



Andrew Sirkka, Sari Merilampi,  
Mirka Leino & Antti Koivisto

LANGATTOMAT TEKNOLOGIAT ITSENÄISEN ELÄMISEN APUNA

Wireless Technologies in Assisting Autonomous Living (WTAL) -hankkeen loppuraportti



Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Sarja B, Raportit 4/2013  
ISSN 2323-8356 (verkkojulkaisu)

Julkaisija:  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Tiedepuisto 3, 28600 Pori  
[www.samk.fi](http://www.samk.fi)



PRIZZTECH

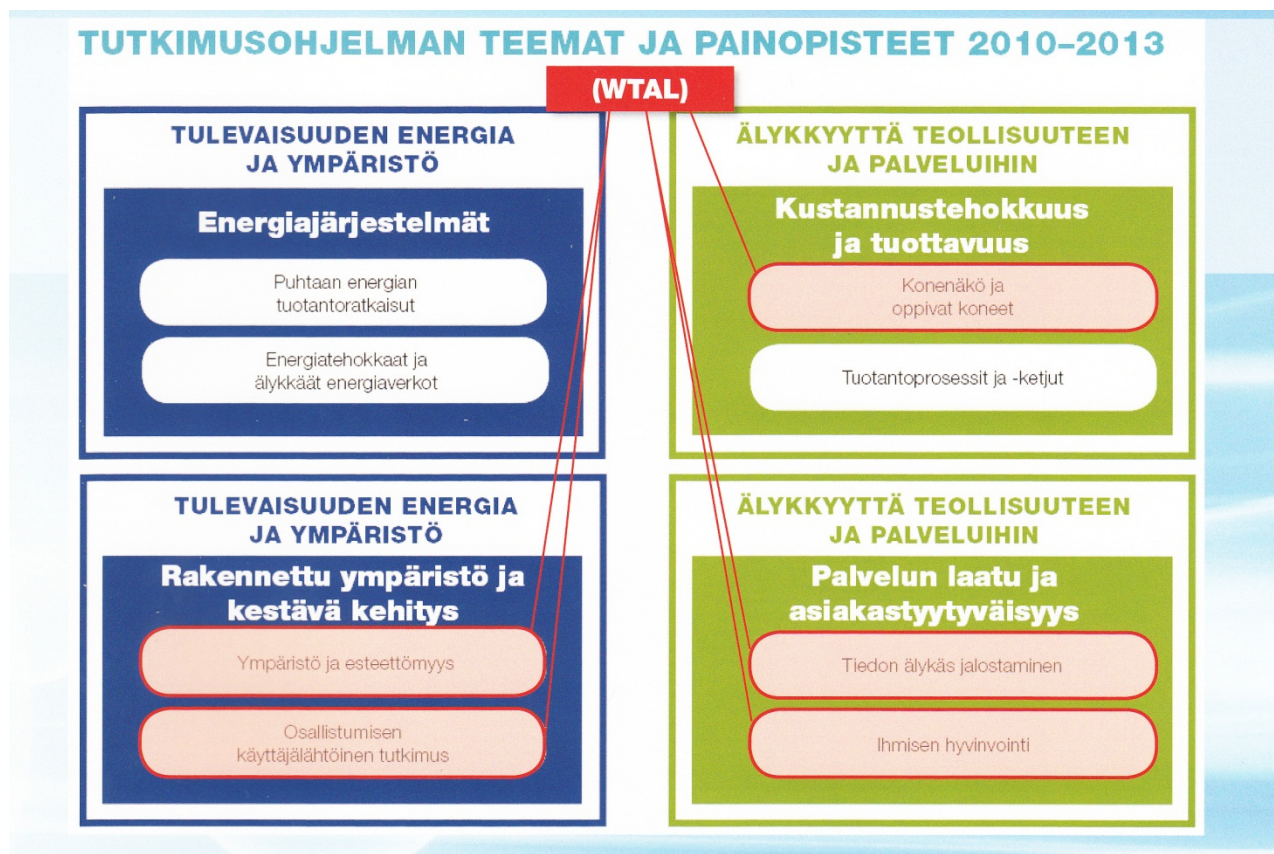
## SISÄLLYS

SISÄLLYS.....	2
ESIPUHE .....	3
1 LANGATTOMAT TEKNOLOGIAT ITSENÄISEN ELÄMISEN APUNA -HANKKEEN KUVAAUS.....	4
2 PROJEKTIN KESKEISIMMÄT TULOKSET .....	6
2.1 Esiselvitys.....	6
2.2 Mobiilipelien kehittäminen ja testaus .....	6
2.3 Vierailut potentiaalisten tutkimuspartnereitten toimipaikoissa.....	10
2.4 Tulosten julkaiseminen .....	11
3 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	13
LÄHTEET .....	14
LIITE 1. WTAL-hankkeen esittelymateriaali.....	15
LIITE 2. WTAL-hankkeen englanninkielinen esite .....	24
LIITE 3. ICT Hyvinvointiteknologian seminaari 5.6.2013 .....	26

## ESIPUHE

Langattomat teknologiat itsenäisen elämisen apuna (Wireless Technologies in Assisting Autonomous Living, WTAL) -hanke on eräs virstanpylväs Satakunnan ammattikorkeakoulun (SAMK) hyvinvointiteknologian tutkimus- ja osaamiskeskittymän historiassa. SAMKissa hyvinvointiteknologia on ollut osa koulutustarjontaa hyvinvointiteknologian (ylempi AMK) -koulutusohjelman muodossa jo vuodesta 2002 lähtien. Koulutusohjelma on alusta lähtien toteutettu tekniikan ja merenkulun sekä sosiaali- ja terveysalan (vuoden 2013 alusta energia ja rakentaminen sekä informaatioteknologia ja terveys -osaamisalue) yhteistoteutuksena, mistä koulutusohjelma onkin saanut paljon positiivista palautetta.

Langattomat teknologiat itsenäisen elämisen apuna (WTAL) -hanke on varsinaisesti ensimmäinen uuden tutkimusstrategian mukainen monialainen hanke, jonka suunnittelu käynnistettiin vuonna 2011. Hankkeen ideointi sai vauhtia SAMKin tutkimusohjelman 2010–2013 pohjalta erityisesti tulevaisuuden energia ja ympäristö- sekä älykkyyttä teollisuuteen ja palveluihin -teemaa yhdistämällä (kuva 1). Lisäksi uutta ajattelua hyvinvointiteknologian kehittämiseen on saatu oppimispelitekniikan alan yhteistyöstä Porin yliopistokeskuksen ja eedu Oy:n (nykyinen Skillpixels Oy) kanssa.



Kuva 1. Satakunnan ammattikorkeakoulun tutkimusohjelma 2010–2013 WTAL-hankkeen tausta-ajattelussa

WTAL-hankkeen ja koko hyvinvointiteknologian tutkimus- ja kehittämistoiminnan keskeiksi teemoiksi vuoden 2012 aikana muodostuivat esteettömyys, RFID- ja konenäköso-

vellusten sekä mobiilipelien kehittäminen itsenäisen elämisen ja omaehtoisen kuntoutumisen apuvälineiksi (Liite 1). WTAL-hankkeen myötä hyvinvointiteknologian TKI-toiminta vahvistui omaksi tutkimus- ja osaamiskeskittymäkseen SAMKissa vuoden 2013 alusta.

## **1 LANGATTOMAT TEKNOLOGIAT ITSENÄISEN ELÄMISEN APUNA -HANKKEEN KUVAUS**

Langattomat teknologiat itsenäisen elämisen apuna eli Wireless Technologies in Assisting Autonomous Living (WTAL) -hankkeessa etsimme uusia virikkeitä ja tapoja erityisesti ikääntyneiden ja kehitysvammaisten ihmisten itsenäisen ja laadukkaan elämisen vaalimiseen. Tutustuimme olemassa oleviin ratkaisuihin, tutkimme eri teknologioiden toimivuutta ja loimme omia, täysin uusia tapoja toimintakyvyn ylläpitämiseen.

Satakunnan ammattikorkeakoululla on tutkimus- ja kehittämistoimintaa usealla eri osaamisalueella. WTAL-hanke osuu usealle tutkimusohjelman tärkeälle osa-alueelle. Eri osaamisalueiden erityisosaamisen yhdistäminen ja hyödyntäminen oli yksi WTAL-hankkeen vahvuuksista (Liite 2).

Hankkeessa toimimme yhteistyössä Prizztech Oy:n kanssa. Prizztech Oy on tärkeä maakunnallinen kehittäjä ja voittoa tavoittelematon yritys. Lisäksi tässä hankkeessa oli mukana lukuisia yhteistyökumppaneita sekä Suomesta että ulkomailta.

