

Mobiilisovellukset kiinteistöjen ylläpidossa

Janne Uotila



Tekijä(t) Janne Uotila	
Koulutusohjelma Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma	
Opinnäytetyön otsikko Mobiilisovellukset kiinteistöjen ylläpidossa	Sivu- ja liitesivumäärä 26 + 1
<p>Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää mobiilisovellusten käytön nykytilaa kiinteistöjen ylläpidossa ja tutkia niitä mahdollisuuksia, joita nämä ratkaisut tarjoavat. Raportissa selvitetään mobiilisovellusten kehityksen taustoja, käyttökohteita ja -tapauksia kiinteistöpalvelualalla ja asioita, jotka hidastavat tai vaarantavat mobiiliratkaisujen käyttöönottoa.</p> <p>Syksyn 2015 aikana tehdyn työn tutkimusmenetelmänä oli kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Lähdemateriaali koostuu pääasiassa alan kirjallisuudesta sekä suomalaisista tutkimuksista ja painetuista tai sähköisistä artikkeleista.</p> <p>Tutkimus osoitti, että mobiilisovellukset tarjoavat paljon etuja liike- ja asuinkiinteistöjen ylläpitoon ja että kiinteistöpalvelualalla toteutettujen ohjelmistoratkaisujen mobilisointien aikaansaamat vaikutukset ovat olleet positiivisia. Nämä melko helposti käyttöönotettavat ratkaisut ovat oiva keino sekä tehostaa että laajentaa tieto- ja viestintäteknologian nykyisiä ominaisuuksia.</p> <p>Tutkimuksessa todetaan, että vaikka mobiiliratkaisujen käyttö kiinteistöjen pidossa on varhaisessa vaiheessa, ovat ne hyvä tapa lisätä tuottavuutta tai palveluja ilman suuria investointeja uuteen infrastruktuuriin. Kiinteistöpalvelualan yrityksissä, joissa uusi teknologia tarkoittaa samalla muutoksia dynaamisen toiminnan organisoinnissa, saattavat yritystason mobiiliratkaisut silti olla monimutkainen aihe. Yritykset, jotka lähtevät mobilisoimaan ohjelmistoratkaisujaan, voivat ymmärtää mobilisaation toiminnalleen myönteiset vaikutukset käyttämällä "ennen ja jälkeen" -vertailua. Mobiilisovellukset voivat tuottaa lisäarvoa, jos oikeat sovellukset ja laitteet tukevat liiketoimintaprosessien kehittämistä ja mahdollistavat viestinnän ja tiedon saavuuden sekä liiketoimet missä ja milloin tahansa.</p>	
Asiasanat Mobiilisovellukset, mobiililaitteet, kiinteistöpalvelut, kiinteistönhoito, talotekniikka	

Author Janne Uotila	
Degree programme Business Information Technology	
Report title Mobile solutions in facility management services	Number of pages and appendix pages 26 + 1
<p>The purpose of this study was to determine the current state of mobile solutions in facility management services and investigate the possibilities that these solutions offer. The report focuses on the development background and use cases of mobile solutions and the issues that would compromise their adoption.</p> <p>This report was conducted through document analysis and, to some extent, observations. The source material consists mainly of Finnish studies and printed or electronic articles.</p> <p>The study showed that mobile solutions offer a lot of benefits to both business and residential property maintenance. These quite easily deployable solutions extend the Information Technology's (IT) existing capabilities. And it seems the effects of mobile implementation are positive.</p> <p>The study concludes that even though mobile solutions in facility management services are at an early stage they are a good way to increase productivity or add services without investing in new infrastructure. Enterprise mobility can be a complicated subject in businesses where new technology represents a dynamic functional change in the organization; i.e. in industries like facility management services. Businesses that adopt a software solution can understand its positive operational effect by using a "before and after" comparison. Mobile solutions can deliver benefits only if the right applications, devices and business processes are implemented - enabling communication, information access, and business transactions anywhere, any-time.</p>	
Keywords Mobile solutions, mobile technology, facility service, facility management, building services	

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Raportin rakenne	2
1.2	Keskeinen sanasto ja lyhenteet	2
2	Tutkimusmenetelmä ja käytetyt lähteet	3
2.1	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	3
2.2	Tutkimusaineiston kokoaminen	3
2.3	Lähdemateriaali.....	3
3	Kiinteistöjen ylläpito	7
3.1	Kiinteistönhoito	8
3.2	Kunnossapito	8
4	Mobiilisovellusten käyttö kiinteistöjen ylläpidossa	9
4.1	Mobiilisovellusten kehityksen taustaa	9
4.2	Nykytila käyttökohteiden mukaan	9
4.2.1	Toimitila- ja liikekiinteistöjen mobiiliratkaisut.....	11
4.2.2	Asuinkiinteistöjen mobiiliratkaisut.....	13
4.3	Tulevaisuus	14
4.4	Mobiilisovellusten käytön haasteet	16
5	Pohdinta.....	19
5.1	Johtopäätökset ja yhteenveto	19
5.2	Oma oppiminen ja opinnäytetyöprosessin eteneminen	21
5.3	Tulosten hyväksikäyttömahdollisuudet	22
	Lähteet.....	23
	Liitteet	27
	Liite 1. Vuonna 2009 esitetyt asuinkiinteistöjen potentiaaliset mobiilisovellutukset.....	27

1 Johdanto

Mobiililaitteiden ja langattomien tekniikoiden kehittyminen on mahdollistanut toimialakoh- taisten mobiiliratkaisujen jalostamisen kiinteistöalan yrityksille. Myös alan toimijat - organi- saatiot sekä yksittäiset henkilöt ovat aiempaa tietoisempia mobiiliratkaisujen mahdolli- suuksista ja myönteisempiä uusien tekniikoiden käytön suhteen. Tämä tukee uusien, te- hokkaampien mobiiliratkaisujen kehittämistä kiinteistöpalvelualalle. Kaiken tämän tavoit- teena on luonnollisesti parantaa liiketoiminnan tuottavuutta ja osaltaan myös keventää henkilöstön työtaakkaa. Mobiilisovellukset ja -ratkaisut nähdäänkin suurimpana yksittäise- nä rakennus- ja kiinteistöalan kehitysmahdollisuutena lähitulevaisuudessa.

Kiinteistöjen ylläpidossa tarvittavien mobiilisovellusten kehittämisessä tarvitaan laaja- alaista, saumattomasti toimivaa yhteistyötä eri alojen toimijoiden välillä. Yhteistyöhön tarvitaan kiinteistöpalvelualan yritysten tuomaa tietoa mobiiliratkaisujen toiminnallisista vaatimuksista ja ICT-alan toimijoiden tuomaa teknologista kompetenssia. Tutkimuksen tavoitteena onkin omalta osaltaan helpottaa ja laajentaa eri osapuolten välistä yhteistyötä sekä antaa suuntaviivoja alakohtaisten mobiiliratkaisujen kehittämiseksi.

Tässä raportissa tarkastellaan kiinteistöjen ylläpidon näkökulmasta mobiilisovellusten tä- mänhetkistä tilaa ja tulevaisuuden mahdollisuuksia rakennus- ja kiinteistöpalvelualalla. Raportin sisältö on pääosin koottu lukuisiin lähteisiin tutustumalla. Tutkimuksen lähde- materiaali painottuu suomalaiseen kirjallisuuteen ja painettuihin tai sähköisiin artikkeleihin sekä tutkimuksiin, joita on käytetty mahdollisuuksien mukaan tukemaan ja laajentamaan työn tietoperustaa.

Itse tutkimuksessa pyritään etsimään vastauksia seuraaviin tutkimuskysymyksiin; mitkä ovat kiinteistöalan nykyisiä sovelluskohteita kiinteistötyyppien mukaan, mitä potentiaalisia sovellus- ja käyttökohteita tulevaisuus tuo tullessaan sekä millaisia haasteita mobiilisovel- lusten käytölle on löydettävissä.

Mobiilisovellusten käytön nykytilan esittelyssä tutkimus keskittyy kiinteistötyyppien osalta toimitila- ja liikekiinteistöihin sekä asuinkiinteistöihin. Haasteita ja tulevaisuuden sovellus- kohteita tarkastellaan niin tekniikan, asenneympäristön kuin väestörakenteenkin kannalta. Sovelluksia pyritään esittelemään yleisellä tasolla sovellustyypeittäin eikä yksittäisiä sovel- luksia ole tarkoitus tarkemmin esitellä.

Tutkimusaiheen valikoitumisen taustalla on mobiilisovellusten ja -laitteiden jatkuva kehittyminen ja oman aiemman työkokemuksen sekä omien kiinnostuksen kohteiden hyödyntäminen.

1.1 Raportin rakenne

Raportin toisessa luvussa esitetään käytetty tutkimusmenetelmä ja opinnäytetyön tietoperustana olevat lähteet. Lähdemateriaalin tarkemman avaamisen tarkoituksena on antaa lukijalle selvä kuva siitä, mitä yksittäisissä lähteissä on itse asiassa käsitelty.

Kolmas luku käsittelee ytimekkäästi kiinteistöjen ylläpidon tehtäviä ja käsitteitä sekä ylläpitotoiminnan jakoa kiinteistöhoitoon ja kunnossapitoon.

Neljäs luku keskittyy kiinteistöjen ylläpidossa käytettäviin mobiilisovelluksiin. Ensiksi valotetaan mobiilisovellusten kehityksen taustaa. Seuraavaksi esitellään liike-, toimitila- ja asuinkiinteistöjen ylläpidon sovelluskohteita. Lopuksi paneudutaan kiinteistöjen ylläpidossa käytettävien mobiilisovellusten tulevaisuuteen ja käytön haasteisiin.

