

Jesse Ylinen

# **Ikääntyvien turvallinen asuminen digitalisaation mahdollistamien laitteiden avustuksella**

Opinnäytetyö

Syksy 2016

SeAMK Tekniikka

Automaatiotekniikan tutkinto-ohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU  
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

## Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö

Tutkinto-ohjelma: Automaatiotekniikan tutkinto-ohjelma

Suuntautumisvaihtoehto: Koneautomaatio

Tekijä: Jesse Ylinen

Työn nimi: Ikääntyvien turvallinen asuminen digitalisaation mahdollistamien laitteiden avustuksella

Ohjaaja: Ismo Tupamäki

Vuosi: 2016

Sivumäärä: 44

---

Tämä opinnäytetyö tehtiin Seinäjoen ammattikorkeakoululla. Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Asuntorakentamisen Kehityssäätiö. Työssä oli tarkoituksena selvittää, minkälaisia teknologisia laitteita markkinoilla on tällä hetkellä saatavilla parantamaan ikääntyvien ihmisten turvallista asumista. Digitalisaation kehittymisen myötä työssä oli tarkoituksena pohtia myös digitalisaation tarjoamia teknologisia ratkaisuja helpottamaan ikääntyvien asumista tulevaisuudessa.

Työn teoriaosuudessa käydään läpi digitalisaatiota, esineiden internetiä sekä ikääntyvien tietoja ja taitoja nykYTEKNOLOGIASTA. Teoriaosuudessa kerrotaan yleistietoa myös ikääntyvien liikkeenseurannan tavoista, erilaisista hälytintyypeistä, älykkästä valaistuksesta, älykkäistä kodinkoneista ja säädettävistä kodinkalusteista sekä turvallisesta asumisesta. Varsinaisessa työosuudessa esitellään jo saatavilla olevia ikääntyvien asumisturvallisuutta parantavia laitteita ja ratkaisuja.

Opinnäytetyön loppuosassa esitellään ideoita mahdollisista tulevaisuuden ratkaisuista ikääntyvien asumiseen liittyen. Tulevaisuudessa voisi olla mahdollista, että kaikkia kodin laitteita voidaan käyttää ja säätää saman käyttöliittymän välityksellä. Myös robotit voisivat tulla osaksi arkea, kun niiden toimintaa saadaan kehitettyä monipuolisemmaksi.

Avainsanat: ikääntynyt, digitalisaatio, turvallisuus, esineiden internet

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## **Thesis abstract**

Faculty: School of Technology

Degree programme: Automation Engineering

Specialisation: Machine Automation

Author: Jesse Ylinen

Title of thesis: Safe living for the elderly with the assistance of devices made possible by digitalization

Supervisor: Ismo Tupamäki

Year: 2016

Number of pages: 44

---

This thesis was written for Seinäjoki University of Applied Sciences. The commissioner of the thesis was The Housing Finance and Development Centre. The purpose of this thesis was to research what kind of technological devices there are at the moment for improving the safe living of the elderly. The purpose of the thesis was also to think what kind of technological solutions digitalization provides for making the living of the elderly easier in the future.

The theory part of the thesis contains information about digitalization, the Internet of Things as well as the knowledge and skills of the elderly concerning modern technology. The theory part also contains common knowledge about the methods of motion tracking, different alarm types, smart lighting, smart home devices and adjustable home furniture as well as safe living. The actual work part of this thesis presents modern technological devices and solutions which promote the safe living of the elderly.

At the end of the thesis there are presented ideas of the possible future solutions concerning the living of the elderly. In the future it could be possible that every device at home can be used and controlled via the same user interface. Also robots could become a part of everyday living as soon as their activities can be developed more versatile.

Keywords: elderly, digitalization, safety, Internet of Things

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	1
Thesis abstract .....	2
SISÄLTÖ .....	3
Kuvaluettelo.....	5
Käytetyt termit ja lyhenteet .....	6
1 JOHDANTO .....	7
1.1 Työn tausta .....	7
1.2 Työn tavoite .....	8
1.3 Työn rakenne .....	8
2 DIGITALISAATIO .....	9
2.1 Mitä digitalisaatiolla tarkoitetaan? .....	9
2.2 Esineiden internet .....	10
2.3 Ikääntyvien ihmisten tiedot ja taidot nykYTEKNOLOGIASTA .....	11
3 YLEISTÄ TIETOA ASUMISESTA JA DIGITALISAATIOSTA .....	13
3.1 Liikkeenseuranta .....	13
3.2 Hälyttimet .....	14
3.3 Älykäs valaistus .....	17
3.4 Älykkäät kodinkoneet ja säädettävät kodinkalusteet .....	18
3.5 Turvallinen asuminen .....	18
4 ASUMISTURVALLISUUTTA PARANTAVIA LAITTEITA .....	20
4.1 Liikkeenseuranta .....	20
4.1.1 OMAseniori-palvelupaketti .....	20
4.1.2 SensFloor-sensorilattia .....	21
4.1.3 Piper nv -kameravalvontajärjestelmä .....	23
4.2 Hälyttimet .....	24
4.2.1 Stellan turvakello .....	24
4.2.2 Sonecon Call Care 3 -turvapainike .....	26
4.2.3 Fidepron älypalovaroin .....	27
4.2.4 Addozin lääkekello .....	27
4.3 Philips Hue älykäs valaistusjärjestelmä .....	29

4.4	Kodinkoneita valvovat laitteet .....	30
4.4.1	SAFERA Airis -liesivahti.....	30
4.4.2	Leakomatic M4i -vesivuotovahti.....	32
4.4.3	Innohome Palovahti SSC100.....	33
5	POHDINTAA JA PARANNUSEHDOTUKSIA.....	35
5.1	Kaikki toiminnot hallittavaksi saman käyttöliittymän kautta .....	35
5.1.1	Koti-välilehti .....	36
5.1.2	Terveystiedot-välilehti .....	37
5.2	Robotit ikääntyvän asumisen tukena .....	38
6	YHTEENVETO.....	39
	LÄHTEET .....	40

## Kuvaluettelo

Kuva 1. Internet of Things .....	10
Kuva 2. Aktiiviset internetin käyttäjät ikäryhmittäin aikavälillä 2013–2015 .....	12
Kuva 3. Tunstallin Caresse GSM -turvapuhelinmallin hälytysranneke .....	14
Kuva 4. GSM-ovi- ja ikkunahälyttimen kokoonpano .....	15
Kuva 5. Vaatteisiin tai vaatteiden alle kiinnitettävä Tunstallin kaatumishälytin .....	15
Kuva 6. Spisec-liesivahti .....	16
Kuva 7. Verisuren valmistama kehittynyt palovaroitinsarja .....	16
Kuva 8. OMAseniori-palvelupaketin sisältämät tuotteet .....	21
Kuva 9. SensFloor-alusmatto ennen ja jälkeen kohteeseen asentamista .....	22
Kuva 10. Piper nv tallentava kameravalvontajärjestelmä koteihin .....	24
Kuva 11. Stellan kehittämä turvakello .....	25
Kuva 12. Sonecon turvapainike .....	26
Kuva 13. Fidepron älypalovaroitin .....	27
Kuva 14. Addozin kehittämä lääkekello .....	28
Kuva 15. Philipsin Hue -tuotesarjan lamppuja ja Hue-silta .....	30
Kuva 16. SAFERA Airis -malliston anturi- ja virranhallintayksikkö .....	31
Kuva 17. Leakomatic-tuotepaketti ja -sovellusnäkymä mobiililaitteella .....	33
Kuva 18. Leivänpaahdin liitettynä Innohomen palovahtiin .....	34
Kuva 19. Käyttöliittymän Koti-välilehden sisältö .....	36
Kuva 20. Käyttöliittymän Terveystiedot-välilehden sisältö .....	37

## Käytetyt termit ja lyhenteet

<b>Android</b>	Android on Googlen kehittämä käyttöjärjestelmä puhelimille ja muille mobiililaitteille.
<b>Ethernet</b>	Ethernet on kiinteä laajakaistayhteys, joka muodostetaan kaapeleiden avulla.
<b>GSM</b>	Global System for Mobile Communications, matkapuhelinverkkojärjestelmä, joka on käytössä maailmanlaajuisesti.
<b>Ikääntynyt</b>	Ikääntynyt on tämän työn yhteydessä käytetty termi henkilöstä, joka on saavuttanut yleisen eläkeiän eli 65 vuotta.
<b>IN-line</b>	SAFERA-liesivahdin mallisto. IN-line-versiossa liesivahti on kiinteä osa liesituuletinta.
<b>iOS</b>	iOS on Applen omille tuotteilleen kehittämä käyttöjärjestelmä. iOS-käyttöjärjestelmää käyttäviä tuotteita ovat esimerkiksi iPhone, iPod ja iPad.
<b>IP-kamera</b>	Videokamera, joka on yhteydessä internetverkkoon. Sen lähettämää videokuvaa voi tarkkailla etänä älylaitteelta.
<b>R-line</b>	SAFERA-liesivahdin mallisto. R-line-versiossa liesivahti on erillinen, jälkeinpäin liesituulettimeen liitettävä osa.
<b>SIM</b>	Subscriber Identity Module on matkapuhelinverkkoa käyttävään laitteeseen asennettava älykortti, jolla saadaan yksilöityä matkapuhelinliittymän tilaaja.
<b>WLAN</b>	Lähiverkkotekniikka, joka siirtää tietoa laitteiden välillä langattomasti.
<b>Z-Wave</b>	Z-Wave on Zen-Sysin kehittämä langaton tiedonsiirtoon tarkoitettu järjestelmä, joka on käytössä lähinnä kotiautomaatio tuotteissa.

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Työn tausta

Väestön ikääntyessä vauhdilla nyt ja tulevana vuosikymmeninä, suurten ikäluokkien vanhetessa, on entistä tärkeämpää kiinnittää huomiota ikääntyvien ihmisten asumiseen. Ikääntyvä väestö haluaa asua omissa kodeissaan mahdollisimman pitkään, mikä on myös kuntien ja valtion päämääränä. Nykyään kotonaan asuu jo noin 90 prosenttia 75 vuotta täyttäneistä ikäihmisistä. Osuuden ollessa noin iso, joudutaan miettimään, miten ikääntyvän asuminen saataisiin pidettyä turvallisena ja viihtyisenä. Parhaiten siinä onnistutaan suunnittelemalla asunnot niin, että niitä voidaan muokata asunnon asukkaan terveydessä tapahtuvien muutosten mukaan. Pelkästään rakenteelliset muutokset eivät kuitenkaan riitä kuin äärimmäisen harvinaisissa tapauksissa. Nykyään on saatavilla monenlaisia teknologian nopean kehityksen mahdollistamia laitteita turvaamaan ja tekemään ikääntyvän asumisesta mielekkäämpää. (Valtiokonttori 2016.)

Opinnäytetyö sai alkunsa, kun Asuntorakentamisen Kehityssäätiö otti yhteyttä Seinäjoen ammattikorkeakouluun. Pidettyjen palaverien pohjalta muotoutui tutkittavat aihepiirit ikääntyvien ihmisten turvalliseen ja viihtyisään asumiseen liittyen. Tutkittavia aihepiirejä tuli kaikkiaan viisi kappaletta, joiden pohjalta tehdään yhteensä kymmenen opinnäytetyötä. Näistä opinnäytetöistä viisi kappaletta tehdään Tekniikan yksiköstä ja toiset viisi Sosiaali- ja terveysalan yksikön toimesta. Molempien yksiköiden opiskelijoille valittiin oma näkökulmansa tarkastella opinnäytetyönsä aihepiiriä. Tekniikan puolelta valmistuvat opinnäytetyöt tehdään tarkastellen digitalisaation luomia mahdollisuuksia käyttäjälähtöisessä asuinympäristössä. Sosiaali- ja terveysalan puolelta valmistuvien opiskelijoiden näkökulma opinnäytetöissä taas käsittelee asuinympäristön käyttäjälähtöistä kehittämistä.

Opinnäytetöihin tutkittaviksi valitut aihepiirit ovat: yhteisöllisyys, turvallisuus, palvelut, terveys ja hyvinvointi sekä virikkeet. Tässä opinnäytetyössä keskitytään tutki-  
maan ikääntyvien asumisen turvallisuutta Tekniikan yksikölle määrätystä lähesty-  
misnäkökulmasta.



## 1.2 Työn tavoite

Tässä opinnäytetyössä oli tavoitteena tutkia ja esitellä, millaisia digitalisaation mahdollistamia laitteita on nykyään saatavilla ikääntyvien ihmisten asumisturvallisuuden parantamiseksi. Lisäksi opinnäytetyössä oli tarkoituksena esittää omia mielipiteitä siitä, miten digitalisaatio jatkossa voisi edistää ikääntyvien turvallista asumista.

