



jamk.fi

Kiinteistötietojärjestelmä kiinteistöjohtamisen tukena

Vilma Pohjola

Opinnäytetyö

Huhtikuu 2020

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelma

Jyväskylän ammattikorkeakoulu

JAMK University of Applied Sciences

Tekijä(t) Pohjola, Vilma	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Huhtikuu 2020
	Sivumäärä 82	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Kiinteistötietojärjestelmä kiinteistöjohtamisen tukena		
Tutkinto-ohjelma Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja(t) Hannu Haapamaa Marko Viinikainen		
Toimeksiantaja(t) SSYP Kiinteistöt Oy		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön toimeksiantaja on SSYP Kiinteistöt Oy, joka vuokraa, myy ja rakennuttaa kiinteistöjä Saarijärven alueella. SSYP Kiinteistöt Oy ei ole tähän mennessä käyttänyt sähköistä kiinteistötietojärjestelmää kiinteistötiedon hallitsemiseen. Opinnäytetyön tehtävänä oli yhtenäistää toimeksiantajan kiinteistötiedon hallintaa ja valmistella kiinteistötietojärjestelmän käyttöönottoa. Opinnäytetyön tavoitteena oli myös selvittää, miten kiinteistötietoa ja kiinteistötietojärjestelmää voidaan hyödyntää kiinteistöjohtamisessa. Opinnäytetyössä perehdyttiin Suomessa toimiviin kiinteistötietojärjestelmiin ja tehtiin alustavaa vertailua niiden välillä. Vertailun pohjalta toimeksiantaja sai valmiuksia tarjouspyynnön laadintaan kiinteistötietojärjestelmän osalta.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kvalitatiivisena tutkimuksena. Tutkimustyölle luotiin pohjaa perehtymällä teoreettiseen viitekehykseen. Kiinteistötietojärjestelmältä odotettavia ominaisuuksia ja tarpeita selvitettiin puolistrukturoidulla teemahaastattelulla. Kiinteistötietojärjestelmien vertailun pohjana käytettiin Saarijärven kaupungin vuonna 2016 teettämää tarjouspyyntöä kiinteistötietojärjestelmästä. Opinnäytetyössä tapahtuvaa vertailua varten laadittiin tietopyyntölomake, joka lähetettiin valituille kiinteistötietojärjestelmätoimittajille.</p> <p>Opinnäytetyössä selvitettiin kiinteistötietojärjestelmien eroavaisuuksia. Kunkin kiinteistötietojärjestelmän käyttöönottoa harkitsevan yrityksen tulisi varata riittävästi aikaa aiheeseen perehtymiseen. Kiinteistötietojärjestelmästä parhaan hyödyn saa irti, kun oman liiketoiminnan kannalta tärkeät osa-alueet tunnistaa. Digitalisaatio on lisännyt ja tulee lisäämään erilaisten sähköisten järjestelmien käyttöä. Opinnäytetyön pohjalta toimeksiantaja on sekä valmiimpi valitsemaan kiinteistötietojärjestelmän että ottamaan sen käyttöön.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Kiinteistötieto, kiinteistötietojärjestelmä, kiinteistöjohtaminen		
Muut tiedot (Salassa pidettävät liitteet)		

Author(s) Pohjola, Vilma	Type of publication Bachelor's thesis	Date April 2020
	Number of pages 82	Language of publication: Finnish
		Permission for web publication: x
Title of publication Real estate data system supporting facility management		
Degree programme Civil and Construction Engineering		
Supervisor(s) Haapamaa, Hannu Viinikainen, Marko		
Assigned by SSYP Kiinteistöt Oy		
<p>Abstract</p> <p>The thesis was assigned by SSYP Kiinteistöt Oy which rents out, sells and constructs facilities in Saarijärvi area. SSYP Kiinteistöt Oy has not been using an electronic real estate data system to manage their real estate data. The purpose of the thesis was to unify the client's real estate data management and to prepare the implementation of a real estate data system. The purpose of the thesis was also to investigate how real estate data and real estate data system can be utilized within facility management. In the thesis, real estate data systems in Finland were explored and a preliminary comparison between them was made. Based on the comparison, the client got more readiness to make a call for bids of a real estate data system.</p> <p>The thesis was implemented as a qualitative study. The theoretical framework of the study was the basis of the study. The characteristics which are expected from a real estate data system as well as other needs were studied with a semi-structured theme interview. The city of Saarijärvi had made a call for bids of a real estate data system in 2016, and it was used as a base for comparing the real estate data systems in the study. To make the comparison, a request for information was made and it was sent to real estate data system providers chosen.</p> <p>The thesis studied differences between real estate data systems. Each company that is considering the introduction of a real estate data system should allocate enough time to acquaint itself with this theme. The best results and benefits from a real estate data system can be achieved, when the company recognizes the important areas of their business. Digitalization will increase the use of different electronic systems. Based on the study, the client is more ready to choose and implement a real estate data system.</p>		
Keywords (subjects) Real estate data, real estate data system, facility management		
Miscellaneous		

Sisältö

1	Johdanto	4
1.1	Kiinteistöt ja rakentaminen Suomessa	4
1.2	Työn tavoite	5
1.3	SSYP Kiinteistöt Oy.....	8
2	Kiinteistötieto.....	9
2.1	Kiinteistö ja kiinteistötietojärjestelmä	9
2.2	Kiinteistötiedon kerääminen	10
2.3	Kiinteistötiedon tuottaminen	13
2.4	Keinot kiinteistötiedon hallitsemiseen	14
3	Kiinteistöjohtaminen	19
3.1	Kiinteistöjohtamisen tehtävät	19
3.2	Riskienhallinta.....	21
3.3	Kiinteistöliiketoiminta.....	23
3.4	Kiinteistönpito	25
3.5	Kiinteistökehitys	33
3.6	Kiinteistötietojärjestelmä kiinteistöjohtamisen tukena.....	34
4	Tutkimuksen kulku	37
4.1	Tutkimuksen lähtökohdat.....	37
4.2	Tutkimusmenetelmät	39
5	Tulokset	43
5.1	Kiinteistötietojärjestelmän valinta	43
5.1.1	Valintaan vaikuttavat tekijät	43
5.1.2	Vaihtoehdot.....	46
5.1.3	Vaihtoehtojen vertailu	47
5.2	Käyttöönoton valmistelu	54

5.2.1	Kansiorakenne	55
5.2.2	Asiakirjojen kartoitus.....	56
5.2.3	Puuttuvan tiedon hankinta	58
5.3	Hyödyntäminen kiinteistöjohtamisessa	59
6	Pohdinta ja johtopäätökset.....	62
6.1	Johtopäätökset	62
6.2	Tutkimuksen hyödyntäminen	65
6.3	Jatkotutkimusmahdollisuudet	66
	Lähteet	69
	Liitteet	74
	Liite 1 Haastattelurunko	74
	Liite 2 Kyselylomake	76
	Liite 3 Kiinteistötietojärjestelmän valintaan vaikuttavat tekijät.....	79
	 Kuviot	
	Kuvio 1. Kiinteistön elinkaari	12
	Kuvio 2. Tiedonhallintaprosessi.....	14
	Kuvio 3. Kiinteistöjohtamisen tehtävät	21
	Kuvio 4. Kiinteistönpitoon liittyvä käsitteistö	27
	Kuvio 5. Rakennuksen strategian ja kunnossapidon välinen suhde	29
	Kuvio 6. Ohjelmien ja toimenpiteiden tilanne	31
	Kuvio 7. Kiinteistöliiketoiminnan tiedonhallinta	36
	Kuvio 8. Haastattelurunko.....	44
	Kuvio 9. Kiinteistötietojärjestelmän valintaan vaikuttavat tekijät.....	45
	Kuvio 10. Juoksevien kustannusten muodostuminen.....	53
	Kuvio 11. Kansiorakenne	55
	Kuvio 12. Alakansiot.	56

Taulukot

Taulukko 1. Vastauksia kiinteistötietojärjestelmätoimittajilta	48
Taulukko 2. Järjestelmien ominaisuudet	50
Taulukko 3. Vastauksia kysymyksiin.....	51
Taulukko 4. Asiakirjat	57
Taulukko 5. Skannattavat asiakirjat	57

1 Johdanto

1.1 Kiinteistöt ja rakentaminen Suomessa

Kiinteistöala työllistää suuren määrän ihmisiä kiinteistönhoitajista sijoittajiin. Ei ole yhdentekevää, millaisessa ympäristössä ihmiset aikaansa viettävät. Viime vuosina muun muassa rakennusten sisäilmaongelmat ovat puhuttaneet niin rakentamisen ammattilaisia kuin tavallisia kansalaisiakin.

Rakennukset muodostavat 45 % Suomen kansallisvarallisuudesta. Kun siihen liitetään myös infrarakentaminen, on vastaava luku 83 %. Rakennetun ympäristön kunnossapidon laiminlyönti maksaa vuodessa 3,4–5,7 miljardia euroa. (ROTI 2019, 5.) Tämän opinnäytetyön toimeksiantajayrityksen kiinteistöt ovat pääasiassa liike- ja teollisuuskiinteistöjä. Suomen rakennuskannasta 2,9 % on liikekiinteistöjä ja 2,9 % teollisuuskiinteistöjä (Rakennuskanta 2016).

Rakentamisessa pyritään määräysten mukaiseen ja laadukkaaseen työhön. Asiakkaat osaavat vaatia erilaisilta rakennus-, korjaus- ja huoltotöiltä jatkuvasti parempaa laatua. Kiinteistöjen arvoa pyritään lisäämään, säilyttämään ja luomaan. Rakennusprojektissa informaatioteknologian rooli on suuri projektin jokaisessa vaiheessa; ennen tarjouskilpailua, tarjouskilpailun päätyttyä sekä rakennusprojektin päätyttyä. Kun hyödynnetään informaatioteknologiaa projektin eri vaiheissa paperisten dokumenttien sijaan, on tiedonkulku paremmin hallittavissa. Informaation levitessä paperi kerrallaan eteenpäin, päädytään helposti ristiriitatilanteisiin, joissa tiedon oikeellisuutta ja paikkansapitävyyttä on vaikea todistaa. Tällöin tiedon ja dokumenttien tarkastamisen tulisi olla johdonmukaista ja säännöllisesti tapahtuvaa. Hyödynnettäessä informaatioteknologiaa jää muutoksista ja lisäyksistä aina muistijälki järjestelmiin ja tiedon jäljittäminen on mahdollista. (Craig & Sommerville, 2, 75–77.)

Useat kiinteistöalan yritykset ovat viime vuosina siirtyneet fyysisistä dokumenttiarkistoista sähköisiin kiinteistötiedonhallinnan järjestelmiin. Muutos ei kuitenkaan tapahtu hetkessä, joten fyysinen arkisto sekä tietojärjestelmä tukevat yleensä toisiaan siirtymäajanjakson ajan. Sähköisten järjestelmien käytössä etuja on paljon.

Optimitilanteessa tieto ja dokumentit säilyvät yhdessä paikassa sekä ovat oikeiden henkilöiden saatavilla ja helposti löydettävissä. Paperiset dokumentit voivat kadota tai tuhoutua, niistä ei välttämättä löydy uusimpia versioita tai kopioita ja niitä voidaan säilyttää epäjärjestelmällisesti. Toisaalta myös sähköisissä järjestelmissä on omat riskinsä. Tietojärjestelmät, ohjelmat ja tietotekniikka kehittyvät jatkuvasti ja vaativat siis käyttäjiltään aktiivisuutta taitojen ja tietojen ylläpitämisessä. Tietojen päivittäminen voi olla epäsystemaattista ja tietoja voi päivittää asiaan perehtymätön henkilö. Tällöin jotakin oleellista tietoa voi jäädä puuttumaan tai se voi olla tallennettuna virheellisesti. Tässä opinnäytetyössä paneudutaan kiinteistötietojärjestelmiin, joiden tarkoitus on palvella kiinteistötiedon hallinnassa kiinteistönomistajia, isännöitsijöitä sekä muita kiinteistö- ja rakennusalan yrityksiä ja ryhmiä. Kiinteistötietojärjestelmiä ja niiden sovellutuksia voidaan hyödyntää esimerkiksi kiinteistöjohtamisessa ja kiinteistönpidossa, kiinteistökehitysprosesseissa sekä rakentamisen aikana esimerkiksi projektipankkina. Parhaimmillaan kiinteistötietojärjestelmästä löytyvät koko kiinteistön elinkaaren aikaiset tiedot ja dokumentit.

Kiinteistöjohtaminen on kiinteistöihin liittyvien toimintojen taloudellista ja tarkoituksenmukaista hoitamista (Leväinen 2013, 28–29). Kiinteistönpidolla tarkoitetaan kiinteistöstä ja sen hyödyntämisestä vastaamista. Kiinteistönpitoa ei välttämättä toteuteta liiketoiminta edellä. (Gramen, Kaleva, Kankaala, Kess, Kinnunen & Kuoppala 2012, 11.)

Kiinteistön elinkaari tarkoittaa koko prosessia rakentamiseen tarvittavien raaka-aineiden valmistuksesta ja hankinnasta aina kiinteistön purkuun ja jätteiden loppusijoitukseen saakka (Rakennuksen elinkaari kestävän rakentamisen lähtökohtana n.d.).

1.2 Työn tavoite

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimii SSYP Kiinteistöt Oy. Toimeksiantajayrityksessä oli jo jonkin aikaa pohdittu siirtymistä sähköiseen kiinteistötiedon järjestelmään, joten tästä aiheesta nähtiin luontevaksi tehdä opinnäytetyö. Opinnäytetyössä

aihepiiriä käsitellään kiinteistöjohtamisen näkökulmasta. Opinnäytetyön aihe on ajankohtainen, sillä digitalisaatio on lisännyt erilaisten sähköisten järjestelmien käyttöä työelämässä lähes kaikilla aloilla. Kuten aiemmin todettiin, rakennusten osuus Suomen kansallisvarallisuudesta on merkittävä. Kaikki työ, jolla pyritään edistämään kiinteistö- ja rakennusalan toimivuutta ja siten kansallisvarallisuuden arvon säilyttämistä ja lisäämistä, on siis perusteltua. Kiinteistöjohtaja tarvitsee päätösten tueksi ajantasaista tietoa, jota voidaan digitaalisia järjestelmiä käyttämällä kerätä ja arvioida.

Opinnäytetyössä selvitetään, millaisia kiinteistötietojärjestelmätoimittajia Suomen markkinoilla toimii. Opinnäytetyössä halutaan selvittää kiinteistötiedon määritelmä sekä vertailla eri kiinteistötietojärjestelmätoimittajien eroavaisuuksia. Tavoitteena on auttaa SSYP Kiinteistöt Oy:tä tutkimuksen pohjalta valitsemaan yhtiön käyttöön soveltuva kiinteistötietojärjestelmä. Opinnäytetyössä pohditaan myös järjestelmän hyödyntämismahdollisuuksia kiinteistöjohtamisen näkökulmasta.

Opinnäytetyö sisältää laajan kirjallisuuskatsauksen aiheen ympärillä. Opinnäytetyössä avataan kiinteistötiedon ja kiinteistöjohtamisen käsitteitä sekä niiden alakäsitteitä. Varsinaiset tutkimuskysymykset tässä opinnäytetyössä ovat seuraavat:

- Millä perusteilla kiinteistötietojärjestelmä tulisi valita?
- Miten eri kiinteistötietojärjestelmät eroavat toisistaan?
- Millainen on kiinteistötietojärjestelmän valintaprosessi?
- Mitä on kiinteistötieto?
- Miten kiinteistötietojärjestelmää voidaan hyödyntää kiinteistöjohtamisessa?

Näihin kysymyksiin pyritään vastaamaan sekä teoreettiseen viitekehykseen perehtymällä että laadullisilla tutkimusmenetelmillä. Kiinteistötietojärjestelmän valintaa varten tehdään haastatteluja ja järjestetään kyselyjä sähköpostitse niin toimeksiantajalle

kuin järjestelmätoimittajien edustajille parhaan mahdollisen vaihtoehdon löytämiseksi.

Tutkimustyö alkaa teoreettiseen viitekehykseen paneutumisella. Kun teoriatietoa aiheesta on saatu riittävästi, toimeksiantajaa haastatellaan. Haastattelussa pyritään selvittämään, mitä tekijöitä toimeksiantaja pitää tärkeänä järjestelmää valittaessa. Haastattelussa myös selvitetään, mikä toimeksiantajan kokemuspohja järjestelmien suhteen on ja mitä toimeksiantaja järjestelmältä odottaa.

Kun haastattelusta on saatu selville toimeksiantajan tärkeinä pitämät asiat, kartoitetaan Suomessa toimivia kiinteistötietojärjestelmätoimittajia. Kiinteistötietojärjestelmistä valitaan toimeksiantajalle sopivimmat ehdokkaat. Sopivat ehdokkaat ovat sellaisia toimijoita, jotka pystyvät toimittamaan palvelunsa Keski-Suomessa. Kiinteistötietojärjestelmätoimittajille lähetetään tietopyyntölomakkeet, joilla pyritään selvittämään tarkemmin, millaisia ominaisuuksia heidän palvelunsa sisältävät. Lomake sisältää avoimia kysymyksiä ja kyllä – ei-kysymyksiä. Vastausten perusteella voidaan mahdollisesti rajata joitakin järjestelmätoimittajia pois. Toimeksiantaja saa kiinteistötietojärjestelmistä materiaalia itselleen ja voi siten toteuttaa tarjouspyynnön nopeallakin aikataululla. Teoreettisesta viitekehyksestä tuodaan tuloksiin esiin niitä tekijöitä, joita tulee huomioida kiinteistöjohtamisessa erityisesti käytettäessä kiinteistötietojärjestelmää. Tämä osio toimii eräänlaisena ohjeena ja muistilistana kiinteistöjohtajalle.

Tutkimustyön ohessa tehdään myös kiinteistötietojärjestelmän käyttöönottoa valmistelevia toimenpiteitä. Toimenpiteet kattavat yhtiön kiinteistötiedon ja dokumenttien läpikäymisen sekä järjestelyn kiinteistötietojärjestelmän käyttöönottoa varten. Myös käyttöönottoa valmistelevat toimenpiteet on kuvattu opinnäytetyössä.

Opinnäytetyössä luku 2 käsittelee kiinteistötietoa sekä keinoja kiinteistötiedon hallitsemiseen nykyisin. Luvussa 3 käsitellään kiinteistöjohtamista ja sen alaotsikkoina riskienhallintaa, kiinteistöliiketoimintaa, kiinteistönpitoa sekä kiinteistökehitystä. Lisäksi perehdytään kiinteistötietojärjestelmien hyödyntämismahdollisuuksiin kiinteistöjohtamisen näkökulmasta. Luvussa 4 kuvataan tutkimuksen lähtökohdat, tutkimuksen kulku ja tutkimusmenetelmät. Luvussa 5 kuvataan kiinteistötietojärjestelmän

valintaprosessi SSYP Kiinteistöt Oy:lle. Luku sisältää tutkimuksessa saadut tulokset. Kyseisessä luvussa on myös koottuna ohjeen muotoon kiinteistötiedon hyödyntämismahdollisuudet kiinteistöjohtamisessa. Luku 6 sisältää pohdintaa opinnäytetyössä esiin nousseista teemoista ja tuloksista. Luvussa 6 pohditaan myös jatkotutkimusmahdollisuuksia tälle opinnäytetyölle sekä arvioidaan tutkimuksen tuloksia.

1.3 SSYP Kiinteistöt Oy

Opinnäytetyön toimeksiantajayritys SSYP Kiinteistöt Oy on Saarijärven kaupungin konserniyhtiö. Saarijärven kaupunki sijaitsee Keski-Suomessa, noin 65 kilometriä Jyväskylältä pohjoiseen. Kaupungin asukasluku on ollut vuonna 2017 noin 9700. Saarijärvellä toimivia yrityksiä on runsaasti esimerkiksi metalli-, puutuote- ja graafisen teollisuuden aloilla sekä maatalousalalla. Myös Jyväskylän ammattikorkeakoulun biotalousinstituutti sijaitsee Saarijärvellä. (Kuntainfo n.d.)

SSYP Kiinteistöt Oy vastaa Saarijärven alueella kiinteistöjen rakennuttamisesta, omistamisesta, vuokraamisesta sekä isännöinnistä tukien samalla Saarijärven kaupungin elinkeinopolitiikkaa. Yrityksellä on tällä hetkellä hallinnassaan parikymmentä kiinteistöä. Kiinteistöt ovat käyttötarkoitukseltaan pääasiassa liiketiloja (n. 20 %) ja teollisuuskiinteistöjä (n. 80 %). Yhtiössä työskentelee kokoaikaisesti kaksi henkilöä.

Toimeksiantajayrityksessä kiinteistötieto ei ole ollut sähköisesti järjesteltynä. Tietoa on ollut erilaisissa muodoissa ja eri säilytyspaikoissa. Opinnäytetyön myötä pyritään viemään yrityksen digitalisaatioprosessia eteenpäin kiinteistötiedon osalta ja organisoimaan yrityksen kiinteistötiedon hallintaa. Opinnäytetyön myötä SSYP Kiinteistöt Oy:ssä ollaan valmiimpia kiinteistötietojärjestelmän käyttöönottoon.

Aikaisempia tutkimuksia löytyy aihepiirin ympäriltä joitakin. Tietojärjestelmien valintaa muilla aloilla on käsitelty aikaisemmissa tutkimuksissa, mutta kullakin alalla on ominaispiirteensä, jotka vaikuttavat tietojärjestelmän valintaan. Kiinteistötietojärjestelmän valintaa on aikaisemmin tutkittu melko kevyesti. Useissa aihepiiriin kuuluvissa tutkimuksissa on ollut jo jokin valmis oletus siitä, mikä järjestelmä toimeksiantajalle

valitaan. Muita järjestelmiä on sivuttu ja varsinaista vertailua järjestelmien välillä on tehty vähän. Esimerkiksi Martin (2012) on tutkinut opinnäytetyössään projektipankkien eroja. Projektipankkia käytetään tiedon jakamiseen projektin osapuolten välillä rakennusprojektin ajan. Opinnäytetyössä projektipankeista vertailtiin tiettyjä ominaisuuksia ja pyrittiin löytämään toimeksiantajalle sopivin vaihtoehto. Pohjola (2013) on vertailnut opinnäytetyössään huoltokirjajärjestelmiä niin kiinteistön omistajan, isännöitsijän kuin huoltoyhtiönkin näkökulmasta. Eri käyttäjien toivomukset huoltokirjajärjestelmältä toimivat vertailun perustana. Kiinteistötietojärjestelmät pitävät usein sisällään huoltokirjasovelluksia ja niitä voidaan myös usein käyttää projektipankkeina.

2 Kiinteistötieto

2.1 Kiinteistö ja kiinteistötietojärjestelmä

Kiinteistönmuodostamislaki (554/1995, 2§) määrittelee kiinteistön itsenäiseksi maanomistuksen yksiköksi tai muuksi yksiköksi, joka kiinteistörekisterilain (392/1985) nojalla on merkittävä kiinteistönä kiinteistörekisteriin. Muu rekisteriyksikkö tarkoittaa muuta sanotun lain nojalla kiinteistörekisteriin merkittävää erillistä yksikköä. Kiinteistö käsittää siihen kuuluvan alueen, osuudet yhteisiin alueisiin ja yhteisiin erityisiin etuuksiin sekä kiinteistölle kuuluvat rasiteoikeudet ja yksityiset erityiset etuudet.

Kiinteistörekisterilain (16.5.1985, 1§ (19.5.2000/448)) mukaan kiinteistöistä ja muista maa- ja vesialueiden rekisteriyksiköistä pidetään kiinteistörekisteriä. Rekisteristä on saatavissa tietoja yksiköiden ominaisuuksista ja sijainneista sekä muita kiinteistön tietoja. Kiinteistörekisteri on osa kiinteistötietojärjestelmää. Tässä yhteydessä kiinteistötietojärjestelmällä tarkoitetaan Maanmittauslaitoksen ylläpitämää rekisteriä kiinteistöjen tiedoista.

Kiinteistötieto tarkoittaa tässä opinnäytetyössä kaikkea kiinteistössä ja kiinteistöstä syntyvää tietoa. Kiinteistötietojärjestelmällä tarkoitetaan opinnäytetyössä

kiinteistötiedon hallintaan tarkoitettua järjestelmää. Useimmat kiinteistötietojärjestelmät toimivat selaimessa. Kiinteistötietojärjestelmiä käytetään dokumenttien säilytykseen, päivittämiseen sekä hyödyntämiseen kiinteistökehityksessä ja -johtamisessa sekä kiinteistönpidossa. Kiinteistötietojärjestelmiin on usein saatavissa erilaisia moduuleita, joista asiakas voi räätälöidä omiin tarpeisiinsa sopivan kokonaisuuden. Moduulit voivat olla esimerkiksi sopimustenhallintaan tai kiinteistönpitoon liittyviä ominaisuuksia. Jotkin tietojärjestelmätoimittajat taas tarjoavat valmiita palvelukokonaisuuksia asiakkaiden käyttöön.