Viides luku pitää sisällään pohdintaosuuden. Luvussa esitetään tutkimustulokset ja johtopäätökset, oma oppiminen, opinnäytetyöprosessin eteneminen sekä opinnäytetyön tulosten hyväksikäyttömahdollisuudet.

1.2 Keskeinen sanasto ja lyhenteet

EPC	Electronic Product Code; sähköinen tuotekoodi.
FACMA-palvelut	Mobiilitekniikkaa hyödyntävät kiinteistöpalvelut.
GPS	Global Positioning System; satelliittipaikannusjärjestelmä.
ICT	Information and Communication Technology.
Mobiilisovellus	ohjelmisto, jota käytetään mobiililaitteessa.
PDA-laite	Personal Digital Assistant; kämmentietokone.
RFID	Radio Frequency IDentification; radiotaajuinen etätunnistus.
WLAN	Wireless Local Area Network; langaton lähiverkkotekniikka.

2 Tutkimusmenetelmä ja käytetyt lähteet

Tässä kappaleessa käsitellään ensin opinnäytetyössä käytettyä tutkimusmenetelmää. Sen jälkeen paneudutaan tutkimusaineiston hankintaan ja lähdemateriaalien tutkimuskohteisiin sekä sisältöön. Kappale on kirjoitettu työn luotettavuutta ajatellen. Lisäksi tarkoituksena on selventää lukijalle mitä lähdemateriaaleissa on käsitelty sekä miten ja mistä aineisto on hankittu.

2.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsaus on tutkimusmenetelmä, jossa kootaan aiemmin tehtyjen tutkimusten tuloksia lähtökohdaksi uusille tutkimustuloksille. Kirjallisuuskatsaukset ryhmitellään kolmeen perustyyppiin: meta-analyysi sekä kuvaileva- ja systemaattinen kirjallisuuskatsaus. (Salminen 2011, 4-6.) Tämän opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä on käytetty kuvailevaa kirjallisuuskatsausta.

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus jaetaan vielä narratiiviseen ja integroivaan katsaukseen. Tässä opinnäytetyössä päädyttiin käyttämään integroivaa tyyppiä. Salmisen (2011, 6-8) mukaan integroiva kirjallisuuskatsaus on hyvä tapa muodostaa uutta informaatiota aiemmin tutkitusta aiheesta etenkin silloin kun tutkimusaihetta halutaan tarkastella mahdollisimman monipuolisesti, mutta kuitenkin tiukka lähdekritiikki säilyttäen.

2.2 Tutkimusaineiston kokoaminen

Raportin lähdemateriaali on kerätty pääosin Google Scholar ja Theseus tietokannoista sekä Googlea tiedonhakuun hyödyntämällä. Hakusanoina on käytetty tutkimusaiheeseen liittyvää YSA-asiasanastoa. Mobiilisovelluksia koskevasta lähdeaineistosta rajattiin pois kaikki yli kymmenen vuotta vanhat tutkimukset ja artikkelit.

2.3 Lähdemateriaali

Tämän osion tarkoituksena on esitellä opinnäytetyön lähdemateriaalina käytetyt teokset kirjoitustyön kannalta tärkeysjärjestykseen asetettuina.

VTT:n Mobile Facility Management Services -tutkimushankkeen tuloksena syntyi tutkimusjulkaisu "Mobiili-ICT kiinteistö- ja rakennusalalla", jossa tarkastellaan mobiilisovelluksia ja -palveluita rakennus- ja kiinteistöaloilla. Hanke toteutettiin vuosina 2005-2008 ja raportti julkaistiin vuonna 2009. Lähtökohtana oli silloinen palvelutarjonta ja tietoa kerättiin

tutkimushaastatteluin, asiantuntija-arvioihin perustuen sekä simuloimalla palveluiden ja sovelluksien toimintaa ja käytettävyyttä. (Matinmikko ym. 2009, 3.)

"Mobiiliteknologia rakennus- ja kiinteistöalalla" on Tekes:in vuonna 2005 julkaisema teknologiakatsaus, jossa kiinteistö- ja rakennusalan toimijoiden avustuksella tarkastellaan mobiiliratkaisujen potentiaalia ja hyödyntämismahdollisuuksia rakennus- ja kiinteistöalalla. Lisäksi raportissa tarkasteltiin teknologia-alustoja ja selvitettiin taustoja mobiilien sovellusten kehittämiseksi ja käyttöön. (Haapasalo & Kanerva 2005, 1.)

"Käynnissäpidon tiedonkeruun tehostaminen" on Kemi-Tornion Ammattikorkeakoulun KÄYNTI-projektin kehittämistehtävänä syntynyt raportti. Kehittämistehtävän yhtenä tavoitteena oli tutkimustuloksiin nojaten selvittää miten teollisuuden käyttö- ja kunnossapitohenkilökunta pystyisi hyödyntämään mobiilisovelluksia tiedonkeruussa. (Rauhala 2013, 7.)

VTT:n 13.1.2009 julkaisemassa mediatiedotteessa "VTT: Kiinteistö- ja rakennusalalle lisää tehoa mobiiliteknologian avulla" pohditaan mobiilisovellusten ja -teknologioiden merkitystä kiinteistöliiketoiminnalle (VTT 2009).

"Uusi luuta lakaisee" on Vesa Ville Mattilan Senaatti-kiinteistöjen sidosryhmälehti Kontrahtiin vuonna 2013 kirjoittama artikkeli, jossa paneudutaan puhtauspalvelujen laatuun ja laadunseurantaan (Mattila 2013, 10-14).

VTT:n julkaisussa "Talotekniikan kehityslinjat" vuodelta 2007 esitellään talotekniikan kehityssuuntauksia ja markkinoita. Raportissa käsitellään toimintaympäristön ja itse talotekniikan muutoksia tulevaisuudessa lyhyellä (1-5 vuotta) ja pitkällä aikavälillä (5-15 vuotta). (Ahlqvist ym. 2007, 3-9.)

"Muuttuva asuminen" on Tekesin Tila-ohjelman tuloksatsaus vuodelta 2012. Vuosina 2008-2012 toteutetussa Tila-ohjelmassa pyrittiin 17 projektikonaisuuden avulla edistämään suomalaisten yritysten tiloihin liittyvää liiketoimintaa. Raportin painopiste on projektien esittelyn lisäksi kiinteistöjen ympäristövaikutusten, elinkaaren sekä kiinteistönhallinnan kokonaisratkaisujen käsittelyssä. (Tekes 2012, 25-35.)

Maanmittauslaitoksen paikkatietoihin keskittyvässä Positio-erikoislehden numerossa 2/2014 julkaistiin tekniikan tohtori Laura Ruotsalaisen kirjoittama artikkeli "Turvaa ja mukavuutta sisätilapaikannuksella". Artikkelissa paneudutaan laadukkaaseen paikkatiedon merkitykseen, ongelmiin ja mahdollisuuksiin. (Ruotsalainen 2014, 24-26.)

Petri Vuolukka tarkastelee Outokumpu Tornio Worksin Kemin kaivokselle tehdyssä opin- näytetyössä "Kemin kaivoksen rikastamon kunnossapidon kehittäminen" kunnossapidon muutoksia kaivoksen historiassa. Lisäksi opinnäytetyössä tutkitaan kunnossapidon johta- mista ja informaationhallintaa. (Vuolukka 2011, II.)

"Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin" on Ari Salmisen kirjoittama Vaasan yliopiston julkaisu vuodelta 2011. Teok- sessa määritellään mistä kirjallisuuskatsauksissa on kysymys. Lisäksi raportissa käydään läpi kirjallisuuskatsauksen eri tyypit ja kokonaisuutta valotetaan tutkimusesimerkkien avul- la. (Salminen 2011.)

Kiinteistöliiketoiminnan sanasto on Rakli ry:n vuonna 2012 julkaisema teos, johon on koot- tu kiinteistöliiketoiminnan keskeisimmät termit ja määritelmät kaikkia alan toimijoita ja osapuolia varten. Teos on koottu myös kansalaisten tiedonhankinnan helpottamiseksi. (Rakli ry 2015.)

"Kiinteistöjohtaminen ja sen kehittäminen" on Otto Heikkisen opinnäytetyö vuodelta 2015. Kirjoittaja käsittelee työssään kiinteistöjohtamisen kehittämistä ja johtamista tukevien työ- kalujen käyttöönottoa ylläpidon prosessien tehostamiseksi. (Heikkinen 2015.)

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen verkkosivusto esittelee erilaisia ratkaisuja vajaakun- toisten henkilöiden kotona asumisen helpottamiseksi (THL 2015).

Ismo Kauppilan opinnäytetyö "Älykäs talotekniikka" vuodelta 2015 on Elomatic Oy:n toi- meksiannosta tehty tutkimus nykyaikaisesta talotekniikasta ja kiinteistöautomaatiosta sekä niiden tarjoamista mahdollisuuksista (Kauppila 2015).

Tampuuri -kiinteistönhallintaohjelmistoa esittelevällä verkkosivustolla ohjelmiston takana oleva Talokeskus Yhtiöt Oy markkinoi tuotettaan kertomalla sen ominaisuuksista (Talo- keskus Yhtiöt Oy 2015a; Talokeskus Yhtiöt Oy 2015b; Talokeskus Yhtiöt Oy 2015c; Talo- keskus Yhtiöt Oy 2015d).

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan vuonna 2012 julkaisema ohjeteos "Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa" pyrkii antamaan tutkijoille ohjeita hyvästä tieteellisestä käytännöstä (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012).

Vuodelta 1996 olevassa teoksessaan "Kiinteistönpidon tekniikka, talous ja hallinto" Petri Murtomaa käsittelee teoksen otsikon mukaisesti kiinteistöjen hyödyntämisestä vastaamista (Murtomaa 1996).

