dokumentoida tehdyt päätökset perusteluineen. Tämä helpottaa uusien osapuolten mukaantulon projektiin. Kaikki hankkeessa tapahtuvat muutokset tulee käsitellä työmaakokouksissa. Työmaakokousten muistiot tulee tallentaa niille sovittuun paikkaan. Haastateltavat korostivat sitä, että dokumenttien versiohistoria tulee säilyttää projektialustalla, jotta muutoshistoriaa on mahdollista jälkikäteenkin seurata: ”Joitakin kertoja on käynyt niin, että alkuperäinen suunnitelma, josta on lähdetty liikkeelle, se onkin poistettu. – – Jos tehdään muutos, voi olla hankala seurata jälkikäteen, että mitä tässä oikein on tapahtunut.” (EO2)

Erityisosaajien mielestä omakotitalohankkeissa kiinteistön omistajille ja loppukäyttäjälle tulisi antaa sellainen talokansio, jossa on paperisena kiinteistön huolto- ja käyttöohjeet sekä hankkeen toteutukseen laaditut suunnitelmat ja piirustukset. Paperisten lisäksi tietoa voi jakaa myös sähköisessä muodossa. Haastateltavat kertovat, että usein paperinen dokumentti toimii sähköistä dokumenttia paremmin omakotitalohankkeissa, koska esimerkiksi kiinteistöhuolto tapahtuu pääsääntöisesti omatoimisesti.

Jatkokehityskohteet ja vapaa sana

Haastateltavilla on kokemusta rakennushankkeista, joissa rakennuksen omistaja tai loppukäyttäjä on ollut mukana rakennushankkeessa alusta asti. Molemmat haastateltavat kertoivat, että rakennushankkeesta tulee selkeästi työläämpi, koska mukaan tulee uusi taho, joka haluaa olla mukana tekemässä päätöksiä. Omistaja tai loppukäyttäjä voi tuoda suunnittelu- ja rakennusvaiheessa esille sellaisia asioita tai näkökulmia, joita hankkeen muut osapuolet eivät ole osanneet ottaa huomioon. Lisäksi merkitystä on myös sillä, onko kyseessä kertarakentaja vai ammattirakentaja. Molemmat haastelevasti kuitenkin korostivat sitä, että rakennuksen omistajan tai loppukäyttäjän olleessa hankkeessa mukana, tuottaa se kiinteistön käyttöön paremmin soveltuvan rakennuksen:

Se on selvää, että lopputulos on parempi, kun omistaja on mukana läpi sen hankkeen. Ja vielä parempi siitä hankkeesta tulee, jos urakoitsija on myös mukana alusta asti. – – Hankkeen vienti menee hieman raskaammaksi, kun käyttäjä on aktiivisesti mukana, mutta se johtuu vain siitä, että siitä tulee semmoista informaatiota, jota ehkä urakoitsija ei itse osannut ajatella. Vaikka hankkeesta tulee raskaampi, – – lopputulos on sitten aina parempi. (EO1)

Haastateltavien mukaan rakennuksen omistajan tai loppukäyttäjän mukana oleminen yleensä nostaa rakennushankkeen kustannuksia. Vaikka kustannukset nousevat rakennushankkeen aikana, voi säästöjä syntyä rakennuksen elinkaaren aikana, kun jo suunnitteluvaiheessa on esimerkiksi luovuttu turhista neliöistä. Omistajan tai loppukäyttäjän huono varautuminen kustannusten nousuun voi aiheuttaa varsinkin rakennushankkeen loppuvaiheessa huolta varojen riittävydestä. Siksi hankkeisiin, joissa on mukana rakennuksen omistaja tai loppukäyttäjä, kannattaa valita sellaisia henkilöitä, jotka ovat kokeneita ja asiakaspalveluhenkisiä. Näin hankkeen läpivienti on lähes välttämätöntä. Haastattelussa erityisosaajat kertoivat, että perustajaurakoitsijakohteet ovat saaneet suo-

siota, koska rakennuksen omistaja tai loppukäyttäjä pääsee tutustumaan kohteeseen rakennusvaiheen aikana vain muutamia kertoja. Perustajaurakoitsijakohteessa rakennuksen omistaja tai loppukäyttäjä pystyy yleensä vaikuttamaan ainoastaan kaluste- ja pintamateriaaliratkaisuihin.

Haastateltavat kertoivat, ettei rakennuksen omistajan tai loppukäyttäjän mukanaolo vaikuta tiedonhallintaan muutoksia. Omistaja tai loppukäyttäjä on mukana ainoastaan ulkoisessa viestintäkanavassa. Sisäinen viestintäkanava on tarkoitettu esimerkiksi päivittäiseen työmaatoimintojen viestintään ja se ei ole omistajalle tai loppukäyttäjälle tarpeellista tietoa. Erityisosaajat mainitsevat, että rakennuksen omistajan tai loppukäyttäjän läsnäolo hankkeessa edellyttää omistajalta tai loppukäyttäjältä aktiivista osallistumista. Tämä tarkoittaa sitä, että omistaja ja loppukäyttäjä pystyy tekemään vaikeita päätöksiä sovitus aikataulussa. Näin vältetään turhilta viivästyksiltä ja jo tuotantoon ehtineiltä suunnitelmien muutoksilta:

[Jos] loppukäyttäjältä on edustaja suunnittelupalaverissa, silloin se tarkoittaa sitä, että – siellä täytyy myös osallistua, jos siellä halutaan olla mukana. Käyttäjäkin tunnistaisi jo varhaisessa vaiheessa, että mitä oikeasti esimerkiksi tilaryhmittelyä haluaa. (EO1)

Rakennuksen omistajalle tai loppukäyttäjälle laatu on tärkein asia. Rakennushankkeessa laatu näkyy esimerkiksi ammattimaisuudessa, työturvallisuudessa, laadunhallinnassa, tiedottamisessa, työmaan etenemisessä aikataulussa ja budjetissa. Näistä asioista oikea-aikainen tiedottaminen rakennuksen omistajalle tai loppukäyttäjälle edistää rakennushankkeen sujuvaa läpivientä.

Haastateltavat kertovat, että kiinteistön omistaja tai loppukäyttäjä on yleensä halunnut muutoksia tilaratkaisuihin, pintamateriaaleihin, akustisiin ratkaisuihin, kulunhallintaan ja kiinteistön lukitukseen. Omistajalta tai loppukäyttäjältä tulevat muutokset tulisi olla tiedossa jo suunnittelun luonnosvaiheessa, koska valmiiden suunnitelmien muuttaminen on aina työlämpi. Loppuvaiheen hyvin pienikin muutos voi aiheuttaa suuren kustannustason nousun, ja tämä tulee yleensä yllätyksenä kiinteistön omistajalle tai loppukäyttäjälle. Esimerkiksi pintamateriaalien muutos märkätiloissa voi aiheuttaa talotekniikkaan isoja muutostöitä. Kaikki muutokset tulee dokumentoida huolella, jotta asioiden selvittely jälkikäteen perustuu dokumenteista tarkistettaviin tietoihin.

Erityisosaajilta kysyttiin haastattelussa tulevaisuuden näkymiä rakentamisen tietohallintaan. Työpäällikkö epäili, että käyttöön voisi tulla laaja tietomalli, joka toimii rakennuksen koko elinkaaren ajan: ”Luulen, että tulevaisuudessa on [yksi] tietomalli, jolla – – koko hankkeen data säilötään ja hallitaan. Siitä tietomallista saa – – tulosteen vaikka lattiapinnoista, – – [ja] siihen viereen hoito-

ohjeet lattialle.” (EO1) Tulevaisuudessa myös langaton tiedonsiirto tulee yleistymään esimerkiksi anturiteknologian myötä. Kasvavasta tietomäärästä johtuen rakennushankkeen ylimmän johdon avuksi tarvitaan tulevaisuudessa IT-osaajia, mutta tiedonhallintavastuun tulee säilyä rakentamisen ammattilaisten käsissä. Näin vältetään tilanteelta, että sisäisen viestinnän dokumentteja ei pääse valumaan ulkoisen viestinnän kanaviin.