2.2 Kiinteistötiedon kerääminen

Rastas (1994, 53) määrittelee asiakirjojen ja dokumenttien elinkaaren kolmivaiheiseksi. Aktiivivaiheessa asiakirjoja käytetään siinä tehtävässä, jota varten ne ovat luodut. Aktiivivaiheessa asiakirjoja käytetään ja säilytetään yleensä työpisteillä. Osa aktiivivaiheen asiakirjoista hävitetään. Kun siirrytään passiivivaiheeseen, asiakirjoja ei enää käytetä niiden päätehtävässä vaan niitä saatetaan säilyttää esimerkiksi arkistossa. Asiakirjoja ei hävitetä, koska niitä saatetaan tarvita esimerkiksi juridisista syistä. Kun passiivivaihe päättyy, suurin osa asiakirjoista hävitetään. Enintään 15–20 % asiakirjoista säilyy historialliseen vaiheeseen, jossa asiakirjoja käytetään esimerkiksi tutkimuksissa. Tässä vaiheessa asiakirjat ovat pysyvästi säilytettäviä.

Asiakirjojen on oltava helposti saatavilla ja niiden vahingoittuminen, tuhoutuminen ja asiaton käyttö tulee estää. Jatkuvasti säilytettäviin asiakirjoihin kuuluvat hallituksen kokousten ja yhtiökokousten pöytäkirjat sekä rakennuspiirustukset. Erikoispiirustuksia säilytetään niin kauan kuin ne ovat voimassa. Säilytysarkiston aineisto tulisi käydä läpi vuosittain. Säilytysajan umpeuduttua asiakirjat hävitetään asianmukaisesti, ellei asiakirjaa ole erityisesti päätetty säilyttää. (KiinteistöRYL 2009, luku 1.2.2.7.1.)

Piirustukset ja rakentamisen aikaiset dokumentit tulisi aina laatia rakennuksen suunnittelu- ja rakentamisvaiheessa ja niiden tulisi olla käytettävissä kiinteistön ylläpitoa varten. Dokumenteista tulee olla saatavilla ajantasaiset versiot. Tämä on kiinteistön

omistajan vastuulla, mutta käytännössä dokumentaation päivittäminen onnistuu parhaiten siltä taholta, joka vastaa kiinteistön ylläpidosta ja kehittämisestä. Asiakirjoja tarvitaan muun muassa kiinteistön ylläpidon suunnitteluun ja huoltokirjan luomiseen. Asiakirjoja hyödynnetään myös suunniteltaessa kiinteistönhoidon budjettia ja kustannusseurantaa toteutettaessa. Asiakirjoja tarvitaan myös viranomaisten sekä muiden sidosryhmien kanssa toimiessa, esimerkiksi tilojen käyttösuunnitelmaa tehtäessä. Asiakirjat auttavat myös korjausrakentamisen PTS-suunnitelman laatimisessa. (Myyryläinen 2008, 93.)

PTS-ohjelmalla tarkoitetaan pitkän tähtäimen suunnitelmaa. Siinä määritellään kiinteistön korjaustarpeet yleensä 1–10 vuoden ajanjaksolle. Hyvin toteutettuna PTS-ohjelma ohjaa kiinteistön omistajaa toteuttamaan korjauksia oikea-aikaisesti ja säästämään siten kustannuksissa. (Myyryläinen 2008, 93.)

Huoltokirjalla tarkoitetaan rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjetta. Rakennushankkeeseen ryhtyvän on laadittava kiinteistölle käyttö- ja huolto-ohje. Käyttö- ja huolto-ohje on myös laadittava rakennuslupaa edellyttävissä korjaus- ja muutostöissä tai käyttötarkoitusta muutettaessa. Tästä ohjeesta tulee löytyä rakennuksen käyttötarkoitus ja ominaisuudet. Käyttö- ja huolto-ohjeesta tulee myös käydä ilmi rakennuksen ja rakennusosien sekä laitteiden suunnitellut käyttöiät sekä muut tarvittavat tiedot kunnossapitovelvollisuudesta huolehtimista varten. (MRL 5.2.1999/132, 117 i § (21.12.2012/958).)

Kunnossapito tarkoittaa tuotantokäytössä olevan kiinteistön ja tuotantovälineiden toimintakunnon ylläpitoa. Kunnossapitoon sisältyy hallinnollisia, teknillisiä ja taloudellisia tehtäviä. (Asp, Hyppönen & Tuominen.)

Kiinteistön elinkaarella (kuvio 1) tarkoitetaan koko prosessia rakentamiseen tarvittavien raaka-aineiden valmistuksesta ja hankinnasta aina kiinteistön purkuun ja jätteidensä loppusijoitukseen saakka. Ennen fyysistä rakentamista käydään läpi hankevaihe sekä suunnittelu ja hankinta. Näissä vaiheissa määritetään kiinteistölle tavoiteltu käyttöikä. Suunnitteluvaiheessa tehdyt valinnat vaikuttavat usein koko kiinteistön elinkaaren ajan, joten laadukkaaseen suunnitteluun on syytä käyttää aikaa.

Kiinteistön käyttö- ja ylläpitovaihe kestää usein 50-100 vuotta. (Rakennuksen elinkaari kestävän rakentamisen lähtökohtana n.d.)



Kuvio 1. Kiinteistön elinkaari (Rakennuksen elinkaari kestävän rakentamisen lähtökohtana n.d.)

Kiinteistönpitokirja on kiinteistökohtainen kokoelma asiakirjoista, joita hyödynnetään kiinteistön elinkaaren hallinnassa. Kun kiinteistönpitokirja laaditaan kiinteistön käyttö- ja ylläpitovaiheen aikana, koostuu sen tietosisältö olemassa olevista dokumenteista sekä kiinteistön käyttäjiltä, omistajalta, asiantuntijoilta ja muilta sidosryhmiltä saaduista tiedoista. (KH 90-00614 2016, 4.)

Tiedonkeruun voidaan ajatella koostuvan alustavasta ja perusteellisesta tiedonkeruusta. Alustava tiedonkeruu pyrkii tavoittamaan kaikki käytettävissä olevat asiakirjat. Kunnossapitoa varten tulee olla saatavilla ainakin kiinteistön sijainti, tilavuus ja pinta-ala sekä tiedot kunkin tilan käyttötarkoituksesta. Lisäksi tulee tietää lain- ja määräystenmukaisuus sekä tallettaa kaikki näihin liittyvät dokumentit esimerkiksi järjestelmiin ja laitteisiin liittyen. Saatavilla tulee olla myös tiedot välttämättömistä palveluista ja ominaisuuksista, jotka vaaditaan, jotta rakennusta voidaan käyttää. Erilaisen järjestelmien tila- ja kulutustiedot sekä komponenttien yleiset ohjeet tulee olla saatavilla. Kiinteistön ja järjestelmien huoltokirja tulee pitää päivitettyinä laatuvaatimusten mukaisesti. Ulkoiset rajoitteet tulee tietää. Yleensä nämä tiedot saadaan rakennuksen luovutusvaiheessa rakennusliikkeeltä. Niiden päivittäminen on kuitenkin kiinteistönomistajan vastuulla. (SFS-EN 15331:2011, 14.)

Perusteellinen tiedonkeruu tehdään alustavan tiedonkeruun jälkeen. Tiedot tulee luokitella tarkasti. Luokittelun voi toteuttaa esimerkiksi listaamalla rakennukset ja laitteet. Listauksen tulee sisältää perustiedot rakennuksista, rakenteista ja järjestelmistä. Luokittelun voi tehdä myös piirustusten mukaan, jolloin piirustusten tulee kuvata todellista rakennetun kohteen tilaa ja piirustusten tulee olla huollon ja korjausten yhteydessä päivitettäviä. Luokitteluun on syytä sisällyttää tehtyjen kunnossapitotoimenpiteiden tiedot sekä tieto tai arvio käyttöiästä kullekin komponentille. (Mts. 14.)

Luokittelu voidaan toteuttaa myös arvioimalla rakennusten tai järjestelmien tehokkuutta, toiminnallisuutta ja määräysten- ja standardienmukaisuutta. Tässä yhteydessä voidaan myös arvioida kriittisiä rakennusratkaisuja sekä kustannuksia, jotka aiheutuvat mahdollisista käyttökatkoista tai toimimattomuudesta sekä korjauksista. Luokittelun voi toteuttaa myös teknisten erittelyiden ja käyttö- ja huolto- sekä tarkastusten ohjeiden mukaan. (Mts. 14.)

2.3 Kiinteistötiedon tuottaminen

Kiinteistön elinkaaren aikana dokumentteja ja tietoa syntyy valtava määrä. Tästä tiedosta tulisi osata löytää hyödynnettävissä oleva tieto. Digitalisaation myötä esimerkiksi kiinteistön energiataloutta voidaan seurata erittäin tarkasti, kun kiinteistötექnikka ja digitaaliset palvelut energiankulutuksen seurantaan sovitetaan yhteen.

Tieto voi olla luonteeltaan muodollista tai epämuodollista. Sitä voidaan tuottaa organisaation sisällä tai sen ulkopuolella. Muodollista ja virallista tietoa säilytetään usein jossakin tietojärjestelmässä tai arkistossa. (Chanter & Swallow 2007, 164.)

Kun rakennetaan uutta tai kiinteistössä tehdään korjaus- ja muutostöitä, on kiinteistöpitokirjan tietosisällön luomisessa suunnittelijoilla ja urakoitsijoilla tärkeä rooli. Nykyään urakoitsijoita ja suunnittelijoita veloitetaan sopimuksissa lisäämään tietoa myös sähköisiin järjestelmiin. Sähköisen kiinteistötietojärjestelmän tietosisällön tuottamiseen osallistuvat osapuolet tulee neuvoa huomioimaan järjestelmän

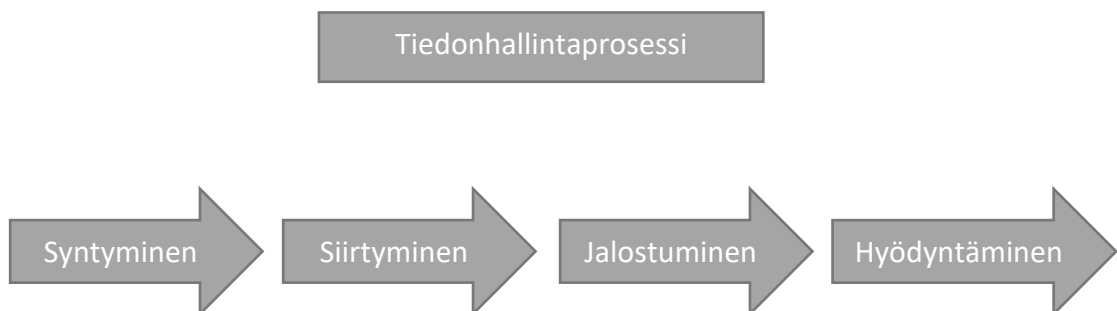
ominaisuudet sekä heille järjestelmästä aiheutuvat tehtävät ja vastuut. (KH 90-00614 2016, 1, 4.)

Monet kiinteistönomistajat ja rakennuttajat vaativat kiinteistön loppudokumentit ja toteutusdokumentit sekä tulosteina että digitaalisina versioina. Lisäksi digitaalisilta versioilta toivotaan yhteensopivuutta joko kiinteistön kunnossapitoon tarkoitettun järjestelmän tai kiinteistöjohtamisen järjestelmän kanssa. Mikäli tieto kerätään vain paperisena, tulee kiinteistönomistajan itse siirtää tieto järjestelmään. Tiedon syöttäminen voi viedä aikaa kuukausia, eikä kukaan välttämättä kirjaa ylös tämän ajan kuluessa tehtyjä muutoksia tai huoltotoimenpiteitä. (Hardin & McCool 2015, 39–40.)

2.4 Keinot kiinteistötiedon hallitsemiseen

Digitalisaation myötä niin kiinteistöyhtiöt, rakennusliikkeet kuin yksittäisten kiinteistöjenkin omistajat ovat siirtyneet käyttämään erilaisia sähköisiä tiedonhallinnan järjestelmiä. Palveluiden tarjoajia on Suomessa useita ja ala on nopeasti kehittyvä.

Tiedonhallintaprosessi kattaa tiedon syntymisen, siirtymisen, jalostumisen ja hyödyntämisen (kuvio 2). Kiinteistöjohtamisessa tiedonhallinta on tärkeässä asemassa ja kiinteistöjohtamisen päätösten tulisikin perustua ajantasaiseen ja oikeaan tietoon. Kun tiedonhallintaa kehitetään, tulee tiedonhallinnan tarpeita arvioida kiinteistöjohtamisen näkökulmasta kokonaisvaltaisesti. (Viitala 2016, 11.)



Kuvio 2. Tiedonhallintaprosessi (tiedot: Viitala 2016, 11.)

Suomi investoi kiinteistö- ja rakennusalan digitaalisuuden kehittämiseen vuosittain kaksi miljoonaa euroa (ROTI 2019, 7). KIRA-digi oli vuosina 2016-2018 Suomen hallituksen kärkihanke. Sen tavoitteena oli kehittää digitalisaatiota kiinteistö- ja rakennusalalla. KIRA-digi koostui yli sadasta erilaisesta kokeiluhankkeesta joista 44 % on jatkanut toimintaansa. Mikäli kaikki hankkeissa saadut tulokset saadaan levitettyä koko alan tietoisuuteen, voi toimiala hyötyä jopa 5,5 miljardin euron arvosta. (Ympäristöministeriön KIRA-digin 4,7 miljoonalla rahoittamista kokeiluista lähes puolet jatkaa – potentiaaliset hyödyt kiinteistö- ja rakentamisolalle jopa 5,5 miljardia euroa 2019.) KIRA-digi hanketta jatketaan KIRAHubina. Tavoitteena KIRAHubissa on jatkaa kiinteistö- ja rakennusalan digitalisaation kehittämistyötä.

KIRA-digin kolme pääteemaa olivat tiedonhallinnan harmonisointi, säädös- ja muutostyöt sekä kokeiluhankkeet ja pilotit. KIRA-digi-hankkeen myötä kira-alan yksityinen ja julkinen sektori kohtasivat. Kira-alalla tarkoitetaan kiinteistö- ja rakennusalaa. Tämän yhteistyön julkisen ja yksityisen sektorin välillä toivotaan jatkuvan. Lisäksi sekä julkisen että yksityisen sektorin sisällä eri toimijat pääsivät yhteyteen. Tärkeä saavutus KIRA-digissä oli myös ympäristöministeriön sisällä lisääntynyt kira-alan digitalisaatioon kohdistuva virkamiestyö. (Kiinteistö- ja rakennusalan digitalisaation (KIRA-digi) kärkihankkeen arviointi 2019, 4, 30.)

KIRA-digin aloittama RASTI-hanke teki selvityksen rakennetun ympäristön digitalisaation nykytilasta. Selvityksen mukaan tiedonkulku alalla on edelleen hidasta ja takkuilevaa. Tietoa käsitellään yhä paljon käsin, eikä tiedon koneluettavuus toimi hyvin. Hankkeessa selvisi myös, että erilaisia standardeja alaan liittyen on jopa 150, joista osa on päällekkäisiä. Hankkeessa määriteltiin tavoitteeksi vuoteen 2030 mennessä käyttää alalla yhtenäisiä ja avoimia standardeja, jotta digitaaliset palvelut olisivat yhteentoimivia. (Mts. 32–33.)

KIRA-digi-hankkeessa määriteltyjen rakennetun ympäristön digiperiaatteiden mukaan digitaalisten palveluiden tulisi olla helppokäyttöisiä, turvallisia ja julkisesti saatavilla, ellei saatavuuden rajaamiselle ole tarvetta. Tietoturva ja soveltuvuus niin yksilön, yrityksen kuin yhteiskunnan käyttöön nähdään tärkeänä. Tiedolla tulee olla omistaja koko rakennuksen elinkaaren ajan. Alalla olemassa olevaa tietoa tulee voida

hyödyntää palveluja suunniteltaessa ja kehitettäessä. Palveluiden ja päätösten tulee noudattaa lakeja sekä palveluiden tulisi pohjautua standardeihin. (Rakennetun ympäristön digiperiaatteet n.d.)

Kiinteistötietojärjestelmän ominaisuudet ja kiinteistötietojärjestelmältä odotettavat tarpeet voivat vaihdella kiinteistön elinkaaren eri vaiheissa. Tiedonhallintaa suunniteltaessa tulee ottaa huomioon kiinteistön nykytila, kiinteistöstrategia sekä tiedon ylläpito. Kiinteistöstrategia on suunnitelma, jossa määritellään, kuinka kiinteistöä tullaan tietyllä ajanjaksolla käyttämään ja kehittämään. Jos kiinteistön tiedonhallintajärjestelmää lähdetään ottamaan käyttöön perustietojen pohjalta, tulee varmistaa, että järjestelmä on muunneltavissa jatkokäyttöä varten. (KH 90-00611 2016, 1–2, 5.)

EDM-systeemillä tarkoitetaan sähköistä asiakirjojen hallinnan järjestelmää (Electronic Document Management System, jatkossa EDMS tai EDM-systeemi). EDM-systeemejä voidaan käyttää myös esimerkiksi projektipankkeina tai kiinteistötiedon hallinnan järjestelminä. Näiden järjestelmien etuina nähdään jaettu pääsy käsiksi tietoon, järjestelmällinen tiedonhaku organisoidusta tietomassasta sekä oikeus nähdä dokumentteja ilman ohjelmistoja, joilla niitä on luotu. (Björk & Samuelson 2013, luku 1.2)

EDM-systeemin etuina nähdään vastuunjaon läpinäkyvyys ja jäljitettävyyys. Tietopankkiin voidaan nopeasti ja helposti lisätä dokumentteja sekä muuttaa jo olemassa olevaa tietoa. Tietoa on myös helppo etsiä esimerkiksi hakutyökalujen avulla. Käytettäessä EDM-systeemiä projektipankkina, voidaan projektipankin sisältö viedä seuraavan projektin pohjaksi. On kuitenkin syytä muistaa päivittää kaikki tarvittavat dokumentit projektikohtaisiksi. EDMS mahdollistaa yhteistyön, sillä kaikki projektin osapuolet pääsevät käsiksi informaatioon. Näin tiedonsiirto ja tiedonhankinta on läpinäkyvää. Mikäli projektissa tulee eteen ongelmia, voidaan EDM-systeemistä tarkistaa asiaan liittyvät dokumentit. (Craig & Sommerville 2006, 97.)

Haittapuolena EDM-systeemissä nähdään sen käyttöönoton kustannukset, jotka voivat nousta hyvinkin korkeiksi. Työskentelytapojen muutos vaatii myös ihmisiltä asenteen muutosta. Otettaessa tietojärjestelmää käyttöön, on sen tuomat edut ja mahdollisuudet tuotava siis hyvin esiin myös sen parissa työskenteleville. (Mts. 97–98.)

Pidemmällä tähtäimellä investoinnin on tarkoitus maksaa itsensä takaisin, kun kuluja paperisten asiakirjojen parissa työskentelystä ei enää samassa mittakaavassa synny.

Kunnossapidon tueksi tarkoitettujen järjestelmien rakenteen tulee ottaa huomioon kiinteistöön liittyvä monipuolinen ja monitasoinen tieto. Tietojärjestelmän rakenteen tulee olla mukautuva, sillä lait, määräykset ja standardit ovat muuttuvia. Tietojärjestelmän tulee antaa mahdollisuus tehokkaaseen hallinointiin. Kunnossapitotoimenpiteitä varten tulee olla saatavilla riittävästi ajantasaisia asiakirjoja. Tietojärjestelmän sisällä tulee myös olla mahdollisuus kerätä ja analysoida palautetietoa. (SFS-EN 15331:2011, 24.)

Tietojärjestelmän ominaisuuksien vähimmäisvaatimukseen sisältyy mahdollisuus jatolla kiinteistö rakenneseisiin, jotta rakenne- ja osajärjestelmäkohtainen kunnossapito on mahdollista. Tietojärjestelmässä tulee olla määritettävissä peruskunnossapitotoimenpiteet niihin liittyvine resursseineen. Järjestelmän sisällä tiedon tulee olla ryhmiteltävissä siten, että lyhyen ja pitkän tähtäimen suunnittelu on mahdollista. Tietojärjestelmän tulee myös pystyä tuottamaan palautetietoa esimerkiksi vikatilanteista, jotta oletusten tekeminen esimerkiksi seuraavasta huoltoajankohdasta on mahdollista. (Mts. 24)

Kiinteistön elinkaaren ajan voidaan ylläpitää luetteloja kaikista suunnitteluun, rakentamiseen sekä kiinteistöhoitoon ja -huoltoon liittyvistä asiakirjoista. Asiakirjat voivat olla hankekohtaisia, järjestelmäkohtaisia, rakennuskohtaisia, omistajakohtaisia tai yleisiä. Jotta asiakirjojen hallinta olisi sujuvaa, tulee niiden olla helposti tunnistettavissa sekä luokiteltavissa. Eri osapuolten tulee voida hakea tarvitsemaansa tietoa onnistuneesti tietokannasta. Parhaiten asiakirjojenhallinta toimii, kun tietokantarakente on määrämuotoinen ja avoin. (RT 15-10956 2009, 2.)

Useat tietojärjestelmät toimivat SaaS-periaatteella. Software as a Service -palvelut ovat pilvipalveluita, joita voidaan hyödyntää esimerkiksi kiinteistöjohtamisessa. SaaS-palveluiden etuja ovat muun muassa tiedon ajantasaisuus, tiedon saavutettavuus miltä laitteelta tai mistä paikasta tahansa sekä tietoturvallisuudesta huolehtiminen.

SaaS:n kautta käytettävien palveluiden myötä henkilökuntaa tarvitaan vähemmän paikan päällä. (Craven 2019, 32.)

SaaS -palvelua tai kiinteistötietojärjestelmää valittaessa tulee kiinnittää huomiota siihen, että palvelu voidaan integroida johonkin toiseen palveluun, jota yritys käyttää tai on aikeissa käyttää. Olennaista palvelun tai järjestelmän valinnan kannalta on tunnistaa se ongelma, mikä palvelun tai järjestelmän käyttöönotolla halutaan ratkoa. Ongelma voi olla esimerkiksi tiedon etsinnän vaikeus. Tällöin tulee kartoittaa järjestelmiä, jotka vastaavat tähän ongelmaan. On myös tärkeää pohtia, mitä muita hyötyjä palvelulla voidaan saavuttaa ja päästäänkö haluttuun lopputulokseen pienempien askelien kautta. Sidosryhmien, esimerkiksi kiinteistön vuokralaisten, mukaan ottaminen auttaa kaikkia prosessin osapuolia sitoutumaan uuden palvelun käyttöön. Palvelun taloudellista vaikutusta tulee myös miettiä. Vaikutus ei ole pelkästään negatiivinen, sillä palvelulla voidaan saavuttaa esimerkiksi säästöjä henkilöstöresursseissa, ajassa tai energiankulutuksessa. (Mts. 32–33.)

Kiinteistötietojärjestelmän tärkeimpinä osa-alueina voidaan pitää kiinteistön suunnittelua, hallinnointia ja valvontaa. Näistä kullekin tulisi olla kehitettynä tietomodulleita, joiden avulla tiedon analysointi, raportointi ja hyödyntäminen on parhaimmillaan helppoa ja tehokasta. Moduuleita käyttämällä järjestelmä tuottaa jatkuvasti uutta ja ajantasaista tietoa kiinteistöstä.

Moduuleja voivat olla esimerkiksi inventointi, työlistaus ja kunnossapitosuunnitelma. Kukin moduuli pitää sisällään tarvittavat tiedot esimerkiksi kunnossapitosuunnitelman toteuttamiseen. Moduulit voivat liittyä myös esimerkiksi aikatauluihin ja resursienhallintaan tai huolto- tai työpyyntöihin ja niiden kuittaamiseen. Myös lakien ja määräysten vaatimat tarkastukset ja niiden pöytäkirjat voidaan sisällyttää erilliseen moduuliin. Kullakin moduulilla on siis oma tehtävänsä, jonka suorittamista ja seuraamista moduuli tukee. (SFS-EN 15331:2011, 24.)

3 Kiinteistöjohtaminen

3.1 Kiinteistöjohtamisen tehtävät

Leväisen (2013, 28–29) mukaan kiinteistöjohtaminen on kiinteistöihin liittyvien toimintojen taloudellista ja tarkoituksenmukaista hoitamista. Kiinteistöjohtamisen alakäsitteitä ovat omaisuudenhoito, toimitilajohtaminen sekä kiinteistöjen hallinta ja hoitaminen. Kiinteistöjohtamiseen kuuluu myös kaavoituksen ja rakentamisen prosessit sekä rakennusprojektin johtaminen.

Siikala (2000, 59–60) määrittelee kiinteistöjohtamisen eri näkökulmista. Yhden näkökulman mukaan kiinteistöjohtaminen on juridista hallintaa. Perusteena tälle on se, että pelkästään omistamalla kiinteistön tai toimimalla kiinteistön omistajan edustajana on henkilö tai yritys vastuussa ympäristölle ja yhteiskunnalle. Kiinteistöjohtaminen voi olla myös investointiprosessi, jossa pyritään tiettyyn tuottoon tietyillä investoinneilla. Resurssien muuntamisprosessi taas korostaa työn, pääoman, tiedon ja osaamisen muuttumista kiinteistöksi ja palveluiksi.

