



**LAUREA**  
AMMATTIKORKEAKOULU

*Uuden edellä*

# Käyttäjätutkimus lisätystä todellisuudesta mobiililaitteessa

---

Kinnunen, Sanna ja Koli, Kimmo

2011 Kerava

Laurea-ammattikorkeakoulu  
Kerava

## **Käyttäjätutkimus lisätystä todellisuudesta mobiililaitteessa**

Sanna Kinnunen, Kimmo Koli  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma  
Opinnäytetyö  
Huhtikuu, 2011

Kinnunen, Sanna ja Koli, Kimmo

### Käyttäjätutkimus lisätystä todellisuudesta mobiililaitteessa

Vuosi 2011 Sivumäärä 44

---

Tämän opinnäytetyön aiheena on käyttäjätutkimus lisätystä todellisuudesta mobiililaitteessa. Lisätty todellisuus tarkoittaa kaikessa yksinkertaisuudessaan virtuaalitodellisuuden lisäämistä todelliseen maailmaan. Työssä käsitellään lisättyä todellisuutta ja sen mahdollisuuksia. Kannettavat mobiililaitteet ovat mahdollistaneet useiden lisätyn todellisuuden sovelluksien tulon tavallisten ihmisten saataville, jokapäiväiseen elämään. Lisätty todellisuus on vielä tuore ja monille vieras käsite. Opinnäytetyössä pyritään tuomaan lisätyn todellisuuden ja sen tarjoamat mahdollisuudet esille helposti ymmärrettävässä muodossa.

Opinnäytetyössä kuvaillaan kahta vuonna 2009 toteutettua lisättyyn todellisuuteen liittyvää tutkimusta. Työn aihe on saanut alkunsa näiden tutkimusten pohjalta. Syksyllä 2009 yhtenä Flexible Services - ohjelman osa-alueena tehty UDOI-tutkimus (User Driven Open Innovation) käsitteli suunnitteilla ollutta lisätyn todellisuuden tuotetta älypuhelimessa. Tutkimus oli kaksiosainen ja se toteutettiin Suomenlinnassa. Työssä kerrotaan tutkimuksen toteutuksesta ja tuloksista.

UDOI-tutkimuksen lisäksi opinnäytetyössä kuvataan Laurean opiskelijoiden toteuttamaa kilpailija-analyysia, joka tehtiin UDOI-tutkimuksessa olleelle tuotteelle. Kilpailija-analyysissa tutkittiin Layar-sovellusta Applen iPhoneella sekä HTC:n Hero puhelimilla. Layar on yksi suosituimmista lisätyn todellisuuden sovelluksista. Työssä tuodaan esille kilpailija-analyysin toteutuksen ja tulokset.

Lopuksi työssä kerrotaan UDOI-tutkimuksessa olleen tuotteen nykytilanteesta, sekä omia ideoita lisätyn todellisuuden tulevaisuuteen. UDOI-tutkimuksessa olleen tuotteen tämän hetkisestä tilanteesta on haastateltu kahta tuotekehityksestä vastannutta henkilöä. Lisäksi opinnäytetyötä varten on haastateltu Ylen tutkija Tuija Aaltoa. Omia ideoita on kehitetty opinnäytetyössä käsiteltyjen tutkimusten ja kerätyn tiedon pohjalta.

Asiasanat: lisätty todellisuus, käyttäjätutkimus, kilpailija-analyysi

Kinnunen, Sanna and Koli, Kimmo

### User Study of Augmented Reality in Mobile Device

Year	2011	Pages	44
------	------	-------	----

---

Topic of this Bachelor's thesis work is augmented reality in mobile device. It is based on User Study, what students of Laurea made at fall of 2009.

Simply speaking augmented reality is a virtual reality that gets added to the real world. In this work augmented reality and its possibilities are processed and explained. Portable mobile devices have made it possible to bring many augmented reality applications to the use of normal people in everyday life. Augmented reality is still a new and an odd concept for many. This work brings augmented reality and its possibilities for people to understand in simple ways.

This thesis work is based on two pieces of research that were made of augmented reality in 2009. The research that was done at fall of 2009 was UDOI (User Driven Open Innovation) research that was a part of Flexible Services program. It deals with an augmented reality program in an android phone what was still in development. The research was divided into two parts and it was carried out in Suomenlinna. This thesis work explores the results of that research.

Besides the above-mentioned UDOI research in this thesis work, there is also a competitive analysis made by students of Laurea UAS that was made for a product that was in an UDOI project. In the competitor analysis, a program called layer for Apple Iphone and HTC Desire phones was in use. Layer is the most popular program for augmented reality. This thesis offers an explanation of competitor analysis and what is important in it as well as the results of competitor analysis.

In the end of this thesis work there is information about the current situation of product that was explored at the UDOI-research as well as the writers' own ideas of future of augmented reality. Two persons who were in leading roles of product development in the UDOI research have been interviewed for this thesis work. The thesis also includes an interview of Tuija Aalto, a researcher at Yle. The writers' own ideas have been improved on the basis of research and the collected information in this thesis work.