Opettaja nostaa haastattelussa esiin monipuolisemman sähköisen huoltokirjan käyttöönoton myös pientalorakennushankkeissa. Huoltokirjasta kiinteistön omistajalle tai loppukäyttäjälle tulee hälytykset kiinteistöön tehtävistä huolto- ja korjaustöistä esimerkiksi sähköpostiin. Kun huolto- ja korjaustyöt on kuitattu suoritetuksi, tulee siitä automaattinen dokumentaatio sähköiseen huoltokirjaan: ”Toisaalta taas huomaa, että miten talotekniikka menee edellä tässä [ajassa]. Siellähän on kaikki ilmanlämpöpumput, iv-koneet ja – – kodinkoneet, nehan on kaikki kohta WiFi:n kautta kytkettävissä ja ohjattavissa. Se on – – ensimmäinen askel [kohti sähköistä huoltokirjaa].” (EO2)

Tiedonkulun ja tiedonhallinnan keskeisimpinä asioina erityisosaajat pitivät turvallista ja helppokäyttöistä hankealustaa, tiedonkulun oikea-aikaisuutta, rakennushankkeen dokumentaation hallintaa, tiedon ja tehtyjen päätösten reaaliaikaisuutta. Tietojen reaaliaikaisuus vaatii tiedon tallentamista sähköisessä muodossa, jotta vältetään vanhentuneiden tietojen käytöstä. Tietomäärän huomattava lisääntyminen rakennushankkeissa edellyttää oleellisen tiedon kohdentamista oikeille henkilöille. Haastateltavat toivat esille yhteisten pelisääntöjen luomisen tiedonkulkuun ja -hallintaan esimerkiksi oppaan muodossa. Yhteisesti hankkeen alussa sovituista käytännöistä tulee muistuttaa hankkeen edetessä esimerkiksi työmaakokousten yhteydessä. Näin myös hankkeeseen myöhemmin mukaan tulleet tahot saavat perehdytyksen tiedonkulkuun ja -hallintaan. Tärkeänä asiana erityisosaajat mainitsevat sen, että kaikki käytössä olevat järjestelmät helpottaisivat rakennushankkeen läpivientä.

5 TULOSTEN KOONTI JA JOHTOPÄÄTÖKSET

5.1 Tulosten tarkastelu

Tässä luvussa käsitellään tutkimustuloksia asetettujen tutkimuskysymysten näkökulmasta. Asetetut tutkimuskysymykset olivat 1) millainen on OSAO:n rakennushankkeiden nykytilanne tiedon vastaanottamisessa, tiedon jakamisessa ja tiedonhallinnassa sekä 2) miten OSAO:n rakennushankkeiden tiedon vastaanottamista, tiedon jakamista ja tiedon hallintaa voitaisiin parantaa. Tutkimuksen lähtökohtana oli kartoittaa opiskelijatyönä tehtävien omakotitalojen tiedonhallintajärjestelmän ja viestinnän nykytilanne. Tiedonhallintajärjestelmä kattaa ajanjakson rakennuksen suunnittelun aloituksesta rakentamiseen sekä takuuajan päättymiseen saakka. Tutkielman tavoitteena on parantaa tiedonhallintaa ja viestintää OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennushankkeissa. Alaluvussa 5.2. kuvaan OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennushankkeiden tiedonhallinnan ja viestinnän nykytilannetta. Luvussa 5.3. annetaan parannusehdotuksia rakennushankkeiden tiedonhallinnan ja viestinnän järjestämiseksi.

5.2 OSAO:n rakennushankkeiden nykytilanne tiedon vastaanottamisessa, tiedon jakamisessa ja tiedonhallinnassa

Rakennushankkeen tiedonkulun järjestämisen päävastuu on hankkeen tilaajalla, mutta tiedonkulun vastuu on kuitenkin kaikilla rakennushankkeen osapuolilla. Opiskelijatyönä rakennettavien omakotitalojen rakennushanke poikkeaa normaalista omakotitalohankkeesta rakennushankkeen aikataulun, käytettyjen rakenneratkaisujen, rakennusmateriaalien ja työkustannusten osalta. OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennushankkeiden rakennusaika on kolmesta neljään vuotta, materiaalikustannukset ovat selvästi suuremmat kuin yleensä Oulun seudun alueen omakotitalojen rakennushankkeissa, työkustannukset ovat matalammat.

OSAO:n Haukiputaan rakennushankkeiden päätavoitteena on antaa opetusta rakennusalan opiskelijoille, ja valmistuva omakotitalo syntyy tämän prosessin tuloksena. Rakennushankkeeseen osallistuvat yhteistyökumppanit valitaan OSAO:n tekemän kilpailutusten perusteella. Päätös rakennushankkeesta tehdään hyvissä ajoin, jotta yksikön opiskelijoille on tarjolla oppimisympäristö. Hankintapäätöksen jälkeen rakennushankkeelle muodostetaan johtoryhmä. OSAO:n eri yksiköissä on

eroavaisuuksia johtoryhmän kokoonpanossa. Haukiputaan yksikössä johtoryhmään kuuluvat pääsuunnittelija, rakentamisalojen koulutuspäällikkö, OSAO:n yksikön vastaava mestari ja opettaja-edustaja sähköalalta. Pääsuunnittelija edustaa johtoryhmässä myös kaikkia erikoissuunnittelijoita ja opettajaedustaja työmaalla toimivia sähkö ja rakennusalan opettajia.

OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennushankkeiden tietoa vastaanotetaan ja jaetaan useita eri viestintäkanavia pitkin. Pääosa sisäisestä ja ulkoisesta viestinnästä hoidetaan sähköpostin, Teams-videopuheluiden, Teams-tiedostojen sekä puhelimen välityksellä. Työmaaviestintä tapahtuu pääosin työmaakouksissa, joista ei yleensä laadita muistioita tai pöytäkirjoja. Työmaalla liikkuu paljon tietoa myös WhatsApp-sovelluksen kautta. Työmaalla käydyissä kahvipöytäkeskusteluissa rakennushankkeen vastaava mestari käy opetushenkilöstön kanssa läpi esimerkiksi seuraavaa työvaihetta sekä työvaiheiden valmisteluun ja suunnitteluun liittyviä asioita. OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennushankkeissa on käytössä OSAO:n intranet-lähiverkko, johon tallennetaan esimerkiksi työvaiheisiin laadittuja työturvallisuussuunnitelmia. Rakennustyömaalla työturvallisuuden tason TR-mittaus tapahtuu Congrid-sovelluksen avulla yhteistyössä OAMK:n kanssa. Viestintäkanavia on käytössä useita, joten tiedon löytäminen useista eri kanavista on hankalaa ja aikaa vievää.

Haastattelussa pääsuunnittelija kertoi pääosan rakennushankkeen viestinnästä kulkevan sähköpostin kautta. Pääsuunnittelija kertoi myös, että hankkeen alussa tilaajalta ja erikoissuunnittelijoilta saatavia lähtötietoja pyydetään ainoastaan ajankohtaisiin asioihin, jotta vastaukset tulisivat nopeasti. Haasteena OSAO:n rakennushankkeiden viestintään liittyvissä asioissa pääsuunnittelija mainitsi muun muassa päätöksiä tarvitsevien asioiden pitkän vastausajan ja sen, että viestejä ei aina lueta. Pääsuunnittelijan mukaan rakennushankkeen henkilömuutokset ovat aiheuttaneet ylimääräistä työtä sekä tiedon menettämistä puutteellisen dokumentoinnin myötä. Pääsuunnittelijan kertoi, ettei rakennushankkeeseen osallistuvien henkilöiden varahenkilöitä ole nimetty, mikä osaltaan on vaikeuttanut viestintää. OSAO:n erään yksikön vastaavan mestarin mukaan toimiva dialogi hankkeen osapuolten välillä on auttanut rakennushankkeen läpiviemistä suunnitellusti. Oulun kaupungin rakennuslupajärjestelmän ruuhkautuminen on aiheuttanut viivettä rakennushankkeiden käynnistymisessä vastaavan mestarin mukaan.

OSAO:n rakennushankkeiden suunnittelijoiden tuottamat piirustukset ja suunnitelmat tallennetaan BEM-projektipankkiin tai Teams-kanavalle. Haastatellun pääsuunnittelijan mukaan BEM-projektipankki on toimiva säilytyspaikka suunnitelmille ja piirustuksille, mutta rakennushankkeen viestintään järjestelmä ei toimi, koska osa suunnittelijoista pitää BEM-projektipankkia haastavana käyttää.