## 1.3 Työn rakenne

Opinnäytetyön alkuosassa luvussa yksi käydään läpi työn taustat, tavoite sekä esitellään työn rakenne. Luku kaksi käsittelee digitalisaatiota. Siinä selitetään, mitä digitalisaatio tarkoittaa, sekä käydään läpi sen hyötyjä ja haasteita. Lisäksi luvussa selitetään käsite esineiden internet, sekä käydään läpi ikääntyvien ihmisten tietoja ja taitoja nykYTEknologian suhteen. Luvussa kolme käsitellään liikkeenseurannan ja hälyttimien saatavilla olevia erilaisia tyyppejä yleisellä tasolla. Lisäksi kerrotaan, mitä hyötyä on älykkääseen valaistukseen siirtymisellä ja mitä mahdollisuuksia älykkäät kodinkoneet ja säädettävät kalusteet luovat. Luvun kolme lopuksi käsitellään ikääntyvän yleisimpiä turvallisuusriskejä asunnoissa ja miten niitä voidaan ehkäistä. Luku neljä on varsinaisen tutkimuksen osa. Siihen on koottu laitteita, jotka parantavat ikääntyvän asumisturvallisuutta eri tavoilla. Luvussa viisi on esitetty tutkimuksen aikana syntyneitä ideoita ikääntyvien turvallisuutta ja viihtyisyyttä lisäävistä ratkaisuista, jotka voivat tulevaisuudessa toteutua. Luvussa kuusi on yhteenveto, jossa käydään läpi työlle asetettuja odotuksia ja tavoitteita.

## 2 DIGITALISAATIO

Tässä teorialuvussa käydään läpi digitalisaation aihepiiriä. Sen lisäksi käsitellään nykyään saatavilla olevan teknologian käyttämistaitoja ikääntyvien keskuudessa.

### 2.1 Mitä digitalisaatiolla tarkoitetaan?

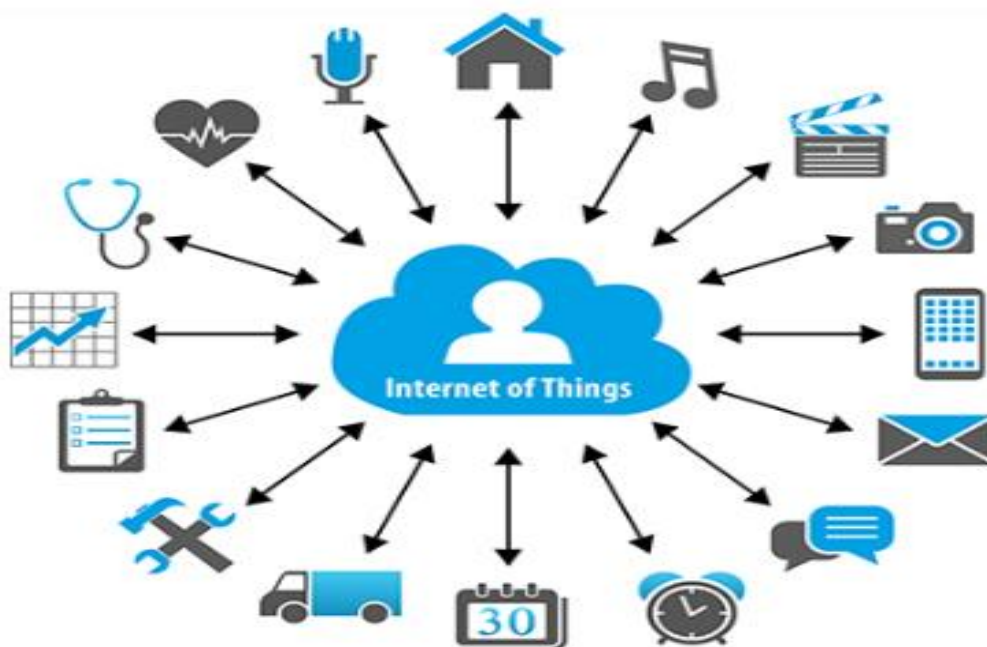
Digitalisaatiolle ei ole olemassa vielä yksiselitteistä määritelmää, vaan eri tahot määrittävät sen hieman eri tavoin. Hyvä määritelmä digitalisaatiolle työn aihepiiriin liittyen löytyy Soneran nettisivulta. ”Digitalisaatiolla tarkoitetaan muutosta, jossa analoginen muuttuu digitaalseksi” (TeliaSonera 2016). Selvemmin ilmaistuna se siis tarkoittaa analogisena tietona esiintyvän informaation kuten kuvien, tekstien tai äänen muuttamista digitaaliseen eli yksinkertaisempaan muotoon elektronisten välineiden avustamana (Alasoini 2015, 1). Edellisissä lauseissa kirjoitettuja määritelmiä saadaan havainnollistettua otettaessa tarkasteluun kamerat. Kun aikaisemmin valokuvat piti kehittää filmirullista valokuvaliikkeissä, niin nykyään kame-roissa on teknologiaa, jonka avulla kamerassa olevasta näytöstä näkee välittömästi, tuliko otetusta valokuvasta onnistunut (Lavas 2015).

**Hyödyt.** Digitalisaation hyvät puolet näkyvät päivittäisessä elämässä siinä, että digitalisaation kehittymisen myötä yhä useammat arkipäivän askareet, kuten pankissa laskujen maksaminen, hoituvat nykyään kätevästi kotona tietokoneella. Ei siis tarvitse lähteä käymään asioimassa kohteessa, kun palvelut siirtyvät yhä kiihdyvämmällä tahdilla verkkoon saataville, ja niiden hoitaminen onnistuu vuorokaudenajasta riippumatta. Erilaisten palvelujen siirtyminen verkkoon mahdollistaa myös ihmisten turvallisuuden ja terveyden paremman seurannan, minkä ansiosta monet tapaturmat pystytään minimoimaan tai jopa välttämään kokonaan. (Röyskö 2016, 5.)

**Haasteet.** Digitalisaatio aiheuttaa omat haasteensa etenkin iäkkäimmille ihmisille, jotka eivät ole tottuneita käyttämään verkosta löytyviä sähköisiä palveluita siinä määrin kuin nuoremmat ihmiset. Sähköisten palveluiden suunnittelijoille onkin siis ensiarvoisen tärkeää miettiä ratkaisuja, joiden avulla palveluiden käyttämisestä saataisiin mahdollisimman yksinkertaista. (Röyskö 2016, 5-6.)

## 2.2 Esineiden internet

Esineiden internet eli Internet of Things (kuva 1), jota kutsutaan usein myös teolliseksi internetiksi, tarkoittaa yksinkertaisesti ilmaistuna fyysisten laitteiden liittämistä osaksi internetverkkoa. Internetverkon laajentamisella osaksi kaikkia laitteita on tarkoituksena saada kerättyä tietoa laitteiden suorittamasta työkierrosta sekä saada laitteet keskustelemaan keskenään. Jotta saadaan laitteet ja tuotantoprosessit keräämään tietoa toiminnastaan ja kerätty tieto lähetettyä eteenpäin analysoitavaksi, niihin täytyy liittää erilaisia antureita, ohjelmistoja ja tietoliikenneyhteys. Esineiden internetin ansiosta laitteiden tulevia työvaiheita voidaan ennakoida paremmin ja automatisoida. (Elisa & Quva 2015, 4.)



Kuva 1. Internet of Things  
(Weatherby 2016.)

Esineiden internet tulee olemaan erittäin merkittävä työkalu suunniteltaessa miten ikääntyvien asuminen yksin kodeissaan turvallisesti ja viihtyisästi voidaan toteuttaa. Teknologian nopea kehittyminen mahdollistaa tiedon saamisen ikääntyvän asunnosta reaaliajassa. Nykyään esineiden internet mahdollistaa muun muassa tiedon keräämisen ikääntyvien liikkumisesta, sähkön käyttämisestä esimerkiksi keittiössä ja veden käyttämisestä kylpyhuoneessa. (Liukku 2016.)

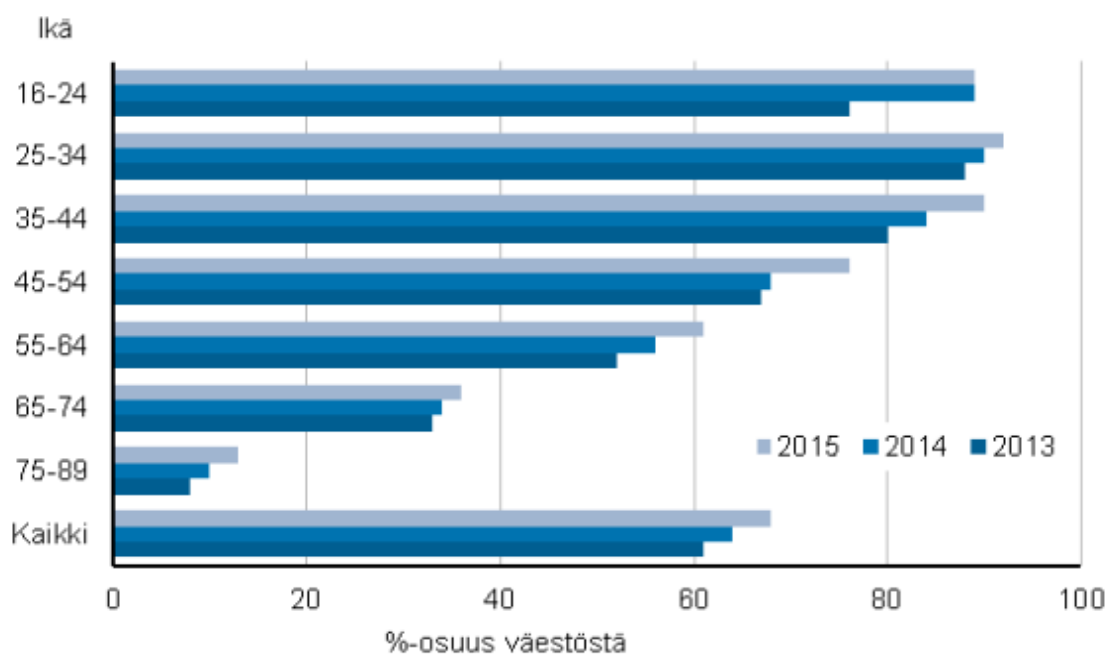
Asunnon turvallisuuden lisäksi esineiden internet tarjoaa työkalun tarkkailla ihmisten kehon terveydentilaa. Tulevaisuudessa on odotettavissa älyteknologiaa sisältäviä vaatteita, jotka tarkkailevat käyttäjänsä elintoimintoja. Mahdollista on myös, että joka kodista löytyy laite, jolla voidaan tunnistaa vakavakin sairaus, kuten vaikka syövän esiaste. (Röyskö 2016, 29-32).

### **2.3 Ikääntyvien ihmisten tiedot ja taidot nykyteknologiasta**

Tilastokeskus julkaisee vuosittain tutkimuksen väestön internetin käyttöön liittyen. Se antaa tietoa eri ikäryhmien suhtautumisesta nykyiseen markkinoilla saatavilla olevaan teknologiaan. Kuvasta 2 nähdään, että työikäinen väestö on Suomessa todella aktiivinen internetin käyttäjäryhmä. Tutkimuksen tulokset kertovat myös, että ikääntyvien keskuudessa internetin käyttämisessä ja nykyteknologiaan totuttelamisessa on vielä paljon parannettavaa. (Tilastokeskus 2015.)

Ikääntyneille uusien teknologisten laitteiden opettelu ei ole uusi asia. Heidän elin-aikanaan on koteihin tulleet radiot, televisiot, puhelimet ja monenlaiset kodinkoneet. Ikääntyneille omat haasteensa tuo teknologian nopea kehittyminen. Laitteet ovat muuttuneet monimutkaisemmiksi käyttää niihin lisättyjen monien erilaisten ominaisuuksien vuoksi. Tämä tarkoittaa sitä, että yksi ja sama laite kykenee nykyään tekemään useiden muiden laitteiden toimintoja, kuten esimerkiksi matkapuhelimella saadaan otettua kuvia. Lisäksi lähes kaikki julkisen sektorin palvelut siirtyvät samaan aikaan hoidettavaksi internetin kautta. Näiden muutosten vuoksi arjen hallitseminen on entistä enemmän kiinni kyvystä pysyä mukana teknologisessa kehityksessä sekä kyvystä hallita internetin käyttöä. Internetiin palveluita siirrettäessä on tärkeää lähteä liikkeelle suunnittelemalla palveluiden käyttäjälähtöisyyttä. Ikääntyneiden on todettu olevan kiinnostuneita uusista teknologisista ratkaisuista, kun he ovat todenneet, että niitä on helppoa käyttää ja niistä on hyötyä. Suuri osa ikääntyvistä välttelee nyky aikaisten tuotteiden käyttöä ainoastaan koettuaan ne liian monimutkaisiksi. Lisäksi käyttöönopastamista on liian vähän. Tietokoneen näytöllä avautuva näkymä tuntuu usein ylitse-pääsemättömän monimutkaiselta. Heikentynyt näkökyky, kuulo ja motoriikka myös vaikeuttavat valtavirtatuotteiden käyttämistä. (Leikas 2008, 40-45.)