Keywords row: augmented reality, user research, competitor analysis

## Sisällys

1	Johdanto .....	7
1.1	Taustaa.....	8
1.2	Tutkimusongelma ja tavoitteet.....	8
1.3	Rajaukset .....	8
1.4	Tutkimustapa .....	9
2	Lisätty todellisuus .....	9
2.1	Virtuaalitodellisuudesta lisättyyn todellisuuteen .....	9
2.2	Lisätyn todellisuuden tulevaisuus .....	11
3	Lisätyn todellisuuden sovelluksia mobiililaitteissa .....	11
3.1	Layar.....	11
3.2	Foursquares .....	12
3.3	Flickr .....	12
3.4	QR-koodinlukija.....	12
4	UDOI -projekti.....	13
4.1	Tutkimuksen toteutus ja tutkimuskierros.....	14
4.2	Tutkimusaineiston analysointi ja tulokset .....	16
4.3	Tutkimusraportissa olevat käyttäjäprofiilit ja esimerkkiskenaariot .....	17
4.3.1	Käyttäjäprofiili 1 - Nuori.....	17
4.3.2	Käyttäjäprofiili nuori - skenaario 1: Reppumatkailija Matti, 21 v. ....	18
4.3.3	Käyttäjäprofiili 2 - Yrittäjä .....	19
4.3.4	Käyttäjäprofiili yrittäjä - skenaario 2 : Käsityöläinen Saana, 34 v. ....	20
4.3.5	Käyttäjäprofiili 3 - Seniori .....	21
4.3.6	Käyttäjäprofiili seniori - skenaario 3: läkkäämpi pariskunta Liisa ja Markku, 61 v. 21	
5	Kilpailija-analyysi.....	22
5.1	Tutkimuksen kulku .....	23
5.2	Tutkimuksen tulokset ja tutkimusaineiston analysointi .....	23
5.2.1	Apple iPhone 3GS & Layar .....	24
5.2.2	HTC Hero & Layar .....	28
5.2.3	Yhteenvedo tuloksista .....	31
6	Tuotteen nykykuulumiset ja tulevaisuus .....	32
7	Innovointi .....	33
7.1	Filtteröintiä ja synkronointia .....	33
7.2	Punntisalikäyttäjien lisätyn todellisuuden sovellus .....	34
7.3	Perhosharrastajien lisätyn todellisuuden sovellus.....	35
8	Yhteenvedo/työn arviointi .....	36
	Lähteet .....	38

Taulukot .....	41
Liitteet.....	42

## 1 Johdanto

Lisätty todellisuus (Augmented reality, AR) on suhteellisen uusi asia jatkuvasti kehittyvässä tietotekniikan maailmassa. Se on kuitenkin alkanut yleistymään hurjaa tahtia älypuhelinien yleistyessä ja nykyään markkinoilla onkin jo monia lisätyn todellisuuden tuotteita. Alan asiantuntijat uskovat kasvun kuitenkin vielä jatkuvan lisätyn todellisuuden erilaisten tuotteiden mahdollisuuksien ollessa laajat. Opinnäytetyössä pyrimmekin ottamaan kantaa erityisesti lisätyn todellisuuden tulevaisuusnäkyymiin ja tuomaan työmme loppuosassa myös omia ideoitamme esille.

Wikipediassa (2011b) lisätty todellisuus määritellään seuraavasti: ”Lisätyllä todellisuudella tarkoitetaan ympäristössä olevien, usein paikkaan sidottujen, tietosisältöjen tarkastelua reaaliajassa liikuteltavan käyttöliittymän avulla.” Tämä kuvaakin lisättyä todellisuutta nimenomaisesti mobiililaitteissa erityisen hyvin.

Lisätyn todellisuuden teknologiaa on toki muuallakin kuin mobiililaitteissa. Muutamat lehdet ja lelujen valmistajat ovat kokeilleet lisäarvon tuomista kuluttajille lisätyn todellisuuden avulla. Lehtiin ja vaikkapa lelulaatikoihin lisätyt markkerit (marker = kuvake, jota osoittamalla hahmo ja lisätyn todellisuuden maailma ilmestyy kirjaan tms.) mahdollistavat yhdessä tietokoneelle ladatun sovelluksen ja web-kameran kanssa lisätyn todellisuuden tuomisen kuluttajan näytölle. Suomessa Dibatassu-piirroshahmot ovat VTT:n (Valtion teknillinen tutkimuskeskus) ja Aller Median yhteistyönä seikkailleet lehtien sivuilla, sekä juuri julkaistavan kirjan sivuilla. Maailmalla mm. Lego on hyödyntänyt lisättyä todellisuutta lisäämällä markkereita lego-tuotepakettien kylkiin. Lisäksi lisättyä todellisuutta on käytetty arkkitehtuurin kehittämisen apuvälineenä ja esimerkiksi virtuaalilasien avulla jo ennen älypuhelinien yleistymistä. Uskomme kuitenkin älypuhelinien vaikuttaneen suuresti lisätyn todellisuuden tulemiseen tavallisten kuluttajien keskuuteen, jokapäiväiseen elämään, koska mukana liikkuva mobiililaitte mahdollistaa käytön niin kotona kuin kodin ulkopuolellakin.

Opinnäytetyössämme pyrimme tuomaan mahdollisimman selkeän ja maanläheisen näkökulman aiheeseen, joka on vielä tuore ja monille vieras. Käsittelemme työssämme lisättyä todellisuutta yleisesti, hieman historiaa sekä kerromme muutamista suosituimmista lisätyn todellisuuden sovelluksista, joita mobiililaitteisiin on tarjolla. Lisäksi käsittelemme opinnäytetyössämme User Driven Open Innovation -tutkimusta (myöhemmin pelkkä UDOI), jossa tutkittiin lisätyn todellisuuden mahdollisuuksia mobiililaitteen mock up -versiolla, sekä Nokialle tehtyä kilpailija-analyysiä, jossa vertailuun pääsivät HTC Hero sekä iPhone Layar-sovelluksen kera. Käymme läpi kyseisten tutkimusten lähtökohdat, tavoitteet, kulun, tulokset, sekä sen kuinka tutkimuksia on päästy hyödyntämään tuotekehityksessä. Lopuksi esittelemme vielä muutaman oman ideamme mahdollisiksi tulevaisuuden lisätyn todellisuuden tuotteiksi.

## 1.1 Taustaa

Tutustuimme aiheeseen syksyllä 2009 osallistuessamme UDOI -tutkimuksen toteutukseen osana opintokurssimme kokonaisuutta. Aiheesta tekee kiinnostavan sen tarjoamien lukuisien mahdollisuuksien lisäksi myös sen tuoreus. UDOI -tutkimukseen osallistuessamme pääsimme tutustumaan moniin uusiin asioihin ja näimme kuinka korkean profiilin mobiililaitteita tuottava yritys hyödyntää käyttäjälähtöistä suunnittelua työssään. Opinnäytetyötä tehdessämme olemme oppineet lisäystä todellisuudesta paljon uutta ja olemme myös saaneet huomata kuinka nopeasti kehitystä on tapahtunut jo syksyn 2009 ja kevään 2011 välisenä aikana.