Lähes kaikki kiinteistöjohtamisen määritelmät korostavat sen prosessimuotoisuutta, eli ottavat huomioon aikajänteen johtamisessa. Perinteisesti kiinteistöjohtaminen on nähty teknisenä optimointiprosessina. Sen rinnalla toimii myös taloudellinen optimointiprosessi. Nämä kaksi optimointiprosessia ottavat huomioon jonkin ajanjakson ja tähtäävät pidemmällä aikavälillä optimoimaan kiinteistövarallisuuden teknisiä ja taloudellisia ominaisuuksia. Teknisellä optimointiprosessilla pyritään optimoimaan kiinteistön teknisiä ominaisuuksia ja järjestelmiä ja kiinteistön kuntoa. Taloudellinen optimointi voidaan nähdä kustannus-, tuotto- tai edullisuuspainotteisuutena. Kustannuspainotteisuus tähtää saavuttamaan halutun palvelutason mahdollisimman pienin kustannuksin. Tuottopainotteisuus pyrkii maksimaalisiin tuottoihin ja edullisuuspainotteisuudella pyritään optimoimaan kaikki taloudelliset tekijät. (Mts. 59, 62.)

Kiinteistöjohtajalta odotetaan monialaista osaamista. Hänen tulee tuntea tekniikkaa, taloutta ja juridiikkaa. Kiinteistöjohtajan tulee osata hallita kokonaisuuksia ja asiantuntijoiden avulla löytää optimaalisia ratkaisuja tekniikan ja talouden kannalta. Myös

sosiaaliset taidot ovat tärkeitä esimerkiksi asiakassuhteiden ylläpitämisessä. (Leväinen 2013, 29.)

Leväinen (2013, 29) määrittelee toimitilajohtamisen kiinteistöjohtamiseksi, jossa tiloja käsitellään käyttäjän ja palveluiden näkökulmasta. Nämä kaksi lähestymistapaa on hyvä tunnistaa ja eritellä. Siikala (2000, 67) sanoo, että toimitilajohtamisen perusajatus on tarkastella toimintaa yrityksen ja erityisesti sen liiketoiminnan näkökulmasta, ajatellen kuitenkin aina asiakasta etusijalla.

Yritys, jolle opinnäytetyö laaditaan, vastaa kiinteistöjen omistamisesta, hallinnoinnista, vuokrauksesta, rakennuttamisesta sekä isännöinnistä. Kiinteistöt ovat siis yrityksen liiketoiminnan keskiössä. Koska valtaosa kiinteistöistä on vuokrattuna eteenpäin, ovat sekä kiinteistön omistaja että vuokralaiset kiinnostuneita kiinteistön ylläpidon kustannuksista sekä muista juoksevista kustannuksista, joihin voidaan vaikuttaa.

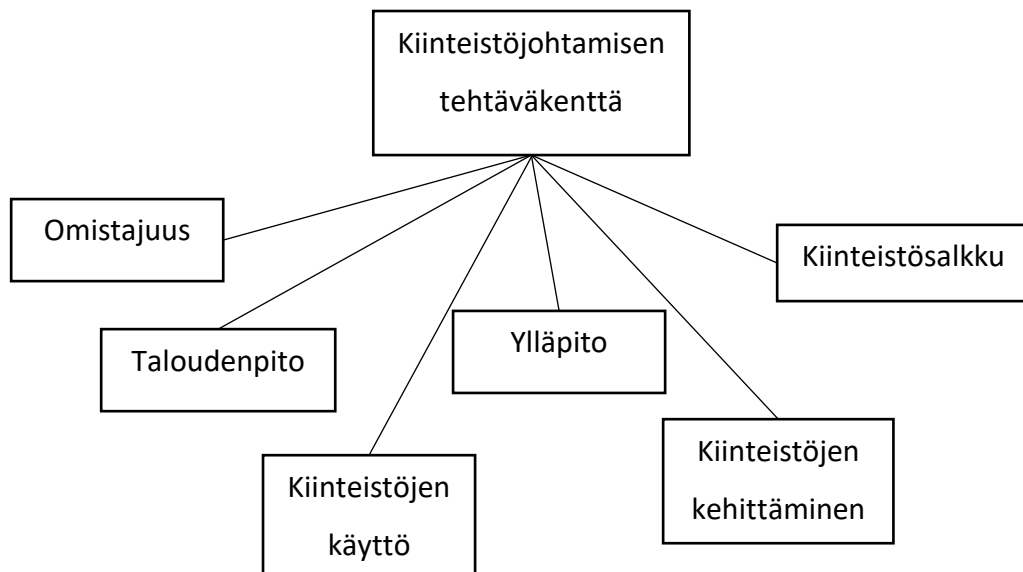
SSYP Kiinteistöt Oy:n toiminnassa korostuu palveluntuotanto. Siinä tärkeinä nähdään asiakkuudet, vuokrasuhteet ja -sopimukset sekä tilojen käyttäjät. Tällöin asiakkaat toivovat tiettyä palvelutasoa ja sen myötä kustannuksia täytyy optimoida tämän palvelutason saavuttamiseksi. Sopimusteknisin keinoin voidaan tiettyjä riskejä jakaa tai minimoida. (Siikala 2000, 60.)

Kiinteistöjohtaminen on nykyisin yhä enemmän informaation käsittelyä ja sen hyödyntämistä päätöksenteossa. Kiinteistöjohtajalla tulisi olla monipuolista ja monialaista kokemusta, jotta kiinteistöjohtamisen kokonaisuus olisi hallussa. Kiinteistöjohtajan tekemät päätökset ovat usein pitkävaikutteisia ja päätösten tulisi olla perusteltuja. (Mts. 61.)

Toimintalähtöinen kiinteistöjohtaminen tarkastelee kiinteistöä sen toiminnan kannalta, eikä niinkään omistamisen näkökulmasta. Toimintalähtöinen kiinteistöjohtaminen sisältää tilojen hallinnan, tilantarpeen määrittelyn, tilanhankinnan, toimitilan varustamisen sekä tilapalvelut. (Mts. 65.)

Kiinteistöjohtamisen tehtäväkentässä (kuvio 3) omistajuus pitää sisällään asiakirjahallinnon, yhtiötoiminnan, verotuksen ja tietojärjestelmien käytön. Taloudenpitoon

kuuluvat taloushallinto ja -suunnittelu. Vuokrasopimusten hallinta, markkinointi ja tilahallinto kuuluvat kiinteistöjen käyttöön. Ylläpito pitää sisällään kiinteistön hoidon ja kunnossapidon sekä korjaushankkeet. Kiinteistöjen kehittämiseen kuuluvat käyttötarkoituksen muutokset ja liikeideoiden suunnittelu. Kiinteistösalkku pitää sisällään kiinteistöjen hankinnan ja luovutuksen sekä uudisrakentamisen. (Mts. 63.)



Kuvio 3. Kiinteistöjohtamisen tehtävät (tiedot: Siikala 2000, 63)

Kiinteistön hallinnoinnin tulisi olla standardin EN ISO 9001 mukaista. Sen tulee huomioida toiminnalle asetetut tavoitteet suhteessa kiinteistön loppukäyttäjien tarpeisiin. Mikäli kiinteistöhuoltoa toteutetaan kolmannen osapuolen tarjoamana, tulisi sen olla toteutettu laadunhallintajärjestelmien puitteissa. (SFS-EN 15331:2011, 18.)

3.2 Riskienhallinta

Kiinteistön elinkaaren aikana kiinteistöjohtamisen riskit muuttuvat. Ennen kiinteistön hankintaa tai rakennuttamista epävarmuus on suuri. Hankinnan taustat tulee

selvittää riittävässä määrin ja hankkeen kannattavuudesta tulee olla varma. Olemassa olevan kiinteistön rakenteet ja talotekniikka on syytä tarkastaa yllätysten välttämiseksi. Lisäksi kiinteistön hankintaa tulee tarkastella taloudellisesta näkökulmasta, pohtien sen taloudellista kannattavuutta lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. (Leväinen 2013, 207–208.)

Riskienhallinta kiinteistöjohtamisessa nähdään kolmitasoisena. Ensimmäinen taso on riskianalyysi. Sen tavoitteena on selvittää kaikenlaiset tilanteet, joissa riskejä voi ilmetä. Siinä myös arvioidaan riskin todennäköisyys. Seuraava taso on riskin arviointi. Tällä tasolla arvioidaan riskistä syntyvää hintalappua – mitä maksaa esimerkiksi vakuuttaminen riskin varalle verrattuna riskistä syntyviin kustannuksiin sen realisoituessa. Kolmas taso on riskien lieventäminen. Siihen kuuluvat erilaiset riskien toteutumisen varalle tehdyt suunnitelmat ja vastuiden määrittely kussakin tilanteessa. (Booty & Taylor 2009, 228–229.)

Riskienhallintaan kuuluu olennaisesti selvyys siitä, mitä riskejä kannetaan itse ja mitkä riskit voidaan esimerkiksi sopimustekniikan keinoin rajata itseltä pois. On tärkeää arvioida riskien todennäköisyyksiä ja mahdollisia seurauksia sekä pohtia keinoja näiden tapahtumien estämiseksi ja välttämiseksi. (Leväinen 2013, 207–208.)

Jotta riskienhallinta olisi toimivaa, täytyy riskianalyysi toteuttaa perusteellisesti ja kiinteistökohtaisesti. Riskianalyysissä selvitetään kaikki mahdolliset kiinteistöön kohdistuvat riskit, niiden ilmentyminen ja seuraukset sekä todennäköisyydet kunkin riskin realisoitumiselle. Kun riskit ovat selvillä, pohditaan niiden hallintakeinoja. Riskejä voidaan välttää ja niitä voidaan pienentää tai rajata esimerkiksi vakuutuksilla ja sopimuksilla muiden osapuolien kanssa. Kiinteistömaailmassa riskienhallinnan keinoina nähdään lähinnä vahingontorjunta, vakuuttaminen ja itse vastuun kantaminen. Joskus riski on otettava ja on tietoisesti oltava valmiita kantamaan mahdolliset seuraukset. (KH 06-00166 1992, 2.)

Erilaiset turvallisuussuunnitelmat ja niiden läpikäyminen organisaation kesken varmistavat, että vahingon tai onnettomuuden sattuessa henkilöstö osaa toimia oikein. (Mts. 2.) Turvallisuussuunnitelmiin kiinteistöissä kuuluvat esimerkiksi

pelastussuunnitelmat. Turvallisuuden suunnitteluun liittyy myös muun muassa paloilmoitin- ja savunpoistojärjestelmien määräaikaistarkastuksista huolehtiminen.

Digitaalisiin riskeihin ei usein varauduta juurikaan tai niihin varaudutaan liian kevyesti ottaen huomioon, millaista vahinkoa esimerkiksi tietomurto voi aiheuttaa. Digitaalisia riskejä ovat esimerkiksi tietokoneiden ja järjestelmien kaatuminen tai tietoturvaan liittyvät ongelmat. Näitä riskejä voidaan minimoida käyttämällä palomureja, virusturvia sekä yksinkertaisimmillaan käyttämällä riittävän voimakkaita salasanoja ja varmuuskopioimalla tietoja useampaan paikkaan. (Booty & Taylor 2009, 235–236.)

3.3 Kiinteistöliiketoiminta

Kiinteistöliiketoiminta tarkoittaa niitä kiinteistön omistamiseen, hyödyntämiseen tai asiakaspalvelujen tuottamiseen liittyviä toimintoja, joilla on liiketaloudelliset tavoitteet. Kiinteistöliiketoiminnalla pyritään saavuttamaan tuottoja kiinteistön omistajille ja kiinteistösijoittajille kiinteistön elinkaaren aikana tuomalla kiinteistön käyttäjille lisäarvoa tuottavia palveluja. Kiinteistöliiketoiminta perustuu liiketaloudellisten periaatteiden ja tavoitteiden mukaisesti harjoitettuun kiinteistönpitoon. (Gramen ym. 2012, 11.)

Kiinteistöliiketoiminnan vastuullisuuden keskeisimpinä näkökulmina pidetään taloudellista ja sosiaalista vastuullisuutta sekä ympäristövastuullisuutta. Taloudellisesta näkökulmasta tarkasteltuna olennaista on kiinteistöön sijoitettujen varojen tuottavuus sekä tilojen käytön kustannukset koko elinkaaren aikana. Myöskään kustannukset käyttäjille eivät saisi nousta liian korkeiksi. Yhteiskunnallisesti on tärkeää huomata investointien ja investoimattomuuden vaikutukset esimerkiksi työllisyyteen ja verotukseen. Myös eettisyys on osa taloudellista vastuullisuutta; kiinteistövarallisuuden parissa toimiessa tulee noudattaa lakeja ja eettisiä periaatteita. (Kaleva, Kumpula, Lahtinen, Lohilahti, & Niemi, 2013, 10–15.)

Sosiaalisesti merkityksellisenä kiinteistöliiketoiminnassa nähdään rakennetun ympäristön vaikuttavuus arkielämässä, sillä rakennettu ympäristö toimii asuin-, työ- ja

elinympäristönä. Myös sosiaalinen vastuullisuus korostaa eettisyyttä sekä edelläkävijyyden periaatteita. Kiinteistöliiketoiminnan on myös huomioitava kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita sekä suojelukohteita. (Mts. 10–15.)

Kiinteistöliiketoimintaan liitetään nykyisin vahvasti energia- ja ekotehokkuuden käsitteet. Esimerkiksi lämmitystä säätämällä ja lämmöntalteenottoa hyödyntämällä voidaan suoraan säästää kiinteistön energiakustannuksissa. Toisaalta vielä ei ole kehitetty tarpeeksi yhtenäisiä mittareita, jotta kiinteistöliiketoimintaa voitaisiin eko- ja energiatehokkuuden osalta arvioida ja vertailla. (Kaleva, Lahtinen, Niemi & Sundbäck 2011, 34.)

Ympäristövastuullisuudella peräänkuulutetaan koko kiinteistön elinkaaren aikana syntyvää energiankulutusta ja päästöjä sekä niiden vaikutuksia yhdyskuntarakentamiseen ja liikenteeseen. Energiankulutusta sekä päästöjä pyritään vähentämään. Kiinteistöjen käytön tulisi olla tehokasta sekä tilojen että ajan puitteissa. Kiinteistön sijaintia, maankäyttöä sekä materiaaleja pohtiessa tulee miettiä kunkin valinnan ekologisuutta. (Kaleva ym. 2013, 10–15.)

Kiinteistömarkkinat nähdään paikallisina. Pääkaupunkiseudulla ja kasvukeskuksissa kiinteistöjen ja asuntojen hinnat ovat jo pitkään pysyneet korkeina. Pienemmillä paikkakunnilla sekä muuttotappiosta kärsivissä kunnissa kiinteistöjä on taas hankala saada kaupaksi, vaikka hintapyyntö ei olisikaan korkea. Vuokraustoiminnassa hinnat riippuvat kiinteistön käyttötarkoituksesta sekä paikasta. (Junnonen & Kiiras 2012, 7.)

Kaleva ja muut (2011, 34–37) tunnistavat, että kiinteistöliiketoimintaan liittyviä tunnuslukuja ovat ylläpitokustannukset, vuokratuotot, arvonkehitys sekä ympäristöjohtaminen. Muita tärkeitä laadullisia mittareita, joihin kiinteistön eko- ja energiatehokkuudella voidaan vaikuttaa, ovat asiakastyytyväisyys, turvallisuus ja terveellisyys.

Jotta kiinteistöliiketoiminta olisi kannattavaa, tulee kiinteistönpidon ja kunnossapidon kustannukset optimoida suhteessa tavoiteltuun laatutasoon. Kunnossapidon budjetointia voidaan toteuttaa lyhyellä, keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. Lyhyen aikavälin budjetti laaditaan kuluvalle vuodelle. Budjeteissa tulee huomioida kaikki

tarvittavat resurssit. Resurssit voivat olla taloudellisia resursseja, henkilöresursseja, materiaalia, palveluja tai muita kunnossapidon toteuttamiseen tarvittavia osa-alueita. Resurssien suunnittelussa ja hallinnoinnissa on hyvä huomioida riittävä joustavuus, jotta kunnossapidon johtaminen on teknisesti ja taloudellisesti tehokasta. (SFS-EN 15331:2011, 10, 22, 28.)

Kustannuksia verrataan kunnossapidon budjettiin. Kustannustietojen tulee olla vertailtavissa kohteittain, huoltotyypeittäin, toiminnallisten järjestelmien osalta sekä kunnossapitostrategian mukaisesti. Tarkat kustannustiedot mahdollistavat kunnossapitostrategian kehittämisen ja kunnossapidon hinta-laatusuhteen arvioimisen. (Mts. 30, 32)

3.4 Kiinteistönpito

Kiinteistönpidolla tarkoitetaan kiinteistöstä ja sen hyödyntämisestä vastaamista. Kiinteistönpitoon voivat kuulua samat toiminnot kuin kiinteistöliiketoimintaan, mutta kiinteistönpitoa ei välttämättä toteuteta liiketoiminta edellä. (Gramen ym. 2012, 11.)

Kiinteistönpito pitää sisällään koko kiinteistön elinkaaren aikaiset tehtävät. Kiinteistönpito on kuitenkin hyvä jaotella erinäisiin kokonaisuuksiin, jotta esimerkiksi budjetointia ja dokumentointia on helpompi hallita. (Myyryläinen 2008, 63.) Kiinteistönpito voidaan jaotella esimerkiksi rakennuttamiseen, hallintaan ja ylläpitoon (Gramen ym. 2012, 11).

Jos kiinteistön ylläpito toteutetaan suunnitelmallisesti ja laadukkaasti, voidaan kiinteistön suunniteltu käyttöikä saavuttaa tai ylittää. Mikäli kiinteistöä hoidetaan huolimattomasti tai se laiminlyödään kokonaan, voi kiinteistö olla mittavien korjausten edessä jo pian käyttöönottonsa jälkeen. Luvussa 2.2 kerrottiin, että maankäyttö- ja rakennuslaki velvoittaa laatimaan rakennukselle käyttö- ja huolto-ohjeen. Tätä ohjetta kutsutaan yleisesti huoltokirjaksi. Huoltokirjan sisältövaatimuksia ei ole tarkasti määritelty.

Kiinteistön omistajan tulee päättää, miten kiinteistönpitokirjaa tai huoltokirjaa hyödynnetään ja käytetään kiinteistön käyttö- ja ylläpitovaiheen aikana. Kiinteistön omistajan on myös huolehdittava, että kiinteistön ylläpito-organisaatio ja käyttäjä osallistuvat myös tarvittavilta osin kiinteistönpitokirjan ylläpitämiseen. (KH 90-00614 2016, 1.)

Kiinteistönhoidon tulee täyttää huoltokirjasta, kiinteistöstrategiasta sekä kiinteistönhoitosopimuksista löytyvät tavoitteet. Kiinteistön huoltokirjan tulee olla ajantasainen ja sitä tulee täyttää suunnitellusti. (KiinteistöRYL 2009, luvut 1.2.4.1 & 1.2.4.2) Huoltokirjaan liitetään tarkastuksen ohjeet. Tarkastuksen ohjeet ovat teknisiä ohjeita, joita noudattamalla tarkastukset suoritetaan. Niiden avulla määritetään, täyttääkö tarkasteltava kohde sille asetetut vaatimukset. Tarkastuksista tuotetut dokumentit liitetään kiinteistönpitokirjaan. (SFS-EN 15331:2011, 10.)

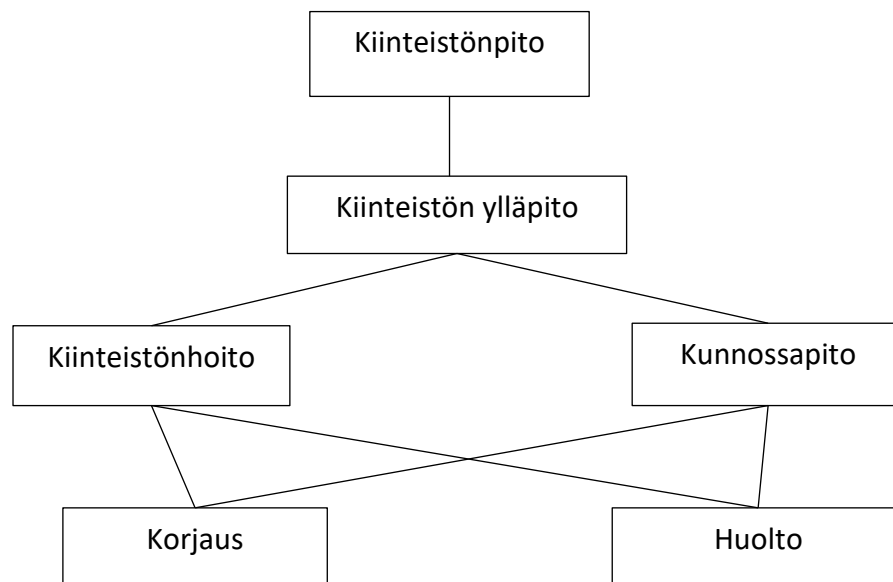
Kiinteistötiedon ollessa ajantasaista on ennakoiva kiinteistönpito mahdollista. Kun tietoa ylläpidetään säännöllisesti ja organisoidusti, voidaan kiinteistöstrategiassa määritellyt tavoitteet saavuttaa. Kiinteistönpitokirjasta saadaan ajantasaista ja oikeaa tietoa kiinteistön nykytilasta. Tiedolla voidaan suunnitella ja ajoittaa esimerkiksi kiinteistön huolto- ja korjaustarpeita. (KH 90-00611 2016, 2–3.)

Kiinteistönhuollolla varmistetaan kiinteistön arvon säilyminen (SFS-EN 15331:2011, 6). Kiinteistönhoidon tulee olla suunnitelmallista. Kiinteistönhoidosta saatavaa tietoa voidaan hyödyntää korjausrakentamisessa esimerkiksi energiatalouden optimointiprosesseissa. Kiinteistönpidon suunnitelmalliseen toteutukseen liittyy olennaisesti huoltokirja. Huoltokirja on kiinteistökohtainen asiakirjakokonaisuus, jossa määritellään kiinteistön ja sen teknisten laitteiden huoltotyöt ja käyttötehtävät. Oikein toteutettuna huoltokirja antaa valmiudet rakennuksen hyvään energiatehokkuuteen ja sisäilmastoon sekä pitää määräaikaishuollot oikein ajoitettuina. Toisaalta hyvin toteutettuna huoltokirja ohjaa myös välttämään huoltojen ja korjausten laiminlyöntejä, jotka aiheuttavat turhia kustannuksia. (Myyryläinen 2008, 38–41.)

Vastuu huoltokirjan laadinnasta sekä kiinteistön perustietojen ja muutosdokumenttien taltiointista on pääsääntöisesti kiinteistön omistajalla, joka usein koordinoi

tehtävän eteenpäin esimerkiksi kiinteistöpäällikölle tai muulle soveltuvalle henkilölle. Jotta kiinteistönpidon suunnitelmallisuus olisi mahdollista, tulee kiinteistötietojen olla mahdollisimman täydelliset. (Mts. 41–43.)

Kiinteistönpito, kiinteistöhoito, kunnossapito ja kiinteistöhuolto sekä korjaus ja huolto ovat käsitteinä samantyyppisiä (kuvio 4), mutta merkitykseltään ne eroavat jonkin verran.



Kuvio 4. Kiinteistönpitoon liittyvä käsitteistö (tiedot: Puhto, 2; Asp ym.)

Kiinteistön ylläpito on kiinteistönpitoa, jonka toiminnan tavoitteena on säilyttää kiinteistön arvo, koettavuus, kunto ja käytettävyys. Kunnossapito on toimintaa, joka pyrkii säilyttämään kohteen senlaatuksena kuin se alun perin on ollut. Kunnossapito on pääasiassa korjaamista ja viallisten komponenttien vaihtamista uuteen. (KH X9-00623 2017, 9–10.)

Kunnossapito nähdään huollon yläkäsitteenä. Kunnossapito tarkoittaa tuotantokäytössä olevan kiinteistön ja tuotantovälineiden toimintakunnon ylläpitoa. Kunnossapitoon sisältyy hallinnollisia, teknillisiä ja taloudellisia tehtäviä. (Asp ym.)

Kunnossapitoa ovat kiinteistön elinkaaren käsittävät tekniset, hallinnolliset sekä johtamisen toimenpiteet. Nämä toimenpiteet tähtäävät tilaan, jossa kiinteistö täyttää sen toiminnoille asetetut vaatimukset. Kunnossapito voi strategialtaan olla ehkäisevää, korjaavaa, kuntoon tai tilaisuuteen perustuvaa tai toimintavarmuuskeskeistä. Usein kiinteistön eri komponenteilla on erilaiset kunnossapidon strategiat. (SFS-EN 15331:2011, 8, 10, 18.)