Vastaavan mestarin mukaan Teams-kanava on todettu nyt toimivaksi ratkaisuksi tiedon hallintaan heidän yksikössään. Vastaava mestari kertoi BEM-projektipankin olevan heidän käyttöönsä vanhanaikainen. Pääsuunnittelijan mukaan Teams-kanavalle liitettyjen tietojen säilyminen mietityttää, mutta etäkokousten järjestämiseen Teams-alusta on toimiva ratkaisu.

Nykyisin käytettävillä viestikanavilla rakennushankkeen viestintä on pääsuunnittelijan mukaan hankalaa, koska BEM-projektipankkiin ei laiteta suunnitelmien luonnoksia ja tilaajan päätöksiä joutuu odottamaan kohtuuttoman pitkään. Pääsuunnittelija kertoi, että hän joutuu useasti toimimaan hankkeen tiedon välittäjänä, koska yhteisesti rakennushankkeen alussa sovittua hankealustaa viestintään ei ole. Lisäksi pääsuunnittelijaa työllistää se, että BEM-projektipankkiin tehdyistä muutoksista ei tule automaattisesti viestiä rakennushankkeen osapuolille. Manuaalisella tai automaattiviestinnällä pääsuunnittelijan mukaan mahdollistettaisiin uuden tai muuttuneen tiedon saanti rakennushankkeen jäsenille reaaliaikaisesti. Vastaavan mestarin ja pääsuunnittelijan mukaan rakennushankkeiden puutteellinen dokumentointi tehdyistä päätöksistä aiheuttaa tarpeellisen hanketiedon jäljittämistä ja pahimmassa tapauksessa tiedon menettämisen. Heidän mukaansa näin pitkissä hankeajoissa dokumentointi rakennushankkeen kaikista asioista olisi erittäin tärkeää.

Hyvin suunnitellulla ja toteutellulla viestinnällä helpotetaan rakennushankkeiden opetus- ja ohjaus henkilöstön työtä. Pitkästä hankeajasta johtuen uusia tiedonhallintajärjestelmiä on otettu käyttöön entisten järjestelmien rinnalle tai korvaamaan ne. Uusien tiedonhallintasovellisten omaksuminen ja hallinta aiheuttaa ylimääräistä työtä ja stressiä. Hankkeen alussa on jätetty määrittelemättä rakennushankkeen tiedonhallinnan toteutus ja vastuuhenkilöt. Kun yhteisistä viestintäkäytännöistä ei ole sovittu, voi se johtaa tiedon karkaamisen useisiin eri viestintäkanaviin. Hanketietoa on luotu useisiin eri järjestelmiin tai paikkoihin, mistä johtuen ajantasainen, helposti hallittava ja saatavilla oleva tieto on haastavaa. Tarpeellisia asioita jää epäilemättä huomioimatta tai tieto unohtuu useiden viestikanavien myötä. Viestinnän moninaisuus on selvä merkki siitä, että tiedonhallintakaan ei voi olla selkeää ja helposti hankkeen osapuolten hallittavissa (Kaukonen 2018, 84).

Kesken rakennushankkeen tapahtuvat tiedonhallintajärjestelmän tai vastuuhenkilöiden muutokset voivat johtaa tiedonhallinnan epäonnistumiseen. Eri järjestelmien lisäksi organisaatiossa on huomattava määrä hiljaista ja kokemusperäistä tietoa, joka tulisi saada havaittavaan muotoon. Lindénin mukaan lukuiset tiedonhallinnan sijaintipaikat lisäävät ulkoa opettelua ja kyselemistä tiedon sijainnista organisaation sisällä. Hän mainitsee, että sijaintipohjainen tiedonhallinta on tullut

tiensä päähän tiedon määrän voimakkaan kasvun johdosta. Lindénin mukaan vaatimukset tiedonhallinnan osaamisessa kasvaa itsenäisen työn lisääntyessä ja tukitoimintojen vähentyessä. (Lindén 2015, 5–6.) Uuden opetusryhmän ja opetushenkilöstön perehdyttäminen jo käynnissä oleviin rakennushankkeisiin on vaativa tehtävä ja etenkin silloin, jos hanketiedon dokumentointi on puutteellista. Vastaava mestari on OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennushankkeiden avainhenkilö ja hän myös vastaa perehdytyksestä. Vastaavan mestarin vaihtuessa kaikki hanketiedot on selvitettävä ja koottava uudestaan useista eri tietolähteistä ja on paljon suullisesti sovittuja asioita, mitä ei pysty enää varmuudella edes selvittämään.

Kaukonen on omassa opinnäytteessään todennut, että projektiviestintä on yksi tärkeimmistä tiedonhallinnan haasteista rakennushankkeessa. Hän toteaa, että vuorovaikutuksen onnistuminen on keskeistä koko rakennushankkeen onnistumisen kannalta. Vuoropuhelun ongelmat näkyvät rakennushankkeessa muun muassa virheinä suunnitelmissa, aikataulujen myöhästymisinä ja lopputuloksen laatuongelmina. (Kaukonen 2018, 82–84.) Keräsen opinnäytetyön mukaan tiedon siirto ja hallinta on haasteellista, koska rakennushankkeet ovat ainutkertaisia ja ne jakautuvat luonteeltaan eri vaiheisiin. Hän painottaa, että organisaation sisällä tulisi olla yksi ainoa tapa esimerkiksi tiedon jakamiseen. (Keränen 2015, 58–59.) Meriluoto taas opinnäytetyössään painottaa käytettävällä teknologialla olevan keskeinen merkitys onnistuneen tietovirtojen ja -varastoinnissa ja hallinnassa. Hän painottaa käytettävän alustan tai projektipankin kriittisestä roolista rakennushankkeessa. (Meriluoto 2018, 59.)

Kaukonen toteaa omassa opinnäytteessään, että tiedonhallinnan prosessin kehittämisessä on vielä paljon työtä ja mahdollisuuksia esimerkiksi tietomallien käyttöönoton myötä. Hän toteaa, ettei käytettävissä olevaa tietoa osata tai haluta hyödyntää ja tietohallinnon suunnitteluun ei käytetä riittävästi resurssia hankkeen valmisteluvaiheessa. Kaukonen on todennut, että huolellisesti toteutettu tiedonhallinta tuo lisäarvoa rakennuksen loppukäyttäjälle, edistää yhteistoimintaa ja päätöksentekoa rakennushankkeessa. Opinnäytetyössään Kaukonen on löytänyt kriittisiä pisteitä suunnittelutyön tiedonhallintaan, mutta näitä samoja kriittisiä pisteitä voi hyödyntää kauttaaltaan koko rakennushankkeen eri vaiheissa. Hän mainitsee muun muassa kuinka tieto tuotetaan ja kuka siitä on vastuussa, päätöksentekoketjun ja koko tiedonhallintaprosessin selkeyden. Ainoastaan hyvin suunniteltu ja toteutettu tiedonhallinta luo perustan kokonaisvaltaiselle tiedon hyödyntämiselle rakennushankkeen elinkaarelle, hän toteaa. (Kaukonen 2018, 84–85.)

OSAO:n Haukiputaan rakennushankkeiden viestintä kohteen tulevan omistajan ja loppukäyttäjän kanssa tapahtuu pääasiassa sähköpostin, puhelimen, WhatsApp-sovelluksen sekä katselmusten aikana käytyjen keskustelujen avulla. Haastattelussa kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjä esitti toiveen sähköisen projektialustan käytöstä kiinteistön asioihin liittyvässä viestinnässä. Projektialustan etuna kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjää piti viestihistorian dokumentoitumista järjestelmään ja selkeän kanavan yhteydenpitoa varten rakennushankkeen osallistujien välillä. Haastateltavan mukaan alustan puuttuminen aiheuttaa paljon lisäselvittelyjä esimerkiksi rakennushankkeeseen osallistuneiden henkilöiden tai yritysten yhteystietojen löytämiseksi. Tällä hetkellä omistaja ja loppukäyttäjä on joutunut ottaman yhteyttä vastaavaan mestariin kaikissa kiinteistöön liittyvissä asioissa. Sähköpostiviestinnästä haastateltava oli havainnut, että viestit hukkuvat viestiketjuihin ja usein viestin sisältö ei vastaa viestin otsikointia.