"Asuinrakennukset vuoteen 2025 - Uudistuotannon ja perusparantamisen tarve" on VTT:n julkaisu vuodelta 2005. Raportissa arvioidaan asuntotuotannon vaatimuksia ja siihen vaikuttavia tekijöitä Suomessa. (Jaakkonen, Lehtinen, Nippala & Nuutila 2005.)

Kunnossapidon teknologiatoimittaja SKF esittelee verkkosivustollaan etäluentaan liittyviä laitteita (SKF Group 2014).

"Kiinteistöjen tiedonhallinnan kehittäminen" on Juha Karjalaisen opinnäytetyö vuodelta 2010. Raportissa tarkastellaan Kotka-Haminan seudun koulutuskuntayhtymän kiinteistö-tiedonhallinnan kehittämistä ja uuden tiedonhallintajärjestelmän tulevaa hankintaa. (Karjalainen 2010.)

Habitan Online vuokrauksen säännöt ja ehdot -dokumentissa käsitellään kiinteistöväli-tyrityksen verkossa toimivan vuokrauspalvelun henkilötietojen käsittelyyn sekä tekni-seen toimintaan liittyviä seikkoja (Habita 2014).

Henna Koiviston opinnäytetyö "Seurakunnan kiinteistönpidon kehittäminen" vuodelta 2011 on Heinolan seurakunnalle toimeksiantona tehty tutkimus, jonka tarkoituksena on avustaa seurakuntaa kiinteistöomaisuuden hallinnassa ja sähköisen huoltokirjan käyttöönotossa (Koivisto 2011).

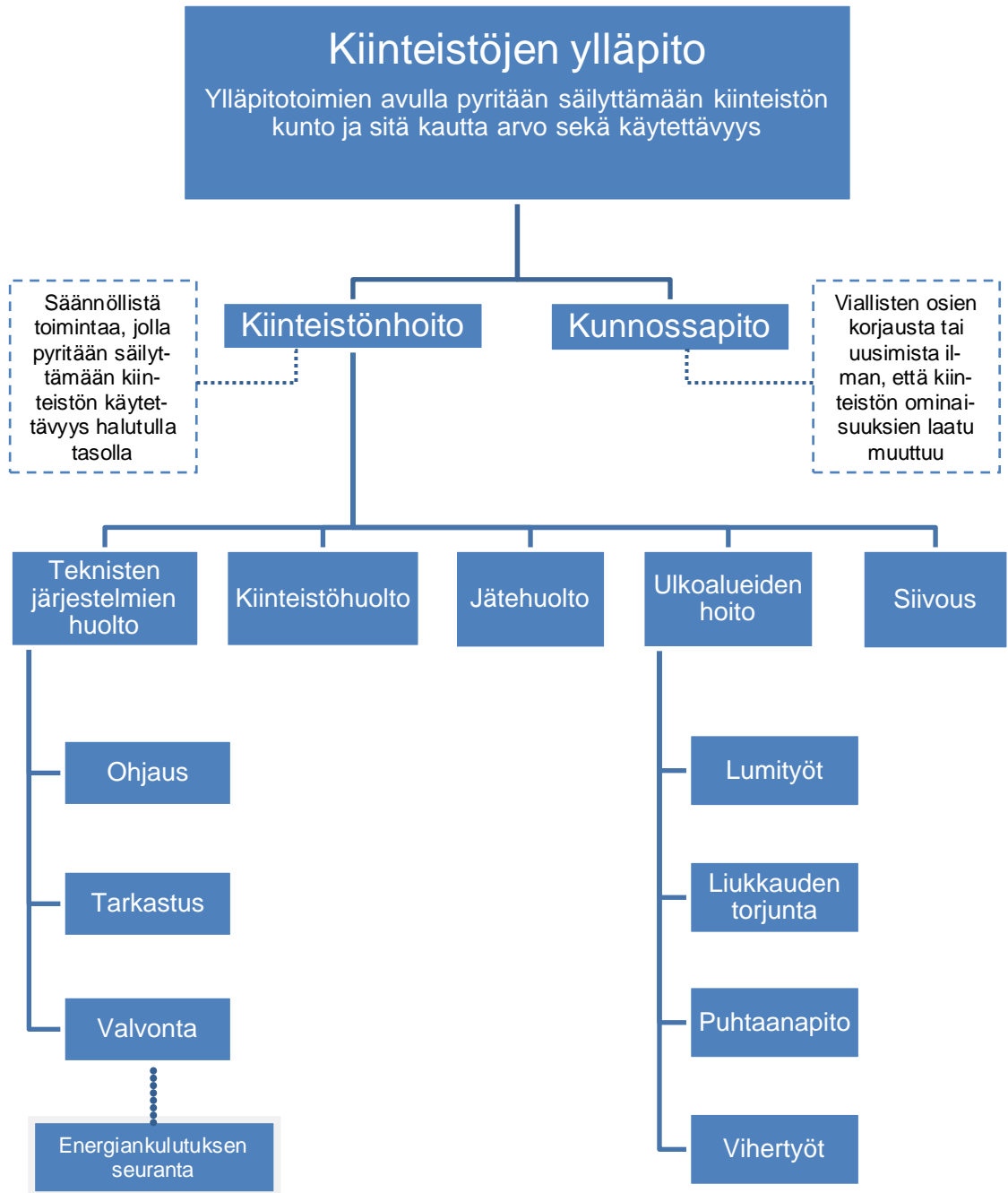
Maankäyttö- ja rakennuslaissa 5.2.1999/132 sekä maankäyttö- ja rakennusasetuksessa 10.9.1999/895 pyritään luomaan edellytykset hyvälle elinympäristölle ja tukemaan kestä-vää kehitystä.

Jukka Backlundin artikkeli "Älykäs kiinteistöjen ylläpito on ympäristöliiketoimintaa" vuodel-ta 2013 käsittelee kiinteistöjen ylläpitoa ympäristönäkökulmista (Backlund 2015).

Kauppalehdessä vuonna 2013 julkaistussa artikkelissa "Mobiilisovellukset tulevat asu-miseenkin" Antti Lehmusvirran haastattama Linnaeus-yliopiston tutkija ja liiketalouden professori Saara Taalas kertoo asumiseen liittyvistä älypuhelinsovelluksista (Lehmusvirta 2013).

3 Kiinteistöjen ylläpito

Kiinteistöjen ylläpito voidaan jakaa karkeasti kahteen osaan; kiinteistöhoitoon ja kunnossapitoon. Tässä kappaleessa tarkastellaan lähemmin kumpaakin ulottuvuutta, joiden avulla pyritään säilyttämään kiinteistön kunto ja sitä kautta arvo sekä käytettävyys. (Murtomaa 1996, 161.) Kuviossa 1 esitetään kiinteistöjen ylläpitoon liittyviä tehtäviä.



Kuvio 1. Kiinteistön ylläpidon tehtäviä (Rakli ry 2012, 54-57)

3.1 Kiinteistöhoito

Kiinteistöhoitoksi katsotaan se säännöllinen toiminta, jonka tarkoituksena on pitää kiinteistön olosuhteet halutulla tai vaaditulla tasolla. Kiinteistöhoitoon kuuluvat energianhallintapalvelut, kiinteistöhuolto, teknisten järjestelmien ja ulkoalueiden hoito, siivous ja jätehuolto. (Koivisto 2011, 15; Rakli ry 2012, 55.)

Kiinteistöhoitolla pyritään parantamaan kiinteistöjen käyttömukavuutta ja turvallisuutta mm. varmistamalla laitejärjestelmien, ovien ja ikkunoiden toimintakunto sekä takaamaan laadukas ja tasalämpöinen sisäilma, lämmin käyttövesi, tarkoituksenmukainen puhtaustaso sekä toimiva viemärijärjestelmä ja liukkauden poisto. (Koivisto 2011, 14-16.)

Kiinteistöhoito ei ole pelkästään helpottunut uusien teknisten innovaatioiden ansiosta, sillä teknistyminen on tuonut alalle myös uusia haasteita. Kustannukset ja kiinteistöhoitajilta vaadittava osaamistaso on kasvanut kiinteistöjen sisältämän huipputekniikan takia. Kaiken lisääntyneenkin tekniikan on kuitenkin toimittava virheettömästi, jotta kiinteistön käyttäjien turvallisuus pystytään takaamaan. (Heikkinen 2015, 8.)

3.2 Kunnossapito

Kunnossapidon tavoitteena on kiinteistökohteen säilyttäminen kutakuinkin sellaisena, kuin se valmistuessaan oli. Kunnossapitoa suunnitellaan pidemmällä aikavälillä kuin kiinteistöhoitoa ja kunnossapitotoimenpiteitä voidaan toteuttaa esimerkiksi hankkeina tai säännöllisillä vuosikorjauksilla. (Rakli ry 2012, 35.)

Kunnossapitotyö on kiinteistöhoitosta poiketen kertaluonteista korjausrakentamiseen kuuluvaa työtä, jolla pyritään varmistamaan kiinteistön tarkoituksenmukainen käytettävyys. Kunnossapitoon sisältyvät epäsäännöllisesti tai säännöllisesti uusiutuvat operaatiot, joilla kohteen rakenne pyritään säilyttämään enintään originaalisessa kunnossa. Kohteen säilyttäminen alkuperäisen kaltaisena ei välttämättä ole paras ratkaisu, sillä usein on taloudellista ja järkevää käyttää ajanmukaisempia teknisiä ratkaisuja ja huomioida tarpeita, joita kohteen rakennushetkellä ei vielä ollut tiedossa. (Murtomaa 1996, 133; Rakli ry 2012, 35.)