Toimintavarmuuskeskeinen kunnossapito ohjaa ehkäisevän kunnossapidon suunnittelua. Sen tavoitteena on säilyttää kunnossapidettävät rakennukset, järjestelmät ja laitteet toimintavarmoina ja turvallisina, ollen samalla tehokasta. Ehkäisevän kunnossapidon tulisi olla määräajoin tapahtuvaa ja suunnitelmallista. Sen tavoitteena on vähentää korjaustarpeita ja havaita mahdolliset riskit häiriötilanteisiin ennalta. Korjaava kunnossapito tapahtuu yleensä odottamatta. Sitä tapahtuu usein vasta silloin, kun häiriö tai vikatilanne on tapahtunut. Korjaava kunnossapito saattaa korjattavan kohteen takaisin tilaan, jossa se voi toteuttaa siltä vaaditun toiminnon. (Mts. 10, 12, 18.)

Kuntoon perustuva kunnossapito tarkoittaa valvontaa, tarkastusten tekemistä ja toiminnan analysointia. Se on osa ehkäisevää kunnossapitoa. Kuntoon perustuva kunnossapito voi tapahtua määrävälein, jatkuvasti tai vaadittaessa. Tilaisuuteen perustuva kunnossapito on myös ehkäisevää. Tällöin kunnossapitoa suoritetaan ennen sille asetettua määräaika. (Mts. 10.) Tilaisuuteen perustuva kunnossapito säästää yleensä kustannuksia ja resursseja.

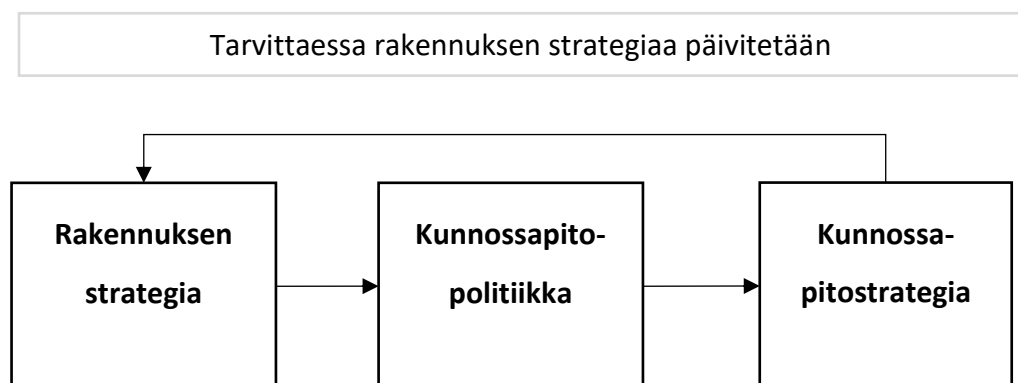
Kiinteistöstrategia on pitkän aikavälin suunnitelma, jossa määritellään, kuinka kiinteistöä tullaan tietyllä ajanjaksolla käyttämään ja kehittämään. Strategia laaditaan kiinteistön omistajan tavoitteiden ja ohjeiden mukaisesti. Kiinteistönpitokirja ohjaa kiinteistöstrategian toteutumista. Vuosittainen strategiaan pohjautuva talous- ja toimintasuunnitelma sekä pidemmän aikavälin (5–10 vuotta) suunnitelma ohjaavat kiinteistön käyttöä, ylläpitoa ja kehittämistä. Kiinteistöä koskevan päätöksenteon tulisi

pohjautua kiinteistöstrategiaan. (KH 90-00611 2016, 1–2; KiinteistöRYL 2009, luvut 1.2.1, 1.2.2 & 1.2.3.1.)

Kiinteistönpito sekä vaatii tietoa että tuottaa sitä. Kiinteistönpidon johtaminen vaatii taitoa käsitellä tätä tietoa. Tiedon tulisi nykyaikana kulkea tehokkaasti ja jopa automaattisesti. (Chanter & Swallow 2007, 159, 163)

Kiinteistöjohtaja tekee päätöksiä kiinteistön kunnossapidon suhteen. Päätösten tulisi olla kiinteistöstrategian mukaisia. Suunnitelmallista kiinteistönpitoa varten tarvitaan ajankohtaista tietoa kiinteistön nykytilasta. Myös historiatieto on tarpeen määrittäessä seuraavien korjaus- ja huoltotoimenpiteiden ajankohtia. Esimerkiksi lämmitysjärjestelmän tai vesijärjestelmän toiminta voidaan liittää sähköiseen kiinteistötietojärjestelmään, jolloin sen toimintaa ja esimerkiksi kulutusta voidaan parhaimmillaan seurata reaaliaikaisesti.

Kuviosta 5 nähdään, että rakennuksen strategia ohjaa rakennuksessa tapahtuvan kunnossapitopolitiikan suunnittelua, jonka kautta edelleen määritellään kunnossapitostrategia. Kunnossapitostrategian toimista saatavaa tietoa hyödynnetään rakennuksen strategiaa päivitettäessä.



Kuvio 5. Rakennuksen strategian ja kunnossapidon välinen suhde (SFS-EN 15331:2011, 20)

Kunnossapitopolitiikka määrittelee tarkastuksissa ja kiinteistöhuollossa tavoitellun tason. Sen tulee huomioida voimassa oleva lainsäädäntö sekä kiinteistöstrategia ja kiinteistön ja sen osien ikääntyminen. Päämäärät ja tavoitteet kunnossapitopolitiikalle tulee esittää laadullisesti sekä ajallisesti niin pitkälle kuin mahdollista. Kun kunnossapitopolitiikka on huolellisesti mietitty, on kunnossapidon budjetointi ja ennustettavuus helpompaa. (SFS-EN 15331:2011, 18.) Kunnossapidon suunnittelussa tärkeää on havaita kriittiset ja ei-kriittiset komponentit.

Kunnossapitosuunnitelma on jäsenellisesti toteutettu kokonaisuus, josta selviää kunnossapidon kohteet, menetelmät, resurssit sekä aikataulu. Kunnossapitosuunnitelma on kunnossapitotoimenpiteiden hallinnan tärkein väline. Kunnossapitosuunnitelma jäsenellään tiedonkeruujaottelun mukaisesti (ks. luku 2.2). Se aikatauluttaa kunnossapidon toimia niin pitkällä kuin lyhyelläkin tähtäimellä ja ohjaa kunnossapitoa kiinteistön omistajan määrittelemän kiinteistö- ja kunnossapitostrategian mukaiseksi. Kaikille kiinteistön osajärjestelmille ja komponenteille tulee tehdä ehkäisevän kunnossapidon suunnitelma. Tämä suunnitelma tehdään kiinteistöstä saatavilla olevan parhaan tiedon mukaan. Suunnitelman tulee mahdollistaa kunnossapidon budjetointi sekä aikataulutus ottaen huomioon kunkin osajärjestelmän käyttöajan esimerkiksi kesällä tai talvella. (Mts. 12, 20, 22.)

Yleisesti kunnossapitoa suunniteltaessa sovelletaan toimintavarmuuskeskeistä kunnossapitomenetelmää (Mts. 22). Tämä sopii myös opinnäytetyön toimeksiantajan toimenkuvaan, sillä toimitiloja vuokratessa on kiinteistön ja sen järjestelmien toimintavarmuus tärkeää asiakastytyvyyden ylläpitämisessä.

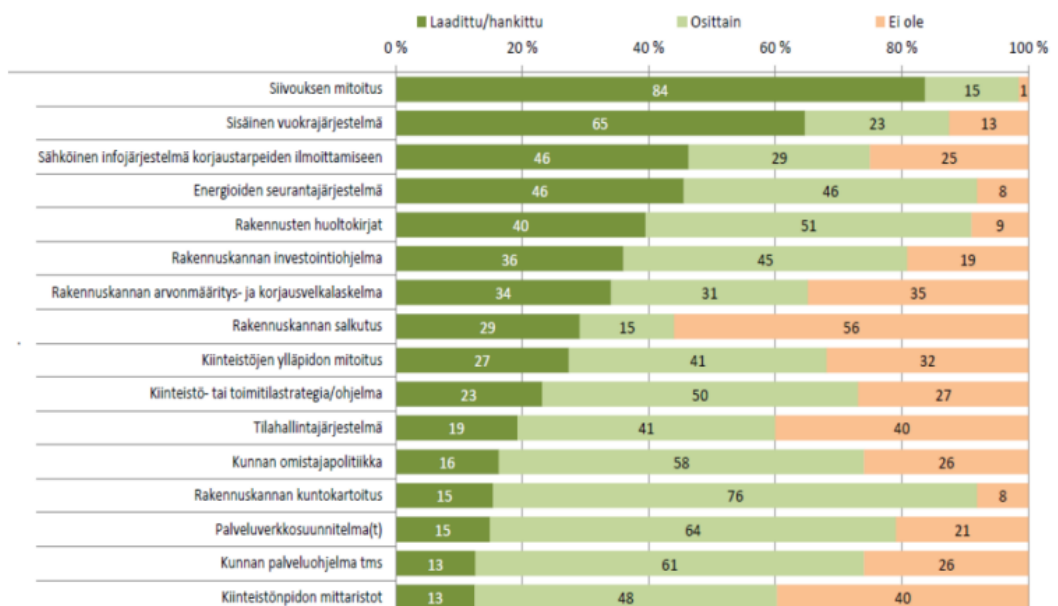
Kunnossapidon tehtävien aikataulutus voidaan toteuttaa eri tavoin. Yksinkertaisimmillaan huolto- tai kunnossapitotoimenpiteet merkitään päiväkirjaan tai kalenteriin. Monimutkaisten ja massiivisten järjestelmien, laitteiden ja rakenteiden kunnossapitoa suunniteltaessa voi olla järkevää käyttää tietojärjestelmää. (Atkin & Brooks 2009, 200.)

Kiinteistöhuoltoa koskevien päätösten tulisi perustua vianmäärityksestä saatavaan informaatioon. Tietojärjestelmästä saatavaa palautetietoa tulee liittää myös

huoltoraporttiin. Palautetietoa hyödyntävät vähintään kiinteistön omistaja ja viranomaiset lakien ja määräysten mukaisesti. Palautetietoa analysoimalla kunnossapitosuunnitelmaa voidaan parantaa jatkuvasti. (SFS-EN 15331:2011, 16, 32.)

Opinnäytetyön toimeksiantajan harjoittama kiinteistön vuokraustoiminta aiheuttaa haasteita kiinteistön pitkän tähtäimen suunnittelussa. Vuokralaisten ja käyttäjien vaihtuessa myös kiinteistön käyttötarve voi muuttua, jolloin voidaan joutua harkitsemaan rakennuksen käyttötarkoituksen muutosta. Tämä aiheuttaa omat haasteensa kiinteistön kunnossapidolle. Erilaisten LVISA-järjestelmien tai rakennusosien teknistä käyttöikää voi olla hankala määritellä, eikä niiden suunnittelu pitkäksi ajanjaksoksi suunnittelutehtävissä ole välttämättä taloudellisesti järkevää. (Mts. 6.)

Kuntien rakennuskannan kehitys- ja säästöpotentiaalia arvioineessa tutkimuksessa (kuvio 6) selvisi, että vastanneista kunnista 91 % käyttää huoltokirjaa edes osittain ja rakennuskannan kuntokartoitus on tehty kokonaan tai osittain 92 %:lla kunnista. Kiinteistöstrategia kuitenkin puuttuu jopa 27 %:lta kunnista. Energiaseurantaa tapahtuu 92 %:lla kunnista ja kiinteistönpidon mittarit on kokonaan luotu vain 13 %:lla kunnista. (Ekuri, Haapanen, Korhonen, Miettinen, Niemi, Oksanen, Parviainen & Patanen 2018, 43.)



Kuvio 6. Ohjelmien ja toimenpiteiden tilanne (Ekuri ym. 2018, 43)

Kiinteistön ylläpidon tulisi olla nykyistä suunnitelmallisempaa ja ammattimaisempaa. Kun kiinteistönpito koostuu lähinnä ”tulipalojen sammuttamisesta”, nousevat kustannukset äkkiä huomattaviksi. Korjausrakentamisen nykyistä parempi ennakointi pienentäisi siitä aiheutuvia kustannuksia ja hyödyttäisi korjaushankkeiden kaikkia osapuolia. Korjausrakentaminen on merkittävä tekijä myös hiilineutraaliustavoitteiden toteuttamisessa. Ilman korjausrakentamista näihin tavoitteisiin ei päästä. (ROTI 2019, 9–10.)

Kiinteistöjen automaattisella analytiikalla tarkoitetaan erilaisten kiinteistötietojen yhdistämistä niin, että saadaan tarkkaa ja ennakoivaa tietoa kiinteistöstä. Analytiikka kertoo tarkasti kiinteistön korjaustarpeista. Tämä auttaa kiinteistön omistajaa tai hallinnoijaa pitkän tähtäimen suunnittelussa säästään samalla kustannuksissa. (Mts. 40.)

IoT, Internet of Things, tarkoittaa esineiden internetiä. IoT:lla tarkoitetaan esineitä ja laitteita, jotka voidaan kytkeä internet-verkkoon. Verkon välityksellä laitteita ja esineitä ja niiden toimintaa voidaan ohjata ja sitä kautta kerätä tietoa niiden toiminnasta. Tällaisia laitteita tai esineitä voivat olla esimerkiksi lämpömittarit. Sensorit voivat kerätä kiinteistöissä tietoa lämpötilasta ja lämpötilan mukaan voidaan rakennuksen lämmitystä säätää. Usein IoT on kytkettynä johonkin pilvipalveluun, josta asiakas voi seurata dataa. IoT sovelluksia on useita ja niiden käyttö tulee varmasti lisääntymään tulevaisuudessa. (Esineiden Internet n.d.)

Sekä rakennusten tietomallinnus että IoT -teknologia kasvavat jatkuvasti. Näiden kahden systeemin integrointia ei kuitenkaan tapahdu vielä riittävässä määrin. Parhaimmillaan mallintamisen avulla voitaisiin parantaa kiinteistön ylläpidon systeemejä. Kiinteistöjohtajalla voisi olla kiinteistön käyttö- ja ylläpitovaiheessa pääsy tietomalliin, josta olisi nähtävissä esimerkiksi jonkin laitteen tai järjestelmän korjaus- ja huoltotoimenpiteet. Kun nämä toimenpiteet tehdään, ne raportoitaisiin tietomalliin, josta niitä olisi helppo seurata. (Bacher, Jourdan, & Meyer 2019, 2–3.)

Energiakustannusten osuus on noin 40 % kiinteistön ylläpitokustannuksista. On siis perusteltua työskennellä kiinteistön energiatalouden eteen ja pohtia mahdollisia toimenpiteitä energiankulutuksen hallintaan. (Myyryläinen 2008, 47.) Myös kiinteistön

käyttäjän näkökulmasta tämä on merkittävää – esimerkiksi tuotantotiloissa energiankulutus voi olla hyvin merkittävä osa kiinteistön kuluista, joista käyttäjä yleensä viime kädessä vastaa.

3.5 Kiinteistökehitys

Kiinteistökehitys on projektiluontoisesti tapahtuvaa kehitystyötä, jossa pyritään kiinteistön tai alueen arvon nostamiseen. Kiinteistökehityksen sopimusosapuolina toimivat yleensä kiinteistön omistaja ja sijoittaja, kiinteistön käyttäjä ja vuokralainen sekä kiinteistökehittäjä. Muita kiinteistökehityshankkeen osapuolia voivat olla muun muassa kaavoittaja, asiantuntijat ja konsultit sekä rahoittajat ja urakoitsijat. (Junnonen & Kiiras 2012, 7.)

Kaavoitusprosessi, kiinteistökehittäminen sekä rakennuttaminen nähdään usein rinnakkaisina projekteina ja ne ovat osittain riippuvaisia toisistaan. Kiinteistökehittäminen on eri osapuolten välisten tarpeiden yhteensovittamisprosessi, jonka tavoitteena on nostaa yksittäisen kiinteistön tai alueen ja sen kiinteistöjen arvoa. Puhuttaessa yksittäisestä rakennetusta kiinteistöstä, voidaan käyttää termiä kiinteistöjalostaminen. (Leväinen 2013, 162, 178.)

Rakennuksen kehittämishanke nähdään pitkäaikaisena prosessina. Se voidaan jakaa kohteen määrittämiseen, nykytilan analyysiin, liikeidean määrittämiseen, markkinointiin sekä rakennuttamiseen. (Mts. 174.) Kiinteistön käyttäjien tarpeet muuttuvat nykyisin jatkuvasti. Kiinteistön kehitysprosessin tulisikin olla mahdollisimman ennakkoivaa ja hyvin suunniteltua. Myös ympäristönäkökulma on hyvä ottaa huomioon ja esimerkiksi materiaalivalintojen tulisi olla kestäviä kiinteistön toiminnallisuusmuutosten kannalta. (ROTI 2019, 6.)

Tyypillisesti kiinteistökehitysprosessi sisältää viisi vaihetta. Ensimmäisessä vaiheessa etsitään kehitettävät kohteet. Toisessa vaiheessa tehdään kohteelle tai kohteille nykytilan analyysi, joka sisältää itse kiinteistön lisäksi tiedot sen käytöstä, taloudesta ja ympäristöstä. Kolmannessa vaiheessa etsitään ja vertaillaan uusia liikeideoita,

nykykäytön tehostamisen mahdollisuuksia sekä käyttötarkoituksen muutoksen tarvetta. Kun vaihtoehtoista paras on valikoitu, markkinoidaan kohdetta. Viimeisenä vaiheena on kohteen rakennuttaminen. (Junnonen & Kiiras 2012, 8–9.)

Kiinteistökehittäjän tulee toimia vastuullisesti taloudellisesti, sosiaalisesti ja ympäristöllisesti. Sosiaalisesti vastuullinen kiinteistökehittäjä on tarkka valitsemistaan alihankkijoista, pyrkii torjumaan talousrikollisuutta ja toimimaan eettisesti ja läpinäkyvästi. (Kaleva ym. 2013, 15)

Tietojärjestelmien ja sovellusten avulla esimerkiksi kiinteistön tilojen jakamisen vaihtoehtoja on helppo tarkastella. Jotkin tietojärjestelmät tarjoavat palveluita esimerkiksi tilojen käyttöasteen seurantaan, jolloin tilojen käytettävyyttä voidaan tarkastella ja tarvittaessa tehdä toimenpiteitä tilojen käyttöasteen parantamiseksi. (Atkin & Brooks 2009, 202.)

Jos kiinteistö on jo useita vuosikymmeniä vanha, on epätodennäköistä, että sitä on mallinnettu 2D:nä tai 3D:nä. Tietomallin luominen jälkikäteen on kuitenkin mahdollista ja usein kannattavaakin. Tietomallia voidaan hyödyntää esimerkiksi kiinteistössä tehtävissä muutostöissä. (Mts. 203.)

3.6 Kiinteistötietojärjestelmä kiinteistöjohtamisen tukena

Kiinteistöistä saatavaa tietoa hyödynnetään monin tavoin. Tässä työssä keskitytään hyötyihin kiinteistöjohtamisen näkökulmasta. Kiinteistön omistaja on vastuussa kiinteistön ylläpidosta. Olemassa olevaa kiinteistötietoa onkin syytä hyödyntää esimerkiksi pitkän tähtäimen suunnittelussa (PTS).

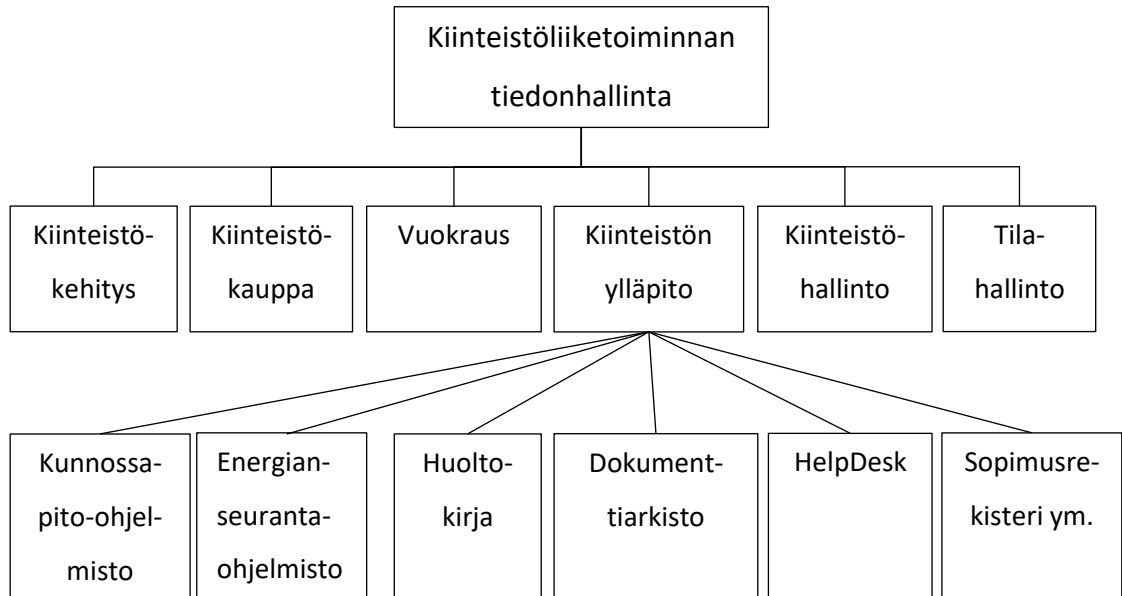
Digikysely 2018:n (2019, 3) vastaajista 88 % arvioi digitaalisuuden muuttavan kiinteistöalaa toimialana jonkin verran ja 96 % näki digitaalisuuden mahdollisuudet vähintään jonkin verran merkittävänä yritykselle. Haasteellisena yrityksen liiketoiminnan digitalisoinnissa nähtiin resurssien ja osaamisen riittämättömyys sekä vähäinen tietämys digitaalisuuden hyödyntämismahdollisuuksista.

Kun asiakirjalueteloa pidetään yllä tietokannan avulla, voidaan siitä hakea helposti tarvittavaa tietoa esimerkiksi rakennusosa- tai järjestelmäkohtaisesti. Tätä ominaisuutta tietokannoissa voidaan hyödyntää esimerkiksi tarjouspyyntöä laadittaessa, jolloin tietokannasta saadaan tuotua esimerkiksi kaikki yläpohjaa ja vesikattoa koskevat piirustukset ja asiakirjat. Tämä edellyttää, että tietokannan hakutoiminto toimii oikein ja että dokumentit on nimetty tietokantaan sovitun ohjeistuksen mukaisesti. (RT 15-10956 2009, 5.)

Siikalan (2000, 311) mukaan suunniteltaessa tietojärjestelmien hyväksikäyttöä on tunnistettava oma pääasiallinen liiketoiminta sekä atk:n strategiat. Täytyy myös tietää, mitä tietojärjestelmältä haluaa. Oma osaamisen taso on myös tiedostettava ja on oltava valmis opiskelemaan uuden järjestelmän käyttöä. Työmetodit tulee miettiä uudelleen, sillä tietojärjestelmän käyttöönotto muuttaa väistämättä työnkuva.

Granlund Oy:n Jukka Karhun mukaan talotekniikan roolia kiinteistön elinkaaren aikana ei olla korostettu tarpeeksi. Talotekniikan vaikuttavuus näkyy jo hankkeen suunnitteluvaiheessa merkittävinä kustannuksina. Kiinteistön elinkaaren aikana se mahdollistaa käyttäjien viihtyvyyden kiinteistössä. Kiinteistöstä saatavaa dataa tulisi voida hyödyntää uusien hankkeiden suunnittelussa. (Heilä 2019, 17–18.)

Jotta kiinteistötietojärjestelmiä voidaan esimerkiksi energiankulutuksen seurannassa hyödyntää, tulee kiinteistötekniikan ja -automaation olla riittävällä tasolla. Tämän lisäksi huollosta ja ylläpidosta vastaavien henkilöiden tulisi olla tietoisia siitä, miten järjestelmiä tulee käyttää, jotta niistä saadaan paras mahdollinen hyöty irti. Huollon ja ylläpidon henkilöstöltä vaaditaan siis ammattitaitoa ja monialaista asiantuntemusta. Jukka Karhun mukaan rakennuksen järjestelmien tulisi olla nykyistä enemmän standardoituja. Nykyisin järjestelmiä on useita, mutta ne eivät ole integroitavissa keskenään. Esimerkiksi ilmanvaihdon ja valaistuksen järjestelmiä tuottavat valmistajat voisivat tehdä nykyistä enemmän yhteistyötä, jotta järjestelmät saataisiin yhteensopiviksi ja siten helpommin ohjattaviksi. Tulevaisuudessa voi olla mahdollista, että kiinteistönomistaja saa reaaliajassa tietoa kiinteistönsä kunnosta ja arvosta kiinteistöstä saatavaa dataa hyödyntämällä. (Mts. 18–20.)