Me käytämme työssämme termiä lisätty todellisuus, mutta tämän lisäksi samasta asiasta on käytössä muitakin termejä mm. laajennettu todellisuus ja tehostettu todellisuus, lisäksi monesti käytetään englanninkielistä termiä Augmented Reality tai siitä lyhennettä AR. Aiheen tuoreuden vuoksi siitä ei ole vielä olemassa täysin vakiintunutta termiä. Yleisimmin suomenkielessä on kuitenkin käytetty lisätty todellisuus. Siitä syystä mekin valitsimme sen.

## 1.2 Tutkimusongelma ja tavoitteet

Tutkimusongelmamme yksinkertaisuudessaan on: Mitä on lisätty todellisuus? Mitä ovat lisätyn todellisuuden tuotteet mobiililaitteissa?

Opinnäytetyömme tavoitteena on saada mahdollisimman kokonaisvaltainen ja kattava kuva nopeasti kehittyvän lisätyn todellisuuden tuotteista nykypäivänä ja tulevaisuudessa, sekä jatkaa työtämme innovoimalla tulevaisuuden tuotteita.

Lisäksi opinnäytetyömme on kirjallinen yhteenveto Laurean osallistumisesta UDOI -tutkimukseen. Tavoitteenamme on nivoa yhteen tutkimuksen eteneminen sekä tärkeimpiä tuloksia sekä UDOI -tutkimuksesta että Laurean opiskelijoiden toteuttamasta kilpailija-analyyseistä.

## 1.3 Rajaukset

Rajaamme opinnäytetyömme käsittelemään lisätyn todellisuuden tuotteita mobiililaitteissa, jotta saamme pidettyä työmme mahdollisimman johdonmukaisena. Case-tutkimus, jota työssämme tullaan esittelemään, käsittelee lisätyn todellisuuden tuotetta joka on suunniteltu nimenomaan mobiililaitteeseen. Opinnäytetyössämme käsiteltävien tutkimusten osalta rajaamme tutkimusten esittelyn niihin osiin, joissa olemme itse olleet mukana, emmekä lähde perehtymään suurempaan kokonaisuuteen, jossa UDOI -tutkimus oli mukana.



## 1.4 Tutkimustapa

Tutkiessamme lisättyä todellisuutta mobiililaitteissa olemme haastatelleet alan asiantuntijoita, tutustuneet aiheesta kirjoitettuihin aineistoihin, sekä koekäyttäneet itse lisätyn todellisuuden sovelluksia mahdollisuuksien mukaan. Innovointiosuudessa ehdotuksemme tulevaisuuden sovelluksiksi perustuu lähinnä tämän hetkisten tuotteiden kartoitukseen sekä omaan mielikuvitukseemme.

Koska aihe on sen verran uusi, on aineistoa ollut haastava löytää ja olemmekin käyttäneet kaikkea saatavilla olevaa aineistoa mahdollisimman kattavasti. Olemme opiskeluissamme kehittänyt lähdekriittisyyttä käyttäen pyrkinet löytämään luotettavimmat lähteet aiheesta, josta kattavia tutkimuksia ei vielä ole saatavilla.

## 2 Lisätty todellisuus

”Lisätty todellisuus (engl. Augmented Reality) yhdistää käyttäjän näkemään todelliseen maailmaan keinotodellisuuden osia. Näiden avulla voidaan laajentaa käyttäjän havainnointia ympäristöstä. Mahdollisia lisäyksiä ovat esimerkiksi opastetekstit ja kuvat, varoitukset, laitteiden ja sovellusten käyttöliittymät sekä virtuaalinen työpöytä.” (Turunen, Pyssysalo & Röning 2000, 101.)

Ylen tutkija Tuija Aalto kuvailee lisätyn todellisuuden seuraavasti: ”Lisätty todellisuus on digitaalista informaatiota, jonka voi saada käyttöönsä käyttötarkoitukseen tarkoitetuilla lisälaitteilla. Lisäinformaatio voi olla istutettu palvelun sisälle maantieteellisen sijainnin (koordinaattien) perusteella ja esitetään asentonsa tunnistavan laitteen ruudulla suhteessa katsojan sijaintiin. Toisekseen lisätty informaatio voi olla saavutettavissa ympäristöön sijoittuvien linkkien avulla, kuten painetussa mediassa viivakoodit (esim. kotimainen tuotenimi UPCODE ja laajemmin kansainvälisesti ns. QR-koodit ja vastaavat).” (Aalto, sähköposti 21.3.2011.)

### 2.1 Virtuaalitodellisuudesta lisättyyn todellisuuteen

Virtuaalitodellisuus on usealle varmasti tutumpi käsite kuin lisätty todellisuus. Monesti nämä kaksi asiaa kuitenkin sekoittuvat ihmisten mielissä. Wikipediassa (2010) virtuaalitodellisuus kuvaillaan seuraavasti: ”Virtuaalitodellisuus eli tekotodellisuus (keinotodellisuus, lumetodellisuus, engl. virtual reality) on tietokonesimulaation tuottamien aistimusten avulla luotu keinotekoinen ympäristö. Virtuaalitodellisuus voi joko pyrkiä simuloimaan jotakin todellista ympäristöä tai se voi luoda täysin kuvitteellisen ympäristön. Useimmat virtuaalitodellisuuden ympäristöt perustuvat lähes kokonaan visuaaliseen vaikutelmaan, joka luodaan joko tietokoneen

näytölle, laajakankaalle tai erityiselle stereoskooppiselle katselulaitteelle. Joissakin simuloituympäristöissä käytetään lisäksi muita aistiärsyksiä, kuten simuloitua äänimaailmaa tai tuntoaistiin perustuvia liikeärsyksiä.” Eli virtuaalitodellisuudella tarkoitetaan kokonaan virtuaalisesti tuotettua ympäristöä. Lisätty todellisuus tarkoittaa reaali maailmaan lisättyä virtuaalista tietoa, joka on käytettävissä esimerkiksi tietokoneella tai matkapuhelimella.