Haastattelussa kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjän mielestä valitulla projektialustalla tulisi olla sellainen ominaisuus, että viestin lähettäjän tulisi saada tieto viestin perillemenosta ja lukukuittauksesta esimerkiksi sähköpostiin. Hän toteaa myös, että päärakennuksesta laadittu tietomalli olisi hyvä saada kiinteistön omistajan ja loppukäyttäjän käyttöön, koska nykyisellä tekniikalla siihen olisi mahdollista liittää laajasti käyttäjää palvelevia ominaisuuksia. Tietomallin hyödyntämistä koko rakennuksen tai kiinteistön elinkaaren ajanakaan ei voida unohtaa. Kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjä oli erittäin tyytyväinen työmaalla tapahtuvaan kiinteistön teknisten järjestelmien perehdytykseen, mutta toivoi perehdytyksestä myös fyysistä dokumenttia, jotta jälkikäteen asioihin palaaminen helpottuisi. Kiinteistön omistajalla ja loppukäyttäjällä on mahdollista päästä Oulun rakennusvalvonnan rakennuslupajärjestelmään. Tätä mahdollisuutta ei ollut kerrottu kuitenkaan kiinteistön perehdytyksen yhteydessä. Kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjä piti järjestelmään pääsyä hyvänä asiana, koska järjestelmästä pääsee lataamaan paljon erilaisia dokumentteja. Järjestelmän kirjautumistunnusten käyttömahdollisuus olisi hyvä olla kiinteistön omistajan ja loppukäyttäjän mielestä jo perehdytystilaisuudessa. Hän mainitsi talokansion sisältävän paljon hyödyllistä tietoa, mutta toivoi talokansion sekä fyysistä ja digitaalista versiota.

5.3 OSAO:n rakennushankkeiden tiedon vastaanottamisen, tiedon jakamisen ja tiedon hallinnan parantaminen

Haastattelussa erityisosaaajat, vastaava mestari ja pääsuunnittelija, olivat rakennushankkeen OSAO:n johtoryhmän kokoonpanosta samaa mieltä: johtoryhmän kokoonpano olisi mahdollisim-

man pieni, mutta kuitenkin sellainen, että mahdollisten henkilövaihdosten vuoksi hankkeen eteneminen ei kuitenkaan vaarantuisi. OSAO:n Haukiputaan yksikön johtoryhmän tulisi koostua pääsuunnittelijasta, vastaavasta mestarista, rakentamisalojen koulutuspäälliköstä sekä rakennus- ja sähköosaston opetushenkilöstön edustajista. Hankkeen alussa tulisi sopia myös yhteiset käytännöt tiedon jakamiseen, tiedon vastaanottamiseen ja tiedonhallintaan. Meriluoto kirjoittaa omassa opinäytteessään, että jokaisen projektin alussa on laadittava ohjeistus tiedon jakamisen organisoinniseksi (Meriluoto 2018, 59). Suunnitteluvaiheen kokouksissa tulisi olla mukana pääsuunnittelija, vastaava mestari sekä koulutuspäällikkö. Vastaava mestarin tulisi kuitenkin käydä erillisiä kokouksia kohteeseen liittyen hankkeessa mukana olevien sähkö- ja rakennusalan opetushenkilöstön kanssa. Työmaakokouksia tulisi olla säännöllisesti 2–3 viikon välein. Kokouksiin tulisi osallistua kaikki rakennushankkeeseen osallistuvat opetus- ja ohjaushenkilöstö. Työmaakokousten järjestäjän tulisi olla vastaava mestari. Kokouksista tulisi laatia muistio tai pöytäkirja, joka tallennetaan projektialustalle kaikkien saataville. Näitä sovittuja käytänteitä tulisi kerrata projektin edetessä ja erityisesti silloin, jos rakennushankkeessa mukana olevan henkilöstön vaihtumisen yhteydessä.

Työmaakokoukset ovat rakennushankkeen merkittävin tiedon jakamisen ja vastaanottamisen paikka. Haastatteluissa kävi ilmi, että työmaakokouksiin tulisi osallistua senhetkisessä rakennusvaiheessa mukana olevat tahot. Haastateltavat mainitsivat myös työmaakokouksessa käsiteltävien ja päätettävien asioiden ennakkovalmisteluiden tärkeyden. Hyvin tehdyt ennakkovalmistelut tehostavat työmaakokousten läpivientiä ja päätösten tekoa. Haastattelussa selvisi, että rakennushankkeen alussa pidetyt suunnittelukokoukset tulisi järjestää lähikokouksina toimivan dialogin löytymisen vuoksi. Etäyhteydellä pidetyt työmaakokoukset ovat haastateltavien mukaan kuitenkin toimivia ja säästävät työaika. Kaikki haastateltavat pitivät erittäin tärkeänä sitä, että kokouksesta laaditaan muistio, jonka hankkeen alussa sovittu vastuu- tai varahenkilö skannaa heti kokouksen jälkeen rakennusprojektin hankealustalle.

Kaikki haastateltavat kertoivat, että rakennushankkeiden tietomäärä on kasvanut hurjaa vauhtia. He olivat myös sitä mieltä, että ilman jonkinlaista hankealustaa ei hankkeen tiedonhallinta onnistu. Rakennusalalle on kehitetty useita ohjelmistosovelluksia. Pääosin ohjelmistosovellukset on suunniteltu isoille rakennushankkeille niin sanotuiksi tuotannonohjaustyökaluiksi. Johtoryhmän ensimmäinen tehtävä on päättää, miten rakennushankkeen tiedonhallinnan järjestetään. Rakennusalalle suunniteltujen erilaisten hankealustojen käytöstä haastateltavilla oli hyviä kokemuksia. He toivat esille haastattelussa sen, että hankealusta ei saa olla liian monimutkainen käyttää omakotitalohankkeissa. Muutama haastateltava toi haastattelussa esille, että OSAO:n Haukiputaan yksikössä

käytössä olevan BEM-projektipankin olevan liian laaja OSAO:n rakennushankkeille. BEM-projektipankki soveltuu erinomaisesti kiinteistöjen projektihallintaan, ja tästä syystä BEM-projektipankki oli OSAO:lle hankittukin. Erityisosaajien sekä kiinteistön omistajan ja käyttäjän mielestä yhdellä järjestelmällä ei rakennushankkeen tiedonhallintaa voi hoitaa ja lisäksi on huomioitava sisäinen ja ulkoinen viestintä. OSAO:n omakotitalohankkeiden tiedonhallinnan työkalun ei tarvitse olla noin järeä, koska opettajien ja tukihenkilöstön päätehtävä on kuitenkin opiskelijoiden opetustyö.

Lindén mainitsee, että valitun tietojärjestelmän tavoitteena on saada sama tieto eri käyttäjille (Lindén 2015, 48). Meriluoto toteaa omassa diplomityössään, että projektialustalla on kriittinen rooli rakennushankkeen tiedon varastoinnissa, koska nykyisen rakentamisen tiedon määrä on kasvanut ja tieto on pirstaloitunut eri kanaviin (Meriluoto 2018, 59). Lindénin mukaan tiedonhallinnan ratkaisua mietittäessä tulee huomioida organisaation totutut käytännöt ja tiedon käyttötavat. Tiedonhallintajärjestelmän toimittajan olisi hyvä olla mukana jo tässä vaiheessa, koska hänellä on kokemusta vastaavista tilanteista. (Lindén 2015, 104.)

Haastattelussa OAMK:n opettaja toi esille idean siitä, että OSAO:n Haukiputaan yksikön hankkealustaksi otettaisiin käyttöön yksikössä opetuskäytössä oleva Pinja-kurssialusta. Hänen mukaansa työturvallisuuden ja laadunhallintaan Congrid-ohjelmisto on toimiva ohjelma. Congrid-ohjelmiston demoversio on käytössä Haukiputaan yksikön rakennushankkeissa työturvallisuuden hallinnassa. Viikoittaiset työturvallisuusmittaukset tehdään yhteistyössä OAMK:n työturvallisuuskursin opettajan ja opiskelijoiden kanssa. Molempien ohjelmistojen etuna olisi se, että niitä osataan Haukiputaan yksikössä käyttää ja kustannuksiltaan ne ovat edullisia ylläpitää ja kehittää. Pinja-kurssialustan käyttöä puoltaa myös se, että rakennushankkeissa työskentelevät opiskelijat osaavat sitä käyttää. Nykyisin opiskelijat hakevat kohdetietoja BEM-projektipankista. Pinja-kurssialustan rooli tulee jatkossa kasvamaan opiskelijoiden ja opetushenkilöstön käytössä. Lindén mainitsee, että onnistunut tiedonhallinnan kehittäminen vaatii motivoituneita ja näkemyksen omaavia henkilöitä kehitystyöhön. Hän mainitsee myös tiedonhallinnan kehittämisen prosessin vaativan hyvää suunnittelua mitä tietoa syntyy, muokataan, tallennetaan, käytetään ja hyödynnetään. (Lindén 2015, 104.) Pinja-kurssialustan käyttöä puoltaa myös se, että kurssialustojen muutos- ja kehitystyöhön on varattu henkilöstön työaika.