Kuvio 7. Kiinteistöliiketoiminnan tiedonhallinta (tiedot: Justander & Puhto 2003, 82)

Kuviossa 7 on kuvattu, mitä kaikkea kiinteistöliiketoiminnan tiedonhallinta pitää sisällään. Kiinteistöjohtaminen perustuu tietoon. Ilman ajantasaista tietoa päätökset eivät välttämättä ole johdonmukaisia tai tehtyihin päätöksiin on vaikea luottaa. Tiedon ja sen analysoinnin avulla voidaan myös mitata monien asioiden onnistumista. Tietohallinnolla ja tiedolla johtamisella ei tarkoiteta pelkästään asiakirjoihin pohjautuvaa johtamista. Tiedolla johtaminen on dynaamista ja sen tavoitteena on olla informatiivista, vaikuttavaa ja toimia apuvälineenä päätöksille. Kiinteistöjohtamisessa tietoa voidaan käyttää selvittämään, miten kiinteistöjä käytetään ja onko niitä käytetty tarkoituksenmukaisesti. Kiinteistöjohtajalla tulee olla käytössään luotettavaa tietoa päätöksenteossa. (Atkin & Brooks 2009, 194–195, 205.)

Kiinteistötiedon hallinnan järjestelmää valittaessa tulee selvittää tietojen käytettävyys ja päivittäminen kiinteistön elinkaaren eri vaiheissa. Tiedon siirto sekä yhteensopivuus muiden järjestelmien kanssa tulee varmistaa. Tietojärjestelmän käyttäjien tulee olla selvillä järjestelmän hankintavaiheessa. Myös järjestelmän käyttöliittymä sekä sen käyttöominaisuudet tulee olla tiedossa. (KH 90-00611 2016, 5.)

Kiinteistötietojärjestelmiä on kehitetty siten, että ne palvelevat monia tarkoituksia. Osa järjestelmistä on kuitenkin painottunut enemmän esimerkiksi kiinteistön teknisen tiedon hallintaan ja toiset järjestelmät esimerkiksi vuokrasopimusten ja laskutusten hallintaan.

Kiinteistön rakentamisen ja elinkaaren aikaisen informaation välittämisen tueksi olisi syytä kehittää standardi. FMIS (Facility Management Information System, kiinteistöjohtamisen tietojärjestelmä) yhdistää organisaation, henkilöstön ja informaatioteknologian resurssit. Parhaimmillaan nämä järjestelmät tarjoavat tietoa jokaiselle johtamisen osa-alueelle, helpottavat päätöksentekoa, nopeuttavat reagointia ja lisäävät oppimisen mahdollisuuksia ja oppimisen määrää. (Manaf & Razali 2007.)

BIM (Building Information Modeling) tarkoittaa rakennuksesta luotavaa 3D - tietomallia. Tietomalli voidaan tehdä jo suunnitteluvaiheessa, mutta myös olemassa olevia rakennuksia mallinnetaan. Tietomallia voidaan hyödyntää myös kiinteistöjohtamisessa minimoimaan elinkaarikustannuksia. Esimerkiksi määrälaskenta rakennusosien osalta on helppoa, kun tiedetään, mille valmiustasolle malli on valmistettu. (Hardin & McCool 2015, 73–74.) Uudessa teknologiassa pyritään saamaan epävirallinen data ja tieto tehokkaammin käyttöön (Chanter & Swallow 2007, 164).

SSYP Kiinteistöt Oy:n kiinteistöjä ei ole tietomallinnettu, joten näihin vaihtoehtoihin ei tässä työssä juurikaan paneuduta. On kuitenkin hyvä tiedostaa, että tulevaisuudessa rakennushankkeissa tietomallinnus tulee lisääntymään ja sen myötä myös tietomallien hyödyntämistä elinkaaren aikana on syytä arvioida.

4 Tutkimuksen kulku

4.1 Tutkimuksen lähtökohdat

SSYP Kiinteistöt Oy:llä ei ole tähän mennessä ollut käytössä sähköistä kiinteistötiedon hallinnan järjestelmää. Kiinteistötietojärjestelmä on ollut tarkoitus ottaa käyttöön jo joitakin vuosia, mutta aikaa vievälle prosessille ei ollut toistaiseksi tehty käytännön

tasolla juuri mitään. Saarijärven kaupunki oli kilpailuttanut vuonna 2016 itselleen järjestelmän ja tarjouspyynnössä oli huomioitu myös mahdollisuus SSYP Kiinteistöt Oy:n liittämiseen samaan järjestelmään. SSYP Kiinteistöt Oy haluaa nyt teettää oman tarjouspyyntönsä kiinteistötietojärjestelmästä ja tässä opinnäytetyössä tehdyn alustavan vertailun pohjalta toimeksiantajalla tulisi olla valmius tarjouspyynnön jättämiseen. Kiinteistötietojärjestelmistä tullaan etsimään tietoa ja selvittämään, mitkä järjestelmät voisivat olla soveltuvia toimeksiantajalle. Kiinteistötietojärjestelmiä vertailaan alustavan tiedon saamiseksi.

Yhtiön kiinteistöjen dokumentteja on säilytetty sekä henkilökohtaisilla työasemilla että yrityksen yhteisellä asemalla. Tästä yhteisestä asemasta otetaan varmuuskopiot viikoittain. Dokumentteja löytyy myös runsaasti paperisena yhtiön arkistosta sekä työhuoneista. Lisäksi dokumentteja on löydettävissä yrityksen kiinteistöistä paikan päältä. Dokumentteja on myös tallessa kohteiden suunnittelijoilla. Henkilöstön vaihtuessa osa tiedosta on voinut kadota. Opinnäytetyön myötä halutaan selkeyttää toimeksiantajan kiinteistötiedon hallintaa.

Kiinteistötietojärjestelmän käyttöönoton odotetaan tuovan selkeyttä yhtiön kiinteistöjen hallinnoimiseen. Kiinteistötietojärjestelmän odotetaan myös palvelevan SSYP Kiinteistöt Oy:n asiakkaita esimerkiksi siten, että huoltotehtäviä voitaisiin ottaa vastaan ja kuitata tehdyksi mobiililaitteella. Kiinteistötietojärjestelmän avulla halutaan myös kehittää kiinteistöjen energiataloutta. Toimeksiantajan tavoitetilana on, että vuokralaisten tarpeiden mukaan muun muassa kiinteistöjen ilmanvaihtoa ja lämpötilaa voitaisiin tilakohtaisesti ohjata ja säätää kellon ympäri myös etänä.

Opinnäytetyössä halutaan selvittää, kuinka kiinteistötietojärjestelmiä voidaan hyödyntää kiinteistöjohtamisessa. Opinnäytetyössä luodaan yleisohje, joka voidaan käydä läpi kussakin kiinteistössä erikseen ja siten toimeksiantaja voi selvittää, mitkä asiat kiinteistöissä kaipaisivat lisähuomiota.

4.2 Tutkimusmenetelmät

Kiinteistötietojärjestelmän valintaprosessi nähtiin moniulotteisena tutkimuskohteenä. Tämän opinnäytetyön tutkimusongelmat rakentuivat seuraavien kysymysten pohjalle:

- Millä perusteilla kiinteistötietojärjestelmä tulisi valita?
- Miten eri kiinteistötietojärjestelmät eroavat toisistaan?
- Millainen on kiinteistötietojärjestelmän valintaprosessi?
- Mitä on kiinteistötieto?
- Miten kiinteistötietojärjestelmää voidaan hyödyntää kiinteistöjohtamisessa?

Kiinteistötiedon määritelmään on pyritty vastaamaan teoreettisen viitekehyksen pohjalta luvussa 2. Myös viimeiseen kysymykseen vastauksia haettiin kirjallisuudesta. Viimeisen kysymyksen vastaukset tullaan koostamaan lukuun 5.4. Pohdinnassa luvussa 6.1 tehdään johtopäätöksiä tutkimuskysymysten vastauksista. Muita tutkimuskysymyksiä nähtiin parhaaksi lähestyä kvalitatiivisen tutkimuksen keinoin. Kiinteistötietojärjestelmät eivät olleet vielä toimeksiantajalle kovin tuttuja, joten tietämystä aiheesta ei vielä ollut juurikaan. Kiinteistötietojärjestelmäkokemukset perustuivat sidosryhmiltä saatuihin tietoihin, mutta omakohtaisia kokemuksia oli vain vähän.

Kvalitatiivisilla menetelmillä tutkittavaan aiheeseen tai ilmiöön päästään käsiksi syvällisemmin. Kvalitatiivisesta eli laadullisesta tutkimuksesta käytetään myös nimitystä aineistolähtöinen tutkimus. Tämä johtuu siitä, että tutkimuksen edetessä sen vaiheissa voidaan myös palata taaksepäin. Tutkimuksessa kerätty aineisto määrittelee, tarvitaanko jotakin tietoa lisää ja näin ollen uusia tutkimuskysymyksiä ja -hypoteeseja muodostuu tutkimuksen edetessä. Laadullisen tutkimuksen tekijän tulee osata perustella tutkimuksen kussakin vaiheessa tekemänsä ratkaisut. (Kananen 2008, 25, 56–58.)

Laadullisen tutkimuksen tiedonkeruumenetelmiä ovat havainnointi, haastattelut, dokumentit, toimintatutkimus sekä tapaustutkimus (Mts. 57). Näistä menetelmistä tässä tutkimuksessa hyödynnetään haastatteluja ja dokumentteja. Menetelmät

valikoituvat tutkimusongelmien pohjalta. Tiedonkeruun kohteet (henkilöt, yritykset) valittiin tarkoituksenmukaisesti siten, että kulloinkin selvitettävään ongelmaan voitaisiin saada paras ja laadukkain mahdollinen vastaus.

Haastattelu sopii aineistonkeruumenetelmäksi silloin, kun tutkittavaa aihetta ei tunneta riittävästi ja kun tutkimus suuntautuu nykyhetken tai tulevaisuuden ilmiöihin, kuten tässä tutkimuksessa. Dokumentteja eli kirjallista aineistoa tarvitaan sekä tutkimuksen teoreettisessa että empiirisessä osuudessa. Dokumenttien rooli on kuitenkin näissä osioissa erilainen. Tutkimusosiossa käytettävät dokumentit voivat olla esimerkiksi yrityksen vuosikertomuksia, kokouspöytäkirjoja, päiväkirjoja tai tilastoja. Dokumenteista tutkija voi etsiä vastauksia tutkimuskysymyksiin tai ymmärrystä aikaisempaan toimintaan. Dokumentteja käytettäessä on kuitenkin syytä olla tarkkana, sillä osa dokumenteista voi olla määrämuotoista ja osa ei – dokumentteja on siis osattava tulkita oikein ja kriittisesti. (Kananen 2015, 143, 157–158.)

Kiinteistötietojärjestelmän valintaprosessi aloitettiin perehtymällä aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen ja internetistä löytyvään aineistoon. Kiinteistötietojärjestelmän valintaan liittyen tehtiin laadullinen haastattelu opinnäytetyön toimeksiantajalle. Haastattelun päätarkoituksena oli selvittää, mitä kriteerejä toimeksiantaja pitää tärkeänä valittaessa kiinteistötietojärjestelmää. Toimeksiantajayritys on henkilökunnaltaan pieni, joten tämän vaiheen haastatteluja tehtiin vain yksi, sellaiselle henkilölle, joka aiheesta tietää eniten ja tulee jatkossa tietojärjestelmän parissa työskentelemään.

Haastattelu päätettiin toteuttaa puolistrukturoituna teemahaastatteluna. Puolistrukturoidussa haastattelussa kysymyksiä ei esitetä tietyssä järjestyksessä. Teemahaastattelussa keskustelu on avointa ennalta määritettyjen teemojen ympärillä. Teemahaastattelu mahdollistaa uusien kysymysten ja asioiden esiintulon haastattelutilanteessa. Teemahaastattelu etenee yleensä laajemmista kokonaisuuksista yksityiskohdaksi kysymyksiin. Haastattelijan tulee olla valmis reagoimaan haastattelutilanteessa nouseviin asioihin ja kysymään lisätietoja haastateltavalta. (Kananen 2015, 144–151.)

Haastattelurunko muotoutui tutkimuksen edetessä. Haastattelurunko muodostettiin lukemalla teorian tietoa aiheen ympäriltä sekä tutustumalla eri kiinteistötietojärjestelmätoimittajien internetsivuihin. Näistä lähteistä löytyneen aineiston pohjalta muodostettiin haastattelua varten neljä teemaa. Aiheesta oli käyty toimeksiantajan kanssa lyhyitä keskusteluja työpaikalla jo aiemmin, ja näissä keskusteluissa esiin nousseita asioita haluttiin myös haastattelutilanteessa käydä uudestaan läpi. Lyhyiden keskustelutilanteiden jälkeen esille nousseet asiat kirjattiin heti ylös, jotta ne eivät unohtuisi ja niitä voitaisiin opinnäytetyön edetessä hyödyntää. Haastatteluteemat on esitetty luvussa 5.1.

Toimeksiantajaa haastateltiin kasvotusten. Haastattelu litteroitiin mahdollisimman pian haastattelutilanteen jälkeen ja sen jatkokäsittelymuotona käytettiin litterointia (Kananen 2015, 159). Haastattelu litteroitiin peruslitterointi -tasolla. Tämä tarkoittaa, että haastattelu litteroitiin sanasta sanaan jättäen kuitenkin täytesanat ja asioiden toistot pois. (Kvalitatiivisen datatiedoston käsittely 2017.) Toimeksiantajan haastattelu litteroitiin haastattelun jälkeen viikon aikana ja se kuunneltiin useaan kertaan, jotta mitään ei jäisi kirjaamatta ylös. Haastattelun litteroinnissa käytettiin kirjaimia V = haastattelija ja H = haastateltava.

Laadullista tutkimusaineistoa voidaan analysoida esimerkiksi mind map:illa. Siinä tutkittavaa ongelmaa havainnollistetaan ja arvioidaan piirtämällä tai kirjoittamalla se ajatuskartaksi. Asioiden välille voidaan löytää yhteyksiä ja mind map voi tuoda esiin uusia tutkimuskysymyksiä. (Kananen 2008, 59.) Haastattelun analyysimenetelmänä käytettiin aineistolähtöistä luokittelua ja teemoittelua. Litteroitua haastattelua luettiin useaan kertaan läpi. Aineistosta pyrittiin etsimään ilmiöiden esiintymisyhteyksiä. Aineistosta alleviivattiin sanoja ja lauseita, joita pidettiin tärkeänä tutkimusongelman ratkaisemiseksi. Alleviivauksissa huomioitiin myös ilmiöiden positiivinen tai negatiivinen esiintymisyhteys. Alleviivatut tiedot vietiin omaan tiedostoonsa ja niistä muodostettiin teemoja. Osittain teemat olivat samoja kuin itse haastattelun teemat. Myös uusia teemoja löydettiin. Nämä teemat olivat tekijöitä, joiden pohjalta tutkimuksen seuraavaa vaihetta lähdettiin toteuttamaan. (Kananen 2015, 171–177; Kananen 2008, 91.)

Haastattelusta syntyneiden teemojen sekä kirjallisuuden pohjalta aloitettiin kyselylomakkeen muodostaminen. Kyselylomakkeella haluttiin kartoittaa kiinteistötietojärjestelmätoimittajien eroavaisuuksia.

Kanasen (2008, 68) mukaan kyselylomakkeen laatiminen edellyttää tutkittavan ilmiön tuntemista. Koska tutkittava ilmiö ei ollut vielä täysin tuttu, päädyttiin kyselylomakkeen sisältö muotoilemaan sellaiseksi, että kysymyksiin saataisiin selkeitä ja tiettyyn aiheeseen liittyviä vastauksia, mutta annettaisiin myös mahdollisuus järjestelmätoimittajille tuoda heidän omia näkökantojaan esiin. Kyselylomakkeen sisältö oli siis sekä määrällistä että laadullista.

Lomakkeen kysymykset muodostettiin keräämällä tietoa kiinteistötiedon ympäriltä teoreettisesta viitekehuksesta. Kysymyksiä muodostettiin koko teoreettisen viitekehysten kokoamisen ajan ja niitä kirjattiin ylös sitä mukaa kun kysymyksiä nousi esiin. Toimeksiantajan haastattelu oli myös kysymysten luonnissa tärkeä, sillä toimeksiantajan näkemys kiinteistötietojärjestelmän tarpeista on oleellinen järjestelmää valitessa. Kysymykset muotoutuivat lopulliseen muotoonsa, kun niitä pohdittiin yhdessä toimeksiantajan kanssa useaan otteeseen. Lomakkeen avulla pyrittiin selvittämään, millä tavalla järjestelmät eroavat toisistaan ja miten ne vastaavat toimeksiantajan odotuksia ja toiveita. Lomakkeen kysymykset olivat pääasiassa avoimia, jotta vastaaja sai päättää itse, kuinka kysymykseen vastaa. Toisaalta kysymyksissä haluttiin kysyä melko tarkasti tiettyjä osa-alueita, jotta vastaajan mielenkiinto vastaamiseen säilyisi ja jotta vastaukset olisivat vertailukelpoisia keskenään. Osaan kysymyksistä vastaukseksi riitti kyllä tai ei. Kyselylomakkeeseen jätettiin myös vapaa kommentointikenttä.

Kyselylomake lähetettiin sähköpostitse neljälle eri kiinteistötietojärjestelmätoimittajalle. Vastauslomakkeiden analysointi tapahtui lukemalla saatuja vastauksia useaan kertaan läpi. Vastaukset purettiin excel-taulukoon, jotta kiinteistötietojärjestelmiä olisi helpompi vertailla. Excel-taulukon sarakkeet kuvasivat kyselylomakkeen kysymyksiä ja kunkin kysymyksen vastaus vietiin taulukoon. Taulukko pyrittiin muodostamaan siten, että vastaukset ovat vertailukelpoisia keskenään eli ne

yhteismitallistettiin. Tutkimuksen tulokset on esitetty taulukoissa luvussa 5. Osa tuloksista on kuvattu vain tekstimuodossa.

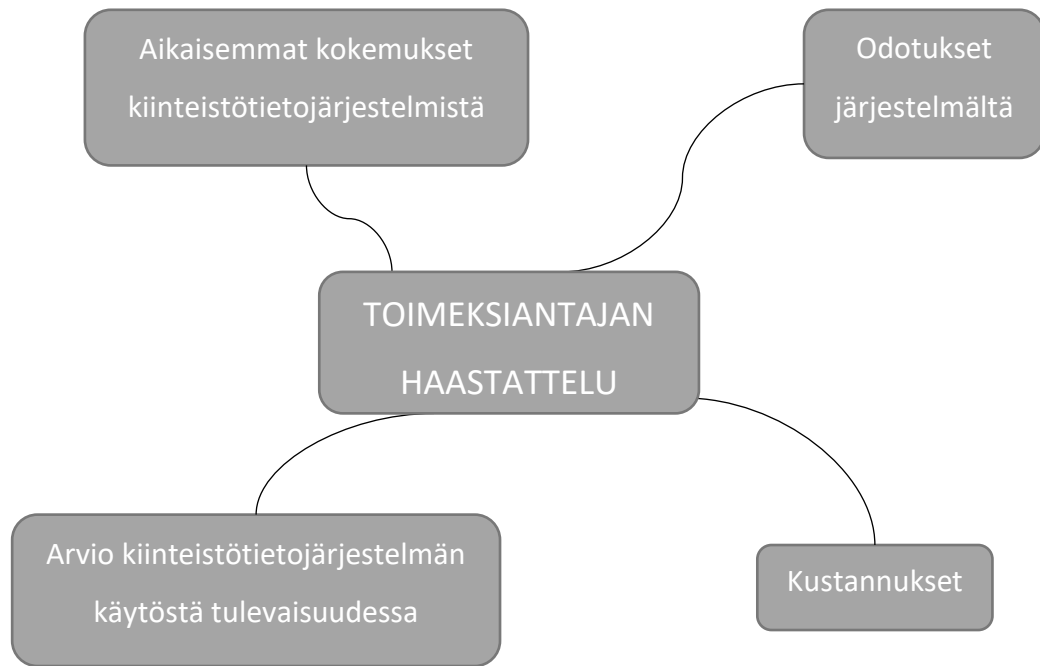
5 Tulokset

5.1 Kiinteistötietojärjestelmän valinta

5.1.1 Valintaan vaikuttavat tekijät

Kiinteistötietojärjestelmän valintaan vaikuttavia tekijöitä selvitettiin toimeksiantajan haastattelulla. Haastattelurungon muodostaminen on kuvattu luvussa 4.2. Kuvio 8 kuvaa haastattelurungon pääotsikoita. Haastattelurunko kokonaisuudessaan löytyy liitteestä 1. Haastattelukysymykset olivat luonteeltaan avoimia kysymyksiä tiettyjen teemojen alla. Kun keskustelu tietyn teeman alla loppui, siirryttiin haastattelussa seuraavaan teemaan. Haastattelutilanne kesti noin 40 minuuttia ja se nauhoitettiin matkapuhelimella. Haastattelu toteutettiin 3.12.2019 toimeksiantajan toimistolla. Haastattelutilanne oli rauhallinen eikä sisältänyt keskeytyksiä.

Ensimmäisenä teemana haluttiin käsitellä toimeksiantajan kokemuspohjaa kiinteistötietojärjestelmistä. Jo ennen haastattelua tiedettiin, että kokemusta ei ole juurikaan. Haastattelussa selvisi, että toimeksiantaja on edellisessä työssään tutustunut hieman erilaisiin järjestelmiin. Seuraava teema käsitteli toimeksiantajan odotuksia järjestelmältä. Loput kaksi teemaa olivat kustannukset ja kiinteistötietojärjestelmän käyttö lähitulevaisuudessa.



Kuvio 8. Haastattelurunko.

Seuraavassa otteita haastattelusta:

Dokumentointi, että mitä missäkin on

Että jos se on ihan muistinvaraista, niin se ei ole kovin hyvä järjestelmä... Vain yhden henkilön, yhden huoltomiehen varassa

Sitten on näitä viranomaistarpeita, erilaisia tarkastuksia

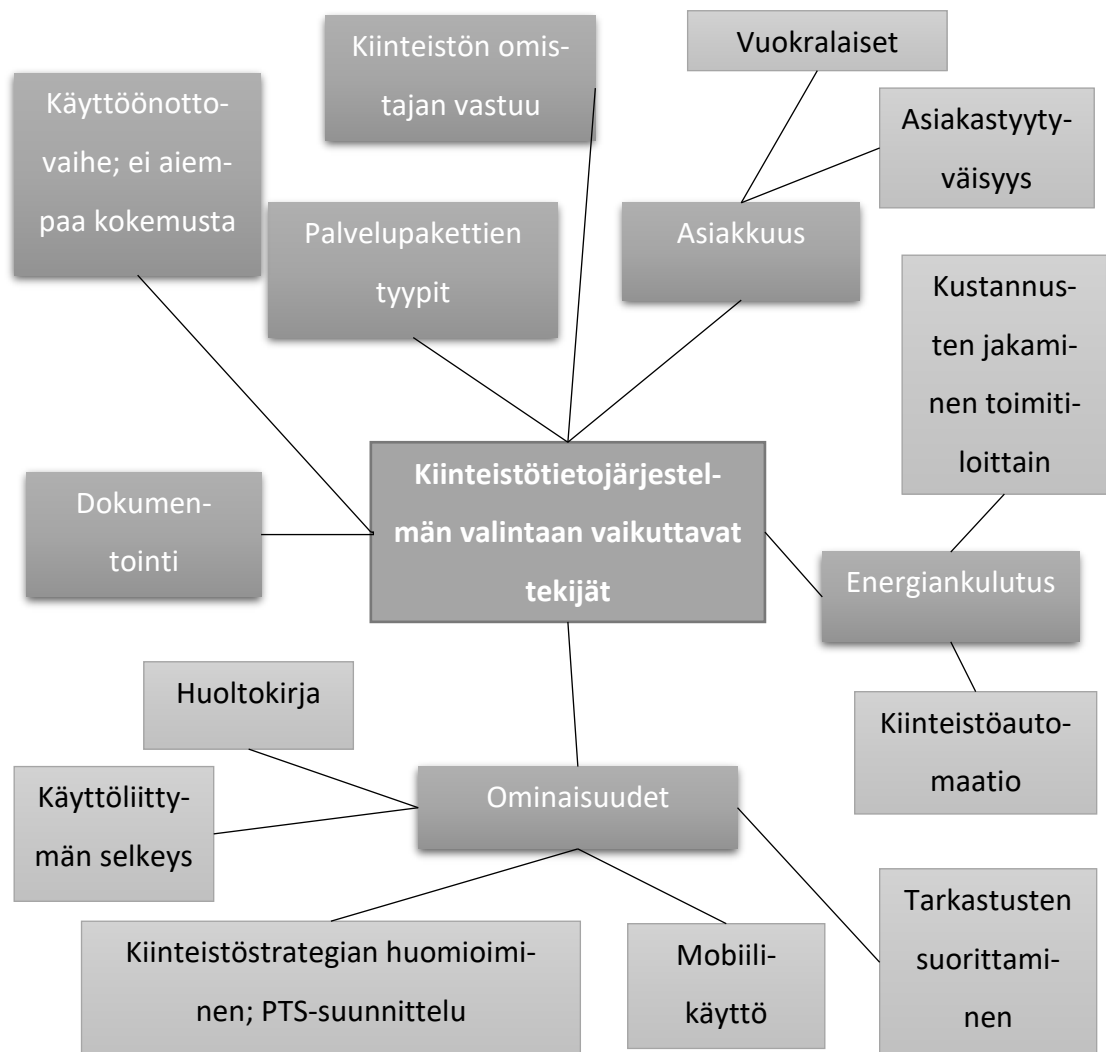
Että joku tietää, mistä tietoa löytyy

Siinä vaiheessa, kun se (kiinteistö) on rakennettu, niin siellä on omat suunnitelmansa, sitten kun se muuttuu niin myös suunnitelmien, tietokantojen ylläpito, että oikeat versiot löytyvät

Se on turvallisuuskysymys, että nämä on asianmukaisesti dokumentoitu

Edellisten otteiden perusteella muodostettiin teema: dokumentaatio. Näistä otteista on saatavilla elementtejä myös muihin teemoihin, kuten viranomaisvelvoitteisiin, tiedon ylläpitoon ja turvallisuusnäkökulmaan.