Kiinteistöhoitoa ja kunnossapitoa yhdistävät mm. osittain ristikkäisten toimintojen ja toimijoiden lisäksi ylläpitostrategia, korjaussuunnitelmat ja etenkin kiinteistön huoltokirja, josta on tullut lähes välttämätön työkalu kiinteistöjen ylläpidossa. Näitä nykyisin useimmiten sähköisessä muodossa käytettäviä huoltokirjoja pystytään hyödyntämään kiinteistöhuollon kilpailuttamisessa sekä huollon toteutuksen seurannassa. (Ympäristöministeriö 2015.)

4 Mobiilisovellusten käyttö kiinteistöjen ylläpidossa

4.1 Mobiilisovellusten kehityksen taustaa

Nykypäivään tultaessa ja nykyisin kiinteistöjen ylläpidossa käytettäviä mobiiliratkaisuja tarkasteltaessa on syytä ottaa huomioon muutamia seikkoja, jotka ovat mahdollistaneet sovellusten kustannustehokkaan käytön. Lisäksi teknologinen kehitys on ylipäättään mahdollistanut mobiiliratkaisujen kannalta vaikeiden toimintaympäristöjen, kuten rakennustyömaiden tai kiinteistöhuollon toimialakohtaisten mobiilisovellusten laajamittaisen tuottamisen. Tämän mahdollistaneita seikkoja (Haapasalo & Kanerva 2005, 1) ovat:

- Langattomien verkkojen siirtonopeuksien ja tukiasemien kattamien etäisyyksien kasvu.
- Langattomien verkkojen tietoturvan jatkuva kehittyminen.
- Roaming-palveluiden kehittyminen.
- Puhelinverkkojen kehittyminen.
- Elektronisen tuotetunnisteen (EPC) kehittäminen ja ylläpito kansainvälisen yrityskonsortion toimesta.
- RFID-tunnisteiden kansainväliset standardit.

Rakennus- ja kiinteistöpalvelualan perspektiivistä näiden edellä mainittujen kehitysaskeleiden ottaminen on johtanut siihen tilanteeseen, jossa soveltuvia tekniikoita on riittävästi olemassa. Tämän ansiosta käytettävissä olevista perustekniikoista on voitu alkaa kehittää toimivia alakohtaisia mobiilisovelluksia sekä ratkaisuja rakennus- ja kiinteistöpalvelualan sisäisten toimintojen optimoimiseen. (Haapasalo & Kanerva 2005, 1; Matinmikko ym. 2009, 23.)

4.2 Nykytila käyttökohteiden mukaan

Nykyisin käytössä olevat kiinteistön ylläpitoon liittyvät mobiilisovellukset ovat valtaosin huollon toteutukseen liittyviä. Työmääräysten välittäminen huoltohenkilöstölle, kuvien ottaminen ja eteenpäin lähettäminen, palvelupyyntöjen välittäminen ja erilaiset etäluenta ja -käynnistyssovellukset ovat käytetyimpiä sovelluksia kiinteistöjen ylläpidossa. Tyypillisimmillään etähallintasovellukset liittyvät taloautomaatioon (ovet, kiukaat, kosteus, ilmanvaihto). (Haapasalo & Kanerva 2005, 12-13.) Taulukossa 1 kuvataan mobiiliteknologioiden nykyisiä käyttökohteita kiinteistöpalvelu- ja rakennusalalla.

Taulukko 1. Mobiiliteknologioiden käyttökohteita kiinteistöpalvelu- ja rakennusalalla (Martinmikko ym. 2009, 41)

Toiminta	Vaaditut mobiiliteknologiat	Käyttökohteet	Edut
Työturvallisuuden mittaaminen	Mobiilisovellus, data-yhteys, mobiililaitteen kamera	Rakennustyömaiden ja kiinteistöhoitokohdeiden työturvallisuuden mittaaminen	Valvonta ja paperityöt nopeutuvat. Virhetilanteiden nopeampi korjaaminen ja läpinäkyvyyden parantuminen
Työmaalogistikan hallinta	Mobiilisovellus, data-yhteys, mobiililaitteen kamera, RFID-lukija, GPS-paikannus	Materiaali- ja osatointusten tunnistaminen ja seuraaminen	Valvonta ja paperityöt nopeutuvat. Ajankäytön, materiaalivirtojen ja materiaalien laadunhallinnan tehostuminen. Laatuerojen raportointi
Työtehtävien hallinta	Mobiilisovellus, data-yhteys	Rakennustyömaiden työtehtävien hallitseminen ja työmaiden valmiusasteen seuraaminen	Laadukkaampi työtehtävien hallinta sekä raportoinnin tehostuminen
Laadunvalvonnan hallinta	Mobiilisovellus, data-yhteys, mobiililaitteen kamera, RFID-lukija	Laadunvalvonta- ja dokumentointitehtävien hoitaminen	Laadunvalvonnan tehostuminen ja parantunut dokumentointi
Työmaiden yleinen valvonta	Mobiilisovellus, data-yhteys, RFID-lukija, GPS-paikannus	Työmaan kulun ja kulkulupien hallinta niin pääurakoitsijan kuin aliohittelijöiden työntekijöiden osalta	Parantunut turvallisuus ja seurattavuus. Harmaan talouden ehkäiseminen
Kone- ja laitekannan hallinta	Mobiilisovellus, data-yhteys, RFID-lukija	Vuokrakoneiden ja omien laitteiden seuraaminen ja hallitseminen. Laiteturvallisuudesta vastaaminen	Parantunut käyttöaste ja vähemmän kalustohävikkiä vuokrakoneiden ja omien laitteiden parantuneen seurattavuuden ja hallinnan ansiosta. Kustannussäästöjä vuokralaitteiden oikea-aikaisesta palauttamisesta
Prosessien valvonta	Mobiilisovellus, data-yhteys	Prosessien monitorointi. Kuitausten hoitaminen (esim. tilaukset, hankintatodotukset, työsuoritukset, ostolaskut)	Prosessien tehokkaampi ja laadukkaampi läpivienti. Prosessien uudistamisen mahdollistuminen

4.2.1 Toimitila- ja liikekiinteistöjen mobiiliratkaisut

Tässä kappaleessa käsitellään teknologiaa ja sovellutuksia, joilla voidaan tehostaa tai helpottaa liike- ja toimitilakiinteistöjen ylläpitoa sekä toteuttaa järkeviä ratkaisuja kiinteistöjen huolto- ja seurantatöihin.

Raportoivat rakennusosat ovat erityisen hyödyllisiä rakennusten ylläpitovaiheessa, mutta raportointia voidaan hyödyntää myös rakennusvaiheessa. Poikkeustilan havainnoivat valvonta-anturit ovat tuoneet mukanaan sankan joukon yleensä toimittajakohdaisia ohjelmistoja kiinteistöjen ylläpitoon. (Haapasalo & Kanerva 2005, 12.)

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 66 § (895/1999), ja myöhemmin maankäyttö- ja rakennuslain 117 i §, on vuoden 2000 alusta lähtien velvoittanut laatimaan uusille asumiin ja työskentelyyn tarkoitetuille kiinteistöille rakennusten käyttö- ja huolto-ohjeen. Kiinteistöalan ohjelmistotuotteiden kotimainen tarjonta onkin varsin laajaa jo pelkästään teknisten huoltokirjojen pakollisuuden takia. Kansainvälisiä ohjelmistotuotteita ei alalla juuri-kaan ole käytössä. (Matinmikko ym. 2009, 19.)

Liike- ja toimitilakiinteistöissä tilojen palvelutoiminnan hallintaan käytetään ICT-pohjaisia toiminta-alustoja ja ylläpitotoimintaan mobiileja huoltokirjoja. Toisaalta esimerkiksi kiinteistönhoidon tietojärjestelmistä huoltohenkilöstölle välitettävät työmääräykset pystytään kuittaamaan saapuneiksi ja suoritetuiksi matkapuhelimien tekstiviestitoimintoa hyödyntäen. Tekstiviestejä käyttämällä kuittaustiedot välittyvät tietojärjestelmään aikaleimoilla varustettuna. (Rauhala 2013, 61-62.) Lisäksi mm. puhtauspalveluiden laadunvalvonnassa käytetään mobiilisovelluksia, jotka helpottavat havaintojen kirjaamista tuoreeltaan (Mattila 2013, 13).

Vartiointipalvelut hyödyntävät GPS:ää käyttäviä sovelluksia tilojen käyttöön, lukitukseen ja yleiseen turvallisuuteen liittyen toimitila- ja liikekiinteistöistä huolehtiessaan. Kiinteistöjen kunnosta vastaavat puolestaan käyttävät käyttöomaisuuden hallintaan ja työsuoritteiden laadunvalvontaan mobiilisovelluksia, joissa kohteita kuvataan laitteen kameralla ja tieto välitetään ja raportoidaan langattomasti organisaation tietojärjestelmiin. (Haapasalo & Kanerva 2005, 11-12; Matinmikko ym. 2009, 27.)

RFID- ja paikannustekniikkaa hyödyntäviä sovelluksia käytetään liike- ja toimitilakiinteistöissä materiaalivirtojen ohjaukseen. Mobiilit materiaalilogistiikan sovellukset mahdollistavat oikea-aikaiset logistiset toimenpiteet sekä kiinteistön alueelle varastoitujen tarvikkei-

den ja osien tuloksellisen paikantamisen ja tarvittaessa toimittamisen asennettavaksi. (Haapasalo & Kanerva 2005, 10.)

Kauppa- ja yrityskeskukset ja jotkin yrityskeskukset tarjoavat asiakkailleen mobiilisovelluksia, joiden avulla käyttäjä pystyy paikantamaan etsimänsä kaupan, tuotteen tai palvelun. Samoja sovelluksia voidaan hyödyntää myös kunnossapidollisesti, kun vikatilanteessa huoltohenkilökunta etsii tarkastettavaa kohdetta kiinteistön alueelta. (Ruotsalainen 2014, 24-26.)