Kaukonen toteaa omassa opinnäytteessään, että hyvin suunniteltu tiedonhallinta on perusta rakennushankkeen tiedon hyödyntämiselle ja jatkojalostamiselle hankkeen aikana ja sen jälkeen (Kau-

konen 2018, 84). Pinja-kurssialustalle on mahdollista luoda käyttöoikeuksia henkilökunnalle, opiskelijoille sekä hankkeessa mukana oleville yksikön ulkopuolisille käyttäjille siten, että käyttäjällä on joko luku tai muokkausoikeus. Pinja-kurssialustan käyttäjäryhmät olisivat seuraavat: rakennushankkeen johtoryhmä, opetushenkilöstö ja OSAO:n opiskelijat, OAMK:n työturvallisuuskurssin opettaja ja kurssilla olevat opiskelijat sekä kiinteistön tuleva omistaja ja loppukäyttäjä. Tällä käyttäjäryhmittelyllä saadaan kaikki rakennushankkeessa mukana olevat henkilöt samalla kertaa tavoitettua. Lindén mukaan ulkopuolisille tahoille saatavan tiedon tarve kasvaa jatkuvasti, yhteistyötoimien pääsy sisäiseen tietojärjestelmään kasvaa ja tulevaisuudessa puhutaankin sisäisistä ja ulkopuolisista käyttäjärooleista (Lindén 2015, 48).

Congrid-ohjelmisto mahdollistaa työturvallisuuden lisäksi myös laadunhallinnan tarkkailun, ja Congrid-ohjelmiston käyttöä tulisikin laajentaa OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennushankkeissa. Haastattelussa OSAO:n yksikön vastaava mestari kertoi, että heidän yksikössään on käytössä Excel-pohjainen työvaiheilmoitustaulukko. Vastaava työvaiheiden hyväksyminen voidaan tehdä myös Congrid-ohjelmiston laadunhallintatyökalulla. Congrid-ohjelmiston tuottamat raportit voidaan linkittää Pinja-kurssialustalle kaikkien hankkeessa olevien henkilöiden käyttöön reaaliaikaisesti. Oulun alueen rakennusliikkeissä Congrid-ohjelmisto on laajasti käytössä työturvallisuuden ja laadunhallintaan. Opiskelijoille olisi hyötyä työllistymisessä siitä, että he osaisivat käyttää ohjelmistoa. Congrid-ohjelmiston hankkiminen OSAO:n Haukiputaan yksikölle olisi perusteltua. Pinja- ja Congrid-ohjelmistojen käyttöön liittyvä koulutus ja uusien jäsenten perehdytys on tehtävä huolellisesti, että järjestelmä saadaan kaikkien rakennushankkeessa mukana olevien jäsenten aktiiviseen käyttöön. Lindén mukaan tehokas tiedonhallinta edellyttää syntyneen tiedon välitöntä saatavuutta ja käyttömahdollisuutta (Lindén 2015, 76). Haastattelussa nousi esille hankealustan ylläpidon vastuu- ja varahenkilöiden nimeäminen. Nämä tulisi sopia heti hankkeen alussa. Kaikki haastattelemani henkilöt mainitsivat, että tiedon välitön saatavuus ja käytettävyys ovat keskeinen osa rakennushankkeen tiedonhallintaa.

Dokumenttien versioiden hallinta on merkittävä osa rakennushankkeen tiedonhallinnassa. Lindén nostaa tutkimuksessaan esille, että dokumenttien versiohallinnassa on merkittävää vaihtelua yritysten välillä. Hän toteaa, että edellisen version päälle tallentaminen tuhoaa vanhan dokumentin ja versiohistoria menetetään. (Lindén 2015, 67.) Kaikki rakennusalalta tutkimukseen haastatellut osallistuneet henkilöt kertoivat dokumenttien vanhojen versioiden sisältävän paljon tietoa, jonka tulisi olla saavutettavissa. Kadotetun version sisältöä joudumme Lindén mukaan muistelemaan,

olettamaan ja arvailemaan sekä pahimmassa tapauksessa luomaan tiedon uudelleen. Tietojärjestelmän tulisi tallentaa dokumenttien eri versiot automaattisesti. (Lindén 2015, 68.) Pinja-ohjelmiston voi rakentaa toimimaan samalla tavalla.

Pinja- ja Congrid-ohjelmistojen rinnalle tarvitaan toimiva viestintäkanava. Lindénin mukaan sähköposti on hyvä tiedon informointi-, pyyntö- ja välityskanava. Sähköpostin saa helposti kohdennettua tietyille vastaanottajaryhmälle. Tiedonhallinnan riskeistä Lindén nostaa sähköpostin osalta esille turhat viestit, hallitsemattomat liitetiedostot, viestin ketjuuntumisen sekä turhien viestien läpikäymisen. (Lindén 2015, 87.) Haastattelussa nousi esille sähköpostin käytön hyödyt silloin, kun viestinnästä tarvitaan kirjallinen dokumentti. Tällaisia olivat esimerkiksi tilaajan toimeksiannot suunnittelijoille. Rakennushankkeen kaikki dokumentaation tulisi haastateltavien mukaan olla hankealustalla. Hankealustassa tapahtuneista muutoksista tulisi informoida kaikkia hankkeessa mukana olevia osapuolia. Kaikkien haastateltavien mielestä projektialustan tulisi lähettää automaattisesti sähköpostiviesti alustalle tehdyistä muutoksista niille henkilöille, jota asia koskee. Sähköposti toimisi näin ollen ainoastaan projektialustalle lisätyn dokumentin muutoksen muistuttajana. Haastateltavat toivoivat, että viestin vastaanottaja kävisi merkitsemässä viestin luetuksi. Tämä lukukuittaus antaisi varmuuden viestin lähettäjälle siitä, että projektialustalle tehdyt muutokset on huomioitu.

Haastattelussa OSAO:n Haukiputaan yksikön rakentaman omakotitalon omistaja ja loppukäyttäjä toivoi, että hänellä olisi takuuajana pääsy sähköiseen alustaan, josta löytyisi kiinteistöön liittyvät dokumentit sekä yhteydenottokanava hankkeen kaikkiin osapuoliin. Portaalista tulisi löytyä helposti kohteen eri vaiheista vastanneiden hankeosapuolten yhteystiedot. Haastattelussa omistaja ja loppukäyttäjä toivoi, että sähköiseen alustaan tallennettaisiin myös tiedot kiinteistöön asennettujen koneiden ja laitteiden valmistajien yhteystiedot sekä suorat linkit esimerkiksi koneiden ja laitteiden käyttö- ja huolto-oppaisiin. Kiinteistön takuuajan korjaus ja muutostyöt olisi myös helpompi dokumentoida portaaliin riippumatta siitä, kuka korjaus- tai muutostyön tekee tai kustantaa. Hankealustalla käydystä viesteistä voidaan koostaa helposti muistio sovituista asioista hankealustalle tallennettavaksi. Kaikki kokous- ja palaverimuistiot takuuajalta tulisi myös tallentaa portaaliin. Nämä kaikki toiveet voitaisiin helposti toteuttaa Pinja-ohjelmiston avulla. Takuuajan lopussa vastaava mestari kokoaisi sähköiset hanketiedot Pinjasta esimerkiksi ulkoiselle muistille. Näin omistaja ja loppukäyttäjä saisi kohteen dokumentit itselleen myös digitaalisessa muodossa.