Ideana lisätty todellisuus on matkapuhelimien kohdalla vielä melko uusi. Se alkoi nostaa päätään vuoden 2009 loppupuoliskolla, jolloin markkinoille alkoi rantautua puhelimia sisäänrakennetulla kompassilla. Lisätyn todellisuuden matkapuhelinsovellukset sovellukset nojaavat vahvasti puhelimen GPS-ominaisuuteen, karttoihin, kameraan ja kompassiin. (Mobiiliblogi 2010.) Ennen matkapuhelimia lisättyä todellisuutta on käytetty tietokoneilla. Sitä on hyödynnetty esimerkiksi sisustus- ja rakennussuunnittelussa 3d-mallinnuksella, sekä kustannustoinnassa QR-koodeilla. Muun muassa VTT (Valtion tieteellinen tutkimuskeskus) on yhdessä Aller Median kanssa kehittänyt QR-koodia hyödyntävät dibitassut. Dibitassut toimivat QR-koodin eli markkereiden avulla. Ne ovat luettavissa koneelle ladatulla ohjelmalla web-kameran kautta. Ohjelmaa käytettäessä se ”herättää” dibitassuhahmot henkiin tietokoneen näytölle. (Dibitassut 2010, Woodward 2009a.) VTT on kehittänyt lisätyn todellisuuden käyttöä myös sisustus- ja rakennussuunnittelussa. Muun muassa sisustussuunnittelussa on käytetty markkereita, jotka ovat olleet kolmiulotteisia huonekaluja. Markkereita luettaessa on ollut helppo nähdä huonekalujen todellisen koon esimerkiksi asuinhuoneistossa. Rakennussuunnittelussa on luotu kolmiulotteisia talojen pienoismalleja, joita on voitu katsella videolaseilla, sekä älypuhelimilla. (Woodward 2009b.)

Tietokoneiden ja matkapuhelinten näyttöjen lisäksi lisättyä todellisuutta voi käyttää silmälasinäytön avulla. Silmälasinäyttöjen kovalähteenä on kannettava pc, mediasoitin tai pelikonoli. Videolasit, virtuaalilasit, videosilmikot tai silmälasinäytöt, jotka kaikki tarkoittavat samaa asiaa, ovat silmille laitettavat lasit, joiden kautta on mahdollista katsella virtuaalisesti tuotettua sisältöä. Aikaisemmin tällaiset, lähinnä tieteiselokuvista tutut lasit ovat nykyään saatavilla tavallisten kuluttajien käyttöön. Silmälasinäyttöön voidaan tuoda tietoa ympäristöstä, esimerkiksi navigaattorin ohjeita. Pelisovelluksissa oman kotipihan näkymään lisätään tietokoneen hallitsemia pelaajia. Sosiaalisen median sovelluksissa näytetään, missä päin kaverit ovat. (Leidenius 2009, 22-23.)

## 2.2 Lisätyn todellisuuden tulevaisuus

”On todennäköistä, että virtuaaliympäristöjen käyttö tietojen esittämisessä lisääntyy edelleen, sillä grafiikkakorttien tehostuminen mahdollistaa mallien realistisen ulkonäön ja sujuvan mallissa liikkumisen. Valmiita käyttökelpoisia 3D-malleja syntyy myös yhä helpommin muun muassa suunnittelun oheistuotteena. Lisäksi Internetissä on yhä enemmän paikkaan sidottua tietoa, jota voi visualisoida.” (Rainio 2010, 22)

”Lisätyn todellisuuden tarkasteluun soveltuvat puoliläpinäkyvät silmälasinäytöt ovat jo tulossa markkinoille. Tulevaisuudessa ne varmaankin yhdistyvät älykännyköihin, jolloin saadaan yhdistettyä käyttäjän liikkuvuus ja virtuaalitodellisuuden realismi.” (Rainio 2010, 22.)

## 3 Lisätyn todellisuuden sovelluksia mobiililaitteissa

”Lisätty todellisuus tarkoittaa digitaalisen virtuaalisen informaation reaaliaikaista lisäämistä mediaan. Yleisimmässä muodossaan tämä toteutetaan lisäämällä kolmiulotteisesta virtuaalimallista saatu kuva reaaliajassa videokuvan päälle, niin että malli näyttäisi olevan osa videokuvaa.” (Adusal 2011)

Seuraavassa esittelemme muutamia tunnetuimpia ja suosituimpia lisätyn todellisuuden sovelluksia. Kaikki esitellyistä sovelluksista on saatavilla ilmaiseksi useimpiin älypuhelimisiin.

### 3.1 Layar

”Hollannissa kehitetty ja kesällä 2009 käyttöön otettu sovellus Layar tuo uusia informaatiota-soja mobiililaitteisiin. Kun maailmaa katsotaan (verkko auki) niiden kameran läpi, avautuu ruudulle kuvan päälle verkkosivuja muistuttavia lisäinformaatio-osia esimerkiksi saatavissa olevista palveluista.” (Tekes 2009)

Layar on mobiiliympäristöön tarkoitettu sovellus, joka mahdollistaa ympärillämme olevan digitaalisen tiedon esittämisen. Layar hyödyntää AR (Augmented Reality, Lisätty todellisuus) teknologiaa. Layarin näyttämiä digitaalisia informaatioita kutsutaan ”layereiksi”. Layar API tukee kehittyneimpiäkin teknologioita mahdollistaen äänen ja kuvan, 3D moduulit sekä sosiaalisen verkon jakamismahdollisuudet. Layar-sovellus on ilmaiseksi ladattavissa iPhoneen Apple-storesta, Nokiaan Ovi-storesta sekä Android puhelimiin Android-marketista. (Layar 2011)

### 3.2 Foursquares

Foursquare-sovellus on sijaintiin (paikkatietoon) perustuva mobiilisovellus, jonka on tarkoitus tehdä kaupungeissa liikkumisen mielenkiintoisemmaksi, hauskemaksi ja helpommaksi. Foursquaren kautta älypuhelimessa olevalla sovelluksella tai SMS-viestillä käyttäjät jakavat sijaintinsa muiden käyttäjien tietoon. Sijainnin jakamisen lisäksi käyttäjät voivat kerätä pisteitä ja virtuaalisia merkkejä ja pokaaleita. Foursquaren merkintöjen kautta voi jakaa muille käyttäjille tietoa kyseisestä paikasta, sekä itse hyötyä muiden merkinnöistä. (Foursquare 2011.)