Älypuhelimilla voidaan käyttää kunnossapidon tietojärjestelmiä, niiltä osin kun tietojärjestelmät tukevat älypuhelin mobiilikäyttöjärjestelmiä. Näille kunnossapidon tietojärjestelmille suunnitellut web-käyttöliittymät ovat luonnollisesti saavutettavissa kaikilla mobiililaitteilla. (Rauhala 2013, 62.)

Vaikka älypuhelimia on helppo kuljettaa mukana, voi niiden näytön ja näppäimistön koko osoittautua rajoittavaksi tekijäksi. Erilaisten tietojärjestelmien käyttäminen ja tietojen lisääminen järjestelmiin saattaa muodostua hyvinkin hankalaksi. Pelkästään mobiililaitteille suunnitellut web-käyttöliittymät helpottavat monipuolistenkin tietojen syöttämistä älypuhelimella. (Rauhala 2013, 62.) Kuviossa 2 esitetään mobiililaitteille suunniteltu yksinkertainen käyttöliittymä.

Työ-/laitenumero	Aika ja suorittaja
Tapahtuman kuvaus	
<input checked="" type="radio"/> Seisokki	<input type="radio"/> Ei seisokkia
<input type="radio"/> Suunniteltu	
<input type="radio"/> Suunnittelematon	
Alkuaika: dd.mm.yy. hh.mm.ss	
Loppuaika: dd.mm.yy. hh.mm.ss	
Kesto: hh.mm.ss	
<input type="radio"/> Käyttöilmoitus	<input checked="" type="radio"/> Vikailmoitus

VIKAILMOITUS	
Työn nimike	
Asiakas	Laskutustiedot
Prioriteetti	
Muuta tietoa	

Kuvio 2. Esimerkki erityisesti mobiililaitteille rakennetusta yksinkertaistetusta käyttöliittymästä (Vuolukka 2011, 42)

Mobiilikäyttöliittymät mahdollistavat tietojärjestelmien käytön huoltohenkilöstön sijainnista riippumatta. Tämä vähentää huoltohenkilöstön turhia ajoja, kun työmääräykset ja vikailmoitukset voidaan käsitellä reaaliajassa mobiilisti. (Heikkinen 2015, 37.)

Eryteisesti liike- ja toimitilakiinteistöille kehitetyt ylläpitosovellukset keskittyvät jo pelkästään ko. kiinteistöjen suuren koon vuoksi tilojen etähallintaan ja reaaliaikaiseen tiedonvälitykseen esimerkiksi vikatilanteissa. Pyrkimys pienentää energian kulutusta näkyy myös täällä; kiinteistöjen tekniikan lisäksi myös energian käytön seurannalla ja energiatehokkailla ratkaisuilla pyritään turvaamaan liike- ja toimitilakiinteistöjen sujuva ja turvallinen käyttö.

Luonnollisesti näillä ylläpitosovelluksilla sekä kiinteistöhoitopalveluiden tuotannonohjauksen ja laadunhallinnan mobiilisovelluksilla tavoitellaan kustannussäästöjä ylläpito toiminnassa sekä kiinteistöjen loppukäyttäjille entistä parempana näyttäytyvää palvelutasoa.

4.2.2 Asuinkiinteistöjen mobiiliratkaisut

Asuinkiinteistöjen mobiilisovelluksilla pyritään ylläpito toimien tehostamisen lisäksi helpottamaan asumista sekä lisäämään turvallisuutta ja seurattavuutta. Tässä kappaleessa esitellään niitä sovelluksia ja sovelluskohteita, jotka edesauttavat näihin tavoitteisiin pääsyä.

Asumiseen liittyvät mobiilisovellukset yleistyvät vauhdilla. Omakotisektorilla kotitalouksien lämmitysjärjestelmiä, ovia ja muuta taloautomaatiikkaa pystytään säätämään puhelinsovellusten avulla jo nyt. Kauppalehden haastattelema Linnaeus-yliopiston tutkija ja liiketalouden professori Saara Taalas (Lehmusvirta 2013) kertoo, että nykyinen kehitystilanne, jossa ihmiset digitaalisen tilan kautta ohjaavat fyysistä tilaa, tulee muuttamaan suhdettamme materiaan.

Kulunvalvontasovellusten mobiiliversiot ovat siirtyneet liikekiinteistöjen puolelta myös asuinkiinteistöihin. Nämä sovellukset voivat toimia RFID-tekniikkaan pohjautuen tai kiinteästi rakennukseen asennettujen sensorien toimintaan perustuen. Reaaliaikainen seuranta mobiilisovellusten avulla onkin rantautunut vahvasti myös asuinkiinteistöjen ylläpitoon. (VTT 2009.)

Muutto- ja huoltotarkastuksissa kiinteistöjen omistajat käyttävät mobiilisovelluksia raportointiin ja dokumentointiin. Kiinteistöhuoltoyrityksissä mobiilityönohjaus ja -toiminnanohjaus on karsinut kiinteistöhoitajien tarpeettomat matkat miltei kokonaan. (Martinmikko ym. 2009, 33.)

Uusia mobiilisovelluksia voidaan hyödyntää myös asuntojen markkinointiin. Reaaliaikaisuus mahdollistaa esimerkiksi vuokrasopimusten tekemisen heti asunnon esittelytilaisuudessa. Mobiilisovelluksissakin voidaan käyttää vahvaa tunnistautumista, joten mahdollisesti tehtävät sopimukset ovat siten juridisesti päteviä ja sitovia. Toisaalta vuokrasopimusten tekemiseksi mobiililaitteilla on myös sovelluksia, joissa käyttäjät rekisteröityvät itse järjestelmään ja vastaavat itse antamiensa henkilö- ja asuntotietojen oikeellisuudesta. (Habita 2014; Matinmikko ym. 2009, 35.)

Internet ja mobiilisovellukset helpottavat myös ikääntyneiden henkilöiden arkea. Yritykset tarjoavat erilaisia digitaalisia ratkaisuja ja mobiilisovelluksia senioriasumiseen. Nämä sovellukset keskittyvät lähinnä turvallisuuteen esimerkiksi lukituksen, laiteautomaatiikan ja terveydentilan monitoroinnin kautta sekä helpottamaan asukkaiden omaehtoista organisoitumista ja yhteydenpitoa. (Tekes 2012, 25-34.)

Mobiilit ympäristönhallintajärjestelmät yhdistettynä asunnon ja sen ympäristön muutostöiden sekä asumista avustavien teknisten ratkaisujen kanssa saattavat parantaa olennaisesti asunnon toimivuutta, ja sitä kautta mahdollistaa esim. vajaakuntoisten henkilöiden kotona asumisen. Erilaiset ympäristönhallintajärjestelmät sallivat asuntoon kytkettyjen toimintojen käyttämisen kauko-ohjausta hyödyntämällä. Näitä toimintoja ovat mm. valaistuksen, puhelimen, kodinelektronikan ja moottoroidun sängyn käyttö, energian ja veden kulutuksen seuranta ja ohjaus sekä jätteiden hallinta. (THL 2015.)

Asuinkiinteistöjen mobiilisovellukset keskittyvät teknisellä puolella turvallisuuteen, talotekniikan hallintaan, kauko-ohjattavuuteen sekä kulutuksen seurantaan. Palveluiden ja palvelutuotannon puolella mobiileja sovellutuksia on kehitetty eritoten huoltotoimenpiteiden raportointia, asuntojen markkinointia ja asumisviihtyvyyttä silmällä pitäen. Matinmikko ym. (2009, 36) esittivät vuonna 2009 asuinkiinteistöjen tulevaisuuden mobiiliratkaisuja, jotka ovat realisoituneet lähes sellaisinaan tähän päivään tultaessa (Liite 1).

4.3 Tulevaisuus

Konservatiivisenakin tunnettu kiinteistöpalveluala ei yleensä ole ensimmäisten joukossa ottamassa uusia teknologioita käyttöön, vaan teknologisen evoluution etujoukoissa kulkemista pidetään riskitekijänä ja hyödyttömänä. Yritykset käyttävät mieluummin valmiita, toimivaksi havaittuja järjestelmiä kuin tilaavat uusia räätälöityjä sovelluksia. Tästä johtuen uudet mobiilisovellukset ja -ratkaisut leviävät kiinteistöpalvelualalle yleensä vasta niiden kypsyttyä toimiviksi järjestelmäkonsepteiksi muilla toimialoilla. (Matinmikko ym. 2009, 30.)

Konservatiivisuuden takia tulevaisuudessa, vaikka saavutettavia hyötyjä olisi löydettävissä laajemmaltikin, tulevat uudet käyttöönotettavat mobiilitekniikkaa hyödyntävät kiinteistöpalvelut (FACMA-palvelut) lähinnä keskittymään olemassa olevien toimintojen tehostamiseen kokonaan uusien käytäntöjen luomisen sijasta (Ahlqvist ym. 2007, 35).

Suurimpana motivaattorina rakennusautomaation kehittymiselle ja sitä tukevien mobiilisovellusten kehittämiseksi voidaan pitää energian hinnan jatkuvaa nousua sekä rakennusten energiatehokkuutta koskevien määräysten jatkuvaa kiristymistä. Kiristyvät määräykset juontavat tarpeesta pienentää hiilijalanjälkeä ja tehostaa ympäristönsuojelua. (Kauppila 2015, 69-70.)

Kiinteistöjä tultaneen jo lähitulevaisuudessa linkittämään mobiilisti toisiinsa. Linkittämisen avulla kiinteistöt voivat jakaa energiaa toisilleen ja sitä kautta parantaa energiatehokkuutta. Kiinteistöjen linkittäminen ja mobiiliohjattavat energianhallintakeskukset mahdollistavat tulevaisuudessa myös pienimuotoisen energiantuottamisen. (Backlund 2013.)