Perusajatuksena hankkeessa oli selvittää langattomien teknologioiden mahdollisuuksia itsenäisen ja laadukkaan elämisen vaalimisessa. Toimimme ikäihmisten, liikuntarajoitteisten, kehitysvammaisten ja muiden avustetun asumisen piirissä olevien henkilöiden parissa. Tutkimme ja kehitimme aktiivisessa yhteistyössä käyttäjien kanssa uusia virikkeitä ja tapoja hyvinvoinnin ja itsenäisen elämisen edistämiseksi.

Hankkeen taustalla oli tietoisuus palveluideologian muutoksesta laitospainotteisuudesta kotona asumiseen. Uusi, teknologian käyttöön tottuneempi, ikääntyneiden ja kehitysvammaisten sukupolvi on aiempia valmiimpi erilaisille teknologiaa hyödyntäville palveluille. Myös sosiaalisuuden uudet ulottuvuudet ovat luoneet laajempia mahdollisuuksia ottaa käyttöön uutta, käyttäjäystävällistä teknologiaa.

Hankkeen tavoitteena oli luoda perusta laajemmalle kansainväliselle hyvinvointiteknologian tutkimusyhteistyölle. Lisäksi hankkeen tavoitteena oli tunnistaa ja syventää SAMKin vahvuuksia hyvinvointiteknologiasidonnaisessa, monialaisessa tutkimuksessa ja soveltamisessa. Hankkeen tulokset sovittiin julkaistaviksi kansainvälisissä konferensseissa tai tieteellisissä julkaisuissa.

WTAL-hanke toteutettiin Satakunnan ammattikorkeakoulun kolmen osaamisalueen (rakentaminen ja energia, terveys sekä ICT) monialaisena yhteistyöhankkeena. Tämän lisäksi hankkeeseen partnereina osallistui Länsi-Suomen Diakonialaitoksen Sotainvaliidien Sairaskoti ja Kuntoutuskeskus sekä Pappilanlammen palvelukeskus.



## WTAL- hankkeen keskeiset teemat

<b>Esteettömyys</b>	Ikääntyville ja toimintakykyrajoitteisille henkilöille suunnattujen sovellusten ja palvelujen kehitystyön painoalueita ovat: 1) Käyttäjälähtöisyys 2) Esteettömyys 3) Yksilöllisyys ja räätälöidyt palvelut 4) Helppokäyttöinen teknologia
<b>Tekniset sovellukset</b>	1) Radiotaajuisen tunnistustekniikan (RFID) käyttö hyvinvointisovelluksissa 2) Koneäön (älykamerat, lämpökuvaus, spektraalikuvaus) soveltaminen hyvinvointialalla
<b>Mobiilipelit</b>	Oman kehon liikkeillä ohjattavat mobiilipelit uutena virikkeenä ja keinona liikkumattomuuden ehkäisyssä.

Kuva 2. WTAL-hankkeen keskeiset teemat

Hanke toteutettiin 16.1.2012–30.9.2012. Hankkeen tavoitteena oli tuottaa tietoa 1) hyvinvointia edistävästä sovelluksista ja 2) uudentyyppisen tekniikan hyödyntämisestä niiden toteutuksessa. Hanke koostui toisiaan tukevista tehtäväkokonaisuuksista:

- esiselvitys
- vierailut potentiaalisten tutkimuspartnereiden toimipaikoissa
- tutkimustulosten julkaiseminen
- jatkohankkeen suunnittelu ja valmistelu.

Esiselvityksellä haettiin tietoa markkinoilla olevista RFID-, konenäkö- ja matkapuhelintekniikkaa hyödyntävistä hyvinvointia edistävästä järjestelmistä ja niiden käyttömahdollisuuksista alueen hyvinvointipalveluissa. Teknologioiden soveltuvuutta hyvinvointialalle todennettiin suorittamalla erinäisiä alustavia mittauksia ja testauksia.

Partnerivierailuilla etsittiin mahdollisia testausympäristöjä ja tunnusteltiin niiden valmiuksia tämän tyyppisten palvelujen innovointiin. Erityisesti kiinnitettiin huomiota living lab -toimintamalliin. Partnerivierailujen yhteydessä esiteltiin alustavia tuloksia ja neuvoteltiin yhteisestä jatkotutkimuksesta. Tavoitteena oli löytää jatkohankkeelle partnereita, joiden kanssa yhteistyö antaa laajemman pohjan uusien sovellusten kehittämiselle ja testaamiselle. Esiselvityksen ja vierailujen pohjalta hankkeessa valmisteltiin jatkohankkeita.

Hankkeen keskeisinä toimijoina olivat Sari Merilampi, Mirka Leino, Antti Koivisto, Markus Leinonen ja Andrew Sirkka.

## 2 PROJEKTIN KESKEISIMMÄT TULOKSET

### 2.1 Esiselvitys

Esiselvityksessä käytiin läpi markkinoilla olevia RFID-, konenäkö- ja matkapuhelintekniikkaa hyödyntäviä hyvinvointia edistäviä järjestelmiä ja arvioitiin niiden soveltamismahdollisuuksia alueen hyvinvointipalveluissa. Taustatietona käytettiin erilaisia aiheeseen liittyviä raportteja kuten KÄTEVÄ-hankkeen esiselvitystä (Verma 2009), Satatila-hankkeen Satakunnan hoidon ja hoivan toimintälähtöistä tilasuunnitelmaa vuoteen 2030 (Satatila-hanke 2011), Turun ammattikorkeakoulussa tehtyä opinnäytetyötä Langattoman järjestelmän suunnittelu ja käyttöönotto – Langaton järjestelmä osana hoitajakutsuratkaisua (Paakkunainen 2010) sekä Selvitystä geroteknologian mahdollisuuksista auttaa kotona ikääntyvää (Kokko 2007).

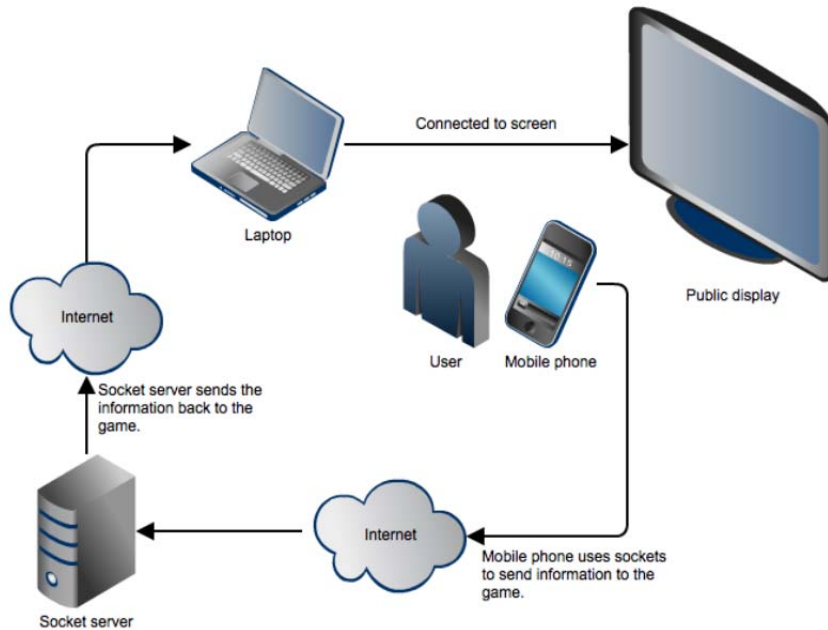
Esiselvityksen tuloksena automaatiotekniikan koulutusohjelman opiskelija Pasi Meri laati taulukoidun raportin RFID-, konenäkö- ja matkapuhelintekniikkaa hyödyntävistä hyvinvointia edistävästä järjestelmästä. Lisäksi esiselvitykseen liittyen tuotettiin kaksi opinnäytetyötä, toinen hoitotyön AMK-tutkintoon ja toinen hyvinvointitekniikan ylempi AMK-tutkintoon johtavassa koulutusohjelmassa. Kyseiset opinnäytetyöt löytyvät ammattikorkeakoulujen julkaisuarkistosta Theseuksesta:

- Ylinen A 2012: Mobiilipeli ikääntyvien aktivoimisen ja kuntoutumisen apuvälineenä
- Nieminen T 2012: WTAL-hankkeen esiselvityksenä tehty mielipidekartoitus ja esteettömyyden laatu hyvinvointipalvelutuotannossa

Teknologioiden soveltuvuutta hyvinvointialalle todennettiin suorittamalla alustavia mittauksia ja testauksia muun muassa mobiililaitteilla pelattavilla hyvinvointipeleillä, fyysisen rasituksen lämpökuvauksella ja RFID-tekniikan anturointitestauksella.