Ikääntyneen väestön älyteknologian käyttämisen lisäämiseksi on olemassa hyviä keinoja. Laitteista ja internetissä olevista palveluista saadaan tehtyä toimivia, kun otetaan myös ikäihmiset osaksi suunnittelutyötä. Tällä tavalla tuotteen käyttämisestä tulee tarpeeksi selkokielistä, ja sitä osaavat käyttää kaiken ikäiset ja kuntoiset ihmiset. Selkokielisyys on yksinkertaisempaa suomea ja sitä, että internetissä olevat grafiikat on suunniteltu havainnollistamaan yksinkertaisesti sen, minkälaisista sisältöä avattavan linkin kautta kulloinkin löytyy. Vertaisopastus on myös varteenotettava tapa saada ikääntynyttä väestöä lisäämään nykyään saatavilla olevan teknologian käyttöä. Vertaisopastus on sitä, että nykyteknologian hallitseva ikäihminen opastaa toista ikäihmistä teknologian käytössä. Tällaisen opetusmuodon avulla opitaan tutkimusten mukaan parhaiten, koska opastaja ja opastettava ovat samaa sukupolvea ja käyttävät samanlaista sanastoa puhuessaan. Nuoremmat ihmiset ratkovat tarvittaessa ikääntyvien omaistensa ongelmia laitteiden kanssa. Heillä ei usein kuitenkaan riitä kärsivällisyys näyttää samaa asiaa moneen kertaan. Se johtuu siitä, että heillä ei ole useinkaan kokemusta vanhemmista laitteista, joten he eivät tiedä kuinka suuri askel ikääntyville on nykyisten laitteiden käyttöönotto. (Röyskö 2016, 8-11.)



Kuva 2. Aktiiviset internetin käyttäjät ikäryhmittäin aikavälillä 2013–2015 (Tilastokeskus 2015.)

### 3 YLEISTÄ TIETOA ASUMISESTA JA DIGITALISAATIOSTA

Tässä luvussa keskitytään kertomaan yleistä tietoa tutkituista laitteista. Lisäksi käsitellään asumisturvallisuutta ja keinoja sen parantamiseksi.

#### 3.1 Liikkeenseuranta

Ikääntyvän liikettä ja aktiivisuutta voidaan seurata etänä monien eri laitteiden avulla, joihin on liitetty osaksi liikeantureita ja -tunnistimia (MTV 2015). Varteenotettava keino liikkeenseurantaan on sovellukset, jotka koostavat tietoa langattomien, eri puolilla kotia olevien tunnistimien avulla. Tunnistimet kykenevät kertomaan soveluksen kautta asukasta tarkkailevalle, jos yöllä vessassa käydään turhan tiiviiseen tahtiin tai jääkaappia ei avata kovin usein. Sen avulla on siis mahdollista tunnistaa alkavat sairaudet riittävän ajoissa ja tarjota oikeanlaista apua sitä tarvitsevalle riittävän aikaisessa vaiheessa. (Teknologiamediat 2016.)

Yhdenlainen keino seurata aktiivisuutta on lattiaan asennettavat huomaamattomat materiaalit. Hälytinmatto on siirrettävä turvalaite, jossa olevat anturit mahdollistavat lukuisia ohjelmointimahdollisuuksia. Sillä voidaan tarkkailla henkilön vuoteesta nousemista tai sitä, palaako henkilö säädetyn ajan puitteissa takaisin asuntoonsa. Toinen tapa tarkkailla liikettä lattian välityksellä on sensorilattia. Se on lattiapinnoitteen alle asennettava ohut materiaali. Toimintojen määrä on monipuolisempi kuin hälytinmatossa. Sensorilattialla voidaan seurata liikettä ja sen nopeutta. Se havaitsee myös kaatumiset. Sensorilattian sisältämät anturit mahdollistavat myös monien eri toimintojen ohjaamisen kodissa. (Forsberg ym. 2014, 28.)

Ikääntyvien asuttamissa asunnoissa käytetään liikkeenseurantaan joissain tapauksissa myös videokameroita. Videokameran kotiin asentamiseen tarvitaan aina ikääntyvän suostumus hänen kunnostaan riippumatta henkilötietolaista johtuen. Henkilötietolain tarkoituksena on toteuttaa yksityiselämän suojaa ja muita yksityisyyden suojaa turvaavia perusoikeuksia henkilötietoihin liittyvissä asioissa. (L 22.4.1999/523.) Vanhat, kaapeloinnin kuvan muodostamiseen erilliselle laitteelle tarvitsevat videokamerat ovat jäämässä vanhanaikaisiksi. Nykyään käytössä alkavat olla IP-kamerat. IP-kamerat yhdistetään internetiin joko Ethernet-kaapelin väli-

tyksellä tai langattomasti WLAN-yhteydellä. Kun kohteessa on asennettuna useampi videokamera, niiden tarkkailu etänä onnistuu parhaiten valmistajan omalla käyttöliittymäsovelluksella. Käyttöliittymästä nähdään samalta näytöltä kaikkien kameroiden lähettämät kuvat. (RTJ Group [Viitattu 10.10.2016].)

### 3.2 Hälyttimet

Ikääntyville suunniteltuja hälyttimiä on saatavilla sekä langallisina että langattomina versioina. Jotkut hälyttimet vaativat käyttäjältään toimintaa hälytyksen tehdäkseen. Yleisimpiä tällaisia ovat kaulanauhassa tai rannekkeessa olevat hälytyspainikkeet. Automaattisesti toimivat hälytinjärjestelmät ovat myös yleistyneet viime vuosina kovalla vauhdilla. Ympäristöään tarkkailevia ja muutoksista automaattisesti hälyttäviä hälyttimiä ovat ainakin ovihälytin ja kaatumishälytin. (Forsberg & Lamponen 2014, 10-11.) Seuraavaksi esitellään yleisellä tasolla joitakin hälytintyyppisiä, jotka helpottavat ikääntyvän asumista yksin.

**Hälytyspainike.** Hälytyspainike on hälyttävän turvalaitteen painike, jota painamalla saadaan yhteys ennalta määritellyyn paikkaan. Hälytyspainikkeet voivat olla joko kiinteä osa turvalaitteita tai ne voidaan liittää turvalaitteisiin myös langattomasti. (Forsberg & Lamponen 2014, 11.) Tavallisimpia hälytyspainikkeita ovat kuvan 3 kaltainen hälytysranneke ja riipuspainike.



Kuva 3. Tunstallin Caresse GSM -turvapuhelinmallin hälytysranneke (Agape Palvelut [Viitattu 25.10.2016].)

**Ovi- ja ikkunahälytin.** Kuvan 4 kaltainen hälytin tunnistaa oven ja ikkunan avaamisen ja tekee siitä hälytyksen, jos oven tai ikkunan aukeaminen osuu säädettyjen

ehtojen sisään. Hälytys voidaan asentaa toimimaan esimerkiksi vain yöllä tiettyjen tuntien välille. Laitteen mallista riippuen on mahdollista ohjelmoida laite hälyttämään myös, jos asukas ei palaa asuntoon takaisin tietyn ajan sisällä sieltä poistumisesta. (Forsberg & Lamponen 2014, 11.)



Kuva 4. GSM-ovi- ja ikkunahälyttimen kokoonpano  
(Dementia Products International [Viitattu 25.10.2016].)

**Kaatumishälytin.** Kaatumishälytin voi olla turvarannekkeeseen tai henkilöpaikantimeen kuuluva ominaisuus tai erillinen laite, joka kiinnitetään esimerkiksi vyötärölle. Kaatumishälytin tunnistaa liikkeen perusteella kaatumisen ja tekee hälytyksen automaattisesti. (Forsberg & Lamponen 2014, 12.) Kuvan 5 tapaisen laitteen ollessa kyseessä se liitetään osaksi turvapuhelinta, jonka kautta hälytys lähtee laitteen sisäisen mittarin havaitessa kaatumisen. (Karelian Telepart [Viitattu 31.10.2016]).



Kuva 5. Vaatteisiin tai vaatteiden alle kiinnitettävä Tunstallin kaatumishälytin  
(Karelian Telepart [Viitattu 24.10.2016].)



**Liesivahti.** Kuvassa 6 on esimerkki liesivahdista. Tyypillinen liesivahti seuraa lie-  
den ominaisuuksia, kuten lämpötilaa, tehoa ja käyttöaikaa. Se katkaisee sähkövir-  
ran automaattisesti, mikäli jokin aiemmin luetelluista ominaisuuksista nousee liian  
korkeaksi. (Forsberg & Lamponen 2014, 12.)



Kuva 6. Spisec-liesivahti  
(Apu-Tuote 2006.)

**Palovaroitin.** Palovaroitin havaitsee alkamassa olevan palon ja varoittaa siitä pai-  
kalla olevia henkilöitä. Usein asumisyksiköissä on käytössä paloilmoinlaitteisto,  
jonka kautta palovaroitin antaa hälytyksen sekä paikallisesti että suoraan hätäkes-  
kukseen. (Forsberg & Lamponen 2014, 12.) Kuvassa 7 on nykyajan innovaatioita  
hyödyntävä palovaroitin.



Kuva 7. Verisuren valmistama kehittynyt palovaroitinsarja  
(TJTP Turvallisuus [Viitattu 25.10.2016].)

Koska ikääntyviä on eri kuntoisia, on laitteisiin mahdollista tehdä erityisiä ratkaisui-  
ja helpottamaan niiden käyttämistä. Seuraavassa muutama esimerkki, millä tavoin  
voidaan helpottaa ikääntyvän kykyä tehdä hälytys tapaturman sattuessa.

**Kosketushälytin.** Kosketushälytintä voidaan painaa muullakin kehon osalla kuin sormella. Painamiseen ei tarvita paljon voimaa, se voidaan säätää usein niin herkäksi, että pelkkä hipaisu riittää tekemään hälytyksen. (Forsberg & Lamponen 2014, 13.)

**Suuremmat käyttökytkimet.** Isot käyttökytkimet sopivat niille, joiden on vaikeata käyttää pienikokoisia painonappeja. Rajoittavana tekijänä laitteiden käyttämisessä on usein heikentynyt näkökyky. (Forsberg & Lamponen 2014, 13.)

**Äänellä ohjaaminen.** Ohjaaminen äänellä on sopiva keino hälytyksen tekemiseen henkilöille, jotka ovat estyneitä käyttämään tavanomaisia kosketuskytkimiä. He pystyvät kuitenkin vielä käyttämään ääntään kontrolloidusti. (Forsberg & Lamponen 2014, 13.)

### 3.3 Älykäs valaistus

Älykäs valaistus voidaan määritellä koostuvaksi seuraavista osa-alueista: uudenlaisesta teknologiasta, laadukkaasta optiikasta ja suunnittelusta, sekä valaistuksen ohjaamisesta ja seurannasta. Se on tulevaisuudessa käytössä kaikkialla, koska jo nykyään saatavilla oleva tekniikka mahdollistaa valaistuksen säätymisen päivänvalon mukaan. Lisäksi valaistusratkaisut osaavat reagoida ja säätää itseään sen mukaan, missä anturit havaitsevat liikettä. (Nordgren 2014.)

Älykkääseen valaistukseen siirtymisellä on paljon positiivisia vaikutuksia yhteiskunnalle ja yksittäiselle ihmiselle. Silmien sopeutuminen äkillisille valon kirkkauden muutoksille heikkenee iän myötä ja häikäistyminen tapahtuu helpommin. Älykäs valaistus huomioi sen ja pitää huolen, että vessaan yöllä noustessa valaistus syttyy automaattisesti sopivan kirkkaaksi säädettynä. Näin saadaan pidettyä huolta myös unen laadun pysymisenä hyvänä, kun keho ei herää valaistuksen ollessa yöllä himmeämpää kuin päivisin. (Röyskö 2016, 25.)

Arviolta 50 prosenttia maailman keinovalaistuksesta pidetään turhaan päällä. Ihmiset poistuvat huoneesta, eivätkä muista sammuttaa valoja sieltä lähtiessään. Uudenlainen teknologia mahdollistaa sen, että valot sammuvat itsestään, jos valaistusjärjestelmään kuuluvat anturit eivät havaitse ihmisen olevan huoneessa.

Valaistuksen muuttaminen älykkääksi pudottaa kustannuksia varovaistenkin arvioiden mukaan vähintään neljänneksellä. (Paukku 2013.)

### **3.4 Älykkäät kodinkoneet ja säädettävät kodinkalusteet**

Älykkäät kodinkoneet ovat laitteita, joilla helpotetaan arkisten askareiden, kuten ruuanlaiton ja pyykinpesun suorittamista. Kodinkoneisiin viime vuosina tulleet mikroprosessorit mahdollistavat niiden muuttamisen älykkäiksi, ne voidaan kytkeä osaksi internetverkkoa. Verkkoon kytkemällä kodinkoneista on mahdollista saada irti hyötyä paljon enemmän, kuin mitä vanhoista kodinkoneista. Jo nykyään on mahdollista tarkistaa jääkaapin sisältö omalla älypuhelimella tai napsauttaa kahvinkeitin päälle etänä. Älykkäät kodinkoneet osaavat itse myös ilmoittaa, milloin huollon tarve lähestyy tai milloin jokin osa on kulunut ja menossa rikki. Kohta voi olla mahdollista myös kattilan ja liedен välinen kommunikointi. Kattila osaa kertoa liedelle, milloin on lähellä, että vesi kiehuu yli. Liesi osaa tiedon perusteella säädellä tehoa. (Järvinen [Viitattu 29.10.2016].)