Tulevaisuudessa kannettavan mittalaitteen ja PDA-laitteen ominaisuudet yhdistävä mobiililaitte mahdollistaa kunnonvalvonnan mittaukset, aistinvaraiset tarkastukset ja työmääräysten sekä vikailmoitusten lukemisen, kuitaamisen ja raportoinnin yhdellä laitteella. Tällaisia tiedonkeruu- ja mobiililaitteiden toiminnallisuuksia yhdisteleviä laitteita (kuva 1) on markkinoilla joitakin, mutta laitepuolen kehitystyön hitaus ja kustannukset ovat toistaiseksi olleet esteenä niiden yleistymiselle. (Rauhala 2013, 67.)



Kuva 1. SKF Groupin mobiili tiedonkeruu- ja mittalaite (SKF Group 2014).

Nimenomaan tablet-laitteille kehitetyt sovellukset tekevät tuloaan eritoten asuntotarkastuksiin liittyen. Näissä tarkastuksissa vikailmoituksia ja huoltotilauksia voidaan tehdä suoraan mobiililaitteella sovellukseen sisältyvällä lomakkeelta (Talokeskus Yhtiöt Oy 2015a). Mobiilisovelluksia voidaan käyttää myös ilmoitushallintaan, tehtävien kuittaukseen, asukastietojen hakemiseen sekä kulutuslukemien syöttämiseen. Asukashallintaan liittyviä sovellusmahdollisuuksia ovat esimerkiksi asukkaiden hakeminen hakusanalla, kohteiden asukaslistojen ylläpito sekä ilmoituksen tekeminen ovenavauksesta. (Talokeskus Yhtiöt Oy 2015b; Talokeskus Yhtiöt Oy 2015c; Talokeskus Yhtiöt Oy 2015d.)

Asukkaiden tai muiden kiinteistöjen käyttäjien yhdistäminen mobiililla informaatiokanavalla kiinteistön hallinnoijiin ja ylläpitäjiin tulee tulevaisuudessa suoraviivaistamaan ja helpottamaan vuoropuhelua eri osapuolten kesken. Tällä henkilökohtaisella osallistamisella pyritään saamaan kiinteistöjen käyttäjät aktiivisesti mukaan ylläpitotoimiin ja sitä kautta tehostamaan ylläpitoprosesseja sekä vaikuttamaan mm. rakennusten energiankulutukseen. (Heikkinen 2015, 42-43; Karjalainen 2010, 21-23.)

4.4 Mobiilisovellusten käytön haasteet

Jossain määrin vieläkin, vaikka mobiililaitteiden ominaisuudet ovat kasvaneet ja hinnat laskeneet, voidaan mobiililaitteiden hintaa pitää esteenä mobiilisovellusten laajemmalle käytölle. Useampien eri laitteiden hankkimista, hallintaa ja ylläpitoa koko henkilöstölle ei pidetä järkevänä ja älypuhelimien näytön koko saattaa rajoittaa mobiilisovelluksista saatavaa hyötyä. (Matinmikko ym. 2009, 34.)

Yrityksissä ei yksinkertaisesti tiedetä, mihin kaikkeen mobiilit ja langattomat teknologiat soveltuvat tai missä niiden tarjoamat mahdollisuudet tehostavat liiketoimintaa. Omat haasteensa asettaa myös esim. kiinteistönhoidon henkilöstön kyky käyttää uusia tekniikoita. Toisaalta myös henkilöstön kouluttaminen voidaan kokea haasteelliseksi erityisesti suurissa organisaatioissa, joissa laitteita ja käyttäjiä saattaa olla tuhansia. (VTT 2009.)

Henkilökunnan asenne ja motivaatio voivat vaikeuttaa ja hidastaa uusien mobiilisovellusten käyttööntovaihetta. Mikäli tiedonkeruuprosessi sekä jo käytössä olevien tietojärjestelmien käyttäminen koetaan raskaaksi ja henkilöresursseja kuormittavaksi, voi tahtotila mobiilisovellusten käyttööntoonkin olla epäsuotuisa. Kuten yleisestikin uusien tietojärjestelmien käyttööntovaiheessa, myös mobiilisovellusten kohdalla hyvin toteutettu perusteellinen koulutus ja saavutettavien hyötyjen havainnollistaminen välittömästi tietojärjestelmäprojektin alussa ovat merkittävässä roolissa käyttöönoton onnistumisen kannalta. (Rauhala 2013, 66.)

Mobiililaitteiden ja -sovellusten käyttöönotossa olisikin tärkeää ottaa työntekijät heti alkuvaiheessa mukaan. Työntekijöiden päästessä esittämään arvokkaita näkökulmiaan ja visioitaan mobiiliratkaisujen käyttöön liittyen, tulevat he samalla sitoutuneeksi käyttöönotettavaan järjestelmään alusta alkaen. (Rauhala 2013, 66.)

Tekniikan puolella haastetta aiheuttavat langattomien tekniikoiden luotettavuus, itse mobiililaitteiden kestävyys sekä sovellusten heikko käytettävyys ja integrointi muiden järjestelmien kanssa. Myös kiinteistö- ja rakennustoiminnassa kohdattavat mobiililaitteiden käyttöulkona ja epäsiistit tai kosteat olosuhteet asettavat omat vaatimuksensa mobiililaitteille ja niiden käytölle. (Matinmikko ym. 2009, 28.)

Teollisuuskiinteistöissä haasteeksi on osoittautunut myös WLAN-, 3G- ja 4G-verkkojen kantavuus. Kantavuutta heikentävät sähkölaitteiden aiheuttamat häiriöt sekä vahvat betoni- tai tiilirakenteet seinissä ja kerrosten välillä. Mobiililaitteiden käyttäminen näissä ympäristöissä voikin edellyttää WLAN- ja 3G-tukiasemien määrän kasvattamista. (Rauhala 2013, 66.)

Ahlqvist ym. (2007, 38) löytävät mobiilisovellusten haasteeksi myös sen, että ratkaisukeskeisesti ohjautuvilla talotekniikkamarkkinoilla ratkaisujen suunnittelu on tyypillisesti hanke- ja tuotekohtaista ja referenssisuunnitelmien käyttö vähäistä. Osasyynä tähän on tuotteiden valmistajien tapa käyttää toimintoihin erillisiä ohjelmistoja. Näin ollen standardien puute ja kommunikaatio-ongelmat sovellussuunnittelijoiden ja loppukäyttäjien välillä johtavat siihen, että asiakkaiden tarpeita ei oteta riittävästi huomioon, eikä vaihtoehtoisten ratkaisujen hyötyjä tai kustannuksia pystytä siten selvittämään.

Väestörakenteen muutos, eli mm. sinkkuuntuminen ja väestön ikääntyminen aiheuttavat tulevaisuudessa valtavaa painetta korjausrakentamiselle. Korjausrakentamisen yhteydessä käyttöönotettavien järjestelmien määrä ja käytettävyys tulevat olemaan ratkaisevassa roolissa kiinteistöjen käytettävyyden kannalta. Nuorempi sukupolvi käyttää tietojärjestelmiä tottuneesti, mutta teknistyvien kokonaisuuksien hahmottaminen ei käy yhtä helposti vanhemmalta väestönosalta. Korjausrakentamistarpeen ollessa valtava, talotekniikan ja hallintajärjestelmien kasvanut tarve tulee samalla nostamaan myös järjestelmien ja laitteiden hankintakustannuksia. Tämä yhdistettynä asentajiin kohdistuvaan koulutustarpeeseen ja koulutettujen asentajien määrään, ei voi olla vaikuttamatta kiinteistön ylläpidossa käytettävien mobiilisovellusten aiheuttamien kokonaiskustannuksien huomattavaan kasvuun. (Ahlqvist ym. 2007, 15-16; Jaakkonen ym. 2005, 25-28.)

Samalla tavalla vaikuttavat myös maan sisäinen muuttoliike ja maahanmuutto, jotka molemmat keskittyvät pääkaupunkiseudun lisäksi maan suurimpiin kaupunkeihin. Uudisrakentamisessa taloteknisten järjestelmien ja niiden hallintasoventusten asentaminen ja käyttöönotto on kuitenkin helpompaa ja taloudellisempaa kuin korjausrakentamisessa. (Jaakkonen ym. 2005, 21-25.)

5 Pohdinta

Tässä luvussa tarkastellaan tutkimuskysymyksiin löytyneitä vastauksia ja tuloksia. Lopuksi arvioidaan vielä opinnäytetyöprosessin etenemistä, omaa oppimista ja tulosten hyväksikäyttömahdollisuuksia.

5.1 Johtopäätökset ja yhteenveto

Kiinteistöpalveluala on luonteensa vuoksi otollinen maaperä mobiilisovellusten käytölle. Työ on suurimmilta osin liikkuvaa, minkä takia toimintoja voidaan helpottaa tai tehostaa mobiiliteknologiaa käyttämällä. Paikkariippumaton tietojen syöttö tietojärjestelmiin tuo kustannussäästöjä ja vapauttaa aikaa ydintoimintoihin.

Teknologinen kehitys onkin tuonut mobiilisovellusten käytön kiinteäksi osaksi kiinteistöjen ylläpitoa. Silti vieläkin asenteet ja tiedonpuute hidastavat alakohtaisten mobiiliratkaisujen implementointia. Toimittajakohtaisten ohjelmisto- ja laiteratkaisujen valtava määrä hankaloihtaa usein sovellusten integrointia taustajärjestelmiin, mikä yhdessä esimerkiksi anturi-laite- ja asennushankintojen kanssa saattaa muodostua kustannusongelmaksi. Ohjelmistotalot eivät myöskään ole kaikilta osin onnistuneet perustelevaan sovellusten tuomaa hyötyä liiketoiminnalle tai parantuneeseen palvelutasoon perustuvaa lisäarvoa.