### 2.2 Mobiilipelien kehittäminen ja testaus

Hankkeessa kehitettiin kännykkäpeli, jonka pelaamista voidaan seurata näytöltä ja tulokset tallentaa palvelimelle. Järjestelmä edellyttää Android-kännykän ja internetyhteydessä olevan tietokoneen. (Kuva 3.)



create and share your own diagrams at [gliffy.com](http://gliffy.com)



Kuva 3. Hankkeessa kehitetyn pelin toimintajärjestelmä (Image is made with Gliffy)

Peliä suunniteltaessa tavoitteena oli luoda helposti toteutettava ja missä tahansa ympäristössä käytettävä järjestelmä, joka ei vaadi erityisiä pelikonsoleita. Itse pelin rakentamisessa käytettiin HTML5-kuvauskieltä. Visualisoinnit rakennettiin canvas-elementein JavaScriptillä, sillä valtaosa selaimista tukee canvas-toimintoja.

PhoneGap osoittautui hyväksi valinnaksi kännykkäsovelluksen kehittämisessä, sillä PhoneGap sallii saman koodin käytön useimmissa kännykkäalustoissa sekä mahdollistaa räätälöityjä ratkaisuja.

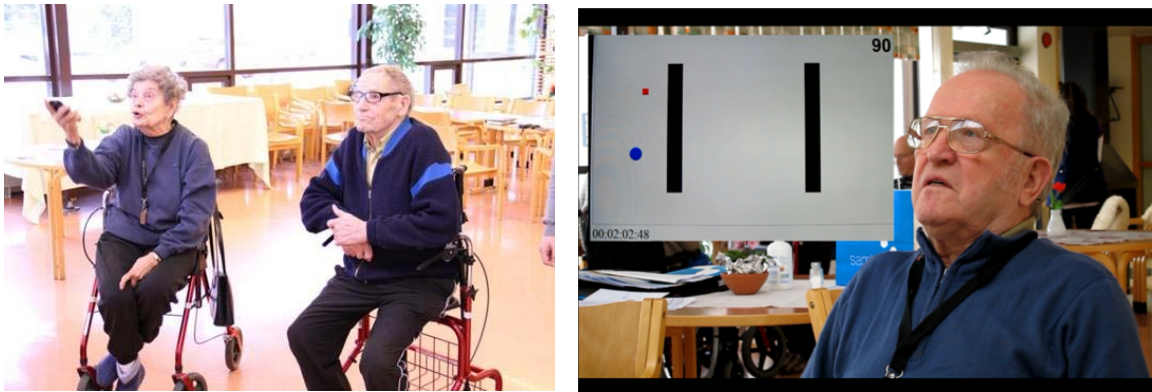


Kuva 4. Pelejä testasivat myös hyvinvointiteknologian (ylempi AMK) -opiskelijat (valokuva Pauli Valo)



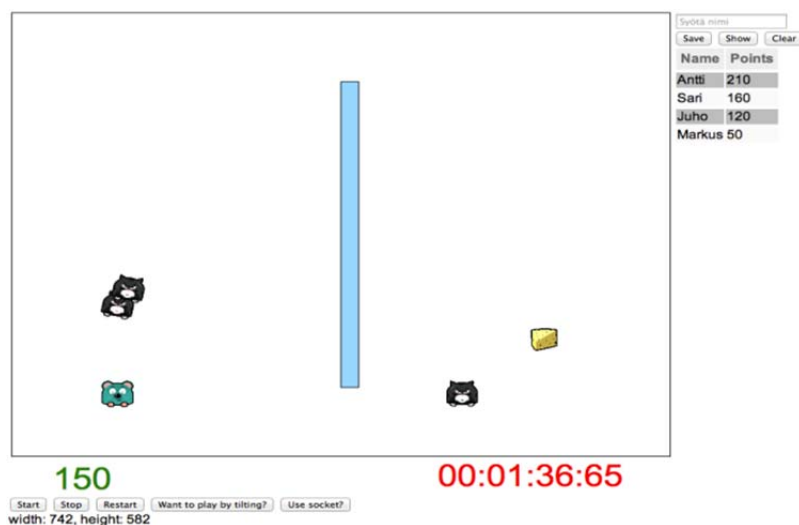
Useita pelipäiviä sisältäneet testit järjestettiin helmikuussa 2012, jolloin mobiililaitteilla pelattavia hyvinvointipelejä testattiin Länsi-Suomen Diakonialaitoksella Porissa ja Pappilanlammen palvelukeskuksessa Ulvilassa. Näiden lisäksi järjestettiin pelitestaustilaisuus kehitysvammaisille Monituotteella Porissa elokuussa 2012. Monituote on osa Porin kaupungin kehitysvammaispalveluja, tarjoten kehitysvammaisille työpaikkoja. Työn ohessa musiikki ja liikunta ovat oleellinen osa toimintaa. Lisäksi harjoitellaan ja opetellaan itsenäiseen elämään tarvittavia taitoja. (Porin kaupunki 2013.)

Pelitestauksista haluttiin koota käyttäjäkokemuksia strukturoidulla haastattelulla välittömästi pelikokemuksen jälkeen. Näin saatua käyttäjäkokemusaineistoa käytettiin artikkelien ja opinnäytetöiden aineistona. Yhtenä pelipäivänä pelaajia myös lämpökuvattiin ja kuvausdataa käytettiin esiselvityksen aineistona.



Kuva 5. Ikääntyneet olivat erittäin innostuneita kännykällä ohjattavasta mobiilipelistä (valokuvat Pauli Valo)

Erityisen suosittu peli sekä ikääntyneiden että kehitysvammaisten joukossa oli Hiiri-peli, jonka juoni ja kuvitus olivat varsin yksinkertaisia. Rajoitetun peliajan puitteissa oli tavoitteena saada mahdollisimman paljon pisteitä. Kun hiiri sai juustonpalan, pelaaja sai aina 10 pistettä pistetililleen. Pelin edetessä vaikeusaste lisääntyi, kun kissa tuli kuvioon mukaan jahtaamaan hiirtä, joka jahtasi juustoa (kuva 6).



Kuva 6. Hiiripeli

Pelitestauksista koottiin palautteet niin pelien käytettävyydestä kuin käyttäjien pelikokemuksistakin haastatteleamalla pelaajia (N=34). Palautteet olivat valtaosin positiivisia. Kysymyksillä selvitettiin miltä pelitilanne tuntui; kokemuksia kännykällä ohjaamisesta pelin aikana; olotilasta pelin aikana sekä siitä, aktivoiko tai motivoiko peli liikkumaan. Lisäksi kysyttiin pelaajien käsitystä pelin soveltuvuudesta kuntoutukseen ja viriketoimintaan ja sekä kehittämisideoita.

Ikääntyneistä pelaajista 91 % (n=31) koki pelitilanteen myönteisenä kokemuksena. Muutaman 9 % (n=3) mielestä tilanne ei ollut miellyttävä, erityisesti käsien vapinan, kivun tai väsymisen takia.

*"Helppo peli kun kerran hokaa"*

*"Ohjaaja auttoi paljon"*

*"Kivaa voi käyttää aivokoppaa, pitää itse ymmärtää miten pallot saadaan kiinni"*

*"Haastavampi jaloilla, mutta kuntoutusmielessä tuntui tehokkaalta [tehokkaammalta kuin käsiohjaus]"*

*"Todella palkitsevalta"*

Haastatelluista 82 % (n=28) koki pelin motivoivana, 12 % (n=4) ei kokenut peliä motivoivaksi ja 6 % (n=2) ei osannut sanoa mielipidettään.

*"Motivoisi pelaamaan myös itsenäisesti ajankuluksi"*

*"Järkeeki tarvitaan ja oivallusta"*

*"Porukas kyllä mut ei sitä yksinään viitti usein"*

Haastatelluista 79 % (n=27) koki pelin soveltuvaksi kuntoutukseen, 3 % (n=1) mielestä peli ei soveltuisi kuntoutukseen ja 18 % (n=6) ei osannut sanoa mielipidettään. Valtaosa haastatelluista koki pelin soveltuvaksi kuntoutukseen, erityisesti aivojumppa yhdistettynä liikkumiseen pelatessa miellytti vastaajia.

*"Uskoisi että tekisi hyvää paikoille"*

*"Sopii. Aktivoi aivoja, auttaisi koordinaatioon"*

*"Koki, että saa nivelet liikettä"*

*"Kädet tärrää ni hyvää harjotusta, voi toisella kädellä tukea"*

*"On soveltuva, myös aivojumppaa saa samalla"*

Myös henkilökunta koki asukkaiden olevan pääsääntöisesti kiinnostuneita ja innostuneita pelaamisesta. Ryhmässä toimiminen ja toisten kannustaminen sekä kilpaileminen parempien pisteiden toivossa olivat asukkaiden mieleen, ja havaittavissa oli myös selvää pelitekniikan kehittymistä pienessä ajassa. Yksilötasolla havaittavaa jännittämistä ja epävarmuutta uutta asiaa sekä omaa osaamista kohtaan oli joillakuilla.