Myös yritykset pystyvät hyödyntämään sovellusta markkinoinnissa lisäämällä omia sijaintiaan, sekä mainoksiaan sovellukseen. Foursquare sovellus on ilmaiseksi ladattavissa mm. iPhoneen Apple-storesta, Nokiaan Ovi-storesta sekä Android puhelimiin Android-marketista. (Foursquare 2011.)

### 3.3 Flickr

Flickr on palvelu, joka keskittyy erityisesti kuvien ja videotiedostojen jakamiseen. Kyseiseen sovellukseen on helppo ladata kuvia ja videoita suoraan omasta kamerapuhelimestaan. Tämä sovellus antaa myös mahdollisuuden pitää kuvablogia omalla sivustollaan. Sivustolta voi antaa muillekin mahdollisuuden hallinnoida kuvia ja videoita. Tästä johtuen, voidaan luoda eräänlainen palvelun sisäinen yhteisö, jossa kaikki saavat ottaa kuvia ja videoita samaan paikkaan ja kertoa niistä, eikä vain kommentoida niitä. (Flickr 2011.)

Flickr on kertonut palvelussaan olleen syyskuussa 2010 yli viisi miljardia kuvaa. Flickr on ilmainen käyttää, mutta käyttäjät jotka maksavat jäsenmaksun saavat ladata sivustolle rajattoman määrän kuvia ja videoita. (Wikipedia 2011.) Flickr sovellus on ilmaiseksi ladattavissa mm. iPhoneen Apple-storesta (Flickr 2011a).

### 3.4 QR-koodinlukija

”QR-koodi (Kuva 1) on kaksiulotteinen viivakoodi, joka on kehitetty japanilaisessa Denso-Wave nimisessä yhtiössä 1994. ”QR” on lyhenne sanoista ”Quick Response”. QR-koodi on hyvin yleinen Japanissa, se esiintyy laajasti monissa tuotteissa ja on kaikista suosituin tyyppi kaksiulotteisista koodeista.” (Wikipedia 2011c.)

”Vaikka QR-koodit kehitettiin alun perin liukuhihniteollisuuden nopeaksi tuotannonseuranta-välineeksi, on niiden käyttö levinnyt käyttöön mobiilisti matkapuhelimilla. Matkapuhelimilla QR-koodeja luetaan erillisillä yleensä ilmaisilla sovelluksilla, jotka voi asentaa matkapuhelimeen joko puhelimen valmistajan (esim. Nokia ja Apple) tai puhelimen käyttöjärjestelmän (esim. Android), sovelluskaupan kautta.” (Wikipedia 2011c.) Kuva 1 on itse tehty esimerkki QR-koodista.



Kuva 1. Esimerkki QR-koodi.

#### 4 UDOI -projekti

Flexible Services on uusia palveluekosysteemejä kehittävä, Tekesin rahoittama ja Tieto- ja viestintäteollisuus Tivit Oy:n koordinoima strateginen tutkimusohjelma, johon osallistuvat yhteistyössä alan tärkeimmät yritykset, tutkimuslaitokset ja julkiset toimijat. (Forumvirium 2010.)

Opinnäytetyössämme käsiteltävä tutkimus oli osa Flexible Services -ohjelman UDOI - User Driven Open Innovation -osa-aluetta. Tutkimuksessa testattiin uutta 'Lisätty todellisuus' sovellusta. Prototyypitestausta suoritettiin 7.-8.9.2009 Suomenlinnassa.

Tutkimus sisältyi osaksi Laurea opetussuunnitelmassa olevaa opintojaksoa, jossa tehdään tavoitteellinen kehittämisprojekti tutkivan toiminnan työvälineitä ja menetelmiä hyödyntäen. Opintojakso sisältää palveluinnovaatiotoimintaa, kontekstin ja tietämysperustan luontia, kehittämisprosessin suunnittelua, toteutusta ja arviointia sekä työskentelyä jaetun asiantuntijuuden ryhmässä.

Laurea-ammattikorkeakoulusta projektissa on mukana opiskelijoita Keravan sekä Leppävaaran toimipisteistä. Tutkimusryhmään kuuluivat Laurea lisäksi Nokia, Forum Virium, Taideteollinen korkeakoulu, Helsingin kauppakorkeakoulun CKIR-yksikkö sekä Tampereen teknillinen yliopisto.

#### 4.1 Tutkimuksen toteutus ja tutkimuskierros

Tutkimusprojektimme tavoitteena oli tuottaa tietoa ´Lisätty todellisuus` -sovelluksen tuotekehityksen tueksi. Pyrimme kartoittamaan käyttäjien käyttötottumuksia sekä sovelluksen ominaisuuksia, joita käyttäjät haluaisivat käyttää. Tutkimukseen valittiin kohderyhmiin soveltuvia tutkimuskäyttäjiä. Tutkimuksen päämenetelmänä oli havainnointi.

Merkittävä osa havainnoinnin annista jää väistämättä ainoastaan havainnoijien taustaymmärrykseksi, joka auttaa tuotekehityksen valintojen tekemistä sekä spesifikaatioiden ja mallien muotoilua. Havainnointi-aineistoa voidaan käsitellä systemaattisesti, esimerkiksi vertailemalla työn eri osia ja havainnointipaikkoja toisiinsa. Tämä edellyttää havainnoinnin tallentamista ja analysoimista. (Hyysalo 2006, 109.)

Tutkimuskierroksen aikana tehdyt havainnoinnit tallennettiin muistiinpanoihin, kuvia ottamalla, puhetta nauhoittamalla sekä videoimalla tutkimuskierrokset. Myöhemmin aineisto purettiin ja analysoitiin. Saaduista tuloksista kirjoitettiin raportti, joka toimitettiin tutkimustiimille.