Yleisesti käytössä oleville mobiililaitteille suunnitellut kiinteistöjen ylläpitoon liittyvät sovellukset ovat yleistyneet siinä missä muutkin mobiilisovellukset. Kiinteistöpalvelualalla näytetäänkin panostettavan tiedon ajantasaisuuteen ja laatuun sekä palveluprosessien suoraviivaistamiseen. Varsinaisesti kokonaan uusia toimintamalleja ei silti näytä syntyvän, vaan kiinteistöpalvelualan mobilisaatiossa keskitytään enemmän käytössä olevien ohjelmistojärjestelmien korvaamiseen uusilla mobiililaitteita tukevilla ohjelmistoilla.

Kiinteistöjen ylläpidon mobiilisovelluksia käyttävät niin kiinteistöjen omistajat, käyttäjät, asukkaat kuin huoltohenkilöstökin. Huoltohenkilöstö ja kiinteistöjen omistajat saavat ajantasaista tietoa kiinteistöjen kunnosta, huoltopalveluiden laadusta ja työsuorituksista. Reaaliaikainen tiedonvälitys tässä yhteydessä tarkoittaa myös ennakoitavuuden parantumista, mikä omalta osaltaan parantaa työn laatua, vähentää käyttökatkoksia ja selkeyttää hinnoittelua.

Asuinkiinteistöissä omistajat ja vuokralaiset hyötyvät tiedon reaaliaikaisuudesta seuraamalla kiinteistöjen tai huoneistojen energiankulutusta. Omien kulutustottumusten pienikin muutos voi pienentää asukkaiden energialaskua. Asukkaat saavat kiinteistöjen ylläpidon

mobiilisovelluksista hyötyä myös parantuneen turvallisuuden, informaation laadun, talotekniikan hallinnan ja asuntojen markkinoinnin helpottumisen kautta.

Kaikki kiinteistöjen käyttäjät hyötyvät yleistyvien mobiilien informaatiokanavien käytöstä. Palautteet ja palvelupyynnöt pystytään kirjoittamaan ja työtilauksia välittämään, työsuoritteet voidaan kuitata tehdyiksi ja palveluiden laatueroista raportoida sekä hoitaa lähes kaikki kiinteistön ylläpitoa koskeva yleinen viestintä mobiilisovellusten ja -laitteiden avulla. Lisäksi kaikki tämä informaatio on käyttäjän haluamassa laajuudessa käytettävissä missä ja milloin vain.

Vertailtaessa vanhempien lähteiden esittämiä näkymiä mobiilisovellusten tulevaisuudesta uudempien lähteiden nykytilan kuvauksiin, liittyivät suurimmat esiin tulleet erot teknologiaratkaisuihin. Tämän perusteella voisi olettaa, että uusimpienkaan tulevaisuuden visioiden osumatarkkuus ei teknologian osalta ole välttämättä kovinkaan hyvä. Toisaalta, sekä vanhemmat että uudemmat lähteet esittivät sovelluskohteet hyvinkin samankaltaisina.

Vaikka lähteiden lähestymiskulmat aiheeseen vaihtelivat hyvinkin pikkutarkoista teknisistä yksityiskohdista laajaan yleiskatsaukseen, kävi niistä kuitenkin hyvin selväksi, että tietojärjestelmien mobilisoinnilla on saatu lisättyä tuottavuutta kiinteistöjen ylläpidossa. Mobiiliratkaisujen käyttöönotto ei yleensä vaadi kohtuuttomia investointeja infrastruktuuriin ja toisaalta mobiililaitteiden yleisyys ja tuttuus helpottaa mobiilisovellusten käyttöönottoprojekteja.

Se, millaiseksi mobiilisovellusten käyttö kiinteistöjen ylläpidossa muodostuu, tulee riippumaan paljolti teknologisesta kehityksestä ja integraatio-ongelmien ratkaisemisesta. Tulevaisuudessa tullaan kiinnittämään yhä enemmän huomiota energiatehokkuuteen. Mobiilisovellustenkin avulla pyritään jatkossa pienentämään rakennusten energiankulutusta ja siten vähentämään kiinteistöjen jättämää hiilijalanjälkeä. Kaiken kaikkiaan se, että ihmiset yhä enenevässä määrin ohjaavat ja määrittelevät fyysistä tilaa digitaalisen tilan kautta, tulee joka tapauksessa lisäämään mobiilisovellusten käyttöä yleisesti.

Rakennettu ympäristö tuottaa informaatiota, jota ihmiset käyttävät. Tämän ansiosta kiinteistöpalveluala on erinomainen perusta monentyyppisten mobiilisovellusten käytölle. Mutta kuinka pian ympäristö itse oppii käyttämään tätä informaatiota? Tai kuinka laadukkaasti me rakennusten käyttäjät osaamme rakennetun ympäristömme tuottamaa tietoa soveltaa ja hyödyntää?

5.2 Oma oppiminen ja opinnäytetyöprosessin eteneminen

Opinnäytetyöprosessi käynnistyi keväällä 2015 ja päättyi vuoden 2015 lopussa. Varsinaisen kirjoitustyön pariin päästiin alkusyksystä, kun valtava määrä lähdemateriaalia oli luettu ja analysoitu. Työ eteni loogisesti ja kohtuullisen kivuttomasti suunnitelman ja opinnäytetyön ohjaajalta saatujen neuvojen ansiosta.

Työläintä koko prosessissa oli ehdottomasti lähdemateriaalien läpikäyminen. Materiaalin pirstaleisuus ja suoraan aihetta käsittelevien tutkimusten ja julkaisujen vähäinen määrä aiheuttivat sen, että pieninkin tietokokonaisuus piti työstää laajaa lähdeaineistoa hyödyntäen.

Sama ongelma toistui myös lähdeaineiston luotettavuutta ja relevanttiutta arvioitaessa; kun aivan tutkimusaiheen keskiössä olevia lähteitä oli rajallinen määrä ja eri lähteet lähestyivät tutkimusongelmaan sangen eri kulmista, oli kirjoittajan tutkijana arvioitava hyvin tarkkaan itseään ja omaa taustaansa sekä niiden vaikutuksia tulkintoihin ja tutkimuksen lopputuloksiin. Koko tutkimus ja opinnäytetyöprosessi on kuitenkin toteutettu Tutkimuseettisen neuvottelukunnan määrittelemien hyvien tieteellisten käytäntöjen mukaisesti (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6-7). Tämä yhdessä kriittisen lähdevalinnan kanssa kasvattaa opinnäytetyön luotettavuutta.

Samalla kun lähdeaineisto aiheutti lisätyötä toimi se myös hyvänä moottorina monipuoliselle oppimiselle. Asiatiedon lisääntyessä tutkimusaiheesta ja sitä sivuavista aiheista opetti työ samalla paljon lähdekritiikin merkityksestä, lähteiden koherenssin arvioinnista, työn tulosten välittämisestä lukijoille sekä tutkimuseetiikasta ja tutkijanvastuusta.

Itse tutkimusaiheesta jäivät päällimmäisinä oppeina mieleen kiinteistöpalvelualan mobiilisovellusten ja niihin liittyvien mittalaitteiden ja anturien suuri määrä, ajantasaisen tiedon ja asenteiden merkitys mobiiliratkaisuiden käytön haasteita purettaessa sekä sovellusten keskittyminen kiinteistöjen ylläpitokustannusten alentamiseen ja valvontaan palveluiden lisäämisen sijasta.

Työn opettamana ja substanssitudon kartuttua voisi mahdollisia jatkotutkimuksia kohdistaa esimerkiksi kiinteistöalan palveluiden laajentamiseen mobiilisovellusten avulla tai ala-kohtaisten mobiilisovellusten käytettävyyteen ja käyttäjätyytyväisyyteen.

Kaiken kaikkiaan työlle asetetut tavoitteet saavutettiin. Suuri kiitos tästä kuuluu opinnäytetyön ohjaajan erinomaisille kehitysehdotuksille sekä kirjoittajan perheelle, joka vaikeimmillakin hetkillä antoi rauhan tutkimustyölle ja kirjoittamiselle.

5.3 Tulosten hyväksikäyttömahdollisuudet

Tämän raportin tiedot auttavat lukijaansa muodostamaan selkeän kuvan mobiilisovellusten käytöstä ja tulevaisuuden käyttömahdollisuuksista kiinteistöjen ylläpidossa. Aiheeseen tutustuminen on näin mahdollista siihen aiemmin perehtymättömillekin henkilöille.

Kiinteistöjen ylläpidossa käytettävien mobiilisovellusten määrä, laatu ja sovellustyyppien osittainen päällekkäisyys voivat aiheuttaa valinnan vaikeutta yrityksille, organisaatiolle ja yksityishenkilöille. Tutkimuksessa esitettyjen sovellus- ja käyttökohteiden perusteella voi oikean sovellustyyppin valinta helpottua erilaisissa tilanteissa. Samalla erityisesti kiinteistöpalvelualan yritykset voivat perusteellisten sovelluskohdekuvausten avulla saada hyötyä strategisesti ja kustannusten laskun kautta.

Ohjelmistoyrityksille tutkimus tarjoaa tietoa erilaisten mobiilisovellusten käyttökohteista ja voi siten omalta osaltaan edesauttaa kehitystyöhön liittyvien päätösten tekoa. Sama tutkimuksessa esitetty tieto myös helpottaa alakohtaisten mobiiliratkaisujen kehittämistä sekä eri osapuolten välistä yhteistyötä.