Henkilökunta koki pääosin pelin soveltuvan hyvin kuntoutus- ja viriketoimintaan. Kuntoutusta ajatellen peli kehittää erityisesti kehonhallintaa ja tasapainoa, harjoittaa hienomotoriikkaa sekä käden ja silmän koordinaatiota. Viriketoiminnassa peli toimii erityisesti sosiaalisena tapahtumana, mielialan ja itsetunnon kohottajana. Peli on monipuolisesti innostava, kehittää tarkkaavaisuutta ja tarjoaa uudenlaista tekemistä pienessä ryhmässä, isossa ryhmässä voisi esiintyä kärsimättömyyttä odotella omaa vuoroa.

*"Ihmiset olivat kiinnostuneita, mutta osaa vaikeaa saada kokeilemaan. Mutta kun saivat kokeilivat, innostuivat"*

*"Asiakkaat kokeilunhaluisia, oppivat aika nopeasti kännykän käytön. Aitoa toisen kannustamista pelaajien kesken. Selvää pelitekniikan kehittymistä pienessä ajassa"*

*"Mielenkiintoinen peli. Aukkaat kokeilivat peliä mielellään ja innokkaina. Ryhmä sai kokeilemaan uudelleen parempien pisteiden toivossa."*

*"Toiset jännittivät kovasti, häpesivät. Toiset innostuivat helposti, yksilöllisyys ihmisissä. Pääsääntöisesti hyvä."*

Kehitysvammaisten pelikokemukset (N=30) olivat hyvin samankaltaisia kuin ikääntyneiden pelaajienkin. Peli koettiin mielenkiintoiseksi, viihdyttäväksi, kivaksi ja aktivoivaksi. Toisten läsnäolo pelitilanteissa koettiin voittopuolisesti rohkaisevana ja kannustavana. Kännykän käyttäminen peliohjaimena koettiin helpoksi. Raajojen liikkuvuuden koettiin paranevan myös pelaamisen seurauksena (taulukko 1).

Taulukko 1. Kehitysvammaisten pelikokemukset

Pelikokemukset (N=30; 100%)	miellyttävä n= 23 (77%)	jännittävä n= 7 (23%)	muu = 0
Kokemus toisten pelaajien läsnäolosta pelitilanteissa (n=26; 100%)	rohkaiseva, kannustava 11 (42.3%) en huomionnut toisten läsnäoloa 8 (30.8%) ei haitannut 4 (15.4%) häiritsevä 2 (7.7%) vaihtelevasti rohkaisevaa, häiritsevää tai ei-häiritsevää 1 (3.8%)		
Keskittyminen ainoastaan omaan pelaamiseen (n=23; 100%)	KYLLÄ 21 (91.3%)	EI 0	jokseenkin keskittynyt 2 (8.7%)
Kokemus kännykästä peliohjaimena (n=23)	Helppoa 19 (82.6%)	Vaikeaa 4 (17.4%)	
Tasapainolautaan piilotetun peliohjaimen huomioiminen (n=23)	KYLLÄ 12 (52.2%)	EI 11 (47.8%)	
Pelitilanteen viihdyttävyyden (n=23)	KYLLÄ 23 (100%)	EI 0	
Pelaisitko näitä pelejä myös kotona? (n=23)	KYLLÄ 20 (87 %)	EI 3 (13 %)	
Kokemus jalkojen liikkuvuuden paraneemisesta pelitilanteissa (n=23)	KYLLÄ 23 (100%)	EI 0	

### 2.3 Vierailut potentiaalisten tutkimuspartnereitten toimipaikoissa

Projektissa vierailtiin seuraavien kansainvälisten korkeakoulukumppanien luona: Dundalk Institute of Technology 26.–30.3.2012 (Irlanti) sekä KTH Royal Institute of Technology ja Mid-Sweden University 26.–27.6.2012 (Ruotsi). Näiden lisäksi tavattiin Porissa Zuyd University of Applied Sciences -kumppaneita Alankomaista 25.–27.4.2012.

Kumppaneille esiteltiin hankkeessa tehtyjä pilottisovelluksia ja testauksia sekä kerrottiin esiselvitystyöstä. Samalla neuvoteltiin yhteistyöstä ja yhteisestä hankkeesta hyvinvointiteknologian aihealueella.

Neuvotteluja kumppanien kanssa on jatkettu ja laajennettu sähköpostiviestein ja niiden perusteella on aikaansaatu selkeä suunnitelma FP7-hanjatkohankkeiden valmistelua var-

ten. WTAL-hankkeen välittömänä jatkohankkeena toteutettiin Länsi-Suomen Diakonialaitoksen kanssa pilottitutkimus, jossa selvitettiin mobiilipelin vaikutuksia lievästi muistisairaiden kognitiiviseen toimintakykyyn.

## 2.4 Tulosten julkaiseminen

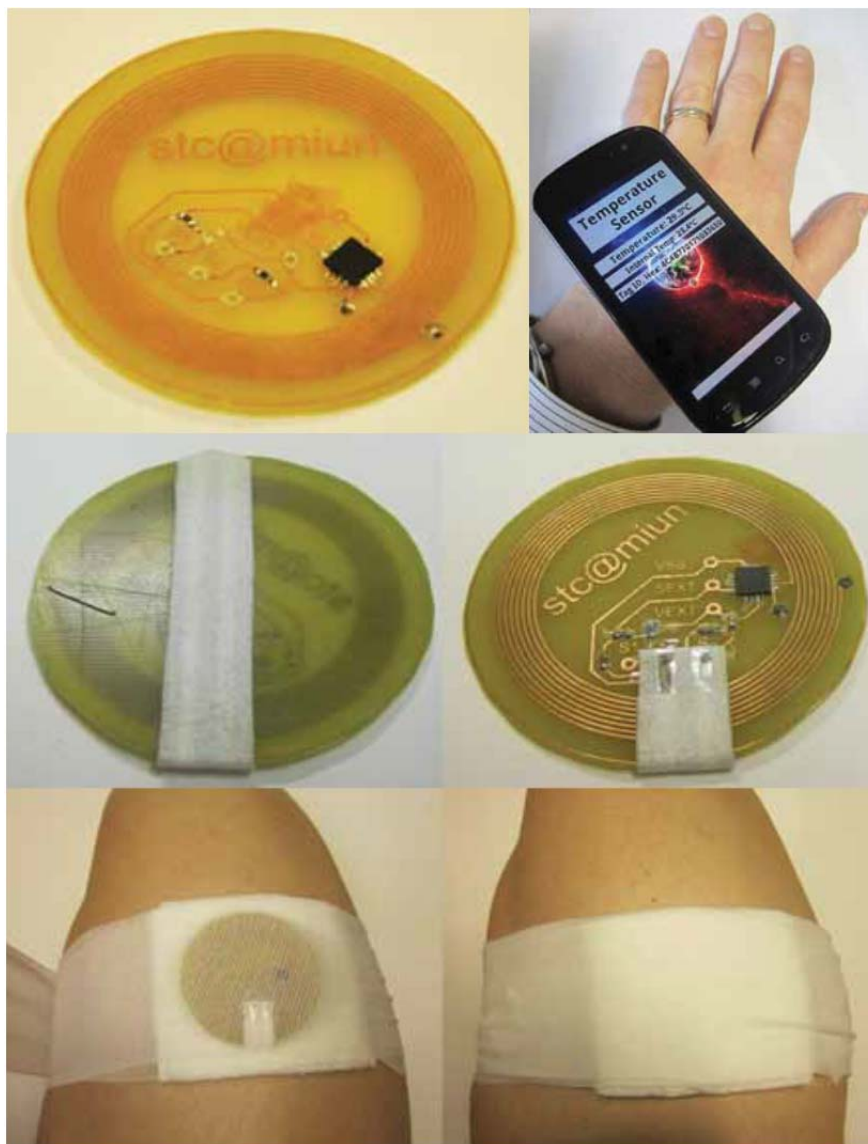
WTAL-hankkeen tuloksista kirjoitettiin neljä artikkelia, jotka on julkaistu kansainvälisissä tieteellisissä julkaisuissa:

1. Sirkka A., Merilampi S., Koivisto A., Leinonen M., Leino M. 2012. User Experiences of Mobile Controlled Games for Activation, Rehabilitation and Recreation of the Elderly and Physically Impaired. Teoksessa: Blobel B, Pharow P & Sousa F (edit.) Studies in Health Technology and Informatics, vol 177, 289-295. IOS Press Amsterdam. ISBN 978-1-61499-068-0 (print)
2. Merilampi S., Björninen T., Sydänheimo L., Ukkonen L. 2012. Passive UHF RFID Strain Sensor Tag for Detecting Limb Movement, International Journal on Smart Sensing and Intelligent Systems, Vol. 5 No 2, 2012, pp. 315-328
3. Leinonen M., Koivisto A., Sirkka A. 2012. Designing Games For Well-Being; Exergames For Elderly People, ECGBL conference 2012, Ireland
4. Kellomäki T., Virkki J., Merilampi S., Ukkonen L. 2012. Towards Washable Wearable Antennas: A Comparison of Coating Materials for Screen-Printed Textile-Based UHF RFID Tags, International Journal of Antennas and Propagation, Volume 2012 (2012), Special issue: Innovative Antenna and Microwave/RF Technologies for Emerging Wireless Biosensor Networking, Article ID 476570, 11 pages, doi:10.1155/2012/476570

Esimerkkinä uudentyyppisistä sovelluksista toteutettiin mobiiliohjaimilla pelattava pilottiliikuntapeli. Liikuntapeli julkaistiin testauksiin Diakonialaitokselle ja Pappilanlammelle. Peliä esiteltiin eri kumppanitapaamisissa sekä Elcanet (Network on family support in elderly care policies) ja KÄKI (käyttäjäkeskeinen kiinteistö) -hankkeiden seminaarissa 5.6.2012 Satakunnan ammattikorkeakoululla (Liite 3). Seminaariin osallistu hankkeiden kotimaisia ja kansainvälisiä yhteistyökumppaneita. Lisäksi hankkeen tuotoksia esiteltiin hyvinvointiteknologian koulutusohjelman (ylempi AMK) opiskelijoille sekä ylempi AMK-Symposiumissa 15–16.11.2012.

Kuten jo aiemmin on kerrottu, pelistä kehitettiin versio myös kehitysvammaisille, ja peliä testattiin Porin kaupungin kehitysvammaispalveluissa Monituotteella elokuussa 2012.

Pelien lisäksi hankkeessa kehitettiin ja toteutettiin pilottiversio NFC (Near Field Communication) -sovelluksesta potilastietojen lukemiseen matkapuhelimella. RFID:n hyödyntämistä hyvinvointiteknologian tarkoituksiin tutkittiin hankkeessa muun muassa toteuttamalla RFID-venymäanturin alustava prototyyppi sekä kehittämällä ja testaamalla RFID-tunnisteen integroimista tekstiileihin. (Kuva 7.)



Kuva 7. WTAL-hankkeessa käytettyä teknologiaa esiteltiin mm. SAMKin Tiilimäen kampuksen järjestämässä Ylempi AMK-Symposiumissa marraskuussa 2012. (Valokuvat Johan Sidén)

Projektissa kumppanien kanssa käytyjen neuvottelujen perusteella julkaistiin kumppaniverkosto, jonka kanssa on suunniteltu FP7-hankkeen valmistelua. Partneriverkostoon kuuluvat:

- Mid-Sweden University
- KTH Royal Institute of Technology
- Zuyd University of Applied Sciences
- Tampereen teknillinen yliopisto, Porin ja Rauman yksiköt
- Turun kauppakorkeakoulu, Pori
- Dundalk Institute of Technology
- Länsi-Suomen Diakonialaitos, Sotainvalidien Sairaskoti ja Kuntoutuskeskus

Projektin tulosten ja projektissa tehtyjen suunnitelmien perusteella aloitettiin jatkohankkeen suunnittelu. Jatkohankkeen suunnittelussa olivat mukana partneriverkoston jäsenet. Valmistelut kirjattiin suunnitelmaksi yhteisessä tapaamisessa 16.11.2012. Myös pilottitut-

kimuksesta mobiilipelin käytöstä lievästi muistisairaiden kuntoutuksessa on kirjoitteilla tutkimussuunnitelma.

### 3 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

WTAL-hankeen myötä hyvinvointiteknologian tutkimus- ja kehittämistoiminta lähtivät vauhdikkaasti liikkeelle vuonna 2012. Pelitestaukset sujuivat hyvin ja niistä saatiin odotettua enemmän ja positiivisempaa aineistoa tutkimukselle. Myös jatkohankkeen suunnittelu lähti mukavasti liikkeelle ja syksyn 2012 aikana suunnitelmat saadaan varmasti valmiiksi niin, että hakemus voidaan valmistella.

Yhteenvetona voitaneen todeta, että hanke onnistui suunnitelmien mukaan ja osittain jopa yli odotusten. Kaikesta kiinnostuksesta toimintaa kohtaan voidaan vetää johtopäätökset, että tämän kaltaista toimintaa tulee jatkaa ja jalostaa niin, että pilottisovellukset saadaan jalkautettua osaksi avustetun asumisen piirissä elävien ihmisten arkipäivää.

Myös kansainväliset kontaktit ja kansainvälisissä julkaisuissa esillä olleet artikkelit vahvistivat tuntemusta siitä, että Satakunnan ammattikorkeakoulun hyvinvointiteknologian tutkimuksessa ollaan oikealla tiellä. Myös sekä ammattikorkeakoulututkimuksen että ylempään ammattikorkeakoulututkimuksen opiskelijoiden innostuneisuus ja osallistuminen hankkeeseen toivat hyvän lisän tutkimuksen toteuttamiselle.

Kehitysvammaisten testiryhmä oli monipuolisempi käyttäjäryhmä kuin ikääntyneet. Pelaajien henkilökohtaiset ominaisuudet vaihtelivat merkittävästi, ja osa kehitysvammaisista tarvitsi apua pelin aloittamisessa tai pelaamisen aikana. Tämä näkyy myös palautteissa ja parannusehdotuksissa, joista lähes kaikki jotenkin liittyivät pelin yksilöllisiin haasteisiin. Vaikka ikääntyneet tässä hankkeessa olivat yhtenäisempi ryhmä kuin kehitysvammaiset, vastaavia kehittämissuhteita saatiin molemmista kohderyhmistä.

Kehitysvammaisten ryhmä oli vähemmän kilpailuhenkinen kuin ikääntyneiden ryhmä. Kilpailuun motivoituneet ikääntyneet pelasivat enemmän ja saavuttivat parempia tuloksia kuin toiset. Toinen motivaation lähde selvästi oli omien tulosten parantuminen ja se, että peli tarjosi aivan uusia kokemuksia.

Kokonaisuutena sosiaalista toimintaa sekä fyysistä aktiivointia näyttää olevan melko riittämättömästi tarjolla hoitopaikoissa. Uusi teknologia tarjoaakin kustannustehokkaita, mielekkäitä ja aivan uusia tapoja aktivoida ihmisiä niin yksitellen kuin pienryhmissäkin. Vanhukset tarvitsevat paljon enemmän sisältöä päiviinsä kuin vain asumisen kodikkaassa huoneessa ja valmiiseen ruokapöytään käymisen.

Hankkeessa kehiteltyyn kaltaiset aktiivointipelit tarjoavat monipuolisia aktiivointimahdollisuuksia, mutta niiden kehittämistyö ja käyttöönotto vaativat kohderyhmien erityistarpeiden huomioimista. Saamamme tulokset kuitenkin kiistatta osoittavat, että pelit tarjoavat uusia virkistys- ja aktiivointimahdollisuuksia niin yksilöllisesti kuin myös laajemmin sosiaalisena tapahtumana. Myös ikääntyneiden yleinen kokemus mobiilipeleistä näytti olevan positiivinen. Tulokset osoittavat, että ikääntyneet eivät vierasta nykyteknologiaa niin paljon kuin joskus arvellaan. Uudet teknologiat tarjoavat edullisia, motivoivia ja helppokäyt-



töisiä vaihtoehtoja omaehtoisen kuntoutuksen ja aktivoinnin lisäämiseen eri laitoksissa ja kotihoidossa.

## LÄHTEET

Kokko J 2007. Selvitys geroteknologian mahdollisuuksista auttaa kotona ikääntyvää. Pippuriahanke. Saatavissa:

<http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDUQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.kuusamo.fi%2Fdman%2FDocument.phx%3Fcmd%3Ddownload%26action%3Dview%26documentId%3D29207090355041&ei=4badUtL4Eu6RywPzp4GQAQ&usg=AFQjCNGUehy3MI5qleTxZzGtyReaOgyzTw&cad=rja>

Paakkunainen S 2011. Langattoman järjestelmän suunnittelu ja käyttöönotto – Langaton järjestelmä osana hoitajakutsuratkaisua. Opinnäytetyö (AMK), Tietotekniikan koulutusohjelma, Hyvinvointiteknologia. Turun ammattikorkeakoulu. Saatavissa:

[http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/33485/Paakkunainen\\_Samuli.pdf?sequence=1](http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/33485/Paakkunainen_Samuli.pdf?sequence=1) .