Kodinkalusteiden ja -tasojen korkeutta on voinut säätää jo kauan mekaanisesti säätökiskojen avulla. Viime vuosina ovat alkaneet yleistyä myös sähkösäätöiset tasot ja kaapit. Niiden korkeuden muuttaminen tapahtuu yleensä kaukosäätimellä tai kiinteällä säätökytkimellä. Ikääntyvien asuntoihin olisi suotavaa valita tasot ja kalusteet sähköisesti säädettävänä mahdollisuuksien mukaan, koska kurottelu ja kumartelu vaikeutuvat vanhetessa. Sähkösäätöisiin kalusteisiin muutokset on helppoa tehdä. Kalusteen voi säätää tarpeen mukaan. (Verma & Hätönen 2011, 37-41.)

### **3.5 Turvallinen asuminen**

Ikääntyvälle yksin asuminen tuo mukanaan turvallisuusriskejä. Iän karttuessa yleinen toimintakyky heikkenee. Tämä tuottaa omat haasteensa ja riskinsä arjesta selviytymiselle. Kotona tapahtuva tapaturma on ikääntyvien yleisin onnettomuustyyppi. Suurimmat tapaturmien aiheuttajat ovat kaatumiset sekä matalalta putoamiset. Niitä ovat jopa 80 % kaikista ikääntyville sattuvista tapaturmista. Kotona

asuvista yli 65-vuotiaista keskimäärin kolmasosa kaatuu vähintään kerran vuodessa. Kaatuminen jättää usein jälkensä ikääntyvän liikkumiskykyyn ja tästä syystä kertaalleen kaatuneista noin puolet kaatuu uudelleen. Siitä seuraa usein loputon kierre, joka romahduttaa ikääntyvän kunnon nopeasti. Iän lisääntyessä ja muistin heiketessä luvut ovat luonnollisesti paljon edellä lueteltuja suurempia. (Mankkinen 2011, 9-13.)

Toinen merkittävä ikääntyvien turvallisuuden vaikuttava tekijä on asuntojen nopea teknistyminen. Päälle unohtuneet sähköliedet, vioittuneet sähkölaitteet tai sähkölaitteisiin kerääntynyt pöly lisäävät merkittävästi tulipalon riskiä. Ikääntyvien yleistä asumisturvallisuutta saadaan lisättyä varustamalla asunto ratkaisulla, jotka vähentävät riskiä joutua vaaratilanteeseen tai jopa poistavat sen kokonaan. (Äyväri 2009, 17.)

Ikääntyvä henkilö kokee asumisensa kotonaan turvallisiksi, kun tietää että apua on saatavilla kodin ulkopuolelta. Yksinkertaisimmillaan apua voidaan pyytää tarkoitukseen suunnitellulla laitteella, josta avunpyyntö lähtee eteenpäin pelkästään yhtä nappia painamalla. Tällaisia ovat esimerkiksi turvapuhelimet, turvakellot ja turvapainikkeet. Muita ikääntyvän turvallisuutta lisääviä laitteita ovat liesivahdit, palovaroitin, ikääntyvän aktiivisuuden seurantaan tarkoitetut laitteet ja itsestään säätävä valaistus. (Äyväri 2009, 17-18.)

On kuitenkin muistettava, että koteihin lisättävät turvalaitteet eivät riitä kokonaan ratkaisemaan kotien turvallisuuden liittyviä ongelmia. Myös asunnon helppokulkuisuuteen on syytä kiinnittää huomiota. Oviaukkojen riittävä leveys, kynnysten poistaminen, tukikahvat huoneissa ja korkeiden askelmien korvaaminen luiskilla sekä rampeilla ovat myös asioita, jotka vaikuttavat turvallisuuteen. (Valtiokonttori 2015.) Ikääntyvä voi edesauttaa turvallisuuttaan kodissaan myös pitämällä huolta terveydestään sekä liikkumis- ja toimintakyvystään (Terveystieteiden tutkimuskeskus 2015).

## 4 ASUMISTURVALLISUUTTA PARANTAVIA LAITTEITA

Tässä luvussa esitellään ja käydään läpi laitteita, joita laitevalmistajat ovat suunnitelleet, jotta asuminen olisi turvallisempaa. Laitteita suunniteltaessa on lähdetty siitä ajatuksesta, että niiden käyttö olisi mahdollisimman yksinkertaista. Ikääntyvät saavat käytettyä laitteiden toimintoja maksimissaan muutamien nappien painalluksella. Osa laitteista on niin edistyksellisiä, että ne osaavat hoitaa itsestään niille tarkoitetut tehtävät. Niiden toiminta ei vaadi asunnon käyttäjältä mitään toimenpiteitä.

### 4.1 Liikkeenseuranta

Seuraavassa esitellään ratkaisuja ikääntyvien aktiivisuuden tarkkailemiseen. Alla on esitelty liiketunnistimilla toimiva ratkaisu, lattian välityksellä tapahtuva liikkeen seuranta ja kameravalvontajärjestelmä.

#### 4.1.1 OMAseniori-palvelupaketti

OMAseniori palveluratkaisu (kuva 8) pitää huolta ikääntyvän yksinasumisesta täysin omatoimisesti. Sen toiminta perustuu langattomiin eri puolille taloa sijoitettaviin liiketunnistimiin (5 kappaletta) ja ovitunnistimiin (2 kappaletta) sekä keskuslaitteeseen. Liiketunnistimet keräävät tietoa ikääntyvän liikkeistä ja lähettävät tiedon eteenpäin keskuslaitteelle. Keskuslaite oppii vastaanottamastaan tiedosta asukkaan elämänrytmin. Elämänrytmissä tapahtuvasta poikkeavuudesta keskuslaite lähettää automaattisesti hälytyksen omaiselle tai Terveysoperaattorin 24/7 valvomolle. Näitä voivat olla esimerkiksi kaatuminen tai olotilan heikkeneminen. (Terveysoperaattori [Viitattu 6.9.2016].)

OMAseniori-turvapalvelu on vartenotettava ratkaisu sekä omaisen että ikääntyvän kannalta. Omainen näkee ikääntyvän päivittäiset tekemiset keskuslaitteen koostamasta aktiivisuusraportista. Tämä onnistuu matkapuhelimella, tietokoneella tai tabletilla laitteessa olevan matkapuhelinverkko-ominaisuuden ansiosta. Matkapuhelinverkon ansiosta sillä on myös mahdollista saada puheyhteys ikääntyvään.

Näin omaisen ei tarvitse lähteä tarkastamaan jokaista hälytystä turhaan, vaan omaisen voi ottaa ensin yhteyden ja tiedustella mistä on kyse. (Terveysoperaattori [Viitattu 6.9.2016].)



Kuva 8. OMA seniori-palvelupaketin sisältämät tuotteet (Terveysoperaattori [Viitattu 6.9.2016].)

Terveysoperaattorin muita ikääntyville tarjottavia tuotteita ovat kohta saatavilla olevat OMAtempo ja OMAtaso. OMAtempo-palvelun on tarkoitus olla sänkyyn kiinnitettävä sensori, joka mittaa asiakkaan sydämen toimintaa pitkäjänteisesti. OMAtaso on verensokeritason mittaamiseen suunnitteilla oleva palvelu, jonka on tarkoitus olla mahdollisimman automaattisesti tapahtuva prosessi. Tavoitteena on tuoda markkinoille palvelu, joka mittaa verensokerin ilman että asiakkaan tarvitsee tehdä toimenpiteen aikana mitään. (Terveysoperaattori [Viitattu 19.9.2016].)

#### 4.1.2 SensFloor-sensorilattia

SensFloor-sensorilattia (kuva 9) on suunniteltu tunnistamaan pääasiassa ihmisten liikettä asuintiloissa. Sen suurena etuna on asennettavuus lähes kaikkien lattiapinnoitteiden alle. Future-Shapen valmistamassa alusmatossa on säädettävä liikkeen tunnistamisen herkkyys, jonka ansiosta se soveltuu hyvin ikääntyvän asutta-

maan asuntoon. Asunnossa tapahtuvasta liikkeestä saadaan selville välittömästi se oleellinen tieto, mikä halutaan selvittää. Alusmatto voidaan ohjelmoida eliminoimaan esimerkiksi siellä asustavan lemmikin liikkuminen. (Future-Shape 2005a.)

SensFloorin teknologiassa on kyse kaksi millimetriä paksusta alusmatosta, jonka sisään on mahdutettu erilaisia teknisiä laitteita keräämään tietoa sen päällä tapahtuvasta liikkeestä. Neliömetriä kohden alusmattoon on sijoitettuna neljä radiomoduulia, jotka huolehtivat saadun tiedon lähettämisestä keskusyksikköön sekä 32 läheisyysanturia, jotka keräävät tietoa, kun ne havaitsevat maton päällä liikettä. Maton sisään asennetut komponentit tunnistavat, onko henkilö normaalisti kävelemässä sen päällä vai onko henkilö syystä tai toisesta kaatunut. Komponentit kykenevät tunnistamaan myös liikkeen nopeutta ja suuntaa. Siitä on suuri hyöty vaikkapa muistisairaalan ihmisen omaisille, jotka pystyvät seuraamaan, onko muistisairas muistanut pysyä päivittäisissä rutiineissaan. (Future-Shape 2005b.)

Vaikka SensFloor-alusmaton päällimmäisenä tarkoituksena voidaan pitää liikkeen tarkkailemista, siihen sijoitettujen antureiden ansiosta alusmaton voi ohjelmoida vaikuttamaan moneen muuhunkin asiaan. Liikettä havaitsevat anturit ja niiden järjestelmään lähettämät signaalit mahdollistavat lisäksi ainakin valojen automaattisen päälle kytkemisen, ovien avaamisen automaattisesti, murtovarkaan asuntoon murtautumisen tunnistamisen ja ilmastoinnin säätämisen. (Future-Shape 2005a.)



Kuva 9. SensFloor-alusmatto ennen ja jälkeen kohteeseen asentamista (Future-Shape 2005a.)

Future-Shape valmistaa myös muita tuotteita hoiva- ja terveyspalveluja tarvitseville. Niitä ovat ainakin SensBed-vuodematto, joka asennetaan patjan alle. Sen tehtävänä on tunnistaa, käytetäänkö vuodetta. Toinen tuotteista on SensSeat-istuinmatto, jota käytetään varatun istuinpaikan tunnistamiseen. Se tunnistaa myös istuma-asennon, joten se on erittäin hyödyllinen pyörätuolipotilaiden kanssa. Lisäksi saatavilla on SensFloor-matto. Sillä voidaan tarkkailla esimerkiksi sängystä nousemista tai asunnosta poistumista. (Future-Shape 2005c.)

#### **4.1.3 Piper nv -kameravalvontajärjestelmä**

Piper nv (kuva 10) on Icontrol Networksin kodin sisätilojen valvomiseen suunnittelema videokuvaa välittävä ja tallentava järjestelmä. Sen avulla käyttäjä näkee mitä kodissa tapahtuu, kun lataa älylaitteeseensa Piper-nimisen sovelluksen. Samaan sovellukseen voidaan kytkeä maksimissaan viisi Piper-turvakameraa. Sovelluksessa on valmiina kolme eri asetustilaa, joita voidaan muokata käyttäjän tarpeen mukaan. Koti-, poissa kotoa- ja lomalla-tiloilla saadaan järjestelmä toimimaan kulloinkin vaadittavalla herkkyydellä. Piperin kameravalvontajärjestelmä toimii verkko-ovirralla, virransaannin estyessä siinä on paristoilla toimiva varavirtajärjestelmä. (Icontrol Networks 2016.)

Videokameran toiminta perustuu 3.4 megapikselin kameraan, jossa olevat ominaisuudet mahdollistavat selkeän kuvan lähettämisen myös yöaikaan. Kameran näkökenttä on 180 astetta ja siinä on etäohjaus-, -kohdistus- ja -tarkennus-toiminnot. Piper nv soveltuu myös kommunikoinnin välineeksi, koska siinä on sekä mikrofoni että kaiutin. Niiden avulla sovelluksen käyttäjä pystyy kuulemaan asunnosta mahdollisesti tulevia ääniä tai puhumaan siellä oleilevien henkilöiden kanssa. Kamerajärjestelmästä löytyy myös liike-, lämpötila-, kosteus-, valoisuus- ja äänianturit. Antureiden avulla voidaan tarkastella huoneessa vallitsevia olosuhteita, ja valoisuusanturi säätelee kameran valotusominaisuuksia kulloinkin tarvittavan valomäärän mukaan. Lisäksi kamerassa on käytössä langaton Z-Wave-teknologia, joka mahdollistaa samaa langatonta teknologiaa tukevien laitteiden liittämisen yhteen sen kanssa. (Icontrol Networks 2016.)





Kuva 10. Piper nv tallentava kameravalvontajärjestelmä koteihin (Icontrol Networks 2016.)