Lähteet

Ahlqvist, T., Ala-Siuru, P., Laarni, J., Lehtinen, E., Paiho, S., Parkkila, T. & Sipilä, K. 2007. Talotekniikan kehityslinjat - Teknologiat ja markkinat. VTT tiedotteita – research notes 2379. Edita Prima Oy. Helsinki. Luettavissa:

<http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2007/T2379.pdf>. Luettu: 14.10.2015.

Backlund, J. 2013. Älykäs kiinteistönpito on ympäristöliiketoimintaa. Luettavissa:

<http://figbc.fi/alykas-kiinteistojen-yllapito-on-ymparistoliiketoimintaa/>. Luettu: 23.10.2015.

Haapasalo, H. & Kanerva, J. 2005. Mobiiliteknologia rakennus- ja kiinteistöalalla. Tekes - teknologiakatsaus 187/2005. Painotalo Miktor. Helsinki. Luettavissa:

<http://www.tekes.fi/Julkaisut/mobiiliteknologia.pdf>. Luettu: 14.10.2015.

Habita 2014. Habitan Online vuokrauksen säännöt ja ehdot. Luettavissa:

https://www.habita.fi/static/files/habita_onlinevuokraus_kayttoehdot.pdf. Luettu: 23.10.2015.

Heikkinen, O. 2015. Kiinteistöjohtaminen ja sen kehittäminen. Luettavissa:

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/94597/Heikkinen_Otto.pdf?sequence=1.
Luettu: 22.10.2015.

Jaakkonen, L. Lehtinen, E. Nippala, E, Nuuttila, H. 2005. Asuinrakennukset vuoteen 2025 - Uudistuotannon ja perusparantamisen tarve. Luettavissa:

http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2005/asuinrakennukset_vuoteen_2025.pdf. Luettu: 23.10.2015.

Karjalainen, J. 2010. Kiinteistöjen tiedonhallinnan kehittäminen. Luettavissa:

http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/12357/Karjalainen_Juha.pdf?sequence=1.
Luettu 23.10.2015.

Kauppila, I. 2015. Älykäs talotekniikka. Luettavissa:

<http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/97221/Ismo+Kauppila+++Opinnaytetyo++Alykas+talotekniikka.pdf?sequence=1>. Luettu: 21.10.2015.

Koivisto, H. 2011. Seurakunnan kiinteistönpidon kehittäminen. Luettavissa:

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/31063/Koivisto_Henna.pdf?sequence=1.
Luettu: 22.10.2015.

Lehmusvirta, A. 2013. Mobiilisovellukset tulevat asumiseenkin. Luettavissa:
<http://www.kauppalehti.fi/etusivu/mobiilisovellukset+tulevat+asumiseenkin/201310526427>.
Luettu: 26.10.2015.

Maankäyttö- ja rakennusasetus 10.9.1999/895.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132.

Matinmikko, T., Möttönen, V., Siira, E., Tolman, A., Tulla, K., Törmänen, V. & Vähä, P. 2009. Mobiili-ICT kiinteistö- ja rakennusalalla. VTT tiedotteita – research notes 2463. Edita Prima Oy. Helsinki. Luettavissa: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2009/T2463.pdf>. Luettu: 26.10.2015.

Mattila, V. 2013. Uusi luuta lakaisee. Kontrahti - Senaatti-kiinteistöjen sidosryhmälehti, 3/2013, s. 10–14.

Murtomaa, P. 1996. Kiinteistönpidon tekniikka, talous ja hallinto. Rakennustieto Oy. Helsinki.

Pohjola, H. 2013. Kiinteistön tietomassojen hallinta – Huoltokirjaohjelmien vertailu. Luettavissa:
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/58192/Pohjola_Heikki.pdf?sequence=1.
Luettu: 14.11.2015.

Rakli ry 2015. Kiinteistöliiketoiminnan sanasto, 2. laitos. Luettavissa:
<http://www.rakli.fi/media/toimitilat/kiinteistoliiketoiminnan-sanasto.pdf>. Luettu: 22.10.2015.

Rauhala, V. 2013. Käynnissäpidon tiedonkeruun tehostaminen. Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun julkaisuja - 1/2013. Uniprint. Oulu. Luettavissa:
http://www3.token.fi/kirjasto/tiedostot/Rauhala_B_1_2013.pdf. Luettu: 23.10.2015.

Ruotsalainen, L. 2014. Turvaa ja mukavuutta sisätilapaikannuksella. Positio - Paikkatiedon erikoislehti, 2/2014, s. 24-26. Luettavissa:
http://www.paikkatietoikkuna.fi/c/document_library/get_file?uuid=91cf35d0-fd03-4364-9ae3-a3e9764d4c09&groupId=108478. Luettu: 20.10.2015.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Luettavissa: http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf. Luettu 12.11.2015.

SKF Group 2014. SKF Microlog Inspector System. Luettavissa: <http://www.skf.com/group/products/condition-monitoring/inspection-systems/skf-microlog-inspector-systems/index.html>. Luettu: 14.10.2015.

Talokeskus Yhtiöt Oy 2015a. Tampuuri - Huoneistotarkastukset nykyaikaisesti. Luettavissa: <http://www.tampuuri.fi/vuokrataloille/asuntotarkastus/>. Luettu: 20.10.2015.

Talokeskus Yhtiöt Oy 2015b. Tampuuri - Kiinteistöjen kulutusseuranta luo edellytykset tehokkaalle ja tavoitteelliselle energiankäytön hallinnalle. Luettavissa: <http://www.tampuuri.fi/huollolle/kulutusseuranta/>. Luettu: 20.10.2015.

Talokeskus Yhtiöt Oy 2015c. Tampuuri - Hallitse asukasvalintaa yhdellä työkalulla. Luettavissa: <http://www.tampuuri.fi/vuokrataloille/asuttaminen/>. Luettu 20.10.2015.

Talokeskus Yhtiöt Oy 2015d. Tampuuri - Huollon seuranta vuokrataloille. Luettavissa: <http://www.tampuuri.fi/vuokrataloille/kiinteistohallinta/>. Luettu 20.10.2015.

Tekes 2012. Muuttuva asuminen. Tekesin julkaisu 11/2012. Luettavissa: http://www.tekes.fi/Julkaisut/tekes_tila_muuttuva_asuminen.pdf. Luettu: 26.10.2015.

THL 2015. Oppimateriaaleja apuvälineistä ja apuvälinepalveluista - asuminen. Luettavissa: <https://www.thl.fi/fi/web/toimintakyky/apuvälineet/oppimateriaali/perustietopaketti-lahinhoitaja-ja-avustajaopiskelijoille/asuminen>. Luettu: 23.10.2015.

Tutkimuseettinen Neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Luettavissa: http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf. Luettu 18.11.2015.

VTT 2009. Kiinteistö- ja rakennusalalle lisää tehoa mobiiliteknologian avulla. Luettavissa: <http://www.vtt.fi/medialle/uutiset/vtt-kiinteist%C3%B6-ja-rakennusalalle-lis%C3%A4%C3%A4-tehoa-mobiiliteknologian-avulla>. Luettu: 22.10.2015.

Vuolukka, P. 2011. Kemin kaivoksen rikastamon kunnossapidon kehittäminen. Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Luettavissa:

[http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/29590/Vuolukka_Petri.pdf?sequence=2.](http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/29590/Vuolukka_Petri.pdf?sequence=2)

Luettu: 26.10.2015.

Liitteet

Liite 1. Vuonna 2009 esitetyt asuinkiinteistöjen potentiaaliset mobiilisovellutukset

Toiminta	Vaaditut mobiiliteknologiat	Käyttökohde	Edut
Työtehtävien hallinta	Mobiilisovellus, Data-yhteys, mobiililaitteen kamera, RFID-lukija	Kiinteistönhoidollisten tehtävien hallinta ja raportointi. Sähköiset huoltokirjat	Asiakaspalvelun parantuminen ja tehostunut työnohjaus. Nopeampi työtehtävien läpimenoaika
Laadunvalvonnan hallinta	Mobiilisovellus, Data-yhteys, mobiililaitteen kamera, RFID-lukija	Kiinteistönhoidollisten tehtävien laadunvalvonta. Raportointi	Kehittyneempi laadunvalvonta sekä sopimusten toteutumisen seuranta
Asuntojen vuokraustoiminnan hallinta	Mobiilisovellus, Data-yhteys	Vuokrasopimusten allekirjoittaminen verkossa	Nopeutunut päätöksentekoprosessi ja ajallisten resurssien säästäminen
Asuntojen myynnin hallinta	Mobiilisovellus, RFID-tunnisteet, mobiililaitteen kamera	Kohdetietojen välittäminen suoraan mobiililaitteella	Asuntojen markkinoinnin tehostuminen. Kohteiden vertailu ajasta ja paikasta riippumatta
Raportoinnin ja tiedon välityksen hallinta	Mobiilisovellus, Data-yhteys, mobiililaitteen kamera, RFID-lukija	Tietojen lisääminen ja välittäminen tietojärjestelmiin	Reaaliaikainen tiedonvälitys, tiedon laadun parantuminen sekä paperitöiden vähentyminen
Palvelulogistiikan hallinta	Mobiilisovellus, Data-yhteys, RFID-lukija, GPS-paikannus	Prosessien monitorointi ja optimointi	Parantunut tuottavuus sekä tehokkaammat ja laadukkaammat palvelut
Huoneiston toimenpiteilmoitukset asiakkaalle	Mobiilisovellus, e-mail, tekstiviestit	Huoneistoon liittyvien toimenpiteiden, suunnitelmien tai muutosten aikataulujen ilmoittaminen verkossa	Asiakkaalla laadukkaampi ja ajantasainen tieto suunnitelluista toimenpiteistä.