Porin kaupunki 2013. Kehitysvammaisten palvelut www-sivut.

<http://www.pori.fi/perusturva/vammaispalvelut/kehitysvammaistenpalvelut.html>. Viitattu 2.12.2013.

Nieminen T 2012. Langattoman teknologian odotukset ja kokemukset vammaispalvelussa satakunnan sairaanhoitopiirin sosiaalipalveluiden toimialueella. Opinnäytetyö (ylempi AMK). Satakunnan ammattikorkeakoulu, Hyvinvointiteknologian koulutusohjelma.

[https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/49419/TiinaNieminen\\_valmis191112.pdf?sequence=1](https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/49419/TiinaNieminen_valmis191112.pdf?sequence=1)

SATATILA-hanke 2011. Satakunnan hoidon ja hoivan toimintalähtöinen tilasuunnitelma vuoteen 2030. Saatavilla:

<http://www.satshp.fi/pls/wportal/docs/PAGE/TIETOPANKKI/KEHITTAMISTOIMINTA/SATATILA/RAPORTIT/SATATILA%20RAPORTTI%20301111%20LOPULLINEN%20VERSIO.PDF> .

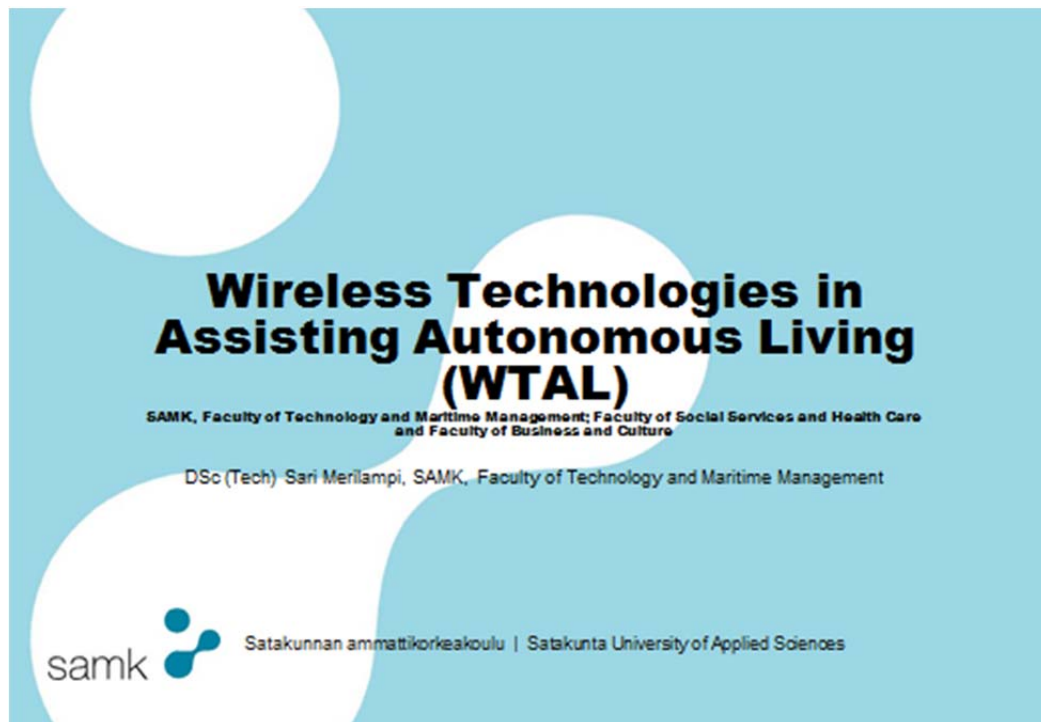
Verma I 2009. KÄTEVÄ-hanke esiselvitys. TKK / Sotera-instituutti. Saatavilla:

[http://www.sotera.fi/pdf/KATEVA\\_090522\\_logolla.pdf](http://www.sotera.fi/pdf/KATEVA_090522_logolla.pdf) .

Ylinen A 2012. Mobiilipeli ikääntyvien aktivoimisen ja kuntoutumisen apuvälineenä. Opinnäytetyö. Satakunnan ammattikorkeakoulu, Hoitotyön koulutusohjelma.

[https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/45470/Ylinen\\_Anna.pdf?sequence=1](https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/45470/Ylinen_Anna.pdf?sequence=1)

## LIITE 1. WTAL-hankkeen esittelymateriaali



**Wireless Technologies in  
Assisting Autonomous Living  
(WTAL)**

SAMK, Faculty of Technology and Maritime Management; Faculty of Social Services and Health Care  
and Faculty of Business and Culture

DSc (Tech) Sari Merilampi, SAMK, Faculty of Technology and Maritime Management

samk Satakunnan ammattikorkeakoulu | Satakunta University of Applied Sciences

### WTAL preliminary study towards wider research project

- The goal is to assist autonomous living by means of technological innovations (especially related to RFID, machine vision and mobile technologies)
- The target group is people within assisted living services (senior citizens, people with impaired mobility, etc.)
- WTAL follows principles of tailor-made and accessible services in barrier-free environment. The central theme in this initiative is providing new stimuli and means to support autonomy and improved quality of life of aged persons or people with physical impairments.
- In developing new innovations, the focus is set on promotion of physical, mental and social well-being.

## WTAL – task entities

### 1. Background study

- applications already existing on the market
- user experiences
- the shortcomings related to existing applications
- problems related to their adaptation and procurement (user training and technology education, maintenance etc.)
- needs for completely new applications

### 2. Gathering partners for the wider European project

- Collaboration possibilities with research partners
- Industrial partners

### 3. Publishing the Results (preliminary results will be published in articles and pilot applications demonstrated in seminars)

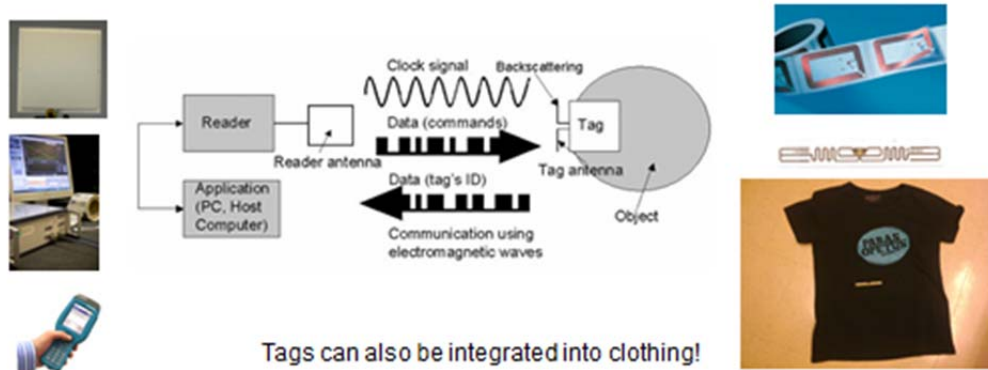
### 4. Preparation of project application based on the results of the project

## Core elements in the WTAL -project

Universal design and accessible services	<p>The key principles in the WTAL project being targeted to the aged and impaired people are:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Client-centeredness,</li> <li>2) Accessibility for all but</li> <li>3) Individualised and tailor-made applications,</li> <li>4) Easy-use technology, and</li> <li>5) Barrier-free environment.</li> </ol>
RDI applications	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Utilization of RFID systems in welfare applications and in passive embedded sensors</li> <li>2) Wide range of different kind of machine vision from traditional to infrared and spectral imaging utilized in welfare sector</li> </ol>
Mobile games applications	<p>Physical mobile games as means of preventing immobilisation and thus assisting autonomous living</p>

## Application examples - RFID- Radio Frequency Identification

- System for automatic identification of products (cf. barcodes)
  - RFID enables remote reading of tags (up to several meters), visual contact is not necessary



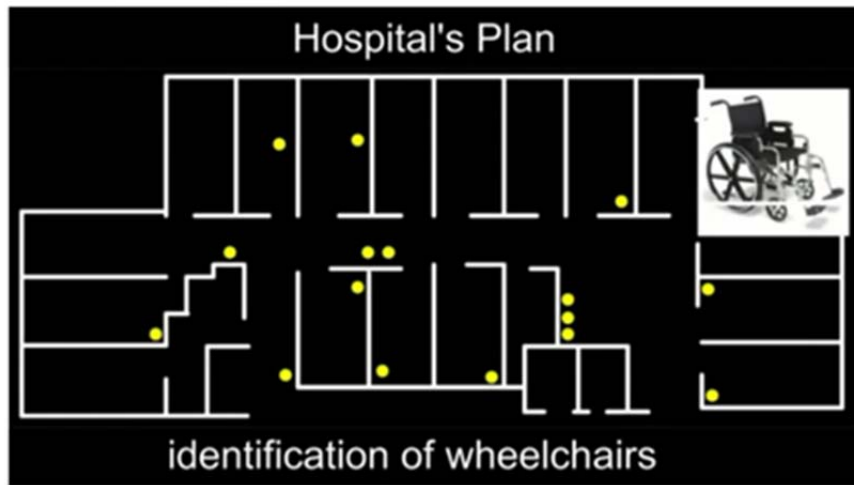
## RFID applications in welfare sector

- Warehouse management
- The location of people and equipment
- Identification of staff and patients
- Access control and alarm system
- "Smart" items (electronic note)
- Tag-based sensing (to use the RFID tag as a sensing element)

-> How to apply these in homes?