Suurissa rakennushankkeissa käyttäjätietomallia hyödynnetään tällä hetkellä kiinteistön huollossa ja ylläpidossa. Paljon suunnittelua vaatinutta tietomallinnusta tulisi tulevaisuudessa hyödyntää

myös OSAO:n Haukiputaan yksikön omakotitalohankkeiden käyttäjätietomallina. Haastateltu kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjä toivoi huonekohtaista mallinnusta tilassa olevista pintamateriaaleista, koneista ja laitteista. Tällaista omakotitalohankkeiden käyttäjätietomalleja ei ole vielä saatavilla, mutta se on rakennusalan tulevaisuutta. Mikään järjestelmä ei voi kuitenkaan täysin korvata toimivaa vuoropuhelua rakennushankkeesta vastanneen ja kiinteistön omistajan ja loppukäyttäjän välillä.

Digitaalisen hankealustan lisäksi tarvitaan myös perinteinen talokansio, josta löytyvät kaikki kiinteistön aineistot sekä kiinteistön huoltokirja. Haastateltavana ollut omistaja ja loppukäyttäjä toivoi, että talokansion sisältö käytyä läpi perehdytyksen yhteydessä. Hän toivoi myös, että talokansiossa löytyisi kiinteistön koneiden ja laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet, jotka oli käyty läpi perehdytyksessä vain suullisesti. Tämä mahdollistaisi sen, että perehdytyksen aikana rakennuksen omistaja ja loppukäyttäjä voisi kirjoittaa myös omia muistiinpanoja tulosteiden marginaaleihin. Talokansion fyysiset dokumentit päivitetään takuuajan jälkeen.

6 POHDINTA

Tässä opinnäytetyössä kartoitettiin OSAO:n Haukiputaan yksikön opiskelijatyönä rakennettavien omakotitalojen tiedonhallinnan nykytilaa ja selvitettiin, miten nykyistä tiedonhallintaa voitaisiin parantaa. Isona opetusorganisaationa OSAO:n opetusprosessiin liittyvät toiminnot ovat selkeitä, mutta rakennushankkeiden tiedonhallinnan prosesseissa on paljon kehitettävää. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli ehdottaa toimivaa viestinnän toteutustapaa rakennushankkeessa mukana oleville osapuolille ja etsiä OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennushankkeisiin parhaiten soveltuva hankealusta. OSAO:n Haukiputaan yksikössä on käytössä rakennusliikkeiden nykyaikaisia tiedonhallinnanvälineitä, mutta osittain rakennushankkeita tehdään pientalorakentamisen tasolla. Pitkä hankeaika sekä henkilöstön ja opiskelijaryhmien vaihtuminen aiheuttavat haasteita jo haastavaan rakennushankkeen viestintään ja tiedonhallintaan. Tämä opinnäytetyö tehtiin tilaustyönä OSAO:n Haukiputaan yksikölle, jossa työskentelen myös itse. Niinpä tutkielman tulokset parantavat samalla oman työyhteisöni toimintaa.

Tämän tutkielman tiedonkeruumenetelmänä käytettiin teemahaastattelua. Haastattelukysymykset toimitettiin ennen haastattelua teemahaastatteluun valituille henkilöille. Teemahaastattelurungot löytyvät liitteistä 1–4. Teemojen aihealueet olivat tiedon vastaanottaminen, tiedonjakaminen, tiedonhallinta, jatkokehityskohteet sekä vapaa sana. Haastateltavaksi valittiin OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennushankkeissa alihankintana työskennellyt pääsuunnittelija, erään OSAO:n yksikön vastaava mestari sekä OSAO:n Haukiputaan yksikön rakentaman opiskelijatyönä rakennetun omakotitalon omistaja ja pääkäyttäjä. Haastatteluun valittiin nämä henkilöt, koska tässä tutkielmassa haluttiin saada kokonaiskuva OSAO:n Haukiputaan yksikön opiskelijatyönä tehtävien rakennushankkeiden tiedonhallinnan nykytilasta ja sen kehittämisestä. Vertasin haastattelusta saatuja näkökulmia omiin kokemuksiini rakentamisesta ja työskentelystä OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennushankkeiden parissa. Näiden kolmen henkilön lisäksi haastateltiin kahta rakennusalan erikoisosaajaa. Työpäälliköllä ja OAMK:n tuotantotalouden opettajalla on takanaan pitkä ura Oulun alueen suurissa rakennusliikkeissä sekä kansainvälistä työkokemusta rakennusalan johtotehtävistä. Heiltä kysyttiin käytännön kokemuksia ja tulevaisuuden visioita rakentamisen tiedonkulun, tiedon säilyttämisen ja tiedon jakamisen tarpeista. Haastattelussa tehdyt nauhatallenteet on litteroinnin jälkeen poistettu. Kerätyn aineiston perusteella saatiin käsitys OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennushankkeiden tämän hetken viestinnästä ja tiedonhallinnasta. Näiden tietojen pohjalta laadittiin esitys viestinnän ja tiedonhallinnan kehittämiseksi Haukiputaan rakennushankkeissa.

Haastateltavien vastauksista otettiin suoria lainauksia, mutta niistä ei ole mahdollista tunnistaa haastatteluun osallistuneita henkilöitä.

Jokaisen OSAO:n Haukiputaan yksikön aloittamassa rakennushankkeessa tulisi sopia yhteisistä viestinnän pelisäännöistä sekä valita pää- ja varahenkilöt, jotka vastaavat esimerkiksi kokousmuistiotien tallentamisesta hankealustalle. OSAO:n rakennushankkeiden hankealustaksi soveltuisi parhaiten yksikön opetuskäytössä oleva Pinja-ohjelmisto. Rakennushankkeiden työturvallisuuden ja laadunhallintaan soveltuisi parhaiten Congrid-ohjelmisto, joka on nykyisin osittain OSAO:n Haukiputaan yksikön käytössä. Ehdotetut sovellukset ovat OSAO:n Haukiputaan yksikössä käytössä. Näiden ehdotusten toteuttaminen helpottavat OSAO:n Haukiputaan yksikön rakennushankkeisiin osallistuvien henkilöiden työtaakkaa ja uusien rakennushankkeeseen osallistuvien henkilöiden perehdytys helpottuu, koska asiat löytyvät kootusti yhdestä paikasta. Pinja-kurssialustalla voidaan hoitaa käyttöoikeuksien avulla tiedonhallinnan lisäksi myös sekä sisäistä että ulkoista viestintää. Kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjä saa käyttöönsä kiinteistön hankinnan yhteydessä jäsennellyn ja selkeän kokonaisuuden kiinteistöön liittyvistä tiedoista. Hankealustan lisäksi kiinteistön omistaja ja loppukäyttäjä saa perinteisen talokansion, johon kerätään kaikki kiinteistön dokumentit sekä kiinteistön huoltokirja. Talokansio tulee päivittää takuuajan lopussa.

Jatkokehitystutkimuksena voisi olla opinnäytetyössä esitettyjen ohjelmistojen edelleen kehittäminen siten, että niissä huomioitaisiin myös OSAO:n Haukiputaan yksikön opiskelijoiden sekä opetushenkilökunnan tarpeet ja toiveet. Tutkittavaa riittäisi myös siinä, miten nuorten nykyaikaisia älylaitteita voitaisiin paremmin hyödyntää rakennusalan opetuksessa. Kilpailu motivoituneiden rakennusalan opiskelijoiden saamiseksi tulevaisuudessa kovenee, joten digitaalisten ratkaisujen kehittäminen voisi parantaa nuorten kiinnostusta rakennusalaan kohtaan. Myös opiskelijoiden osallistaminen opetuksen kehittämiseen voisi saada myös opetusalan osaavaa ja motivoitunutta opetushenkilöstöä kiinnostumaan OSAO:n Haukiputaan yksiköstä työnantajana.

LÄHTEET

Anttila, Pirkko 1996. Tutkimisen taito ja tiedonhankinta: taito-, taide- ja muotoilualojen tutkimuksen työvälineet. Metodix. Hakupäivä 6.4.2022. <https://metodix.fi/2014/05/17/anttila-pirkko-tutkimisen-taito-ja-tiedon-hankinta/#top>

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2008. Tutkimushaastattelu - Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. 2. painos. Helsinki: Oy Yliopistokustannus University Press Finland.

Kaukonen, Jenni 2018. Rakennushankkeen suunnitteluvaiheen tiedonhallinta – Menetelmiä ja työkaluja nykyisiin haasteisiin. Savonia-Ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Hakupäivä 23.1.2022. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201804265663>.

Koulutuskuntayhtymä OSAO 2021. Koulutuskuntayhtymä OSAO intra. Hakupäivä 16.11.2021. <https://www.osao.fi/tietoa-osaosta/hallinto-ja-paatoksenteko/>.