Icontrol Networks tarjoaa Piper-videokamera mallista myös halvempaa versiota henkilöille, jotka vaativat vähemmän kameralta. Piper classic -mallissa on samat anturi-, ääni- ja virtaominaisuudet kuin kalliimmassa versiossa. Merkittävät erot tulevat kamerasta, joka ei ole yhtä tarkka ja siitä puuttuu tarkan yökuvauksen ominaisuus. Eroa löytyy myös kameroissa olevasta langattomasta teknologiasta. Halvemmassa classic-videokamerassa on käytössä vanhempi versio Z-Wavesta. (Icontrol Networks 2016.)

## 4.2 Hälyttimet

Seuraavassa käsitellään hälyttimiä. Käsiteltyinä on hälyttimiä, joilla ikääntyvä voi pyytää apua ja hälyttimiä, jotka toimivat itsenäisesti, kun jotain on pielessä.

### 4.2.1 Stellan turvakello

Stellan turvakello (kuva 11) on mainio apuväline ja turvallisuuden tunteen luoja kaikille ikääntyville ihmisille terveydentilasta riippumatta. Lähtökohtaisesti se on kuitenkin suunniteltu muistisairauksista kärsiville ihmisille, jotka ovat taipuvaisia eksymään, ja niitä varten, jotka asuvat yksin kotona. (Stella [Viitattu 31.5.2016].)

Stellan turvakellon toiminta perustuu kellon oikeanpuoleisessa sivussa keskellä olevaan nappiin. Nappia painamalla kello yhdistää Stellan hälytyskeskukseen puheyhteyden, josta ammattitaitoiset päivystäjät vastaavat vuorokauden ympäri ja lähettävät apua sitä tarvitseville nopeasti tilannearvion tehtyään. Käyttäjän sijainti saadaan selville kellon sisältämän matkapuhelinverkon avulla, mikäli avun pyytäjä ei pysty sitä itse kertomaan. Turvakello voidaan ohjelmoida myös vastaamaan puheluun automaattisesti aina, kun siihen soitetaan. Automaattisen vastaustoimintonsa ansiosta Stellan turvakello on mainio vaihtoehto korvaamaan matkapuhelin ikääntyvällä. Toinen merkittävä etu matkapuhelimeen verrattaessa on turvakellon akun pitkäkestoisuus. Sen akku kestää lataamatta jopa kaksi kuukautta. (Stella [Viitattu 24.6.2016].)



Kuva 11. Stellan kehittämä turvakello  
(Stella [Viitattu 29.5.2016].)

Turvakellon lisäksi Stellan tarjoamiin palveluihin kuuluu turvapuhelin. Se käsittää pienen, vaikkapa ranteeseen sijoitettavan hälytinpainikkeen sekä turvapuhelimen. Painamalla hälytinpainiketta turvapuhelin ottaa yhteyden sen muistiin ohjelmoituun numeroon. Toisin kuin turvakellolla, turvapuhelimella saadaan otettua puheyhteys vain asunnon sisällä. Se eroaa edellä esitellystä turvakellosta myös siinä, että siihen voidaan liittää monenlaisia lisäpalveluita. Turvapuhelimeen voidaan liittää ainakin ovi-, palo-, liesi-, kaatumishälyttimiä tai vaikka lääkeannostelija. Nämä laitteet tekevät automaattisesti hälytyksen hälytyskeskukseen turvapuhelimen kautta, vaikka ikääntyvä ei vaaratilannetta huomaisikaan itse. (Stella [Viitattu 7.9.2016].)

#### 4.2.2 Sonecon Call Care 3 -turvapainike

Sonecon Call Care 3 (kuva 12) on helppokäyttöiseksi suunniteltu hälytinlaite avun pyytämiseen. Se kulkee vaivattomasti mukana kaulassa kaulanauhan ansiosta. Laitteeseen on saatavilla myös tasku- tai vyökiinnitin, mikäli sitä ei halua kantaa kaulassa. Call Care 3 -turvapainike toimii GSM-verkossa sinne sisään syötettävän SIM-kortin avulla kolmen vuorokauden valmiusajalla akun ollessa täynnä. Laitteen asetusten muuttaminen tapahtuu lähettämällä siihen tekstiviesti. (Soneco 2016.)

Sonecon turvapainikkeen käyttäminen on yksinkertaista. Laitteella saa pyydettyä apua painamalla harmaalle pohjalle sijoitettua sinisen väristä nappia. Nappia painamalla laite soittaa sen muistiin valmiiksi ohjelmoituun numeroon. Numeroita voidaan ohjelmoida laitteen muistiin maksimissaan kolme kappaletta. Lisäksi laitteella voidaan soittaa yleiseen hätänumeroon, mikäli sinistä nappia painetaan pohjassa pitkään. Avun pyytämisen lisäksi Call Care 3 on mainio kommunikointiväline, sillä normaalin puhelimen tavoin se kykenee myös vastaanottamaan puheluita. (Soneco 2016.)

Sonecolta on saatavilla myös Message Care 3 -niminen tuote. Se näyttää samalta kuin edellä esitelty tuotekin. Nappia painamalla saadaan lähetettyä viesti avun tarpeesta ennalta ohjelmoituun numeroon. Hälytyksen saavuttua perille on laitteeseen mahdollista lähettää kuittaus hälytyksen lukemisesta. Kuittaus tulee näkyviin laitteeseen merkkivalon muodossa. Laitteeseen on mahdollista soittaa myös hälytyksen saaneen toimesta. (Soneco 2016.)



Kuva 12. Sonecon turvapainike  
(Soneco 2016.)

### 4.2.3 Fidepron älypalovaroin

Toisin kuin tavalliset palovaroitin, jotka vain päästävät voimakasta hälytysääntä havaitessaan savua, Fidepron älypalovaroitin (kuva 13) on suunniteltu katkaisemaan sähkönsyöttö ennalta valituista kohteista. Kun palovaroin havaitsee käryä tai savua, se pitää voimakasta hälytysääntä ja hoitaa sähkökatkaisun automaattisesti. Älypalovaroitimen havaitessa savua tai käryä tilassa, se laukaisee sähkökeskuksen vikavirtasuojakytkimen, jolloin sähköt katkeavat. Sähköt saadaan palautettua helposti, kun vikavirtasuojakytkin palautetaan takaisin alkuperäiseen asentoon. Näin saadaan estettyä valtaosa sähkölaitteista lähtevistä tulipaloista, koska sähköpalot muodostuvat lähes aina samalla kaavalla eli aina ennen tulipalon syttymistä muodostuu ensin käryä ja savua. (Fidepro [Viitattu 30.8.2016].)



Kuva 13. Fidepron älypalovaroin  
(Fidepro [Viitattu 30.8.2016].)

### 4.2.4 Addozin lääkekello

Yksin asuvien ikääntyvien turvallisuuteen voidaan katsoa vaikuttavan myös oikea-aikainen lääkkeiden ottaminen. Arvioiden mukaan vain kolmannes määrätyistä lääkkeistä nautitaan ohjeistuksen mukaan. Tätä lukemaa parantamaan soveltuu hyvin Addoz-nimisen yrityksen kehittämä lääkekello (kuvassa 14). Se on suunniteltu muistuttamaan oikea-aikaisesta lääkkeiden ottamisesta sekä ehkäisemään lääkkeiden väärinkäyttöä. (Addoz [Viitattu 4.10.2016].)

Lääkekellon toiminta perustuu ajastimeen, joka antaa ottaa kullekin ajalle määrätyn lääkkeen ainoastaan tietyn aikarajan sisällä päivässä. Lääkkeiden ottamiselle voi määritellä 1–4 eri ajankohtaa vuorokaudessa ja lääkelokerikkoon mahtuu kerralla 28 päivän annosmäärä. Mikäli laitteen käyttäjä ei muista tai huomaa ottaa lääkkeitään itse, lääkekello muistuttaa siitä valo- ja äänimerkeillä. Määrätyt lääkkeet saa otettua laitteesta painamalla laitteen kannessa olevaa läpinäkyvää osaa. Lääkkeiden ottamisen unohtuessa, mallista riippuen, on mahdollista, että lääkekello tekee muistutussoiton laitteen käyttäjälle ja lähettää hälytyksen lääkkeiden käyttöä valvovalle taholle. (Addoz [Viitattu 4.10.2016].)

Lääkekelloja on saatavilla eri kuntoisille ihmisille useita eri vaihtoehtoja. Hyvä kuntoisille on saatavilla normaali malli, joka muistuttaa käyttäjää ainoastaan valo- ja äänimerkeillä. Huonomuistiselle on kehitelty malli, jossa on GSM-järjestelmä. Tämä mahdollistaa lääkkeen ottamisen unohtuessa hälytyksen tekemisen tekstiviestin muodossa omaiselle tai hoito-organisaatiolle. Addoz tarjoaa markkinoille myös mallia, joka on liitettävissä turvapuhelimeen. Lääkekello lähettää turvapuhelimen kautta hälytyksen, jos lääkkeen ottaminen unohtuu. (Addoz [Viitattu 5.10.2016].)



Kuva 14. Addozin kehittämä lääkekello  
(Addoz [Viitattu 4.10.2016].)

### 4.3 Philips Hue älykäs valaistusjärjestelmä

Philips Hue on langattomasti toimiva valaistusjärjestelmä, johon kuuluvia osia näkee kuvasta 15. Sen käyttäminen on mahdollista, kun kohteeseen on asennettu Philips Hue -tekniikkaa sisältäviä lamppeja sekä Hue-silta. Silta on pienen neliön muotoinen laite, joka voidaan asentaa esimerkiksi asunnon seinään. Sen kautta voidaan hallita jokaista järjestelmään asennettua Philips Hue -tuotetta. Enimmäismäärä on rajattu 50 valaisimeen. Järjestelmää käytetään lataamalla Philips Hue -sovellus älylaitteeseen. Sovelluksen käyttäminen edellyttää älylaitteelta Android- tai iOS-käyttöjärjestelmää. (Philips 2016a.) Philips Hue -valaistusta voidaan käyttää myös Philipsin omalla kosketuskytkimellä, johon voidaan ohjelmoida neljä erilaista valaistusasetusta (Philips 2016b).

Philipsin älykäs valaistusjärjestelmä mahdollistaa valojen syttymisen ja sammumisen ohjelmoinnin haluttuun kellonaikaan. Järjestelmällä on mahdollista laittaa valot himmenemään tai kirkastumaan hiljalleen, kun ohjelmoitu kellonaika koittaa. Käytössä on lampun mallista riippuen miljoonia eri värisävyjä, joten jokaiseen arjen tilanteeseen löytyy sopiva valaistus. Käytössä olevien värisävyjen avulla ammattilaiset ovat suunnitelleet muutamia valaistuksen asetuksia valmiiksi, joten järjestelmä on heti käyttövalmis. Käytössä on keskity-asetus, jonka avulla on pystytty tutkitusti keskittymään paremmin. Piristy-asetuksella huone valaistuu kirkkaalla ja energisellä valolla. Lue-asetuksella valaistus säätyy lukemiseen optimaaliseksi. Rentoudu-asetuksella valaistus säätyy rentouttavan himmeäksi. (Philips 2016c.)

Philipsin valaistusjärjestelmää on kyetty ohjaamaan kolmansien osapuolien liiketunnistimilla aiemminkin. Nyt Philips on kuitenkin julkaisemassa oman, Hue-järjestelmään soveltuvan liiketunnistimensa. Hue Motion Sensor on langaton ja se toimii paristoilla. Philipsin oma liiketunnistin yksinkertaistaa sovelluksen käyttämistä, sillä nyt liiketunnistuksen säädön voi tehdä samalla sovelluksella kuin muidenkin asetusten muuttamisen. Liiketunnistin aktivoituu huomattaessaan liikettä ja se sytyttää huoneeseen valot ennakkoon määriteltäviä valaistusasetuksia mukaillen. Valaistuksen määrää ja voimakkuutta voidaan säädellä vuorokauden aikojen mukaan. Päivälle kirkkaampi ja illalle sekä yölle himmeämpi, kun unen saanti ei saa häiriintyä. Kun liiketunnistin ei havaitse liikettä enää säädetyn ajan päästä, se sammuttaa valot. Sen ansiosta käyttäjän ei tarvitse kiinnittää enää huomiota va-

laistuksen säätelyyn, ja energiaakin säästyy, kun valot eivät unohdu turhaan päälle. (Heikkilä 2016.)



Kuva 15. Philipsin Hue -tuotesarjan lamppuja ja Hue-silta (Clover 2015.)

#### 4.4 Kodinkoneita valvovat laitteet

Seuraavaksi esitellään laitteita, jotka valvovat kodinkoneiden toimintaa ja kytkevät ne pois päältä tarvittaessa. Alla on esitelty liesivahti, vesivuotovahti ja palovahti.

##### 4.4.1 SAFERA Airis -liesivahti

SAFERA Airis R-line -liesivahti on erikseen liesituulettimen yhteyteen asennettava tuote. Se koostuu kahdesta osasta, jotka ovat esitelty kuvassa 16. Se muodostuu anturit ja käyttöpaneelin sisältävästä anturiyksiköstä sekä lieden sähkönsyöttöön kytkettävästä virranhallintayksiköstä. Airis-mallin anturiyksikkö voidaan asentaa joko liesituulettimen alapintaan tai seinälle itsekiinnittyvän tarran avulla. Tähän

liesivahtiin on saatavilla lisävarusteeeksi vesivuotovahti. (SAFERA [Viitattu 14.9.2016].)