-> New possibilities with NFC?

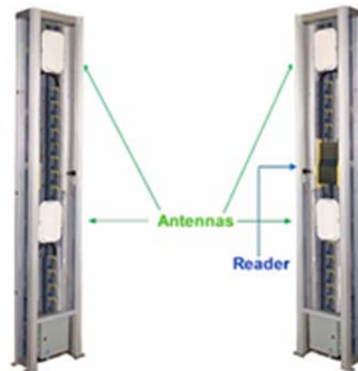
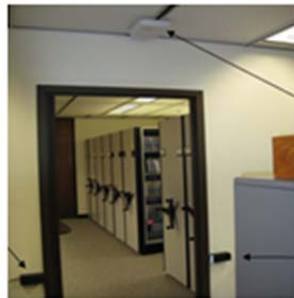




## Location of equipment



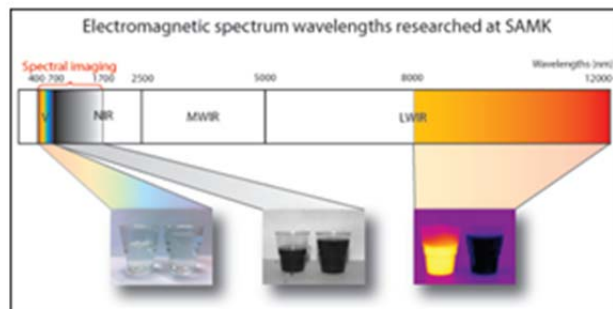
- RFID reader is put near doors /exits
- RFID tags are attached to object that are identified (people, medicine...)



## Application examples –Machine vision

### Machine vision in SAMK

- Smart camera systems (visible light)
- IR (infrared) wavelength (thermal imaging)
- NIR (near infrared)
- 3D imaging
- Near InfraRed Spectral imaging



## Application examples - Spectral Imaging

- Material's individual absorption features "fingerprints" detection  
→ material identifying with the help of spectral libraries
- In empiric research spectral differences of target areas

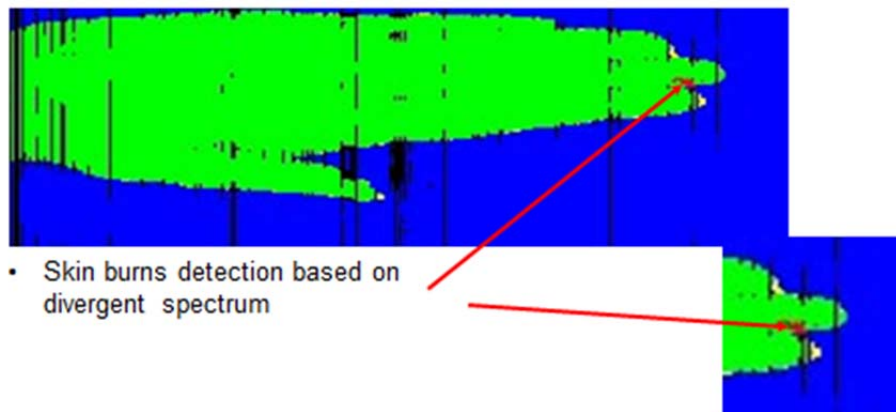
### Application areas include:

- Blood flow changes below human skin
- Inflammations
- Skin grafts



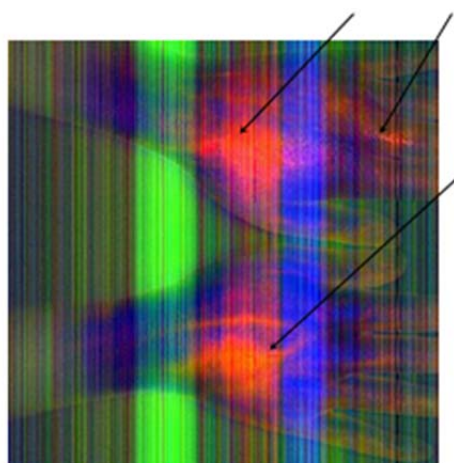


## Application examples –Machine vision



## Application examples –Machine vision

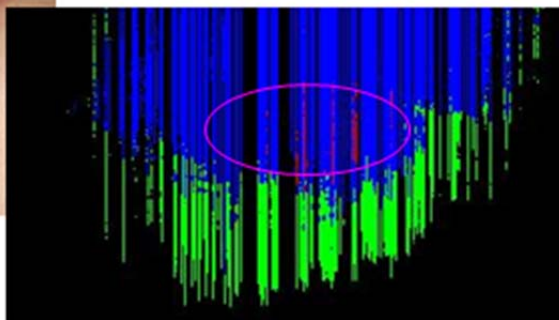
### Inflammation



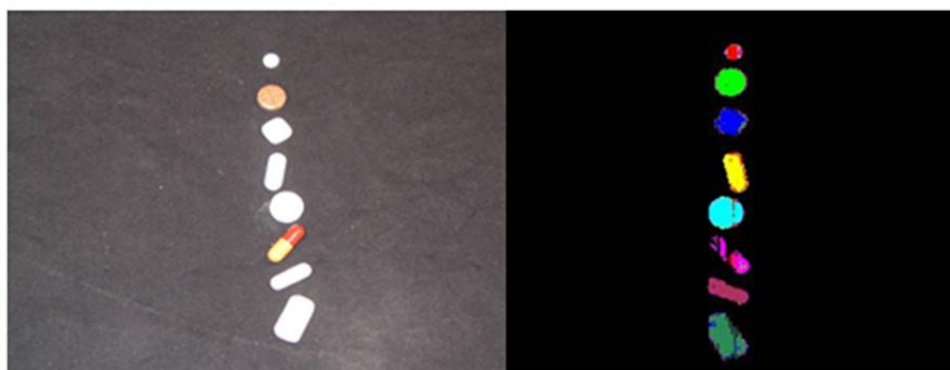
## Application examples –Machine vision



Skin grafts and blood flow



## Application examples –Machine vision



Tablet identifying

## Application examples – Mobile “Exergames” (= Exertion games)

- Smart phones typically include integrated sensors
  - For example, integrated acceleration sensors may be used for monitoring human body movements

An innovative way to use the sensor data is to control games with the mobile phones

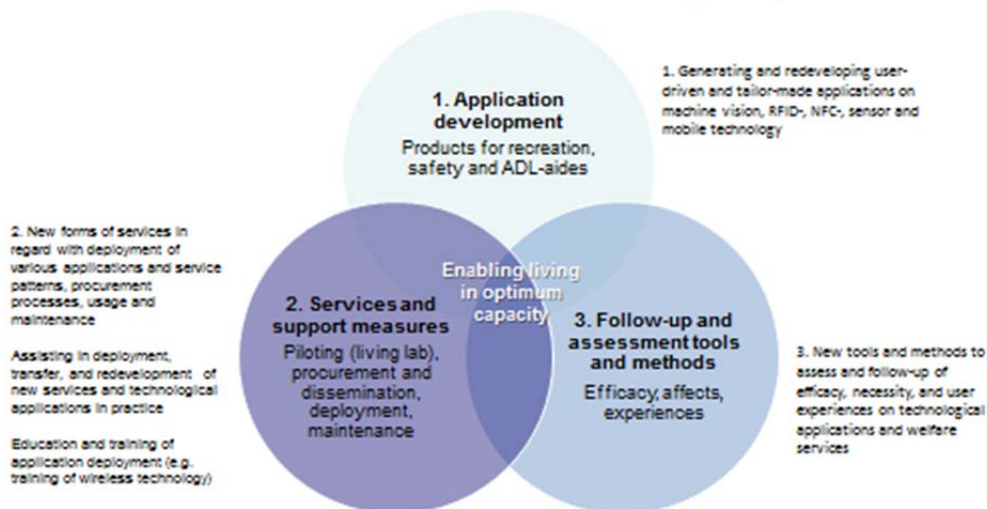
- No need for game consoles, games are played with tv-screen or monitor
- Easy-use
- Multiple players
- Movement of different parts of body can be activated
- Entertaining -> activating and motivating people