Tutkimuksessa sovellusta käytettiin visuaalisella (ei toiminnallisella) puhelimen prototyypillä ("mock-up") (Kuva 2). Käytössä oli pahvista ja muovikalvosta valmistetut ranne- sekä puhelinlaite. Mock-up prototyypillä pyritään luomaan käyttäjille todentuntuinen käyttökokemus. POI-pisteitä kuvastivat tulostetut paperit, joita tutkimusryhmän edustajat pitivät (Kuva 2).



Kuva 2. Puhelinlaitteen prototyyppi ja POI-pisteen prototyyppi.

Tutkimus järjestettiin Suomenlinnassa 7.-8.9.2009. Tutkimuskäyttäjien lisäksi tutkimustilanteeseen osallistui henkilöitä kaikista projektin yhteistyötahoista. Tutkimustilannetta taltioitiin kameroilla sekä sanelulaitteilla. Tutkimuksen aikana tehtiin havainnoista muistiinpanoja.

Tutkimusta varten Suomenlinnaan suunniteltiin testikierros joka sisälsi viisi rastia, joissa testikäyttäjille annettiin erilaisia tehtäviä. Testikäyttäjille esitettiin myös rastien aikana kysymyksiä laitteen toiminnasta. Jokaisella testikierroksella testikäyttäjille järjestettiin myös alku- ja loppuhaastattelut. Yhteensä tutkimukseen osallistui 16 testihenkilöä.

Tutkimuskierros koostui viidestä Point of Interest (POI) -rastista, joissa jokaisessa tuotiin esiin joitakin laitteen tuomia mahdollisuuksia ja joissa testikäyttäjät saivat itse miettiä kuinka he käyttäisivät laitetta kyseisessä tilanteessa. POI tarkoittaa siis tässä yhteydessä maantieteellistä paikkaa joka sisältää digitaalista informaatiota, joka on käytettävissä mobiililaitteella paikalla oltaessa.

Tutkimuskierroksen aikana kierrettiin ennalta suunniteltu reitti, jonka varrella POI:t olivat. Testikäyttäjät kertoivat koko tutkimuskierroksen ajan ääneen ajatuksiaan ja tuntemuksiaan laitteen käytöstä ja toiminnasta. Lisäksi jokaiselle POI:lle oli mietitty ennalta muutama mahdollinen puheenaihe.

#### POI 1 - Susisaaren silta

Keskusteluaiheet: mielipide ääninavigaatiosta, rannelaitteen mahdollisesta värinäilytyksestä ja osoitusvalinnasta, kahden erityyppisen POI:n läsnäolosta ja niiden valinnasta ja kiinnostavuudesta.

#### POI 2 - Kuivatelakka

Keskustelunaiheet: Mitä tietoa haluaisi tästä kuulla? Rannelaitteen äänensäätö ja POI:n äänen lopettaminen.

#### POI 3 - Asuintalo/Statustieto

Keskustelunaiheet: Kiinnostaisiko ihmisten henkilökohtaiset POI:t? Pitäisikö olla rajausta kenen POI:t näkyy itselle ja kenelle omat POI:t näkyvät? Kuinka kaukaa POI:n pitäisi näkyä ja pitäisikö eri tyyppisten POI:den näkyvyyskantamissa olla eroa?

#### POI 4 - Musiikkia paikassa x

Keskustelunaiheet: Erilaisten medialajien sisällyttäminen omiin POI:hin? Kiinnostaisiko muiden POI:t, tekisikö omia? Kenen haluaisi näkevän ne, keiden POI:t kiinnostaisi itseä (kaikkien, ystävien, twitter-tyyliin haluaisi tilata tiettyjen ihmisten POI:t näkyviin, valitsisi erilaisia intresiryhmiä joiden POI:t saisi näkyä)?

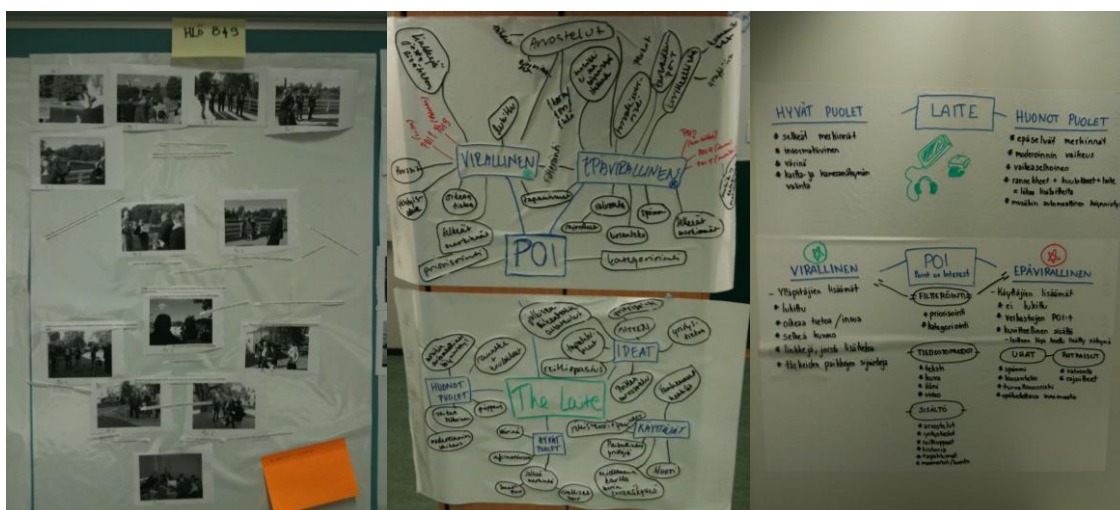
#### POI 5 - Tyhjä

Käyttäjät saa katsoa, mitä haluaa ja keksiä itse sisältöä

#### 4.2 Tutkimusaineiston analysointi ja tulokset

Tutkimuskierroksilla tallennetut muistiinpanot sekä nauhoitukset purettiin ja niitä täydennettiin valokuvilla. Kuvat auttoivat havainnollistamaan tutkittua kohdetta, sekä palauttivat tutkimuksen tapahtumat mieleen. Aineiston läpikäynnin jälkeen siirryttiin aineiston ryhmittelyyn (Kuva 3). Keskeiset esille nousseet havainnot jaettiin ryhmäkohtaisesti. Jokaisen ryhmän havainnot jaettiin vielä POI -kohtaisesti. Ryhmittelyn jälkeen aineistosta alettiin tehdä laadullisen tutkimuksen mukaisia yleistyksiä. Erilaiset yleistykset kirjattiin mindmap -muotoon (Kuva 3). Yleistysten kautta luotiin käyttäjäprofiileja sekä käyttöskenaarioita. Tutkimuksen luotavuutta lisäsi testiryhmän suuri koko. Testikierroksilla oli useita havainnoitsijoita, sekä tutkimuskierrokset tallennettiin useilla eri tavoilla. Tärkeintä tämän kaltaisissa tutkimuksissa ovat tulokset.