Toimeksiantajan haastattelun sekä muiden toimeksiantajan kanssa aiheen ympärillä käytyjen keskustelujen perusteella tärkeäksi kiinteistötietojärjestelmää valitessa nähtiin etenkin erilaiset energiankulutukseen ja -seurantaan liittyvät asiat. SSYP Kiinteistöt Oy:n toiveena olisi tulevaisuudessa potentiaalisissa kiinteistöissä kehittää kiinteistöautomaatiota siten, että kiinteistöautomaation ohjaus (lämpö, ilmanvaihto jne.) olisi mahdollista myös etänä. Kuviossa 9 on kuvattu haastattelun pohjalta muodostetut teemat. Teemoja löydettiin 7 kappaletta. Teemat löytyvät luettelomuodossa myös liitteestä 3.



Kuvio 9. Kiinteistötietojärjestelmän valintaan vaikuttavat tekijät

Toimeksiantaja pitää kiinteistötietojärjestelmän ominaisuuksista tärkeänä muun muassa mobiilikäyttöä. Kiinteistötietojärjestelmän tulee voida toimia huoltokirjana, ja sen tulisi mahdollistaa erilaisten kiinteistöstrategioiden huomioiminen ja pitkän tähtäimen suunnittelu.

Erityisen tärkeänä nähdään dokumenttien järjestelmällinen säilytys. Tarvittavien dokumenttien tulisi olla helposti löydettävissä. Energiankulutusta olisi hyvä pystyä seuraamaan kiinteistötietojärjestelmässä. Optimitilanteessa esimerkiksi lämmityksen kustannuksia voitaisiin seurata toimitiloittain, jos kiinteistössä on useita käyttäjiä. Käyttäjien eli vuokralaisten ja muiden asiakkaiden tyytyväisyys tiloihin ja niiden vuokra- sekä muihin kustannuksiin on myös tärkeää.

5.1.2 Vaihtoehdot

Kiinteistötietojärjestelmää valittaessa nähtiin parhaaksi lähestyä muutamaa soveltuvaa yritystä. Soveltuvia kiinteistötietojärjestelmätoimittajia valitessa käytettiin hyödyksi Saarijärven kaupungin vuonna 2016 teettämää tarjouspyyntöä kiinteistötietojärjestelmistä. Tarjouspyynnössä painotettiin tuolloin enemmän esimerkiksi vuokrasopimusten ja laskutusten hoitamista digitaalisesti. Kustakin tuolloin esillä olleesta järjestelmätoimittajasta etsittiin tietoa internetistä ja arvioitiin niiden soveltuvuutta SSYP Kiinteistöt Oy:n järjestelmäksi. Järjestelmätoimittajista saatua tietoa verrattiin haastattelussa esiin nousseisiin teemoihin. Kaksi järjestelmätoimittajaa saatiin rajattua pois, kun heidän internet-sivujensa mukaan suuri osa teemoista olisi jäänyt täyttymättä yritysten ollessa painottuneita enemmän esimerkiksi tilanhallintaan ja kiinteistöjen taloushallintoon.

Myös muita soveltuvia järjestelmiä pyrittiin etsimään internetistä, mutta niitä ei löydetty. Yhdessä toimeksiantajan kanssa päädyttiin siihen, että kyselylomake lähetetään neljälle eri kiinteistötietojärjestelmätoimittajalle. Näitä toimittajia pidettiin soveltuvina, sillä heidän toiminnassaan korostuivat heidän internet-sivujensa mukaan ne tekijät, jotka toimeksiantajan haastattelussa nousivat esiin.

Soveltuvien järjestelmätoimittajien eroavaisuuksia haluttiin selvittää. Järjestelmätoimittajille päädyttiin jättämään tietopyyntölomake, jotta saatu tieto olisi vertailukelpoisempaa kuin esimerkiksi avoimessa tai puolistrukturoidussa haastattelussa. Toisaalta kyselylomakkeella haluttiin antaa myös järjestelmätoimittajille mahdollisuus tuoda omia näkemyksiään kiinteistötietojärjestelmistä esille ja siksi lomake sisälsi myös avoimia kysymyksiä.

Kyselylomakkeen muodostaminen ja analysointi on kuvattu tarkemmin luvussa 4.2. Kyselylomakkeella pyrittiin selvittämään, täyttävätkö kiinteistötietojärjestelmätoimittajat toimeksiantajan odotuksia kiinteistötietojärjestelmän suhteen. Toisin sanoen toimeksiantajan haastattelussa esiin nousseita teemoja käsiteltiin myös kyselylomakkeessa. Kyselylomake löytyy liitteestä 2.

Toimeksiantajan hyväksytyä lomakkeen kysymykset ja sisältö, lomake lähetettiin neljälle eri järjestelmätoimittajalle 21.1.2020. Vastausten toimittamiselle annettiin aikaa 16 päivää. Kyselylomakkeen liitteeksi luotiin saatekirje, jossa pohjustettiin projektin taustaa ja tavoitteita sekä kerrottiin, että kyselyn tuloksia käytetään nimettömänä opinnäytetyössä. Saatekirjeeseen lisättiin opinnäytetyön tekijän yhteystiedot mahdollisten lisätietojen kysymiseksi. Järjestelmätoimittajista käytetään työssä nimityksiä A, B, C ja D.

5.1.3 Vaihtoehtojen vertailu

Vastauksia kyselyyn saatiin kolmesta yrityksestä. Ensimmäinen vastaus saapui jo seuraavana päivänä kysymysten lähettämisen jälkeen. Kaksi järjestelmätoimittajan edustajaa pyysi ennen vastauksiensa toimittamista lisätietoja puhelimitse ja sähköpostitse. Näihin kysymyksiin vastattiin parhaan tiedon mukaan. Koska kyse ei ollut tarjouspyynnöstä, koettiin, ettei vastauksia kysymyksiin ollut tarpeen jakaa kaikkien yritysten kesken. Yhtä yritystä muistutettiin kyselystä muutama päivä ennen vastausajan päättymistä, koska yritys ei ollut kyselyyn liittyen ottanut yhteyttä tai lähettänyt vastauslomakettaan. Tämä yritys (D) jätti myös lopulta vastaamatta kyselyyn.

Vastaukset kyselylomakkeeseen olivat pääosin sellaisia kuin kyselyllä haettiin. Joihinkin lomakkeen kyllä/ei kohdan kysymyksiin saatiin palaute, ettei vastaaja ollut varma, mitä kysymyksellä haetaan. Taulukoista 1, 2 ja 3 löytyy kootusti vastauksia kysymyksiin.

Taulukko 1. Vastauksia kiinteistötietojärjestelmätoimittajilta

Järjestelmätoimittaja	A	B	C
Ollut markkinoilla	15–20v	15–20v	15–20v
Asiakaskunta kiinteistötietojärjestelmien puolella	Useita satoja asiakkaita. Pääosin ns. käyttäjäomistajia, valtaosa asiakkuuksista julkiselta puolelta.	Runsaasti julkisen puolen asiakkuuksia sekä eläkeyhtiöitä ja kaupan alan toimijoita, vähemmän asuinrakennuksia.	Valtaosa isännöitsijätoimistoja ja vuokratotaloyhtiöitä, mutta myös kaikentyyppisiä muita kiinteistöjä.
Tietojärjestelmän hierarkiarakenne	Mukailtavissa kullekin asiakkaalle sopivaksi, useita tapoja.	Kiinteistöt - rakennukset - kerrokset - tilat tai rakennukset - järjestelmät - laitteet. Hierarkiaa hallitaan moduuleilla ja tallennetut tiedot luokitellaan hierarkiaan.	Moduulit valittavissa asiakkaan toiveiden mukaan, kansiorakenne mukailtavissa asiakkaalle sopivaksi
Kiinteistöautomaation toimintojen ohjaus	Ei suoraa rajapintaa, voidaan ottaa kuitenkin palvelupyynnöinä vastaan.	Ei ohjausta. Kiinteistöautomaation toimintaa ja olosuhteita voidaan kuitenkin mitata ja analysoida.	Ei mahdollista.
Kiinteistön energiankulutuksen seuranta	On mahdollista manuaalisesti tai esimerkiksi tuntitasolla	On mahdollista	On mahdollista, mutta tiedot tulee syöttää itse
Vastuualueiden määrittely kullekin osapuolelle	Kyllä	Kyllä	Kyllä

Kaikki vastanneet yritykset ovat toimittaneet kiinteistötietojärjestelmiä 15–20 vuoden ajan. Vastanneista yrityksistä kaikilla on runsaslukuinen asiakaskunta, mutta painotukset asiakasyritysten ja -kiinteistöjen tyyppien välillä vaihtelevat.

Järjestelmätoimittaja A:n asiakkaat ovat valtaosin yrityksiä tai julkisia tahoja, jotka käyttävät kiinteistöjään itse ja eivät siis vuokraa niitä eteenpäin. Myös järjestelmätoimittaja B:n asiakaskuntaan kuuluu runsaasti julkisen puolen asiakkaita. Sen lisäksi heidän asiakkainaan on esimerkiksi kaupan alan toimijoita ja eläkeyhtiöitä. Asuinkiinteistöjä on muihin kiinteistöihin verrattuna vähän. Järjestelmätoimittaja C:n asiakaskunnasta suuri osa on isännöitsijätoimistoja sekä vuokratotaloyhtiöitä, mutta myös muita kiinteistöjä löytyy.

Kaikki järjestelmätoimittajat sanovat, että järjestelmän hierarkiarakenne on muunneltavissa kullekin asiakkaalle sopivaksi. Kiinteistöautomaation toimintojen ohjaus ei ole suoraan mahdollista millään järjestelmätoimittajalla. Toimittaja A sanoo, että ohjaustoimenpiteet voidaan ottaa palvelupyynnöinä vastaan. Toimittaja B:n ohjelmistolla kiinteistöautomaation toimintaa ja olosuhteita kiinteistössä voidaan mitata, vaikkei ohjaus olekaan mahdollista. Toimittaja C:llä ohjaus ei ole mahdollista. Kiinteistön energiankulutuksen seuranta on mahdollista sekä järjestelmätoimittaja A:lla että järjestelmätoimittaja B:lla, kun kulutuslukemat syötetään manuaalisesti. Järjestelmätoimittaja A:lla seuranta on mahdollista myös esimerkiksi tuntitasolla. Järjestelmätoimittaja B:lla energiankulutuksen seuranta on mahdollista.

Kaikissa järjestelmissä on mahdollista asettaa tiettyjä vastuualueita tietyille järjestelmää käyttäville osapuolille. Voidaan siis määrittää, kuka vastaa jonkin osa-alueen päivittämisestä.

Taulukosta 2 nähdään, että erot kiinteistötietojärjestelmien ominaisuuksissa eivät ole kovin suuria. Järjestelmätoimittaja B pystyy tarjoamaan kaikki taulukossa esitetyt ominaisuudet, lukuun ottamatta palautetiedon antamista, jota vastaaja ei ollut ymmärtänyt. Järjestelmätoimittaja A voi tarjota kaikki ominaisuudet paitsi kiinteistöautomaation etävalvonnan. Järjestelmätoimittaja A:lla energiankulutuksen seuranta tapahtuu toisen palveluntuottajan kautta, mutta palvelua voidaan käyttää samalla alustalla kuin koko muuta järjestelmää. Järjestelmätoimittaja C ei myöskään voi tarjota kiinteistöautomaation etävalvontaa. C:n järjestelmässä ei myöskään ole valmiuksia energiatalouden kehittämiseen.

Taulukko 2. Järjestelmien ominaisuudet

Ominaisuudet (Kyllä/Ei)	A	B	C
Dokumenttienhallinta	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Viranomaisten vaatimien määräaikaistarkastusten hoito	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Muut viranomaisveloitteet	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Huoltokirja	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Kiinteistön jakaminen osiin huoltokirjaa varten (LVISA-tekniikka jne)	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Säännöllisten huoltojen ja tarkastusten seuranta ja ohjaus	Kyllä	Kyllä	Kyllä
PTS-suunnittelu	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Lyhyen aikavälin suunnittelu	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Kiinteistökohtainen järjestelmähierarkian tai kansiorakenteen muuttaminen	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Mobiilikäyttö	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Palvelupyynnöt ja niiden kuittaaminen	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Palautetiedon antaminen (esimerkiksi tiedon puuttuessa)	Kyllä	Ei tiennyt mitä tarkoitetaan	Kyllä
Raporttien luominen		Kyllä	Kyllä
Kiinteistöautomaation etävalvonnan mahdollisuus (lämpö, ilmanvaihto jne.)	Ei	Kyllä	Ei
Kiinteistökohtaisesti, toimitilakohtaisesti	Ei	Kyllä	Ei
Energiankulutuksen seuranta	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Energiatalouden kehittäminen	Kyllä	Kyllä	Ei
Kommentit ominaisuuksiin:	Kiinteistöautomaatioon voidaan saada haluttu ominaisuus linkityksillä muihin sovelluksiin	Lisänä: Tarkastukset/auditoinnit, käyttöpäiväkirja, virtuaalinen kiinteistö	Huoltotehtävä voidaan merkitä viranomaistehtäväksi ja huoltotehtävät voidaan aikatauluttaa. Erillinen toimittaja voi tuottaa energiankulutuksen seurannan.

Järjestelmätoimittaja A kommentoi, että kiinteistöautomaatioon voidaan saada haluttu ominaisuus linkittämällä se muihin sovelluksiin.

Järjestelmätoimittaja B lisää ominaisuuksiinsa käyttöpäiväkirjan, tarkastukset ja auditoinnit sekä virtuaalisen kiinteistön.

Järjestelmätoimittaja C kommentoi, että huoltotehtävä voidaan merkitä viranomais-tehtäväksi. Huoltotehtävät voidaan myös aikatauluttaa ja energiankulutuksen seurannan voi toteuttaa erillinen toimittaja.

Taulukko 3. Vastauksia kysymyksiin

	A	B	C
Ominaisuudet samassa/eri järjestelmässä	Kulutusseuranta kumppanin toteuttama. Ei aiheuta käyttäjälle toimenpiteitä.	Kulutusseuranta ja kiinteistöautomaation data integraatio-rajapintojen kautta.	Ei erillisiä toimittajia.
Mobiilikäytön laajuus	Voidaan käyttää täysin mobiililaitteella, käyttö tapahtuu selaimen kautta.	Palvelupyynnöt, huoltotehtävät ja kuittaus, käyttöpäiväkirjamerkinnot, PTS-toimenpide-ehdotukset, auditoinnit, kulutuslukemien syöttö, energiankulutuksen seuranta.	Huoltokalenteri, viikailmoitukset, kulutusseuranta, käyttöpäiväkirja, asuntotarkastus toimivat mobiilisti.
Käyttöönotto mahdollista aloittaa	Heti	Heti - viikkojen kuluessa sopimuksen teosta	Riippuen tilanteesta
Vaiheittaisen käyttöönoton mahdollisuus	On mahdollista, muttei välttämättä tehokasta.	Kaikki ominaisuudet suositellaan otettavan käyttöön kaikkiin kohteisiin kerralla.	Yleensä kaikki kohteet perustetaan kerralla, moduuleja voidaan lisätä myöhemmin.
Palvelupakettien tyypit	Minkä tahansa nimikkeistön mukaan.	Suosittelaa: Kiinteistö- ja laitetiedot, palvelupyynnöt, huoltokirja, käyttöpäiväkirja, PTS-suunnittelu, kulutusseuranta, mobiiliapplikaatio.	Erilaisia moduuleja: Yleiset toiminnot tai Tekniset toiminnot nimikkeiden alla (Liitetiedosto).

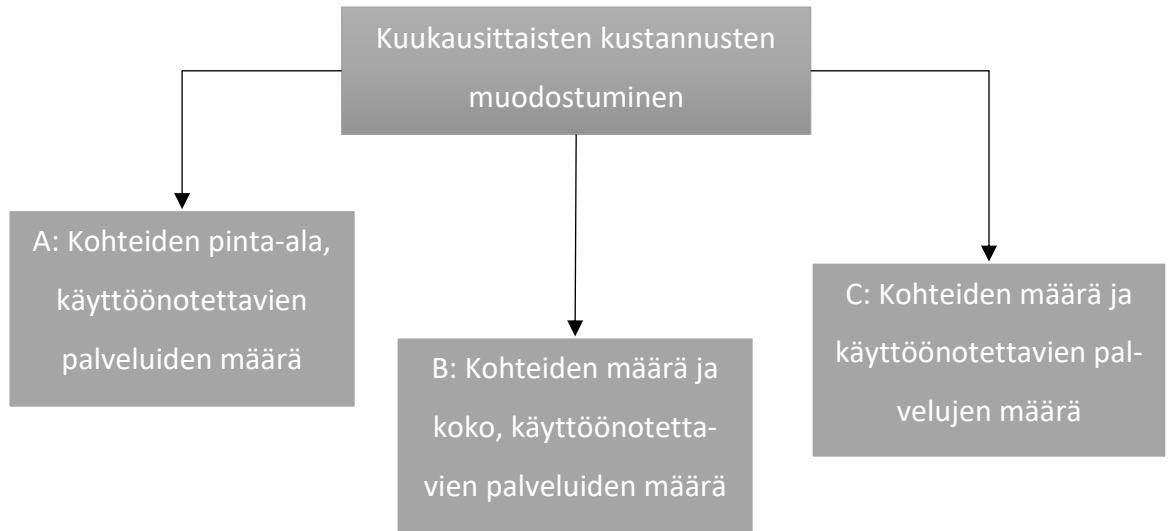
Taulukossa 3 on kuvattu lisää vastauksia. Järjestelmätoimittaja A sanoo, että ominaisuuksista kulutusseuranta on heidän kumppaninsa toteuttama, mutta tämä ei aiheuta järjestelmän käyttäjälle toimenpiteitä. Myös järjestelmätoimittaja B:llä kulutusseuranta ja kiinteistöautomaation data välittyvät integraatorajapintojen kautta toisesta sovelluksesta. Järjestelmätoimittaja C sanoo, ettei erillisiä toimittajia ominaisuuksille tai moduuleille ole.

Järjestelmä A on selainpohjainen, mutta sitä voidaan käyttää myös täysin mobiililaitteella. Järjestelmä B:n ominaisuuksista muun muassa palvelupyyntöjen ja huoltotehtävien kuittaus sekä energiankulutuksen seuranta toimii mobiililaitteella. Erityisesti kiinteistöhuolto voi siis käyttää järjestelmää mobiililaitteilla. Myös järjestelmä C:n mobiiliominaisuudet sopivat kiinteistöhuollon käyttöön. Lisäksi voidaan tehdä esimerkiksi asuntotarkastuksia.

Järjestelmä A:n käyttöönotto on mahdollista aloittaa heti. Järjestelmä B voidaan ottaa käyttöön parhaimmillaan heti, mutta viimeistään muutamien viikkojen kuluessa sopimuksesta. Järjestelmä C:n käyttöönoton aikataulu riippuu kunkin hetken jonotus-tilanteesta.

Kaikki kiinteistötietojärjestelmätoimittajat suosittelevat, että järjestelmä otetaan käyttöön jokaisessa halutussa kiinteistössä heti. Moduuleja tai ominaisuuksia sen sijaan voidaan ottaa käyttöön lisää myöhemmin, kun niitä tarvitaan.

Järjestelmätoimittaja A voi toimittaa palvelunsa minkä tahansa nimikkeistön mukaan, esimerkiksi Talo 2000-nimikkeistö. Järjestelmätoimittaja B suosittelee käyttöönotettavaksi moduuleiksi kiinteistö- ja laitetiedot, palvelupyynnöt, huoltokirjan, käyttöpäiväkirjan, PTS-suunnittelun, kulutusseurannan ja mobiiliapplikaation. Järjestelmätoimittaja C:n palvelupaketit ovat erilaisia moduuleja teknisten tai yleisten toimintojen alla.



Kuvio 10. Juoksevien kustannusten muodostuminen

Kuviossa 10 on kuvattu kuukausittaisten juoksevien kustannusten muodostuminen kullakin kiinteistötietojärjestelmätoimittajalla. Kuukausittaiset kustannukset perustuvat toimittaja A:lla järjestelmään liitettävien kohteiden pinta-alaan sekä käyttöönotettavien palveluiden määrään. Järjestelmätoimittaja B:llä kustannukset muodostuvat kohteiden määrän ja koon sekä käyttöönotettavien palvelujen perusteella. Järjestelmätoimittaja C:llä kustannukset muodostuvat kuten A:lla.

Kyselylomakkeessa annettiin myös mahdollisuus kuvata yritysten kilpailuvaltteja. Järjestelmätoimittaja A kertoo kilpailuvaltukseen koko kiinteistön elinkaaren huomioimisen palvelussa. Järjestelmätoimittaja A tekee jatkuvaa kehitystyötä kiinteistötietojärjestelmien parissa ja on neutraali toimija markkinoilla, sillä A toimittaa vain tietojärjestelmiä. Järjestelmätoimittaja A:n kilpailuvalttina on myös se, että heidän asiakasreferenssinsä ovat SSYP Kiinteistöt Oy:n kaltaisia.

Järjestelmätoimittaja B mainitsee kilpailuvalteikseen tietomallien hyödyntämisen kiinteistön ylläpidossa sekä panostuksen kehitykseen. B:n järjestelmässä on myös heidän mukaansa nykyaikainen käyttöliittymä sekä mobiiliapplikaatio.

Järjestelmätoimittaja C:n kilpailuvalttina on soveltuvuus sekä isännöitsijöille että vuokralajoille.

Tutkimuksesta saadut tulokset osoittivat, että erot järjestelmätoimittajien välillä ovat pienehköjä. Kun huomioidaan toimeksiantajan tarpeet, voisi suositella, että virallinen tarjouspyyntö lähetettäisiin A- ja B-toimittajille. Järjestelmätoimittaja C:tä voidaan myös harkita, mutta C vaikuttaisi soveltuvan paremmin asuinkiinteistöjen tiedonhallintaan.

Saaduista tuloksista on hyötyä tarjouspyynnön tekemisessä. Toimeksiantajalla on nyt tulosten pohjalta etukäteistietoa järjestelmien ominaisuuksista ja järjestelmätoimittajien toiminnasta, joten tarkentavien kysymyksien esittäminen ja tarjouspyynnön laatiminen on varmasti helpompaa. Varsinainen valinta tehdään vasta tarjouspyynnön perusteella.

5.2 Käyttöönoton valmistelu

Kiinteistötietojärjestelmä tullaan ottamaan käyttöön SSYP Kiinteistöt Oy:ssä lähitulevaisuudessa. Käyttöönoton helpottamista varten käyttöönottoa valmisteltiin tämän opinnäytetyön ohessa.

SSYP Kiinteistöt Oy:n kiinteistöistä saatavilla oleva informaatio vaihtelee. Osassa kiinteistöjä on lähimenneisyydessä tehty peruskorjauksia tai -parannuksia tai niihin on tehty muutostöitä, jolloin pääsääntöisesti kaikki dokumentit korjauksista ovat jääneet talteen. Toiset kiinteistöt voivat taas olla lähes alkuperäiskunnossaan ja useita vuosikymmeniä vanhoja, jolloin osa dokumentaatiosta on saattanut hävitä. Kaikista kiinteistöistä saatavilla ovat vähintään arkkitehtikuvat sekä erilaisia dokumentteja lähimenneisyydestä. Osassa kiinteistöjä vuokralaiset ovat omakustanteisesti tehneet muutoksia esimerkiksi kiinteistön sähköasennuksiin ja näitä muutoksia ei ole välttämättä dokumentoitu.

Kiinteistötietojärjestelmä tullaan ottamaan käyttöön niissä kiinteistöissä, joissa nähdään potentiaalia pidemmällä aikavälillä kiinteistön käytön suhteen. Jotkin yhtiön kiinteistöistä ovat kiinteistöstrategian mukaan siinä tilassa, ettei niille enää tehdä mittavia korjauksia tai muita toimenpiteitä. Tällöin kiinteistöjen käyttöä loputtua nämä kiinteistöt poistetaan käytöstä. Näiden kiinteistöjen liittäminen kiinteistötietojärjestelmään ei siis välttämättä ole kannattavaa.

5.2.1 Kansiorakenne

Dokumentaation kansiorakenteen alustava suunnittelu tapahtui heti projektin alussa. Sen lähtötietoina toimi alustava tieto siitä, minkälaista kiinteistötietoa on saatavilla sekä tavoite ja siitä, millainen kansiorakenne halutaan luoda. Nämä tavoitteet selvitettiin kyselemällä työn tilaajalta.