## User centered game design



## WTAL – welfare concept (to be realised in the future project?)



## Case study – Gaming



- **New Services applicable in Service Homes/Rehab Centers**
- **Botekki** = a enterprise type service center at the Faculty of Social Services and Health Care that offers fee-based services to organisations and private people carried out as student projects supervised by the faculty. Students represent fields of nursing, public health nursing, social services and physiotherapy.
- **Generating New Applications: mobile activation games + "follow-up database"**
  - Mobile phones functioning as joysticks, accessories (like balance boards) applicable in personal rehabilitation programmes)
  - Game Call facility = Inviting game partners
- **New Follow-up methods**
  - Machine Vision/ Non-visible imaging (physical impact)
  - Identification of players by NFC or RFID linked with the follow-up database registering gaming outcomes and other information collected during the game situations
  - Follow-up Database could also contain other patient record information relevant for assessing rehab efficacy
  - > **Linkage to other patient record systems** (physical, psychological)
  - **Experiential research**
    - Hand writing and manual skills (physical)
    - Back to life – follow ups (psychological, social, physical impacts)
- **Possibilities for using at home as part of rehab/training programmes (follow-up data controlled at Rehab Centres)**



## LIITE 2. WTAL-hankkeen englanninkielinen esite



**Partners in cooperation:**

Satakunta University of Applied Sciences (SAMK), Finland  
 Faculty of Technology and Maritime Management  
 Faculty of Business and Culture  
 Faculty of Social Services and Health Care  
 Tampere University of Technology  
 Advance Multimedia Center, Finland  
 Tampere University of Technology, Rauma research unit, Finland  
 Mid-Sweden University, Sweden  
 University of Rome, Tor Vergata, Italy  
 Wrocław University of Technology, Poland  
 Hogeschool Zuyd, the Netherlands  
 Rifid Ltd (RFID consulting and retailer), Finland  
 Posek Ltd, Wellere Living Ltd, Finland  
 Prizztech Ltd, Finland  
 Länsi-Suomen Diakonitöiden Sosiaalisen Sairaalon ja  
 Kuntoutuskeskus (welfare service company), Finland

**Contact information:**

Sari Merilampi, DrSc (Tech)  
 Project Manager, Researcher  
 Satakunta University of Applied Sciences  
 Faculty of Technology and Maritime Management  
 Tekniikaniekatie 2, 20600 Pori  
 Finland  
 Tel. +358 44 710 3171, sari.merilampi@samk.fi

Andrew Sirkka, DrEd  
 Principal Lecturer  
 Satakunta University of Applied Sciences  
 Faculty of Social Services and Health Care  
 Maamiehkatu 10, 20600 Pori  
 Finland  
 Tel. +358 44 710 3862, andrew.sirkka@samk.fi



**samk**  
 Satakunta University of Applied Sciences

**PRIZZTECH**



European union  
 European aluekehitysrakasto

**Vipuvoimaa**  
**EU:lta**  
 2007-2013



**OSKE**  
 OSAAMISEN KESKUS OY



**samk**

**WIRELESS TECHNOLOGIES  
 IN ASSISTING AUTONOMOUS LIVING  
 (WTAL) -PROJECT**

WTAL follows principles of tailor-made and accessible services in barrier-free environment. The central theme in this initiative is providing new stimuli and means to support autonomy and improved quality of life of aged persons or people with physical impairments.

## WIRELESS TECHNOLOGY AS A DRIVING FORCE IN DEVELOPING WELFARE SERVICES



SAMK (Satakunta University of Applied Sciences) RDI-activities build on national and international research excellence with annual budget of ca. € 9 million, exploiting the potential of the interfaces between the Faculties of Business and Culture, Social Services and Health Care, and Technology and Wellbeing.

Among other investments in the field of developing innovative knowledge and technologies, SAMK is preparing new initiatives relevant to be used in practice across a range of applications and sectors. One of these initiatives is the project Wireless Technologies in Assisting Autonomous Living (WTAL). The initiative deals with wireless technologies applied in verifying client-centred and tailor-made services in welfare sector.

WTAL is part of SAMK's new research program which supports SAMK's overall activities by combining versatile skills and knowledge in a new, creative manner. WTAL meets several key areas in SAMK's interdisciplinary research program. The initiative is executed in close collaboration with

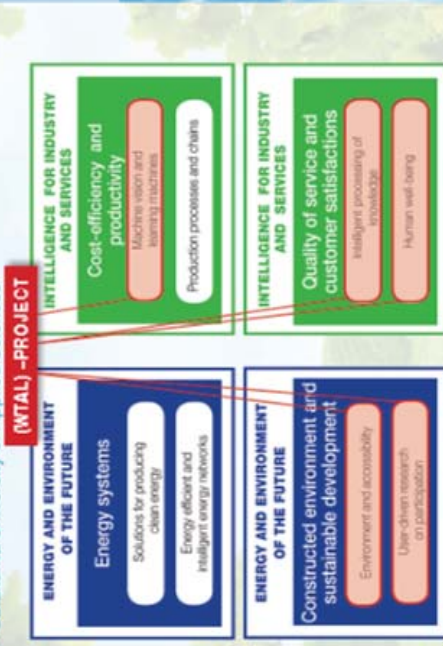
Pizzitich Ltd which is a non-profit organisation, and a key player in the world of innovation environments having a large industrial partner network of service providers as well as beneficiaries.

The target group in this new initiative of Wireless Technologies in Assisting Autonomous Living (WTAL) is on people within assisted living services (senior citizens, people with impaired mobility, etc.).

### WTAL contains the following task entities:

1. **PRELIMINARY STUDY.** The project is assessing applications already on the market by analyzing the shortcomings as well as investigating needs for completely new applications. In particular, radio frequency identification technology (RFID), machine vision, and sensors integrated or attached to mobile phones will be assessed by employing our modern RDI laboratory with its electronics manufacturing and measuring equipment (RFID measuring, machine vision etc.) and Home for All -living lab environment. Also SAMK students have an active role in this interdisciplinary research cooperation.
2. **PARTNER SEARCHING** includes testing potential environments and organisations regarding with their potentials to deploy new technology-based services having the Living lab -approach as the key methodology applied. During the post-launch phase, preliminary results will be presented and further wide scale international co-operation will be formulated.
3. **PUBLISHING THE RESULTS.** Preliminary results will be published in articles and pilot applications demonstrated in seminars.

### THEMES AND PRIORITIES OF RESEARCH PROGRAMME 2010–2013 in Satakunta University of Applied Sciences



### Core elements in the WTAL -project

<b>Universal design and accessible services</b>	The key principles in the WTAL project being targeted to the aged and impaired people are: 1) Client-centeredness, 2) Accessibility for all but 3) Individualized and tailor-made applications, 4) Easy-use technology, and 5) Barrier-free environment.
<b>RDI applications</b>	1) Utilization of RFID systems in welfare applications and in passive embedded sensors 2) Wide range of different kind of machine vision from facial to infrared and spectral imaging utilized in welfare sector
<b>Mobile games applications</b>	Physical mobile games as means of preventing immobilisation and thus assisting autonomous living



## LIITE 3. ICT Hyvinvointiteknologian seminaari 5.6.2013

# ICT Hyvinvointiteknologia -seminaari



tiistaina 5.6.2012, SAMK/Sosiaali- ja terveysala,  
Maamiehenkatu 10, Pori (3 krs.)

## Ohjelma



Klo

**10.00-10.30** Hankkeet esittäytyvät:  
KÄKI (Käyttäjakeskeinen kiinteistöympäristö)  
Elcanet (Vanhusten kotona asumisen tukeminen – kansainvälinen verkostohanke)  
WTAL (Langattomat teknologiat itsenäisen elämisen apuna)

**10.30-12.30** Tutustutaan pienryhmissä esillä oleviin ICT-ratkaisuihin:

Tunstall ● **Telehealth & Hoivapääte** (Ikäihmisten sairauksien seuranta etälaitteiden avulla & kosketusnäyttöpäätteen sekä webkameran mahdollistama virtuaalikoito)

Safera ● **Ilesivahti SAFERA** turvateknologialla

WTAL ● **langattomat sovellukset, konenäkö- ja radiotaajuinen tunnistustekniikka (RFID) sekä mobiililiikuntapelit**

Marimils ● **Elsi SmartFloor** turvamatto, vanhusten ja erityisryhmien asumispalveluihin kehitetty hälytysjärjestelmä

**12.30-13.30** Lounas (omakustanteinen)

Kahvitarjoilu

Ilmoittauduthan seminaariin 2.6. mennessä osoitteessa  
<https://elomake.samk.fi/omakkeet/1881/omake.html>



Tervetuloa!