Myös Leppävaaran Laureasta tutkimukseen osallistuneet opiskelijat olivat mukana analysoimassa tuloksia. Havainnoidessaan tutkimuskierroksia he olivat lähestyneet asiaa eri näkökulmasta kuin Keravan Laurean opiskelijat ja toivatkin näin ollen myös analysointiin paljon uusia näkökantoja. Leppävaaran opiskelijat lähestyivät tutkimuksen analysointia innovoinnin näkökulmasta. He loivat erilaisia käyttöskenaarioita lisätyn todellisuuden mahdollisuuksista tutkimuksen pohjalta. Keravan Laurean opiskelijat lähestyivät aihetta enemmän tutkimuksen kulun ja käyttäjäprofiilien kannalta. Näin tutkimusraportista saatiin hyvin tutkimusta kuvaava ja innovatiivinen kokonaisuus. Raportin monipuolisuutta lisäsi tutkimuksen testikierrokseen osallistuneet Laurean opiskelijoiden näkemykset.



Kuva 3. Tutkimusmateriaali jaoteltuna ryhmäkohtaisesti, mindmap ja jäsennelty mindmap.

Tuloksina tutkimuksesta tuli raportti, jossa tutkimuksen läpikäynnin lisäksi oli kuvattuna käyttäjiltä kerättyjen tietojen perusteella luodut kolme käyttäjäprofiilia, sekä neljä kuvitteellista käyttöskenaariota, jotka perustuivat luotuihin käyttäjäprofiileihin. Käyttäjäprofiilit kuvaavat



laitteen erilaisia käyttäjäryhmiä. Profiilit eroavat toisistaan tutkimuksissa nousseiden huomioiden ja näkemysten osalta. Profiilit ovat tutkimusten pohjalta saatujen tietojen perusteella luotuja yleistyksiä eri käyttäjäryhmistä. Profiileihin liitettiin lisäksi kuvakollaasi, joka kuvastaa profiilin ominaispiirteitä. Käyttöskenaariot kirjoitettiin luotuja käyttäjäprofiileita hyödyntäen. Ne olivat tarinoita siitä kuinka kunkin käyttäjäprofiilin käyttäjä mahdollisesti hyödyntäisi tuotetta. Käyttöskenaarioissa oli huomioitu testihenkilöiden ehdotukset tuotteen käyttömahdollisuuksista. Tutkimustuloksissa oli lisäksi innovointiosuus joka sisälsi kuusi tulevaisuusskenaariota, joissa oli pohdittu tuotteen mahdollisia tulevaisuuden käyttötarkoituksia. Skenaariot ja profiilit auttoivat analysointivaiheessa hahmottamaan tutkitun tuotteen kaikkia käyttömahdollisuuksia sekä erilaisia käyttäjiä, jotka käyttäisivät tuotetta hyvin eri tavoin. Lisäksi käyttäjäprofiilien käyttö vähentää tutkimuksen eettisiä ongelmia. Käyttäjäprofiileita käytettäessä, voidaan raportissa mainita vain profiileita ja oikeita tutkimushenkilöitä ei tarvitse raportteihin käyttää.

#### 4.3 Tutkimusraportissa olevat käyttäjäprofiilit ja esimerkkiskenaariot

Käyttäjiltä kerättyjen tietojen perusteella luotiin kolme toisistaan eroavaa profiilia, jotka kuvaavat laitteen erilaisia käyttäjäryhmiä. Profiilit eroavat toisistaan tutkimuksissa nousseiden huomioiden ja näkemysten osalta. Profiilit ovat tutkimusten pohjalta saatujen tietojen perusteella luotuja yleistyksiä eri käyttäjäryhmistä. Profiileihin on lisäksi liitetty kuvakollaasi, joka kuvastaa profiilin ominaispiirteitä.

Kuvakollaaseissa on käytetty kuvia Stock.xchng kuvapankista. Kaikki kollaaseissa käytetyt kuvat ovat Stock.xchng:n yleisen lisenssin mukaisia.

Profiilien lisäksi tutkimuksissa nousseista huomioista ja ideoista suunniteltiin käyttöskenaarioita. Skenaarioissa hyödynnettiin edellisessä kappaleessa esiteltyjä profiileja. Skenaarioissa kuvataan erilaisten käyttäjien toimintaa laitteen kanssa.

##### 4.3.1 Käyttäjäprofiili 1 - Nuori

Ensimmäinen käyttäjäprofiili on 26-vuotias opiskelija Helsingistä. Hän on teknologian suurkäyttäjä. Hän on tottunut ja halukas omaksumaan uutta teknologiaa ja oppimaan uusia asioita (Kuva 4).

Lisätyn todellisuuden tuotteessa hän haluaisi lisätä omia POI -merkintöjä, joihin hän saisi lisätä videoita ja kuvia. Ensisijaisesti hän haluaisi filteröidä kavereidensa POI:t näkyviin. Hän arvostelisi eri käyttäjien asettamia POI:ta sekä jättäisi kommentteja esim. ravintoloiden POI:hin. Hän käyttäisi tuotetta viihde- ja harrastekäytössä. Käyttäessään lisätyn todellisuuden

tuotetta hän ei käyttäisi lisälaitteena rannelaitetta vaan haluaisi käyttää pelkästään itse puhelinta. Tuotteen ilmoittaessa POI:den läheisyydestä hän haluaisi puhelimen antavan herätteen värinäominaisuudella. Muita lisälaitteita, kuin rannelaitetta hän käyttäisi mielellään.