Kansiorakenteen suunnittelua ohjasi toive kansiorakenteen helppokäyttöisyydestä. Kansioden nimien tulisi kertoa, mitä dokumentteja kansioista löytyy. Myös tiedostonimien tulisi olla ymmärrettäviä, jotta tiedostojen availuun ja selailuun ei kuluisi tarpeettomasti aikaa.

Kun varsinainen kiinteistötietojärjestelmä otetaan käyttöön, voidaan tiedostot viedä vastaaviin kansioihin järjestelmässä. Jatkossa suunnittelijat nimeävät uudet tiedostot.

Nimi	Muokauspäivä	Tyyppi	Koko
ARK	19.11.2019 11.09	Tiedostokansio	
GEO	20.12.2019 13.27	Tiedostokansio	
HUOLTOKIRJA	19.9.2019 15.33	Tiedostokansio	
KORJAUSHISTORIA	19.9.2019 15.44	Tiedostokansio	
LVI	20.12.2019 13.04	Tiedostokansio	
MUUT DOKUMENTIT	20.12.2019 12.12	Tiedostokansio	
RAK	19.11.2019 11.22	Tiedostokansio	
SOPIMUKSET	19.9.2019 14.18	Tiedostokansio	
SÄHKÖ	3.12.2019 8.33	Tiedostokansio	

Kuvio 11. Kansiorakenne

Perusrakenne sisällöstä on jokaisella kiinteistöllä sama (kuvio 11). Tämän rakenteen alla on kuitenkin poikkeavuuksia kiinteistöittäin johtuen niihin tehdyistä muutostöistä ja dokumenttien määrällisestä laajuudesta. Esimerkiksi erään kiinteistön ”muut dokumentit” -kansion alta löytyvät kuvion 12 mukaiset kansiot.

Nimi	Muokkauspäivä	Tyyppi	Koko
Arviokirja	3.12.2019 12.29	Tiedostokansio	
Kiinteistörekisteriote	3.12.2019 11.35	Tiedostokansio	
Kuntoarvio ja PTS	3.12.2019 10.41	Tiedostokansio	
Kustannukset	3.12.2019 13.49	Tiedostokansio	
Lainhuutotodistus	25.9.2019 15.20	Tiedostokansio	
LVI-säästölaskelmat	3.12.2019 10.43	Tiedostokansio	
Meluvalli	3.12.2019 11.29	Tiedostokansio	
Muuta	3.12.2019 13.49	Tiedostokansio	
Valokuituliittymä	27.9.2019 9.38	Tiedostokansio	

Kuvio 12. Alakansiot.

5.2.2 Asiakirjojen kartoitus

SSYP Kiinteistöt Oy:llä asiakirjoja on säilytetty arkistossa. Viimeisimmän kerran arkisto on käyty läpi kesällä 2019 sekä tämän opinnäytetyöprosessin aikana. Kunkin säilytetyn dokumentin sisältämän tiedon tärkeyttä on vaikea arvioida. Joskus vähäpätöiseltä tuntuva tieto voi olla hyödyksi vuosien kuluttua. Toisaalta tärkeä tieto voi olla käyttäjäkohtaista, sillä se mikä on esimerkiksi kiinteistöhoitajalle tärkeää, ei välttämättä ole niin tärkeää kiinteistön omistajalle. Tämän vuoksi asiakirjoja läpikäytäessä ja poistettaessa tulisi huomioida se, kuka asiakirjaa voi tulla tarvitsemaan.

Kun projektiin sopiva kansiorakenne oli saatu alustavasti muodostettua, aloitettiin olemassa olevien asiakirjojen kartoitus kustannuspaikoittain. Kustannuspaikat ovat tässä tapauksessa kiinteistöjä. Asiakirjoja oli saatavilla sekä sähköisessä että paperisessä muodossa. Kiinteistötietoja löydettiin yrityksen omista sähköisistä kansioista, muistitikuilta, CD-levyiltä sekä paperisesta arkistosta.

Kaikki dokumentit eivät olleet sähköisessä muodossa. Paperisia asiakirjoja skannattiin osittain itse tai kopiointiliikkeessä. Skannattaessa asiakirjojen nimiin tuli kiinnittää erityistä huomiota.

Sähköisessä muodossa olevat asiakirjat saatiin helposti lajiteltua suoraan oikeisiin kansioihin. Tarvittaessa ylemmille kansioille tehtiin alakansioita, kun kohteessa oli tehty esimerkiksi laajennus- tai muutostöitä. Tämä helpottaa tulevaisuudessa tietojen selaamista ja oikean tiedon löytämistä. Dwg- ja pdf-tiedostot vietiin omiin kansioihinsa.

Asiakirjojen kartoitusvaiheessa oli tärkeää toteuttaa työ suunnitelmallisesti ja merkitä jo löytynyttä tietoa muistiin. Tätä varten luotiin excel-taulukko, johon piirustuslajeittain merkittiin, mitä tietoa oli löytynyt (taulukko 4). Sähköisesti löytyvät asiakirjat merkittiin vihreällä. Oranssilla merkittiin piirustuslajit, jotka löytyivät paperisina tai ne tiedot, jotka olivat puutteellisia. Punaisella merkittyjä piirustuslajeja ei ollut lainkaan sähköisinä.

Taulukko 4. Asiakirjat

	ARK	RAK	LVI	Sähkö
XXX	OK, esim. varastokatos paperilla	Löytyy lisää paperilla	löytyy paperilla	OK, alkup. Sähkökuvat paperilla
XXX	OK	Paperilla	xx sähköisesti, yy paperilla	OK, lisää paperilla
XXX	OK	Paperilla	Osittain sähköisesti, loput paperilla	OK
XXX	OK	osittain + paperilla	ei, ainoastaan sprinklaus	ei

Taulukko 5. Skannattavat asiakirjat

Kohde	Skannattavat asiakirjat	Kansioita	Arkistosta löytyvät asiakirjat, ei skannata
xxx	Sprinklerilaitteet	1	Pohjatutkimuspiirustukset, teräsrakennepiirustukset, muottivaraston piirustukset
xxx	LVI-kuvat	2	Ristikkopiirustukset, vesikaton kehät, pohjatutkimuspiirustukset, ikkunat ja ovet, rakennepiirustukset

Taulukossa 5 on kuvattu ne asiakirjat, jotka skannataan. Kansioden määrä on merkitty omaan sarakkeeseensa ja kansiot löytyvät arkistosta. Myös arkistosta löytyvät asiakirjat, joita ei skannata, on merkitty omaan sarakkeeseensa. Nämä dokumentit ovat saatavilla vain paperisessa muodossa.

Asiakirjat on kartoitettu läpi sekä sähköisesti että paperilla. Löydetyt ja puuttuvat tiedot ovat merkittyinä taulukoihin ja taulukoista voidaan tarkistaa, mitä asiakirjoja on saatavilla ja ovatko ne sähköisessä muodossa vai arkistossa. Näistä taulukoista tehty yhteenveto jää toimeksiantajalle, joka voi hyödyntää sitä tietoa hakiessaan.

5.2.3 Puuttuvan tiedon hankinta

Kaikki tarvittava tieto ei ollut suoraan toimistolla tai arkistossa saatavilla. Kun joitakin dokumentteja ei löydetty, selvitettiin, milloin kohde on rakennettu tai milloin siinä on tehty laajempia muutos- tai korjaustöitä ja kuka kohteessa on toiminut suunnittelijana. Alle 20 vuotta vanhoja dokumentteja kysyttiin suunnittelijoilta ja osa dokumenteista saatiin toimeksiantajalle. Myös Saarijärven rakennusvalvonnasta löytyi dokumentteja sähköisessä muodossa. Rakennusvalvonnassa myös parhaillaan skannataan arkiston sisältöä digitaaliseen muotoon. Joissakin tapauksissa loppudokumentoinnin oli toteuttanut urakoitsija, joten piirustuksia täytyi kysyä projekteissa toimineilta urakoitsijoilta. Osa piirustuksista ei tavoitettu, kun selvisi, ettei kyseisen suunnittelijan tai urakoitsijan yhteystietoja enää ollut saatavilla ja suunnittelutehtävästä oli kulunut jo yli kymmenen vuotta.

Vaikeuksia puuttuvan tiedon hankinnassa sekä olemassa olevan tiedon luokittelussa toivat dokumenttien ikä. Osaan dokumenteista oli merkitty esimerkiksi vain sen yrityksen nimi, joka tiloissa oli aikanaan toiminut. Yritys ei enää ole välttämättä ollenkaan toiminnassa, joten voi olla vaikeaa paikantaa, mikä kiinteistö oikein on kyseessä. Myöskään osoitetietoja ei välttämättä ollut merkitty, mikä vaikeutti osaltaan tiedon luokittelua oikeaan paikkaan. Tähän ongelmaan parhaiten auttoi työyhteisön konsultointi. Työyhteisössä usein tiedettiin, mikä yritys oli toiminut missäkin.

Toisaalta samalla tontilla sijaitsevia rakennuksia eli kustannuspaikkoja saattoi olla useita, ja tämä vaikeutti myös asiakirjojen viemistä oikeisiin kansioihin.

5.3 Hyödyntäminen kiinteistöjohtamisessa

Ohje kiinteistötietojärjestelmän ja kiinteistötiedon hyödyntämiseen laadittiin opinnäytetyöprosessin aikana. Ohjeen laatimisen pohjana toimi järjestelmätoimittajalta saatu tieto järjestelmän toiminnasta sekä tämän opinnäytetyön teoreettinen viitekehys. Hyödyntämismahdollisuuksia kartoitettaessa käytettiin myös hyväksi kiinteistötietojärjestelmätoimittajien referenssejä, joita heidän internet-sivuillaan esiteltiin. Ohjeella pyritään siihen, että kiinteistöjohtaja voisi huomioida mahdollisimman laajasti kiinteistöstä saatavilla olevaa tietoa. Kiinteistöjohtajan tulee käydä ohje läpi tulkiten sen kuhunkin kiinteistöön erikseen. Ohje on esitetty seuraavaksi luettelomuodossa. Tulkintaohje on kuvattu kunkin osion jälkeen.

Ohje kiinteistötiedon hyödyntämiseen

1. Turvallisuus

- Käyttäjien perehdytys
- Ajan tasalla olevat pelastus- ym. suunnitelmat
- Säännöllisesti tapahtuvat huollot ja tarkastukset
- Riskienhallinta
 - o Vastuunjako, esimerkiksi sopimukset

Kiinteistön turvallisuuden tulisi olla etusijalla. Käyttäjien perehdytyksellä tarkoitetaan sitä, että kiinteistön käyttäjät ja huoltajat tietävät, miten kiinteistö ja sen järjestelmät toimivat. Poikkeustilanteisiin tulee osata reagoida ja välittää vikailmoituksia oikeita reittejä pitkin.

Pelastussuunnitelman tulisi olla ajantasainen. Pelastusreitit ja esimerkiksi paloilmoinjärjestelmien toiminta tulee tarkastaa määräajoin. Kiinteistön hätäpoistumistiet tulee olla merkittynä.

Säännöllisesti tapahtuvat huollot ja tarkastukset tulee olla merkittynä huoltokalenteriin. Huoltokalenteria voisi täyttää kiinteistötietojärjestelmään. Huoltoyhtiö merkitsee kunkin tehtävän hoidetuksi. Kiinteistönomistaja pitää huolen, että viranomaisvaatimukset kiinteistössä täyttyvät.

Riskienhallinta kiinteistössä on moniulotteinen käsite. Se sisältää sekä edellä mainitut kohdat että sopimukset. Sopimuksilla ja vakuutuksilla voidaan joitakin riskejä rajata pois. Kiinteistönomistajan tulee muistaa vastuunsa kiinteistön turvallisuudesta.

2. Kiinteistönpito, kunnossapito

- Huoltoyhtiön velvollisuus käyttää järjestelmää
- Huoltokirja
 - o Kiinteistön perustietokortti
- Rakennustekniikka
 - o Tarvittavat tarkastukset
 - o Kuntoarviot, huollot
 - o Tietojen päivittäminen korjaus- ja muutostöiden yhteydessä
- LVISA-tekniikka
 - o Määräaikaishuollot ja -tarkastukset
 - o Kulutusseuranta, energiatehokkuus
 - o Huomioitava muuttuneet koneet ja laitteet

Huoltoyhtiön voi velvoittaa käyttämään kiinteistötietojärjestelmää. Huoltokirjaa voidaan täyttää sähköisesti ja tiettyjä määräajoin tapahtuvia toimenpiteitä voidaan suunnitella kalenteriin. Vikailmoituksia voidaan lähettää ja vastaanottaa kiinteistötietojärjestelmän kautta.

Kuntoarviot ja muut raportit voidaan liittää kiinteistötietojärjestelmään. Kun kiinteistössä tehdään mitä tahansa päivityksiä, tulee niistä jäädä merkintä järjestelmään. Näin kiinteistönpito on hallitumpaa. LVISA-tekniikan toimintaa voidaan parhaimmillaan seurata kiinteistötietojärjestelmässä.

3. Kiinteistöstrategia

- Kiinteistötietojärjestelmän päivitys strategian mukaisesti
- PTS-suunnittelu
- Lyhyen tähtäimen suunnittelu
- Huoltokirjakoordinaattorin nimeäminen

Kiinteistötietojärjestelmää hyödynnetään kiinteistönpidon suunnittelussa ja kiinteistöstrategian toteutumisen seuraamisessa. Kiinteistötietojärjestelmään voidaan nimetä huoltokirjakoordinaattori, joka vastaa huoltokirjan sisällöstä. Kiinteistöstrategian pohjalta tehdään pitkän ja lyhyen tähtäimen suunnittelua.

4. Dokumenttienhallinta

- Ajan tasalla olevat piirustukset, vuosittainen ”inventaario”
- Kansioden ja piirustusten sekä dokumenttien nimeäminen

Dokumentit pidetään ajantasaisina. Dokumentit ja kansiot nimetään siten, että ne ovat tunnistettavissa. Suunnittelijat nimeävät uudet dokumentit. Suunnittelijat voidaan myös velvoittaa käyttämään ja täydentämään kiinteistötietojärjestelmän tietoja. Olemassa olevan tiedon tarpeellisuutta ja ajantasaisuutta arvioidaan. Sähköisen dokumentaation voi käydä läpi vuosittain ja tarkistaa, että tiedot löytyvät oikeiden kansioden alta. Ajan tasaisten dokumenttien tulee olla helposti löydettävissä.

5. Kiinteistötietojärjestelmän käyttöönotto

- Käyttöönoton koordinointi

Kiinteistötietojärjestelmätoimittajilla on valmiita toimintatapoja, joiden mukaan käyttöönotto toteutetaan. Käyttöönotto olisi tehokkainta, kun siihen osallistuisivat kaikki ne osapuolet, jotka järjestelmää tulevat jatkossakin käyttämään.

6 Pohdinta ja johtopäätökset

6.1 Johtopäätökset

Opinnäytetyössä pyrittiin vastaamaan siihen, millä perusteilla kiinteistötietojärjestelmä tulisi valita ja kuinka järjestelmää ja kiinteistötietoa voidaan hyödyntää kiinteistöjohtamisessa. Tutkimuksessa pyrittiin myös selvittämään, millainen on kiinteistötietojärjestelmän valintaprosessi sekä miten kiinteistötietojärjestelmät eroavat toisistaan ja soveltuisivat toimeksiantajan käyttöön. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää kiinteistötiedon ja kiinteistöjohtamisen käsitteitä.

Opinnäytetyössä saadut tulokset ovat sekä teoreettiseen viitekehykseen paneutumisen että kvalitatiivisen tutkimustyön tulosta. Tutkimuksen tuloksia voidaan pitää luotettavana, koska teoretietoa tutkimuksen tueksi on haettu ja vertailtu useista eri lähteistä. Käytetty lähdeaineisto sisältää sekä kansallista että kansainvälistä materiaalia.

Kvalitatiivisen tutkimuksen menetelminä käytettiin haastattelua ja kyselylomaketta. Yleensä kyselylomake on määrällisen tutkimuksen menetelmä, mutta tässä tutkimuksessa sitä käytettiin laadullisten tulosten saamiseksi. Tutkimuksessa haastattelusta ja kyselylomakkeesta saatujen tulosten luotettavuuteen vaikuttavat monet seikat. Haastattelurunko ja kyselylomake on muodostettu teoretietiedon ja omien tulkintojen pohjalta. Omat tulkinnat ovat siis voineet ohjata tutkimusta johonkin suuntaan. Tutkimuksen kulku on kuitenkin selostettu tarkasti, joten tutkimuksen tulisi voida olla toistettavissa. Tässä tutkimuksessa tutkittiin aihepiiriä vain yhden yrityksen ja

kiinteistöjohtamisen näkökulmasta, jolloin toinen tutkija voi saada erilaisia vastauksia tutkiessaan jotakin toista yritystä tai vaihtamalla muuten näkökulmaa.

Laadullisella haastattelulla päästiin käsiksi tutkittavaan ongelmaan ja sen moninaisuuteen. Laadullinen haastattelu antoi myös arvokasta lisätietoa toimeksiantajasta. Haastattelu oli opinnäytetyön onnistumisen kannalta tärkeä, sillä toimeksiantaja ei ennen opinnäytetyötä ollut itselleni tuttu. Haastattelu valmisteltiin mielestäni riittävän hyvin, jotta sen tulokset palvelivat hyvin tutkimuksen seuraavaa vaihetta. Tutkimuksen luotettavuutta voi heikentää yksittäinen haastattelu. Tällöin vain yhden henkilön näkökulma tuli tarkastelluksi. Toisaalta toimeksiantajaorganisaatio on niin pieni, että tämän yhden henkilön näkökulmaa voidaan pitää riittävänä.

Toimeksiantajalta saatu tuki kyselylomakkeen sisällöstä oli myös tärkeää. Ilman kommentteja lomake olisi voinut olla vastaajalleen vaikeampi täyttää. Kyselylomake muo-
toiltiin tarjouspyyntöä edeltäväksi tietopyynnöksi. Uskon tämän vaikuttaneen positiivisesti vastanneiden määrään ja vastausten laatuun. Vastaukset olivat sellaisia, kuin toivottiinkin.

Tutkimuksessa onnistuttiin vastaamaan tutkimuskysymyksiin. Tutkittava aihe ei ollut itselleni entuudestaan tuttu. Tämä teki tutkimustyöstä itselleni mielekäästä, mutta toisaalta hidasti sen etenemistä, koska asioihin tuli paneutua riittävästi ennen siirtymistä tutkimuksen vaiheissa eteenpäin.

Tutkimuksen teoreettisessa viitekehyksessä luvussa 2 pyrittiin vastaamaan kiinteistö-
tiedon määritelmään. Määritelmä ei ole yksiselitteinen. SSYP Kiinteistöt Oy:n ja tämän opinnäytetyön näkökulmasta kiinteistötiedon voidaan määritellä olevan kaikkea sitä tietoa, mikä kiinteistön elinkaaren aikana kiinteistöistä ja kiinteistössä syntyy.

Kiinteistötietojärjestelmän valinta on prosessi, jossa tulee ensin määritellä riittävän tarkasti järjestelmältä haluttavat ja vaadittavat ominaisuudet. Kiinteistötietojärjestelmää valittaessa on hyvä konsultoida kiinteistötietojärjestelmiä toimittavia yrityksiä sekä esimerkiksi heidän referenssejään. Oma liiketoiminta ja toimintatavat tulee tun-
tea, jotta järjestelmästä saadaan kaikki hyöty irti. Kiinteistötietojärjestelmän valinta

vaatii paneutumista aiheeseen, joten siihen tulee varata riittävästi aikaa ja muita resursseja.

Kiinteistötietojärjestelmät ovat erilaisia. Kiinteistöala itsessään on monipuolinen ja myös ohjelmistoilta voidaan vaatia moniulotteisuutta. Pienehkön yrityksen ei välttämättä ole järkevää panostaa useisiin järjestelmiin, vaan valita yksi järjestelmä, joka tukee mahdollisimman montaa osa-aluetta.

Kiinteistötietojärjestelmän valintaperusteiden tulisi riippua aina siitä, mihin yritykseen ja mihin käyttötarkoitukseen järjestelmä tulee. Vaihtoehtoja on Suomessa useampia, joten vaihtoehtoja kannattaa tutkia ja kilpailuttaa. On myös hyvä selvittää, millä tavalla järjestelmät eroavat toisistaan. Kiinteistötietojärjestelmätoimittajat tarjoavat käyttäjilleen erilaisia ominaisuuksia. On hyvä selvittää, mitä ominaisuuksia on tarjolla ja mitkä niistä ovat tärkeitä oman liiketoiminnan kannalta. Kun järjestelmä otetaan käyttöön, tulee miettiä, kuinka järjestelmä vaikuttaa yrityksen nykyisiin toimintamalleihin. Joidenkin henkilöiden työnkuva voi muuttua järjestelmän myötä paljonkin. Kun uusi järjestelmä otetaan käyttöön, tulee sitä käyttävien saada riittävä koulutus järjestelmästä. Esimerkiksi yrityskohtaisen ohjeen laatiminen kiinteistötietojärjestelmän käyttöä varten voi olla tarpeen. Tällöin voidaan seurata, käytetäänkö järjestelmää kuten on suunniteltu.

Kiinteistötietojärjestelmän hyödyntäminen kiinteistöjohtamisessa vaatii pitkäjänteistä työtä. Järjestelmän parissa työskentelevien olisi hyvä olla sitoutuneita työhönsä. Kun vastuuhenkilöt yrityksissä vaihtuvat, on vaarana, että osa tärkeästä informaatiosta katoaa henkilöiden mukana. Tietojärjestelmä auttaa säilyttämään kaiken tärkeän tiedon. Tämä edellyttää käyttäjältä aktiivisuutta järjestelmän ja tietosisällön ylläpidossa.

Digitalisaatio tulee lisäämään kiinteistötietojärjestelmien käyttöä. Pienemmätkin toimijat siirtynevät sähköisiin järjestelmiin. On odotettavissa, että järjestelmät tulevat kehittymään esimerkiksi tietomallinnuksen myötä. Kiinteistöt ovat nykyään täynnä erilaista tekniikkaa ja näiden huomioiminen on varmasti avainasemassa kiinteistön elinkaaren ja toiminnallisuuden hallinnassa.

6.2 Tutkimuksen hyödyntäminen

Tämän opinnäytetyön pohjalta toimeksiantajayritys on valmis tekemään kiinteistöietojärjestelmän valinnan sekä käyttöönoton. Opinnäytetyöhön kerätty tieto myös mahdollistaa heille järjestelmän tehokkaan hyödyntämisen yhdessä tietojärjestelmätoimittajan tarjoamien koulutusten ja tietopakettien kanssa.

Opinnäytetyön pohjalta toimeksiantaja valmistele tarjouspyynnön kiinteistöietojärjestelmätoimittajille. Todennäköisesti tarjouspyyntövaiheessa käydään vielä tarkentavaa keskustelua tilauksen sisällöstä ja käytännön asioista. Kiinteistöietojärjestelmän käyttöönotto voidaan aloittaa todennäköisesti kesän – syksyn 2020 aikana. Käyttöönotto tapahtuu todennäköisesti vaiheittain. Käyttöönottoa helpottaa opinnäytetyöprosessin aikana kartoitettu tieto olemassa olevista dokumenteista.

Tämä opinnäytetyö auttaa muita kiinteistöietojärjestelmän valintaa tekeviä pohtimaan, millä perusteilla valintaa tulisi omassa organisaatiossa tehdä. On tunnistettava yritykselle tärkeitä teemoja ja etsittävä niitä tarjoavia palveluntuottajia. Erityisesti tätä opinnäytetyötä voidaan hyödyntää sellaisissa yrityksissä, joissa ei vielä käytetä sähköisiä kiinteistötiedon hallinnan järjestelmiä. Tämä opinnäytetyö antaa teorialukujensa pohjalta viitteitä siihen, millaisia teemoja kiinteistöietojärjestelmää valittaessa on hyvä tunnistaa. Tutkimusosion pohjalta voidaan havaita, millaisia eroja kiinteistöietojärjestelmissä on. Tätä osiota tarkastellessa on hyvä huomioida, että tutkimus on tehty juuri tätä opinnäytetyötä ja toimeksiantajaa varten. Osa kiinteistöietojärjestelmistä rajattiin pois jo tutkimuksen alkuvaiheessa niiden soveltumattomuuden vuoksi. Toiset yritykset voivat kuitenkin nähdä nämä yritykset soveltuvina itselleen, sillä kullakin yrityksellä on omat intressinsä järjestelmän suhteen.

Kun tiedonhallinnan keinot muuttuvat, tulee yhtiön kokonaisuudessaan muuttaa toimintatapojaan joiltain osin. Tämä vaatii muutosjohtamista. Muutos koskee kaikkia kiinteistöietojärjestelmää käyttäviä osapuolia. Erilaisilla sopimuksilla osapuolia voidaan sitouttaa tiettyihin toimintatapoihin.

Tämän tutkimuksen luotettavuutta voi alentaa se, että ensimmäisen vaiheen haastatteluja tehtiin vain yksi. Tämä johtui siitä, että toimeksiantaja on pieni yhtiö ja pääkäyttäjiä kiinteistötietojärjestelmässä tulee luultavasti olemaan vain yksi.