Keränen, Onni 2015. Tietovirrat päätöksenteon tukena kokonaissuunnitteluhankkeissa. Tampereen teknillinen yliopisto. Diplomityö. Hakupäivä 23.1.2022. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:ty-201509151584>.

Laihonen, Harri, Hannula, Mika, Helander, Nina, Ilvonen, Ilona, Jussila, Jari, Kukko, Marianne, Kärkkäinen, Hannu, Lönnqvist, Antti, Mylläriniemi, Jussi, Pekkola, Samuli, Virtanen, Pasi, Vuori, Vilma & Yliniemi, Terhi 2013. Tietojohtaminen. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto, tiedonhallinnan ja logistiikan laitos.

Lindén, Jukka 2015. Tiedonhallinta & yrityksen menestys. Lempäälä: Netera Consultig.

Meriluoto, Teemu 2018. Tiedon virtaaminen rakennushankkeen suunnitteluprosessissa. Aalto-yliopisto. Diplomityö. Hakupäivä 20.1.2022. https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/34718/master_Meriluoto_Teemu_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Opetus- ja kulttuuriministeriön asetus ammatillisen koulutuksen rahoituksen laskentaperusteista 1244/2020 Hakupäivä 16.11.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20201244>

Saarenpää, Ensio 2010. Rakentamisen hyvä laatu – Rakentamisen hyvän laadun toteutuminen Suomen rakentamismääräyksissä. Oulun yliopisto. Väitöskirja. Hakupäivä 11.12.2021. <http://herkules.oulu.fi/isbn9789514262951/>.

Södö, Pekka 2020. Oppimisympäristön suunnittelu koulutuskuntayhtymä OSAO Haukiputaan rakennusalan yksikölle. Lapin ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Hakupäivä 1.12.2021. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2020051912332>

Rakennusteollisuus RT. Rakennuksen elinkaari kestävän rakentamisen lähtökohtana. Hakupäivä 10.12.2021. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Ilmasto-ymparisto-ja-energia/Kestava-rakentaminen/Rakennuksen-elinkaari/>

Räty, Reetta 2017. Palveluliiketoiminnan johtamisen ytimessä: Mitä asiakkaasi kokee saavansa sinulta? Nyt haetaan arvokokemusta. Hakupäivä 10.12.2021. <https://www.aaltoee.fi/aalto-leaders-insight/2017/palveluliiketoiminnan-johtamisen-ytimessa-mita-asiakkaasi-kokee-saavansa-sinulta>.

Vilkkä, Hanna 2021. Tutki ja kehitä. 5. päivitetty painos. Jyväskylä. PS-kustannus. Hakupäivä 6.4.2022. Ebsco eBooks. Vaatii käyttöoikeuden.

LIITTEET

- Liite 1. Projektitiedon luonti ja hallinta hankkeen suunnitteluvaiheessa
- Liite 2. Projektitiedon luonti ja hallinta hankkeen toteutusvaiheessa
- Liite 3. Projektitiedon luonti ja hallinta kiinteistön omistajan ja loppukäyttäjän näkökulmasta
- Liite 4. Projektitiedon luonti ja hallinta rakennusalan erityisosajaan näkökulmasta

Työn taustan esittely

- Työn taustan, tutkimuskysymysten ja tavoitteiden esittely
- Vastaajaryhmien esittely
- Haastattelun kulun esittely
- Perustelut haastateltavan valintaan

Taustakysymykset haastateltavalle

- Haastateltavan oma tausta
- Mikä rooli sinulla on OSAO:n hankkeissa?

Tiedon vastaanottaminen pääsuunnittelijan näkökulmasta

- Millaisia hanketietoja olet tarvinnut suunnittelutyössäsi?
 - Millaisia päätöksiä olet tarvinnut suunnittelutyön tilaajalta (=OSAO)?
 - Millaisia päätöksiä hanketiedoista olet tarvinnut muilta rakennushankkeen erikoissuunnittelijoilta (LVISA)?
- Mistä olet saanut tarvittavat lähtötiedot hankkeille? Ovatko ne olleet helposti saatavilla?
- Miten tieto ja päätökset ovat liikkuneet hankkeissa?
 - Millaisia palaverikäytänteitä hankkeissa on ollut?
 - Miten hankkeiden sähköistä tiedonkulkua voisi mielestäsi kehittää?

Tiedon jakaminen pääsuunnittelijan näkökulmasta

- Millä tavalla suunnitelmien tilaaja (=OSAO) on perillä hanketiedoista ja suunnitelmien etenemisestä eri suunnittelijoilla?
- Millaisia päätöksiä olet tehnyt itse suunnittelutyön aikana hankkeiden eteenpäinviemiseksi?
- Millaisia tietoja olet vain välittänyt eteenpäin?
- Miten hankkeissa tapahtuvat muutokset on tiedotettu?
- Miten hankkeiden sähköistä tiedon jakamista voisi mielestäsi kehittää?

Tiedonhallinta pääsuunnittelijan näkökulmasta

- Miten hanketietoja hallitaan rakennushankkeissa?
 - Onko projektipankkia hyödynnetty mielestäsi hyvin?
 - Miten päätökset on dokumentoitu ja mihin?
- Miten hankkeiden tiedon jakaminen on toteutettu hankkeen jäsenten kesken?
- Miten tieto on kulkenut pääsuunnittelijan, arkkitehdin, tilaajan (=OSAO) sekä erikoissuunnittelijoiden välillä?
- Miten tehdyt muutokset on dokumentoitu?
- Mitä ja millä tavalla tietoa tulisi jakaa rakennuksen omistajalle ja loppukäyttäjälle?
- Miten hankkeiden sähköistä tiedonhallintaa voisi mielestäsi kehittää?

Mahdolliset jatkokehityskohteet

- Minkälainen olisi sopiva projektiryhmä OSAO:n opiskelijatyönä tehtäville rakennushankkeille?
- Onko kaikki saatu tieto ollut tarpeellista OSAO:n rakennushankkeiden kannalta?
- Miten tiedon varastointia tulisi hankkeissa kehittää?

Vapaa sana

- Millaisia ongelmia olet havainnut yleisesti suunnitteluprosessin tiedonkulussa hankkeiden aikana?
- Miltä rakennushankkeen tiedonhallinta näyttää tulevaisuudessa?
- Jäikö jotain tiedonkulkuun liittyvää haastattelussa käsittelemättä?

Työn taustan esittely

- Työn taustan, tutkimuskysymysten ja tavoitteiden esittely
- Vastaajaryhmien esittely
- Haastattelun kulun esittely
- Perustelut haastateltavan valintaan

Taustakysymykset haastateltavalle

- Haastateltavan oma tausta
- Mikä rooli sinulla on OSAO:n hankkeissa?

Tiedon vastaanottaminen hankkeen toteuttajan näkökulmasta

- Miten projektitietoa on hallittu rakennushankkeissa?
- Onko hankkeiden johtoryhmä ollut selkeä ja oikea?
- Miten helposti hanketietoa on ollut saatavilla?
 - Onko hanketietoa riittävästi ja onko se paikkaansa pitävää?
 - Onko suunnittelutieto saatu ajallaan käyttöön?
- Miten hankkeiden päätöksentekoketju on toiminut?
- Miten rakennushankkeiden toteutusvaiheen tiedonluonti ja -hallinta on toteutettu?
- Miten tieto ja tehdyt päätökset ovat liikkuneet hankkeissa?
 - Millaisia palaverikäytänteitä hankkeissa on ollut?
 - Miten hankkeiden sähköistä tiedonkulkua voisi mielestäsi kehittää?

Tiedon jakaminen hankkeen toteuttajan näkökulmasta

- Millä tavalla rakennushankkeen toteuttaja on perillä hanketiedoista ja suunnitelmien etenemisestä eri suunnittelijoilla?
- Millaisia päätöksiä olet tehnyt itse rakennushankkeiden aikana?
- Millaisia tietoja olet vain välittänyt eteenpäin?
- Miten muutoksista on tiedotettu?
- Miten tiedon jakaminen on toteutettu hankkeen jäsenten kesken?