SAFERA-liesivahdin toimintaperiaate on yksinkertaisen tehokas. Se hälyttää ensin vaaratilanteesta, kun liesi pääsee ylittämään siihen säädetyt raja-arvot. Jos hälytystä ei kuitata pois 15 sekunnin kuluessa, liesivahti pysäyttää vaaratilanteen katkaisemalla sähkönsyötön liedestä virranhallintayksikön avulla. Lisäksi Airis-liesivahti katkaisee liedestä sähköt, jos liesi unohtuu päälle yli kolmeksi tunniksi ilman käyttämistä tai se on ollut päällä yhtäjaksoisesti viisi tuntia. Uunista liesivahti katkaisee sähköt, mikäli se on ollut päällä yli 12 tuntia ilman käyttäjän toimintaa. (SAFERA [Viitattu 14.9.2016].)



Kuva 16. SAFERA Airis -malliston anturi- ja virranhallintayksikkö (SAFERA [Viitattu 14.9.2016].)

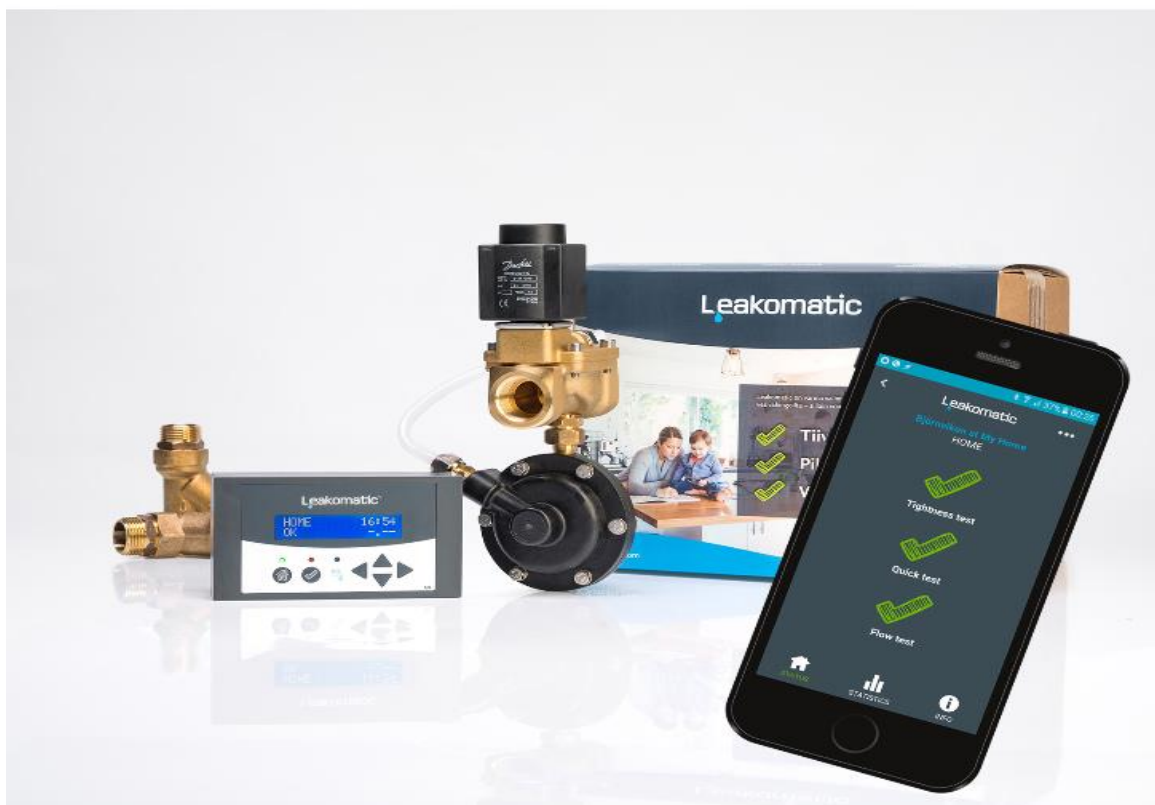
SAFERAlla on tarjota myös kolme muuta liesivahtimallia markkinoille Airiksen lisäksi. Ne ovat Siro-mallin R-line ja IN-line versiot sekä Insight-malli, joka on saatavilla IN-line-versiona. Siro-mallisto on saatavilla sekä kiinteänä osana liesituuletinta että erikseen liitettävänä. Insight-malli on saatavana ainoastaan kiinteänä osana liesituuletinta. Perusperiaate on kaikissa näissä malleissa sama kuin edellä esitellyssä Airiksessa. Varustelun taso vaihtelee mallikohtaisesti. Osaan on saatavilla vesivuotovahdin lisäksi myös tulipalon sammutusjärjestelmä sekä älykkäämpi liesituuletusjärjestelmä. (SAFERA [Viitattu 15.9.2016].)



#### 4.4.2 Leakomatic M4i -vesivuotovahti

Leakomatic M4i -vesivuotovahdilla (kuva 17) on mahdollista tarkkailla ja hallita asunnon käyttövesijärjestelmää etänä. Laitteen hallinta on mahdollista kuitenkin myös paikallisesti mukana tulevan näyttöyksikön avulla. Vesivuotovahdin toimintaa voi tarkkailla ja säätää etänä Leakomatic Cloud -nimisellä sovelluksella, joka on ladattavissa Google Play- ja App Store -sovelluskaupasta tietokoneelle ja mobiililaitteille. Laitteen liittämiseksi verkkoon tulee asunnosta löytyä WiFi-yhteys. (Leakomatic [Viitattu 26.10.2016].)

Leakomatic-vesivuotovahdilla asunnon käyttövesiputkiston tila on nähtävissä vuorokauden ympäri. Havaitessaan ongelman vesivuotovahti hälyttää paikallisesti sekä lähettää myös viestin ongelmasta mobiililaitteeseen. Tilanteen niin vaatiessa vesivuotovahti katkaisee välittömästi vedentulon asuntoon. Hälytys voidaan kuitata ja vedentulo vapauttaa etänä mobiililaitteen kautta, mikäli kyseessä oli väärä hälytys, jos vaikka muistisairaudesta kärsivä henkilö oli unohtanut vesihanauksen auki. Leakomaticin vesivuotovahti tekee jatkuvasti kolmea eri testiä, joista poikkeaman havaitessaan se tekee hälytyksen ja katkaisee vedensyötön. Tiiviystesti tarkkailee putkivuotoja, pikatesti tarkkailee vuotavia hanoja, joista syntyy turhaa vedenkuluusta, ja virtaustesti sitä, että vesi ei unohdu virtaamaan liian pitkäksi ajaksi. Laitteessa on valittavana kotona- ja poissa-asetukset, joilla voi säätää vesivuotovahdin herkkyyttä reagoida poikkeamiin. (Leakomatic [Viitattu 26.10.2016].)



Kuva 17. Leakomatic-tuotepaketti ja -sovellusnäkyä mobiililaitteella (Leakomatic [Viitattu 26.10.2016].)

#### 4.4.3 Innohome Palovahti SSC100

Palvaroittimien lisäksi ikääntyvien asunnoista olisi hyvä löytyä myös palovahteja. Käytännöllisen palovahdin valmistaa Innohome. Innohomen SSC100-palovahti (kuva 18) on liitettävissä kaikkiin kodin sähkölaitteisiin. Palovahti on välikappale, joka liitetään pistorasiaan ja kodin sähkölaite liitetään välikappaleeseen. Innohomen palovahti voidaan liittää osaksi turvapuhelinjärjestelmää, ja vaaratilanteen sattuessa lähtee hälytys turvapuhelimen kautta turvapuhelinkeskukseen. (Innohome 2016a.)

Innohomen palovahdin toiminta perustuu hälytyssignaalien tunnistukseen. Kun palovahti havaitsee savu-, häkä- tai kaasuhälyttimen äänen, se katkaisee siihen kytketystä laitteesta virran. Jotta hälytyssignaali tunnistetaan, saa palovahdin ja hälyttimien etäisyys olla korkeintaan viisi metriä. Palovahti SSC100 kykenee tunnistamaan myös radioyhteydellä lähetetyt hälytyssignaalit 10–20 metrin etäisyydeltä, jos hälyttimet on tehty protokollan PT2262 mukaisesti. Hälytystilanteen sattu-

essa laite ilmoittaa ympäristölleen vaaratilanteesta valo- ja äänimerkkihälytyksellä. Heikentyneestä kuulosta kärsiville on mahdollista ilmoittaa vaaratilanteesta laittamalla palovahti aktivoimaan jokin kodin laitteista, kuten esimerkiksi tietty valaisin. Palovahdissa on myös ajastin yli 40 Watin laitteille eli sen avulla voidaan hoitaa sähkölaitteen sammuttaminen, kun päälle kytkemisestä on kulunut tietty aika. (Innohome 2016a.)



Kuva 18. Leivänpaahdin liitettynä Innohomen palovahtiin (Innohome 2016a.)

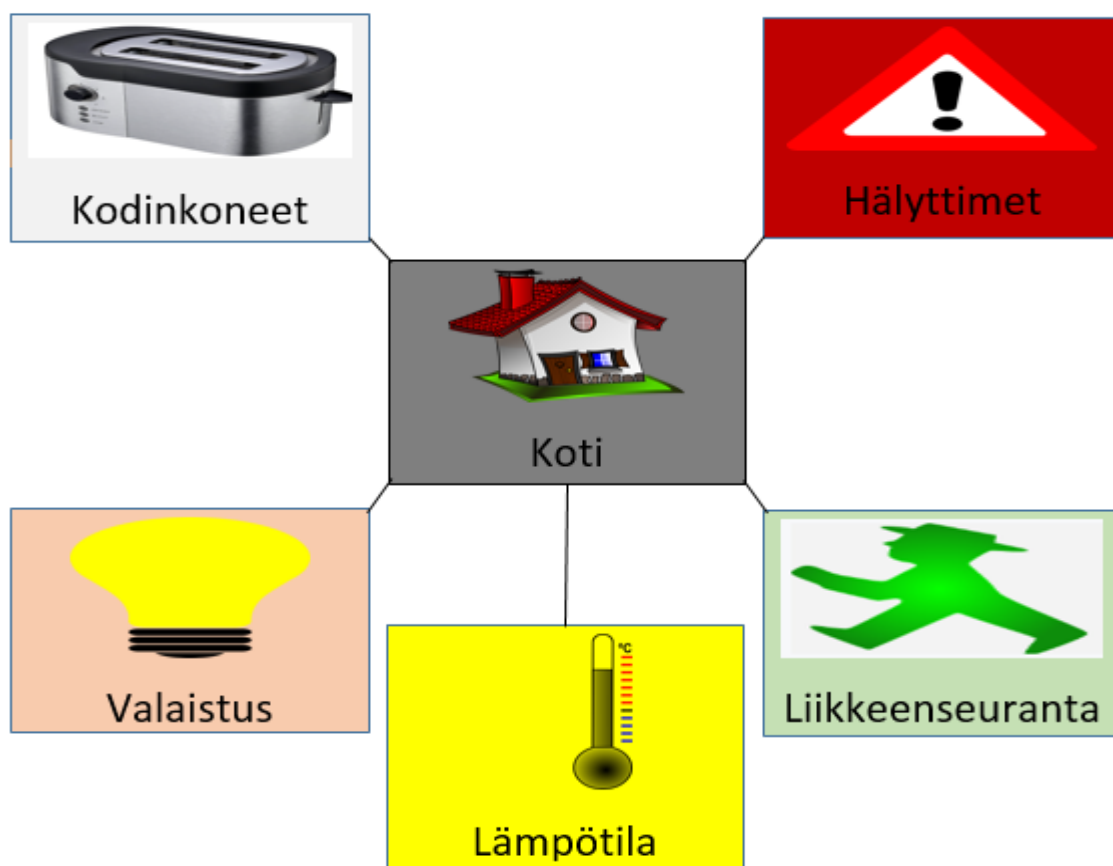
Innohome valmistaa palovahdin lisäksi myös muita kodinkoneiden käyttöturvallisuutta parantavia laitteita. Innohomen liesihälytin varoittaa merkkiäänellä uhkavasta vaarasta jo ennen kaasujen muodostumista ja palon syttymistä. Liesivahti kytkee lieden pois päältä vaaratilanteiden uhatessa ennen kuin vaarallisia kaasuja ehtii muodostua tai tulipalo syttyä. Lähitulevaisuudessa Innohome on tuomassa myyntiin laitteen, jossa on palo- ja vesivahti samassa laitteessa. (Innohome 2016b.)

## 5 POHDINTAA JA PARANNUSEHDOTUKSIA

Tässä luvussa ideoidaan ja pohditaan keinoja, joiden avulla jo keksittyjä menetelmiä voitaisiin parantaa. Tarkasteltavaksi otetaan kotiautomaatiojärjestelmän käyttöliittymä ja robotit.