Kiinteistötietojärjestelmän osalta hankalaksi voi koitua esimerkiksi vuokrasopimukseen liittyvä kiinteistötietojärjestelmän käyttö. Esimerkiksi yksittäistä toimistotilaa vuokraava yritys tai henkilö voi kokea järjestelmän käytön hankalaksi. Tällöin kiinteistönomistajan tulee pohtia sitä, onko kaikkien vuokralaisten käytettävä kiinteistötietojärjestelmää esimerkiksi palvelupyynnöiden tekemiseen, vai tehdäänkö osa palvelupyynnöistä yhä esimerkiksi soittamalla tai sähköpostitse. Jos osa palvelupyynnöistä tehdään niin sanotusti vanhanaikaisesti, tulee pohtia sitä, jääkö kaikista tehdyistä toimenpiteistä muistijälkeä. Tällöin huoltoyhtiö tulisi velvoittaa merkitsemään tällaiset palvelupyynnöt myös järjestelmään.

Tulevaisuudessa myös SSYP Kiinteistöt Oy voi käyttää tietomalleja rakennushankkeissaan. Näiden tietomallien liittäminen kiinteistötietojärjestelmiin tulee tällöin suunnitella ja tietomallien käyttöä eri osapuolille tulee opastaa. Tietomallien yhteensopiisuus kiinteistötietojärjestelmien kanssa tulee varmasti kehittymään lähitulevaisuudessa.

6.3 Jatkotutkimusmahdollisuudet

Kun valittu kiinteistötietojärjestelmä saadaan otettua yhtiössä käyttöön, on hyvä käydä aktiivista keskustelua palveluntarjoajan kanssa järjestelmän tehokkaasta käytöstä. Jossakin vaiheessa yhtiössä on mahdollisesti valmius ottaa useampia moduuleja palvelusta käyttöön. Jotta lisämoduuleista olisi hyötyä, tulee niiden käyttömahdollisuudet olla riittävän selkeästi tiedossa. Näiden moduulien käyttöönottoa ja hyötyjä voitaisiin tutkia sekä kiinteistönomistajan, huoltoyhtiön että vuokralaisten näkökulmasta.

Kiinteistöille määriteltävien kiinteistöstrategioiden ja PTS-suunnitelmien toteutusta ja ennustettavuutta voitaisiin tutkia. Ympäristönäkökulman huomiointi on

kasvanut ja tulee kasvamaan kaikessa yritystoiminnassa. Myös kiinteistötietojärjestelmien osalta voidaan kiinnittää huomiota esimerkiksi rakennuksen energiatehokkuuteen ja kiinteistön eri järjestelmien energiankulutukseen. Kiinteistöautomaatiolla voidaan parhaimmillaan optimoida esimerkiksi lämpötilan säätelyä siten, ettei energiaa kuluisi turhaan.

Jatkotutkimuksissa voitaisiin tarkastella, miten valittu kiinteistötietojärjestelmä soveltuu projektipankiksi ja miten se sen myötä jalostuu kiinteistön käyttö- ja huolto-ohjeeksi. Tähän voitaisiin vielä liittää tietomallinnus. Myös ylipäättään yrityksen toimintatapojen ja työskentelymenetelmien muutosta kiinteistötietojärjestelmän käyttöönoton jälkeen voitaisiin tutkia.

Kiinteistötietojärjestelmän taloudellista vaikutusta pienessä yhtiössä olisi mielenkiintoista tarkastella. Voitaisiin tutkia, millä aikavälillä kiinteistötietojärjestelmä maksaa itsensä takaisin ja toisaalta sitä, mitkä ovat ne mittarit, joilla tätä voitaisiin arvioida.

Tietojärjestelmiä käytettäessä ja hyödynnettäessä myös niiden tietoturvasuus on avainasemassa. Kiinteistötietojärjestelmän pääkäyttäjän tulee määritellä, kuka näkee järjestelmästä mitään asioita. Jos esimerkiksi vuokrasopimuksia talletetaan kiinteistötietojärjestelmään, tulee varmistua, että ne eivät päätyisi väärin käsiin.

KIRA-digi- ja KIRAHub-hankkeiden myötä tietoisuus digitaalisten välineiden hyödyntämisestä kiinteistö- ja rakennusalailla leviää toivottavasti valtakunnallisesti laajemmalle. Tällä hetkellä kasvukeskuksissa ollaan edelläkävijöitä monella saralla, mutta myös pienempien yritysten ja kuntien tulisi voida yhtä lailla hyödyntää digitalisaation tarjoamia mahdollisuuksia. Toisaalta tiedon levittäminen voi olla ongelmallista, sillä yritysten mahdollisia uusia ratkaisuja ei haluta liikesalaisuuksien vuoksi levittää. Kunnat, ammattikorkeakoulut ja yliopistot ovat raportoineet saamiaan tuloksia jonkin verran. KIRAHubin onnistumisen raportointi voisi olla tätä systemaattisempaa. Myös lainsäädäntö nähtiin KIRA-digissä ongelmallisena. Lainsäädäntöä ja kira-alan digitaalisuutta tulisi kehittää käsi kädessä. (Kiinteistö- ja rakennusalan digitalisaation (KIRA-digi) kärkihankkeen arviointi 2019, 42–44.)

RASTI-projektissa kaavailtua yhtenäistä ohjeistusta kaivataan kiinteistöalan digitalisaation tueksi. Ilman yhtenäisiä ohjeita on vaikea kulkea eteenpäin. Tällöin monet osapuolet kehittelevät omia toimintamallejaan, jotka eivät välttämättä ole keskenään vertailtavissa tai yhteensopivia.

Lähteet

Asp, R., Hyppönen, H. & Tuominen, T. N.d. Kunnossapito – menestystekijä. Opetushallituksen oppimateriaalia. Uusittu, toinen versio. Viitattu 19.2.2020.

<http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/kunnossapito/index.html>.

Atkin, B. & Brooks, A. 2009. Total Facilities Management. 3. p. West Sussex: Blackwell Publishing.

Bacher, J.-S., Jourdan, M. & Meyer, F. 2019. Towards an integrated approach of building-data management through the convergence of Building Information Modeling and Internet of Things. Artikkelijournal; Journal of Physics: Conference Series. Fribourg: IOP Publishing Ltd. Viitattu 13.2.2020. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1343/1/012135>.

Björk, B.-C. & Samuelson, O. 2013. Adoption processes for EDM, EDI and BIM technologies in the construction industry. Helsinki: Hanken School of Economics, Information Systems Science. Verkkojulkaisu. Viitattu 11.12.2019. <http://hdl.handle.net/10138/157298>.

Booty, F. & Taylor, C. 2009. Risk Management. Julkaisussa Facilities Management. Toim. Booty, F. 4. p. Oxford: Elsevier Limited.

Chanter, B., Swallow, P. 2007. Building Maintenance Management. 2. p. Oxford: Blackwell Publishing. Viitattu 19.2.2020. <https://janet.finna.fi>. Ebook Central Academic Complete International Edition.

Craig, N. & Sommerville, J. 2006. Implementing IT in Construction. New York: Taylor & Francis.

Craven, V. D. 2019. Up to Speed. Incorporate Software as a Service into your facility for financial and occupant benefits. Buildings-lehti, vol 113, 7, 32-33. Cedar Rapids: Stamats Communications. Viitattu 31.1.2020. https://digital.buildings.com/building-magazine/july_august_2019/MobilePagedReplica.action?pm=1&folio=6#pg7.

Digikysely 2018. 2019. Digitaalisuuden hyödyntämisen nykytilanne ja tulevaisuuden näkymät Kiinteistöyönantajat ry:n jäsenyritysten keskuudessa. Kiinteistöyönantajat ry. Viitattu 21.1.2020. <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/kiinteistotyönantajat/app/uploads/2019/02/19132607/digikyselyn-2018-tulokset.pdf>.

Ekuri, R., Haapanen, A., Korhonen, E., Miettinen, H., Niemi, J., Oksanen, R., Parviainen, J., Patanen, T. 2018. Kuntien rakennuskannan kehitys- ja säästöpotentiaali. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 5/2018. Verkkojulkaisu. Viitattu 3.3.2020. <https://tietokayttoon.fi/documents/10616/6354562/5-2018-Kuntien+rakennuskannan+kehitys->

[+ja+s%C3%A4%C3%A4st%C3%B6potentiaali.pdf/09dcb7ab-0e4a-43c4-aa08-1c393bcce686/5-2018-Kuntien+rakennuskannan+kehitys-+ja+s%C3%A4%C3%A4st%C3%B6potentiaali.pdf?version=1.0.](#)

Esineiden Internet. N.d. Internet-sivu Logistiikan Maailman sivustolla. Viitattu 6.3.2020. <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/digitalisaatio/esineiden-internet/>.

Gramen, P., Kaleva, H., Kankaala, S., Kess, J., Kinnunen, H. & Kuoppala, T. 2012. Kiinteistöliiketoiminnan sanasto, 2. laitos. Verkkojulkaisu. Viitattu 5.10.2019. http://www.tsk.fi/tsk/fi/kiinteist%C3%B6liiketoiminnan_sanasto_2_laitos-701.html.

Hardin, B. & McCool, D. 2015. BIM and Construction Management. Proven Tools, Methods and Workflows. 2.p. Indiana: John Wileys & Sons.

Heilä, S. 2019. Älykkäitä rakennuksia avoimella alusta-ajattelulla ja uudenaikaisella yhdessä tekemisen prosessilla. RIA ry:n jäsenlehti, 52, 4, 17-23. Helsinki: Rakennusinsinöörit ja arkkitehdit RIA.

Junnonen, J.-M. & Kiiras, J. 2012. Kiinteistökehitys, rakennuttaminen ja sopimustekniikka. Harjoitustehtäviä vastauksineen. Helsinki: Rakennustieto.

Justander, K. & Puhto, J. 2003. Huoltokirja osana kiinteistön ylläpidon tiedonhallintaa. Teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laboratorion raportteja 216. Espoo: Teknillinen korkeakoulu. Viitattu 19.2.2020. http://bes.aalto.fi/en/publications-002/reports/raportti_216/.

Kaleva, H., Kumpula, S., Lahtinen, R., Lohilahti, H. & Niemi, J. 2013. Vastuullisuus kiinteistöliiketoiminnassa. Helsinki: KTI Kiinteistötieto.

Kaleva, H., Lahtinen, R., Niemi, J. & Sundbäck, L. 2011. Kiinteistöjen ekotehokkuuden mittarit ja tunnusluvut. KTI Kiinteistötieto. Viitattu 17.2.2020. <https://kti.fi/wp-content/uploads/Kiinteist%C3%B6jen-eko-ja-energiatehokkuuden-mittarit-ja-tunnusluvut.pdf>.

Kananen, J. 2008. KVALI, Kvalitatiivisen tutkimuksen teoria ja käsitteet. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kananen, J. 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas. Näin kirjoitan opinnäytetyön tai pro gradun alusta loppuun. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

KH X9-00623. 2017. Kiinteistö- ja rakentamisan keskeinen sanasto. Versio 1.0. KH-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 27.1.2020. <https://janet.finna.fi>. Rakennustiedon verkkopalvelu.

KH 06-00166. 1992. Kiinteistön riskinhallinta. KH-ohjekortti. Rakennustietosäätiö. Viitattu 21.1.2020. <https://janet.finna.fi>. Rakennustiedon verkkopalvelu.

KH 90-00611. 2016. Kiinteistönpitokirja kiinteistön elinkaaren hallinnassa. KH-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 19.12.2019. <https://janet.finna.fi>. Rakennustiedon verkkopalvelu.

KH 90-00614. 2016. Kiinteistönpitokirjan laadinnan tehtävät. KH-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 11.12.2019. <https://janet.finna.fi>. Rakennustiedon verkkopalvelu.

Kiinteistö- ja rakennusalan digitalisaation (KIRA-digi) kärkihankkeen arviointi. 2019. Raportti. Ympäristöministeriö, Owal group. Viitattu 20.2.2020. https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/kiinteistotyöntajat/app/uploads/2019/05/14124746/kira-digi_arviointiraportti_2019.pdf.

Kiinteistötalouden ja kiinteistöjohtamisen keskeiset käsitteet. N.d. Helsinki: KTI Kiinteistötalouden instituutti. Viitattu 20.11.2019. <https://kti.fi/wp-content/uploads/Kiinteist%C3%B6talouden-ja-kiinteist%C3%B6johtamisen-keskeiset-k%C3%A4sitteet.pdf>.

KiinteistöRYL 2009: Kiinteistöpalveluiden yleiset laatuvaatimukset. 2009. Helsinki: Rakennustietosäätiö. Viitattu 20.11.2019. <https://janet.finna.fi>. Rakennustiedon verkkopalvelu.

KML 12.4.1995/554. Kiinteistömuodostamislaki. Viitattu 9.10.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1995/19950554>.

KRL 16.5.1985/392. Kiinteistörekisterilaki. Viitattu 9.10.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1985/19850392>.

Kuntainfo. N.d. Internetsivu Saarijärven kaupungin sivustolla. Viitattu 30.1.2020. <http://www.saarijarvi.fi/kuntainfo>.

Kvalitatiivisen datatiedoston käsittely. 2017. Aineistonhallinnan käsikirja Tietoarkiston internet-sivuilla. Viitattu 23.1.2020. <https://www.fsd.tuni.fi/aineistonhallinta/fi/kvalitatiivisen-datan-kasittely.html>.

Leväinen, K. I. 2013. Kiinteistö- ja toimitilajohtaminen. Helsinki: Gaudeamus.

Manaf, Z. & Razali, M. N. 2007. The Role of Facilities Management Information System (FMIS) in Construction Project Management. Konferenssiartikkeli. Kuala Lumpur. Viitattu 5.2.2020. https://www.researchgate.net/publication/259978412_The_Role_of_Facilities_Management_Information_System_FMIS_in_Construction_Project_Management.

Martin, M. 2012. Projektipankkien vertailu ja valinta rakennushankkeeseen. Opinnäytetyö, AMK. Saimaan ammatikorkeakoulu, tekniikka Lappeenranta, rakennustekniikka, rakennustuotanto. Viitattu 1.4.2020. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201205229256>.

MRL 5.2.1999/132. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Viitattu 14.1.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>.

Myyryläinen, L. 2008. Elinkaariajattelu kiinteistönpidossa. Huolto ja tekniikka. Toinen, uudistettu painos. Helsinki: Kiinteistöalan kustannus.

Pohjola, H. 2013. Kiinteistön tietomassojen hallinta – huoltokirjaohjelmien vertailu. Opinnäytetyö, AMK. Turun ammattikorkeakoulu, rakennustekniikka, kiinteistön hoito, korjaus ja restaurointi. Viitattu 1.4.2020. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201305138073>.

Puhto, J. N.d. Kiinteistönhoidon hankinnat. Viitattu 19.2.2020. <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK040604.pdf>.

Rakennetun ympäristön digiperiaatteet. N.d. Periaatteet hyväksynyt KIRA-digin strateginen johtoryhmä tammikuussa 2017. Internetsivu Kira-digin sivustolla Tiedonhallinta&Yhteentoimivuus -otsikon alla. Viitattu 13.1.2020. <http://www.kiradigi.fi/tiedonhallinta-yhteentoimivuus/alan-yhteinen-tiedonhallinta/digiperiaatteet.html>.

Rakennuksen elinkaari kestävän rakentamisen lähtökohtana. N.d. Internetsivu Rakennusteollisuuden sivustolla. Viitattu 14.1.2020. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoalasta/Ilmasto-ymparisto-ja-energia/Kestava-rakentaminen/Rakennuksen-elinkaari/>.

Rakennuskanta 2016. Korjattu 20.6.2018. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu 6.2.2020. https://www.stat.fi/til/rakke/2016/rakke_2016_2017-05-24_kat_002_fi.html

Rastas, P. 1994. Arkistotoimi ja asiakirjahallinto. 2.p. Helsinki: Painatuskeskus.

ROTI. 2019. Rakennetun omaisuuden tila 2019. Raportti. Helsinki. Viitattu 13.12.2019. Verkkojulkaisu. https://www.ril.fi/media/2019/roti/roti_2019_raportti.pdf.

RT 15-10956. 2009. Piirustus- ja asiakirjaluettelo, Talo2000. RT-ohjekortti. Rakennustieto. Viitattu 21.1.2020. <https://janet.finna.fi>. Rakennustiedon verkkopalvelu.

SFS-EN 15331:2011. Kriteerit rakennusten kunnossapitopalveluiden suunnitteluun, hallintaan ja valvontaan. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS. Vahvistettu 10.10.2011. Viitattu 9.1.2020. <https://janet.finna.fi>. SFS Online.

Siikala, J. 2000. Kiinteistönpidosta kiinteistöliiketoimintaan. Jyväskylä: Kiinteistöalan kustannus.

Viitala, M. 2016. Rakennusmassan tilannekuvan luominen paikkatietojärjestelmällä. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto, johtamisen ja tietotekniikan diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma. Viitattu 4.3.2020. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:ttt-201605254070>.

Ympäristöministeriön KIRA-digin 4,7 miljoonalla rahoittamista kokeiluista lähes puolet jatkaa – potentiaaliset hyödyt kiinteistö- ja rakentamisalalle jopa 5,5 miljardia euroa. 2019. Tiedote ympäristöministeriön sivustolla. Viitattu 31.12.2019. [https://www.ymparisto.fi/FI/Ymparistoministerion_KIRAdigin_47_miljoo\(49217\)](https://www.ymparisto.fi/FI/Ymparistoministerion_KIRAdigin_47_miljoo(49217)).

Liitteet

Liite 1 Haastattelurunko

- **Aikaisemmat kokemukset**

- Onko vastaavista järjestelmistä aikaisempaa kokemusta? Jos kyllä, millaisia havaintoja (positiiviset/negatiiviset) on tehty?

- **Odotukset järjestelmältä**

- Millaista hyötyä järjestelmästä oletetaan saatavan? (Kiinteistöjohtaminen, kiinteistönpito, kiinteistötiedon hallinta, remontit...)
- Mitkä nähdään tärkeimpinä kriteereinä järjestelmän valinnalle? (esim. toiminnallisuus, kustannukset, jalostaminen myöhemmässä käytössä, energiatehokkuuden seuranta...)
- Onko ominaisuuksia, joita ei tarvita? / Toissijaisia ominaisuuksia?
- Kuka tietoa käyttää ja tarvitsee?
- Kenellä on pääsy järjestelmään? (kuinka monta käyttöoikeutta?) Saako kiinteistöjen vuokralaiset/huoltomiehet/muut henkilöt pääsyoikeuden?
- Kuka vastaa tietojen päivittämisestä jatkossa? → ohje järjestelmän ylläpitoon
- Onko odotettavissa joitakin ongelmia järjestelmän käyttöönottoon liittyen?

- **Kustannukset**

- Odotukset järjestelmän käyttöönoton kustannuksista + kustannukset/kiinteistö vuositasona
- Liitetäänkö kaikki SSYP:n kiinteistöt järjestelmään?
- Mitä jos tämä ylittyy? → voiko kustannukset nousta ratkaisevaksi?

- **Arvio järjestelmän käytöstä tulevaisuudessa**
 - Millaisena järjestelmän käyttö nähdään tulevaisuudessa / esimerkiksi viiden vuoden kuluttua? Millaista hyötyä järjestelmän voidaan odottaa tuottaneen?
 - Aiotaanko järjestelmää hyödyntää kiinteistönpidossa? Esim. huoltokirjat, määräaikaistarkastukset
 - Projekteissa hyödyntäminen? (laajennukset, muutokset, uudisrakennukset)

- **Onko muuta, mitä aiheeseen liittyen tulee mieleen?**

Liite 2 Kyselylomake

Kiinteistötietojärjestelmän valintaa koskeva esikartoitus

21.1.2020

Vilma Pohjola

Opinnäytetyö JAMK / SSYP Kiinteistöt Oy

1. Yritys

- a. Lyhyt kuvaus yrityksen asiakaskunnasta
- Kuinka kauan olette toimittaneet kiinteistötiedon hallinnan järjestelmiä?
 - Yrityksen asiakaskunta kiinteistötietojärjestelmien osalta; asunto-osa-
keyhtiöt, kiinteistöosakeyhtiöt, muut? Millaisia asiakkaita on eniten?

2. Järjestelmä/sovellus

- a. Millainen hierarkiarakenne järjestelmässä on? Esimerkiksi nimilistä pääotsikoista dokumenttienhallinnassa.
- b. Käyttävätkö asiakkaanne järjestelmää hyödyksi
- kiinteistöautomaation toimintojen ohjaamisessa? (lämpötila, ilmanvaihto jne.)
 - kiinteistön energiankulutuksen seurannassa?
- c. Voidaanko kullekin järjestelmää käyttävälle osapuolelle (kiinteistön omistaja, huoltoyhtiö, vuokralainen) määritellä järjestelmään vastuualueet, joiden päivittämistä seurataan?
- d. Sovellusten ominaisuudet (rasti Kyllä-ruutuun, jos mahdollisuus ominaisuuden käyttöön löytyy)

	Kyllä	Ei
i. Dokumenttienhallinta / projektipankki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ii. Viranomaisten vaatimien määräaikaistarkastusten hoito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
iii. Muiden viranomaisvelvoitteiden hoito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
iv. Huoltokirja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
v. Kiinteistön jakaminen osiin huoltokirjaa varten (LVISA-tekniikka, rakenteet,		

ulkoalueet jne.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vi. Säännöllisten huoltojen ja tarkastusten seuranta ja ohjaus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vii. PTS-suunnittelu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
viii. Lyhyen aikavälin suunnittelu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ix. Kiinteistökohtainen järjestelmähierarkian tai kansiorakenteen muuttaminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
x. Mobiilikäyttö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
xi. Palvelupyynnöt ja niiden kuitaaminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
xii. Palautetiedon antaminen (esimerkiksi tiedon puuttuessa)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
xiii. Raporttien luominen olemassa olevasta tiedosta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
xiv. Kiinteistöautomaation etävalvonnan ja ohjauksen mahdollisuus (lämpö, ilmanvaihto jne)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Kiinteistökohtaisesti,		
toimitilakohtaisesti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
xv. Energiankulutuksen seuranta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
xvi. Energiatalouden kehittäminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mahdolliset kommentit edellisiin:

- e. Kuuluvatko nämä ominaisuudet samaan järjestelmään vai toimittaako ne erillinen toimittaja? Jos erillisiä toimittajia, kuinka tietojen yhteensovittaminen toimii käyttäjän kannalta?
- f. Kuinka laajasti sovellusta/sovelluksia voidaan käyttää mobiilisti?

3. Järjestelmän käyttöönotto

- a. Kuinka nopeasti käyttöönotto on mahdollista aloittaa sopimuksen teon jälkeen?

- b. Voidaanko järjestelmä ottaa vaiheittain käyttöön?
 - Esimerkiksi kiinteistö kerrallaan, ominaisuus kerrallaan

4. Palvelupakettien tyypit esimerkiksi esitteen muodossa

- Lyhyt kuvaus sovellusvaihtoehdoista ja mahdollisuuksista kiinteistöille, jotka ovat pääosin liike- ja teollisuuskiinteistöjä.

5. Kustannukset

- Mihin järjestelmän juoksevat kustannukset (€/kk) pohjautuvat?

6. Voisiko järjestelmään saada kokeilutunnukset käyttöliittymään tutustumista varten?

7. Mikä erottaa teidät kilpailijoistanne?

8. Vapaa kommentointi

9. Yhteystiedot

Liite 3 Kiinteistötietojärjestelmän valintaan vaikuttavat tekijät

- käyttöönottovaihe; ei aiempaa kokemusta
 - o vaiheittaisuus ja sen mahdollisuus
- dokumentointi, ”tiedon yhteinen omistus”
 - o dokumenttien päivittäminen
 - o valvonta, dokumenttien syöttäminen järkevästi ja yhdenmukaisesti
 - o tiedon ajantasaisuus
- kiinteistönhuollon määräaikaistarkastukset
- viranomaisten vaatimat tarkastukset
- kiinteistöautomaatio
 - o ohjaus
 - o valvonta
- kiinteistöstrategiat
 - o kiinteistöjen kunto ja laatu erilainen → erilaiset tarpeet kiinteistötietojärjestelmältä
 - o tulevaisuuden tarpeet
 - o korjausten ja huoltojen ennakointi
- kiinteistötietojärjestelmän hierarkiarakenne ja sen muunneltavuus
 - o käyttöliittymän selkeys
 - o käyttäjien käyttöoikeustasot
- huoltokirja
 - o asiantuntijoiden ja kiinteistönhoidon rooli
 - o oma huomio kiinteistötekniikalle (LVISA)
- mobiilikäytön mahdollisuus esimerkiksi kiinteistönhuollossa
- palvelupakettien tyypit – millaisia kiinteistötietojärjestelmiä ja palveluja on saatavilla
- asiakkuus – vuokralaiset
 - o asiakastyytyväisyys
- energia-asiat
 - o kustannukset toimitiloittain, kun samassa kiinteistössä useita käyttäjiä, talousasiat
 - o kiinteistöautomaatio
- kiinteistönomistajan vastuu