Tiedonhallinta hankkeen toteuttajan näkökulmasta

- Miten projektitietoja hallitaan rakennushankkeissa?
 - Onko projektipankkia hyödynnetty mielestäsi hyvin?
 - Miten päätökset ovat dokumentoitu ja mihin?
- Miten hanketietojen jakaminen on toteutettu hankkeen jäsenten kesken?
 - Miten tieto on kulkenut rakennushankkeen toteuttajan ja suunnittelijoiden välillä?
- Miten tehdyt muutokset on dokumentoitu?
- Miten tarvittava tieto luovutetaan loppukäyttäjälle?
- Miten tiedonhallintaa tulisi kehittää rakennushankkeiden toteutusvaiheessa?
 - Miten sähköistä tiedonhallintaa voisi mielestäsi kehittää rakennushankkeiden toteutusvaiheessa?
- Minkälaiset palaverikäytännöt rakennushankkeiden toteutusvaiheessa olisivat toimivia ja mihin palaveritiedot tulisi kerätä?
 - miten viranomaistarkastukset tulisi dokumentoida?
 - miten toteutusvaiheen laadunvarmistus tulisi dokumentoida?

Mahdolliset jatkokehityskohteet

- Minkälainen olisi sopiva projektiryhmä rakennushankkeella?
- Onko kaikki saatu tieto ollut tarpeellista rakennushankkeen kannalta?
- Miten tiedon varastointia tulisi kehittää?

Vapaa sana

- Millaisia ongelmia olet havainnut tiedonkulussa rakennusvaiheen toteutuksen aikana?
- Jäikö jotain tiedonkulkuun liittyvää haastattelussa käsittelemättä?

Työn taustan esittely

- Työn taustan, tutkimuskysymysten ja tavoitteiden esittely
- Vastaajaryhmien esittely
- Haastattelun kulun esittely
- Perustelut haastateltavan valintaan

Taustakysymykset haastateltavalle

- Haastateltavan oma tausta
- Millaiset ovat yleistuntemuksesi hankkimastasi OSAO:n rakentamasta kiinteistöstä?
- Millainen on oma tietämyksesi rakentamisesta ja esimerkiksi rakennuksen elinkaariajattelusta?

Tiedon vastaanottaminen kiinteistön omistajan ja käyttäjän näkökulmasta

- Oletko saanut kiinteistön talokansion käyttöösi?
 - Onko perehdytys rakennusten käyttöön ollut selkeä?
 - Ovatko kaikki talokansiossa olevat tiedot olleet hyödyllisiä?
Oletko saanut mielestäsi kaikki tarvittavat dokumentit ja piirustukset rakennuksen luovutuksen yhteydessä käyttöösi?
 - Oletko saanut käyttöösi toteutetut muutos- tai korjaustöihin laaditut piirustukset ja dokumentit rakennushankkeen toteuttajalta tai suunnittelijoilta?
 - Mitä muuta tietoa mahdollisesti kaipaisit talokansioon?
 - Miten sähköistä tiedonkulkua voisi mielestäsi kehittää?
- Oletko takuuajana saanut tietoa kiinteistöstä oikea-aikaisesti ja riittävästi?
- Oletko joutunut pyytämään tietoa kiinteistöstä oma-aloitteisesti?
- Onko takuuajan vastuu mielestäsi selkeä?

Tiedon jakaminen kiinteistön omistajan ja käyttäjän näkökulmasta

- Miten tietoa on jaettu takuuajana omistajan, käyttäjän ja rakennushankkeen toteuttajan välillä?
- Oletko saanut kiinteistöstä rakennushankkeen toteuttajalta tietoa, jonka tarpeellisuutta olet joutunut pohtimaan?
- Onko kiinteistöön tullut tarvetta muutostöille? Miten olet muutoksista tiedottanut rakennushankkeen toteuttajaa tai suunnittelijoita?
- Miten sähköistä tiedonjakamista voisi mielestäsi kehittää?

Tiedonhallinta kiinteistön omistajan ja tai käyttäjän näkökulmasta

- Olisiko jokin talokansiossa oleva tieto hyvä saada myös digitaalisessa muodossa? Mihin tällainen tieto tulisi tallentaa?
- Miten talokansiota tulisi päivittää ajantasaiseksi takuuajana? Entä rakennuksen elinkaaren aikana?

Mahdolliset jatkokehityskohteet rakennuksen omistajan ja tai käyttäjän näkökulmasta

- Kuka olisi takuuajana mielestäsi sopiva yhteyshenkilö kiinteistöön liittyvissä kysymyksissä?
- Miten talokansiota voisi mielestäsi edelleen kehittää?

Vapaa sana

- Millaisia ongelmia olet havainnut takuuajan tiedonkulussa tai tiedon säilyttämisessä?
- Jäikö jotain tiedonkulkuun liittyvää haastattelussa käsittelemättä?

Työn taustan esittely

- Työn taustan, tutkimuskysymysten ja tavoitteiden esittely
- Vastaajaryhmien esittely
- Haastattelun kulun esittely
- Perustelut haastateltavan valintaan

Taustakysymykset haastateltavalle

- Haastateltavan oma tausta
- Mikä rooli sinulla yleensä rakennushankkeissa?

Tiedon vastaanottaminen erityisosaajan näkökulmasta

- Millainen olisi sopiva projektin johtoryhmän kokoonpano OSAO:n talonrakennushankkeessa?
- Mikä olisi sopiva alusta tiedonhallinnalle rakennushankkeessa?
- Miten tarvittavat lähtötiedot rakennushankkeesta tulisi esittää?
- Miten tiedonkulku tulisi hoitaa rakennushankkeessa?
- Miten ja millaisiksi palaverikäytännöt tulisi sopia?
- Miten nopeasti esitettyihin kysymyksiin tulisi saada vastaus osapuolten välillä?
- Miten rakennushankkeen päätöksentekoketjun tulisi toimia?
- Miten sähköistä tiedonkulkua voisi mielestäsi yleisesti kehittää rakennushankkeessa?

Tiedon jakaminen erityisosaajan näkökulmasta

- Miten projektitiedon jakaminen rakennushankkeessa tulisi hoitaa projektin jäsenten kesken?
- Millä tavalla varmistetaan, että rakennushankkeen toteuttaja on perillä projektitiedoista ja suunnitelmien etenemisestä eri suunnittelijoilla?
- Miten tehdyt päätökset jaetaan rakennushankkeen aikana?
- Millaisia päätöksiä olet itse joutunut tekemään rakennushankkeessa ja miten olet niistä tiedottanut eri osapuolia?
- Millaisia tietoja olet vain välittänyt eteenpäin?

- Miten mahdolliset muutokset tulisi tiedottaa?
- Miten sähköistä tiedon jakamista voisi mielestäsi kehittää?

Tiedonhallinta erityisosaajan näkökulmasta

- Millaisia kokemuksia sinulla on rakennusalan erilaisista tiedonhallintajärjestelmistä?
- Miten projektitietoa tulisi hallita rakennushankkeessa?
 - Minkälainen olisi sopiva projektipankki OSAOn rakennushankkeessa?
 - Millaisia alustoja tarvitaan projektipankin lisäksi?
 - Miten päätökset tulisi dokumentoida ja mihin?
- Miten tieto pidetään ajantasaisena tilaajan ja suunnittelijoiden välillä?
- Miten tehdyt muutokset tulisi dokumentoida?
- Mitä tietoa jaetaan loppukäyttäjälle?
- Miten sähköistä tiedonhallintaa voisi mielestäsi kehittää?

Mahdolliset jatkokehityskohteet

- Miten rakentaminen muuttuu, kun rakennuksen omistaja ja loppukäyttäjä on mukana rakennushankkeen jokaisessa vaiheessa?
- Millaisia muutoksia rakennuksen omistaja ja loppukäyttäjien mukanaolo on tuonut tiedon vastaanottamiseen, jakamiseen ja hallintaan?
- Minkälainen vaikutus on rakennushankkeessa rakennuksen omistajan ja loppukäyttäjän läsnäololla?
- Millaisia muutoksia rakennuksen omistaja ja loppukäyttäjä on yleensä halunnut tehdä suunnitelmiin tai toteutukseen?
- Mitä luulet, millä tavalla tietoa kerätään ja säilytetään tulevaisuudessa koko rakennuksen elinkaaren aikana?

Vapaa sana

- Mitkä ovat keskeisimmät asiat rakennushankkeen tiedonkulussa tai -hallinnassa?
- Jäikö jotain tiedonkulkuun tai -hallintaan liittyvää haastattelussa käsittelemättä?