### 5.1 Kaikki toiminnot hallittavaksi saman käyttöliittymän kautta

Lähivuosina ollaan siirtymässä siihen, että jokainen valmistettava tuote sisältää tarvittavan teknologian sen liittämiseksi osaksi internetverkkoa. Jokainen tuote yksilöidään antamalla sille oma IP-osoite, jonka avulla se kyetään tunnistamaan. Internetverkon laajentuminen kaikkiin tuotteisiin tekee mahdolliseksi tiedon saamisen ja laitteiden ohjelmoimisen etänä älylaitteen kautta. Ikääntyvien yhteydessä tämä tarkoittaa parantuvaa turvallisuutta. Omainen voi etätarkastelun mahdollisuuden ansiosta nähdä, mitä asunnossa tapahtuu. Vielä nykyään tarvitaan kuitenkin lukemattomia eri sovelluksia asunnossa olevien laitteiden kontrolloimiseen. Tulevaisuudessa voisi olla helpompaa, jos kaikkia kodin laitteita saisi käytettyä ja tarkasteltua saman käyttöliittymän kautta. Ikääntyvien tapauksessa käyttöliittymästä voisi näkyä myös eri laitteiden mittaamia terveystietoja. Seuraavassa on esitetty hahmotelma siitä, minkälaiselta kotiautomaatiojärjestelmän käyttöliittymä näyttäisi ikääntyvän henkilön ollessa kyseessä. Lisäksi on esitelty myös ajatuksia, miten sen sisältämiä laitteita voisi parantaa. Hahmotelmaan idea syntyi työssä esitellyn OMAseniori-palvelupaketin pohjalta.



Kuva 19. Käyttöliittymän Koti-välilehden sisältö

### 5.1.1 Koti-välilehti

Koti-välilehden alle on sijoitettu siihen liitetyt kokonaisuudet (kuva 19). Niitä klikkaamalla pääsee tarkkailemaan ja säätämään kodista löytyviä kyseisen asiakokokonaisuuden tuotteita.

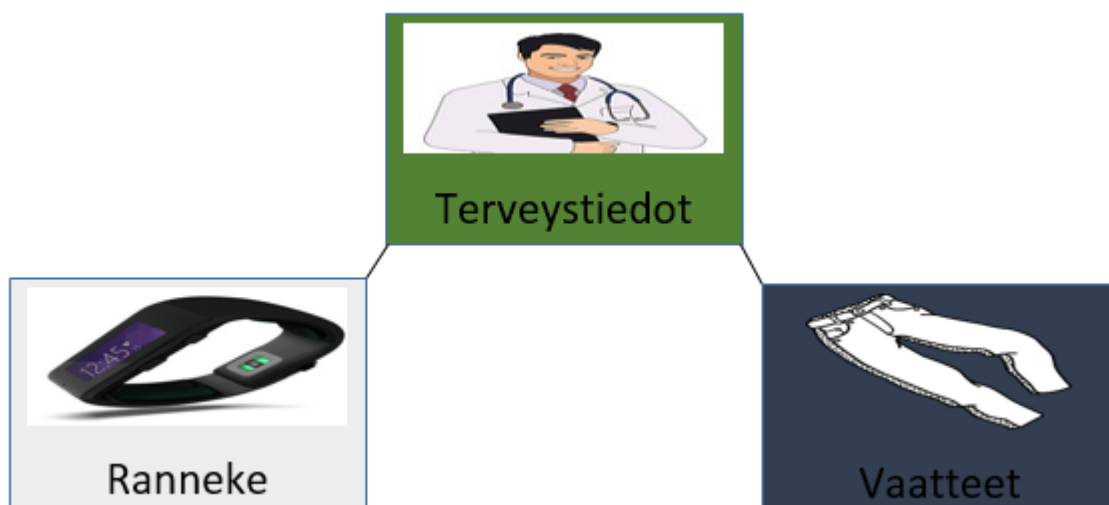
**Kodinkoneet:** Liesi voisi tulevaisuudessa kypsentää ruuan ruokapakkauksissa olevan viivakoodin avulla. Pakkauksen viivakoodia näytetään liedessä olevaan viivakoodin lukijaan, liesi osaa tämän perusteella valita oikeat asetukset ja kypsentää ruuan valmiiksi.

**Valaistus:** Valaistus voitaisiin toteuttaa tulevaisuudessa perinteisten valokytkimien ja liiketunnistimien lisäksi myös puheohjauksella. Yksinkertaisilla ”lukuvalo-” tai ”lepovoalo”-komennoilla se säätyy tilanteeseen sopivaksi.

**Lämpötilansäätö:** Nykyään lämpötilaa voidaan hallita huonekohtaisesti kotiautomaatiojärjestelmän käyttöliittymästä tai etänä älylaitteen sovelluksella. Jatkossa lämmitys voitaisiin toteuttaa läsnäolon tunnistuksella. Ikääntyvän vaatteessa tai rannekkeessa on sensori. Se lähettää tiedon lämmitysjärjestelmälle ja lämmitysjärjestelmä tunnistaa läsnäolon. Kun lämmitysjärjestelmä ei tunnista läsnäoloa enää tietyn ajan kuluttua, se pienentää lämmitystehoa.

**Hälyttimet:** Kun palovaroitin tai muu hälytin varoittaa äänimerkillä vaarasta, sen havaitsemisessa voi olla heikentyneen kuulon omaavalla ongelmia. Turvakello voisi tulevaisuudessa kommunikoida asunnon hälyttimien kanssa ja alkaa tärinästä käyttäjän kädessä, kun hälytys tapahtuu.

**Liikkeenseuranta:** Valvovat videokamerat aktivoituisivat vain hälytyksen ilmetessä, jolloin saadaan parannettua asukkaan yksityisyyttä. Kamerajärjestelmä tunnistaa, missä hälytys tapahtuu ja korostaa hälytysalueen kameran, jolloin hälytyksen vakavuus saadaan heti selville.



Kuva 20. Käyttöliittymän Terveystiedot-välilehden sisältö

### 5.1.2 Terveystiedot-välilehti

Terveystiedot-välilehden alta löytyy sen alle sijoitetut kokonaisuudet (kuva 20). Niitä klikkaamalla pääsee näkemään tuotteiden reaaliajassa mitaamia terveysarvoja käyttäjästä.

Vaatteet: Vaatteet voivat jo nyt tutkia vaatteiden käyttäjän terveyteen liittyviä arvoja. Ne voisivat tulevaisuudessa lisäksi sisältää pieniä valokennoja, joiden avulla lämmitetään kehoa. Vaatteiden anturien havaitessa, että kehon lämpötila on laskenut liian matalaksi, kennojen keräämällä energialla lämmitetään vaatteita.

Ranneke: Kädessä pidettävät eri tyyppiset rannekkeet kykenevät jo nykyään mittaamaan käyttäjältään sykettä. Tulevaisuudessa on varmasti mahdollista lisätä niihin ominaisuuksia, jotka pelastavat parhaassa tapauksessa käyttäjän hengen. Ranneke tunnistaisi, kun terveyteen liittyvät ominaisuudet laskevat hälyttävän alas. Se tekee automaattisen hälytyksen turvapuhelimen kautta ja valvomo hälyttää apua paikalle.

## **5.2 Robotit ikääntyvän asumisen tukena**

Robotit on otettu viime vuosina kokeiluun hoiva-alallakin. Jotkut robotit kykenevät avustamaan liikuntarajoitteisen siirtämisessä paikasta toiseen. Toisenlaiset robotit taas kykenevät kommunikoimaan yksinkertaisilla lauseilla. Hoivarobottien kehitystyö on kuitenkin vielä alkutekijöissään ja niiden tarjoamia mahdollisuuksia ei ole päästy vielä kunnolla hyödyntämään. Robotit voisivat tulevaisuudessa lukea sisälleen asennetusta internetistä tietyiltä nettisivuilta päivän luetuimmat uutiset aina samaan aikaan. Näin ikääntyvät pysyisivät tietoisina maailman tapahtumista. Robotteja voisi hyödyntää myös ikääntyvien kuntouttamisessa. Esimerkiksi palveluiloissa robottiin olisi ladattuna ikääntyvien kuntouttamissuunnitelma jokaiselle erikseen. Robotti käy pitämässä jokaiselle erikseen suunnitellun jumppahetken päivittäin. Siten saadaan vahvistettua juuri oikeita kehon osa-alueita ja pidettyä ikääntyvän aktiivisuutta yllä. Robotteja voitaisiin käyttää erilaisiin huoltotöihinkin, kunhan niitä saadaan vielä kehitettyä lisää. Jatkossa esimerkiksi korkealla olevien lamppujen tai palovaroittimien paristojen vaihto voitaisiin toteuttaa robottien avulla.

## 6 YHTEENVETO

Tässä opinnäytetyössä tavoitteena oli selvittää, miten asumisturvallisuutta saadaan paremmaksi digitalisaatiota hyödyntämällä. Teoriaosuudessa käsiteltiin digitalisaatiota, ikääntyvien tietoja ja taitoja teknologiasta, liikkeenseurantaa, hälyttimiä, älykästä valaistusta, älykkäitä kodinkoneita ja säädettäviä kodinkalusteita sekä turvallista asumista. Opinnäytetyön tutkimusosassa esiteltiin laitteita ja ratkaisuja, jotka parantavat ikääntyvän asumisturvallisuutta. Laitteita on esitelty liikkeenseurannan, hälyttimien ja kodinkoneita valvovien laitteiden aihepiireistä. Työssä on esiteltynä näiden lisäksi myös Philipsin älykäs valaistusjärjestelmä.

Tärkeä osa työstä oli myös miettiä itse, mihin suuntaan digitalisaatio kehittää turvallista ja viihtyisää asumista. Nykyään on jo valikoitavissa turvalaitteita moneen tarkoitukseen, joten tässä työssä ei lähdetty kehittelemään uusia turvallisuutta parantavia laitteita. Työssä ideoitiin ratkaisuja parantamaan kodin turvalaitteiden käyttöä. Ideoinnissa syntyi ajatus käyttöliittymästä, jonka avulla kodin kaikkia laitteita saadaan ohjattua samasta paikasta. Ideoinnissa esiteltiin myös robotti, joka auttaisi ikääntyviä. Ennen kuin työssä esitellyt ideat saadaan myyntiin kuluttajille, joudutaan pohtimaan teknologisen toteutuksen lisäksi tietoturva-asioita. Nykyisellä tasollaan tietoturva antaisi hakkereille mahdollisuuden aiheuttaa sekasortoa lähettämällä viruksia ihmisten kodinkoneisiin.



## LÄHTEET

- Addoz. Ei päiväystä. Lääkekello™. [www-dokumentti]. Addoz Oy. [Viitattu 4.10.2016]. Saatavissa: <http://www.addoz.com/tuotteet/laakekello-tm/>
- Addoz. Ei päiväystä. Tuotteet. [www-dokumentti]. Addoz Oy. [Viitattu 5.10.2016]. Saatavissa: <http://www.addoz.com/tuotteet/>
- Agape Palvelut. Ei päiväystä. Turvapuhelin. [www-dokumentti]. Agape Palvelut Oy. [Viitattu 25.10.2016]. Saatavissa: [http://www.agapepalvelut.fi/?page\\_id=46](http://www.agapepalvelut.fi/?page_id=46)
- Alasoini, T. 2015. Digitalisaatio muuttaa työtä – millaista työelämää uudistavaa innovaatiopolitiikkaa tarvitaan?. [www-dokumentti]. Työ- ja elinkeinoministeriö. [Viitattu 24.5.2016]. Saatavissa: <https://www.tem.fi/files/43130/alasoini.pdf>
- Apu-Tuote. 2006. Spisec tekee joka liedestä turvalieden. [www-dokumentti]. Apu-Tuote Oy. [Viitattu 25.10.2016]. Saatavissa: <http://www.aputuote.fi/SpisecLiesivahti.htm>
- Clover, J. 2015. Philips announces new hue bulbs, hue bridge 2.0 with HomeKit compatibility. [www-dokumentti]. MacRumors LLC. [Viitattu 8.9.2016]. Saatavissa: <http://www.macrumors.com/2015/10/05/philips-hue-bridge-with-homekit/>
- Dementia Products International. Ei päiväystä. Ovihälytin GSM. [www-dokumentti]. Dementia Products International Oy. [Viitattu 25.10.2016]. Saatavissa: <http://www.dementiaonlineshop.com/Ovihaelytin-GSM>
- Elisa & Quva. 2015. Yritysjohdon opas IoT:n ja teollisen internetin hyödyntämiseen. [www-dokumentti]. Elisa Oyj & Quva Oy. [Viitattu 15.8.2016]. Saatavissa: [http://quva.fi/site/attachments/yritysjohdon\\_opas\\_iot\\_ja\\_teollisen\\_internetin\\_hyodyntamiseen.pdf](http://quva.fi/site/attachments/yritysjohdon_opas_iot_ja_teollisen_internetin_hyodyntamiseen.pdf)
- Fidepro. Ei päiväystä. Ehkäise sähkölaitepalo ennen tulta! Älypalovaroitin suojaa myös sähköiskuilta. [www-dokumentti]. Fidepro Oy. [Viitattu 30.8.2016]. Saatavissa: <http://www.fidepro.fi/upl/website/miksi-fidepro/lypalovaroitintietoa.pdf>
- Forsberg, K., Intosalmi, H., Nordlund, M. & Suhonen, S. 2014. Ikätekniologiasanasto. [www-dokumentti]. Vanhus- ja lähimmäispalvelunliitto ry & Vanhustyön keskusliitto. [Viitattu 27.9.2016]. Saatavissa: [http://www.ikateknologia.fi/images/stories/Julkaisut/IkateknologiaSanasto\\_nettiin.pdf](http://www.ikateknologia.fi/images/stories/Julkaisut/IkateknologiaSanasto_nettiin.pdf)
- Forsberg, K. & Lamponen, M. 2014. Apua paikalle – Kooste avunpyyntöjärjestelmistä. [www-dokumentti]. Vanhus- ja lähimmäispalvelun liitto ry & Vanhustyön

keskusliitto. [Viitattu 12.9.2016]. Saatavissa:  
<http://www.ikateknologia.fi/images/stories/Julkaisut/Kutsuopas.pdf>

Future-Shape. 2005a. SensFloor® – Suuren anturialueen lattia kotiautomaatioon ja älykoti-sovellutuksiin. [www-dokumentti]. Future-Shape GmbH. [Viitattu 22.5.2016]. Saatavissa: <http://www.future-shape.com/fi/solutions/125/sensfloor-suuren-anturialueen-lattia-kotiautomaatioon-ja-aelykoti-sovellutuksiin>

Future-Shape. 2005b. SensFloor® – Kulunvalvonta. [www-dokumentti]. Future-Shape GmbH. [Viitattu 23.5.2016]. Saatavissa: <http://www.future-shape.com/fi/development/93/sensfloor-kulunvalvonta>

Future-Shape. 2005c. Yleiskatsaus – Customized development. [www-dokumentti]. Future-Shape GmbH. [Viitattu 24.5.2016]. Saatavissa: <http://www.future-shape.com/fi/development>

Heikkilä, J. 2016. Philips teki älyvalojärjestelmäänsä yksinkertaisen mutta tärkeän lisäyksen. [www-dokumentti]. MTV Oy. [Viitattu 13.9.2016]. Saatavissa: <http://www.mtv.fi/lifestyle/digi/artikkeli/philips-teki-alyvalojarjestelmaansa-tarkean-lisayksen/6054266>

Icontrol Networks. 2016. Piper. [www-dokumentti]. Icontrol Networks Inc. [Viitattu 21.9.2016]. Saatavissa: <https://getpiper.com/howitworks/>

Innohome. 2016a. Innohome palovahti SSC100. [www-dokumentti]. Innohome Oy. [Viitattu 27.10.2016]. Saatavissa: <https://www.innohome.com/fi/palovahti-ssc100/>

Innohome. 2016b. Tuotteet. [www-dokumentti]. Innohome Oy. [Viitattu 27.10.2016]. Saatavissa: <https://www.innohome.com/fi/tuotteet/>

Järvinen, P. Ei päiväystä. Kohti tulevaisuutta. [www-dokumentti]. Petteri Järvinen Oy. [Viitattu 29.10.2016]. Saatavissa: <http://www.pjoy.fi/kirjat/imuutos/luku09.htm>

Karelian Telepart. Ei päiväystä. Kaatumishälytin. [www-dokumentti]. Karelian Telepart Oy. [Viitattu 24.10.2016]. Saatavissa: <http://kareliantelepart.fi/t/index.php/kaatumishalytin>

L 22.4.1999/523. Henkilötietolaki.

Lavas, I. 2015. Digitalisaatio. [www-dokumentti]. City Digital Oy. [Viitattu 16.11.2016]. Saatavissa: <http://www.city.fi/blogit/lavas/digitalisaatio/129586>

Leakomatic. Ei päiväystä. Vesivahinkojen estäminen on nyt omissa käsissäsi. [www-dokumentti]. Leakomatic Oy. [Viitattu 26.10.2016]. Saatavissa: <https://leakomatic.com/assets/uploads/2016/10/M4i-esite.pdf>

- Leikas, J. 2008. Ikääntyvät, teknologia ja etiikka – Näkökulmia ihmisen ja teknologian vuorovaikutustutkimukseen ja -suunnitteluun. [www-dokumentti]. Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy. [Viitattu 15.9.2016]. Saatavissa: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/workingpapers/2008/w110.pdf>
- Liukku, H. 2016. Ratkaiseeko esineiden internet rakentamisen haasteet?. [www-dokumentti]. ABB Oy. [Viitattu 4.9.2016]. Saatavissa: <http://www.abb-conversations.com/fi/2016/06/ratkaiseeko-esineiden-internet-rakentamisen-haasteet/>
- Mankkinen, T. 2011. Turvallinen elämä ikääntyneille – Toimintaohjelma ikääntyneiden turvallisuuden parantamiseksi. [www-dokumentti]. Sisäasiainministeriö. [Viitattu 7.9.2016]. Saatavissa: [http://www.intermin.fi/download/24903\\_192011.pdf](http://www.intermin.fi/download/24903_192011.pdf)
- MTV. 2015. Vanhuksille implantteja ja etämonitorointia – mahdollistaa kotona asumisen. [www-dokumentti]. MTV Oy. [Viitattu 23.9.2016]. Saatavissa: <http://www.studio55.fi/hyvinvointi/article/vanhuksille-implantteja-ja-etämonitorointia-mahdollistaa-kotona-asumisen/5205850>
- Nordgren, H. 2014. Älykäs valaistus tuo tulosta. [www-dokumentti]. Editor Helsinki Oy. [Viitattu 25.5.2016]. Saatavissa: [http://www.editori.fi/energia/alykas-valaistus-tuo-tulosta/#.V0Vy8-Q70\\_4](http://www.editori.fi/energia/alykas-valaistus-tuo-tulosta/#.V0Vy8-Q70_4)
- Paukku, T. 2013. Nyt tulee älykäs valaistus: Tunnistavat ihmisen, sammuvat ja kirkastuvat itse. [www-dokumentti]. Helsingin Sanomat 19.6.2013. [Viitattu 31.5.2016]. Saatavissa: <http://www.hs.fi/tiede/a1371606467244>
- Philips. 2016a. Philips Hue bridge. [www-dokumentti]. Philips Lighting B.V. [Viitattu 8.9.2016]. Saatavissa: <http://www2.meethue.com/fi-fi/productdetail/philips-hue-bridge>
- Philips. 2016b. Kosketuskytkin. [www-dokumentti]. Philips Lighting B.V. [Viitattu 20.11.2016]. Saatavissa: <http://www.philips.fi/c-p/8718696498026/hue-kosketuskytkin>
- Philips. 2016c. Langaton hue-valaistus. [www-dokumentti]. Philips Lighting B.V. [Viitattu 13.9.2016]. Saatavissa: <http://www.philips.fi/c-m-li/langaton-hue-valaistus>
- RTJ Group. Ei päiväystä. Mikä on IP-kamera. [www-dokumentti]. RTJ Group Oy. [Viitattu 10.10.2016]. Saatavissa: <http://www.tuki.tilavahti.com/index.php/ohjeet/mika-on-ip-kamera>
- Röyskö, H. 2016. Kohden vuotta 2020 - näkökulmia digitalisaation vaikutuksista ikääntyvien arkeen. [www-dokumentti]. Eläkeläisliittojen etujärjestö EETU ry.

[Viitattu 24.5.2016]. Saatavissa:  
[https://www.sitra.fi/julkaisut/Muut/Kohden\\_vuotta\\_2020.pdf](https://www.sitra.fi/julkaisut/Muut/Kohden_vuotta_2020.pdf)

SAFERA. Ei päiväystä. SAFERA Airis –liesivahti. [www-dokumentti]. SAFERA Oy. [Viitattu 14.9.2016]. Saatavissa:  
<http://safera.mycashflow.fi/tuotekuvat/900x600/SAFERA-Airis-PCU6.3-F-Kit-web.jpg>

SAFERA. Ei päiväystä. Liesivahti joka kotiin. [www-dokumentti]. SAFERA Oy. [Viitattu 15.9.2016]. Saatavissa: <http://www.safera.fi/tuotteet-mallisto.html>

Soneco. 2016. Soneco CC3 (Call Care 3) Puheyhteys yhdellä napilla. [www-dokumentti]. Soneco Oy. [Viitattu 5.6.2016]. Saatavissa:  
<http://www.soneco.fi/index.php/products/view/cc>

Stella. Ei päiväystä. Asu kotona pidempään turvallisesti. [www-dokumentti]. Stella Kotipalvelut Oy. [Viitattu 29.5.2016]. Saatavissa: <http://stella.fi/turvallinen-vanhuus/paikantava-turvakello/>

Stella. Ei päiväystä. Turvapuhelinpalvelu. [www-dokumentti]. Stella Kotipalvelut Oy. [Viitattu 7.9.2016]. Saatavissa: <http://stella.fi/turvallinen-vanhuus/turvapuhelinpalvelu/>

TeliaSonera. 2016. Digitalisaatio on tässä ja nyt. [www-dokumentti]. TeliaSonera Finland Oyj. [Viitattu 15.11.2016]. Saatavissa:  
<https://www.sonera.fi/yrityksille/pinnalla/ajankohtaista/digitalisaatio>

Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. 2015. Turvallinen kotona asuminen. [www-dokumentti]. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. [Viitattu 7.10.2016]. Saatavissa:  
<https://www.thl.fi/fi/web/tapaturmat/iakkaat/turvallinen-kotona-asuminen>

Terveysoperaattori. Ei päiväystä. OMAseniори. [www-dokumentti]. Terveysoperaattori Oy. [Viitattu 6.9.2016]. Saatavissa:  
<https://www.terveysoperaattori.fi/omaseniори/ominaisuudet/>

Terveysoperaattori. Ei päiväystä. Muut palvelut. [www-dokumentti]. Terveysoperaattori Oy. [Viitattu 19.9.2016]. Saatavissa:  
<https://www.terveysoperaattori.fi/palvelut/>

Teknologiamediat. 2016. Hyvä ikä 2016: Uusinta anturiteknologiaa ikäihmisille. [www-dokumentti]. Teknologiamediat Oy. [Viitattu 28.10.2016]. Saatavissa:  
<http://www.uusiteknologia.fi/2016/10/24/uusinta-anturiteknologiaa-ikaihmissen-avuksi/>

Tilastokeskus. 2015. Internetin käytön muutoksia 2015. [www-dokumentti]. Tilastokeskus. [Viitattu 5.9.2016]. Saatavissa:  
[http://www.stat.fi/til/sutivi/2015/sutivi\\_2015\\_2015-11-26\\_kat\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/sutivi/2015/sutivi_2015_2015-11-26_kat_001_fi.html)

TJTP Turvallisuus. Ei päiväystä. Laajenna järjestelmääsi lisäilmaisimilla ja tuotteilla. [www-dokumentti]. TJTP Turvallisuus Oy. [Viitattu 25.10.2016]. Saatavissa: <http://tjtp.fi/asiakkaille/lis%C3%A4ilmaisimet>

Valtiokonttori. 2016. Ikääntyvän palveluopas. [www-dokumentti]. Valtiokonttori. [Viitattu 28.9.2016]. Saatavissa: [https://www.suomi.fi/suomifi/suomi/palveluoppaat/ikaantynvan\\_palveluopas/?print=true&recursive=true](https://www.suomi.fi/suomifi/suomi/palveluoppaat/ikaantynvan_palveluopas/?print=true&recursive=true)

Valtiokonttori. 2015. Koti turvalliseksi. [www-dokumentti]. Valtiokonttori. [Viitattu 7.10.2016]. Saatavissa: [http://www.suomi.fi/suomifi/suomi/palveluoppaat/ikaantynvan\\_palveluopas/asumiseni/kotona\\_asujalle/koti\\_turvalliseksi/index.html](http://www.suomi.fi/suomifi/suomi/palveluoppaat/ikaantynvan_palveluopas/asumiseni/kotona_asujalle/koti_turvalliseksi/index.html)

Verma, I. & Hätönen, J. 2011. Ikäihmiset, asuminen ja teknologia. [www-dokumentti]. Vanhustyön keskusliitto & Vanhus- ja lähimmäispalvelun liitto ry. [Viitattu 29.10.2016]. Saatavissa: [http://www.ikateknologia.fi/images/stories/Julkaisut/Ikähmiset\\_asuminen\\_ja\\_teknologia\\_netii.pdf](http://www.ikateknologia.fi/images/stories/Julkaisut/Ikähmiset_asuminen_ja_teknologia_netii.pdf)

Weatherby, E. 2016. Summary Brief: IoT From the Beginning. [www-dokumentti]. YourDailyTech. [Viitattu 7.11.2016]. Saatavissa: <https://yourdailytech.com/iot/iot-summary-brief-iot-from-the-beginning/>

Äyväri, H. 2009. Teknologia kotona-asumisen tukena. [www-dokumentti]. WellPro. [Viitattu 29.9.2016]. Saatavissa: [http://www.ikateknologia.fi/images/stories/Julkaisut/2009\\_kotona%20asumisen%20tukeminen.pdf](http://www.ikateknologia.fi/images/stories/Julkaisut/2009_kotona%20asumisen%20tukeminen.pdf)