Kuva 4. Käyttäjäprofiili 1 - Nuori.

#### 4.3.2 Käyttäjäprofiili nuori - skenaario 1: Reppumatkailija Matti, 21 v.

Matti on harrastanut halpamatkailua jo vuosien ajan. Hän säästää usein jopa satoja euroja välttämällä pakettimatkojen valmiiksi suunniteltuja opastettuja matkoja kalliine hotelleineen. Matin ja hänen ystäviensä edullisilla matkoilla tuttuja elementtejä ovat hotellit, halvat ravintolat ja ruokakaupat, leirintäalueet ja julkisen liikenteen tarjoamat mahdollisuudet. Usein edullisten ja laadukkaiden kohteiden löytäminen vaatii joko Internetin tai matkaoppaan konsultoimista ja muutenkin intensiivistä valmistautumista. Matkojen suunnitteleminen etukäteen on Matin mukaan edelleen olennainen osa onnistunutta matkailukokemusta, mutta hiljattain hän on löytänyt palvelun, joka on suureksi avuksi vieraissa maissa ja vaikeissa paikoissa. Uuden palvelun avulla Matti löytää kartalta muiden matkailijoiden hyväksi arvioimia majapaikkoja. Matti voi myös tutkailla julkisen liikenteen reitti mahdollisuuksia sekä lippujen hintoja. Hän voi lukea toisten käyttäjien arvioita, katsella etukäteen lähistöllä olevia nähtävyyksiä ja maisemia sekä jättää POI -merkintöjä eri paikkoihin kartalla mahdollisesti tulevaisuudessa paikalle saapuville ystävilleen.

Matti on kirjautunut lisäksi muutamille kanaville, jotka ovat reppumatkailijoiden ahkerassa käytössä. Niiden käyttäjien tarjoamien vinkkien avulla hän on jo pariin otteeseen selvinyt aluksi ylitsepääsemättömiltä vaikuttaneista haasteista. Matin mielestä parasta palvelussa on-

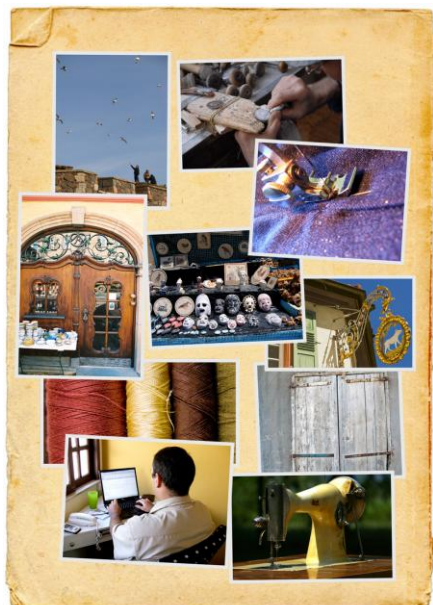
kin juuri sen tarjoama sosiaalinen puoli, jota tavallisissa GPS -laitteissa ei ole. Matista on erittäin mukavaa päästä jättämään jälkensä historiaan kirjoittamalla esimerkiksi lyhyt esittely kuvineen nähtävyydestä, jota ei ole vielä kartalle merkitty. Hän panostaa yleensä huomattavasti kirjoituksen kieliasuun, sillä hän tietää, että vain muiden käyttäjien positiivisilla arvioilla hänen kirjoituksensa tulee säilymään pitkään muiden luettavissa. Totta kai Matti myöntää joskus sortuneensa erityisesti kiihtyneessä mielentilassa kirjoittamaan vain yksinkertaisia yhden lauseen vihanpurkausviestejä. Matti kertoo kuitenkin tapauksesta, joka hymyilyttää häntä vieläkin. Vietettyään kokonaisen vuorokauden odotellen turhaan bussia Etelä-Italian vuorilla hän bussin lopulta saavuttua kirjoitti varoittavan kirjoituksen palvelun kartalle POI-merkintänä. Siinä luki englanniksi että ”BUSSILINJAAN TÄLLÄ REITILLÄ EI VOI LUOTTA LAINKAAN - ODOTIN VUORILLA 24 TUNTIA.” Hän odotti kirjoituksen saavan pian negatiivisia arvioita ja vaipuvan unholaan, mutta hän saikin yllättäen mieluista palautetta kuukauden kuluttua englantilaisen matkailijan kiittäessä vinkistä ja vähän myöhemmin paikallisen nuorukaisen kirjoitettua, että reitin bussiyrittäjä on erittäin epäluotettava ja lisäksi turvaton. Kävikin niin, että muiden turistien ja paikallisten kommentit tekivät pikaistuksissa kirjoitetusta viestistä ainakin toistaiseksi pysyvän varoituksen, Matti kertoo myöhemmin hymy huulillaan.

Erityisen toimiviksi ratkaisuksi Matti mainitsee palvelusta löytyvät kaupunki- ja luontokierrokset, joita muut käyttäjät ovat lisänneet muiden vapaaseen käyttöön. Viime syksynä Balboassa Matti testasi hyväksi arvioitua museokierrosta, joka kiersi viisi kaupungin suosituinta museota. Lisäksi kierrokseen oli mukavasti lisätty kohtuuhintaiset levähdyskahvilat ja loppuun mukava ja edullinen paikallinen perheravintola, jonka ruokalistaa kerratessa Mattin ruokahalu herää vieläkin väistämättä. Matti kirjoitti oman ylistävän arvionsa ravintolasta ja sai lisäksi kipinän kirjoitella omia reittivinkkejään ja kävelykierroksiaan palveluun.

#### 4.3.3 Käyttäjäprofiili 2 - Yrittäjä

Toinen käyttäjäprofiili on 42-vuotias pk-yrittäjä. Hänen käsitöitä myyvä kauppansa sijaitsee Suomenlinnassa. Hän käyttää teknologiaa työssään ja vapaa-ajallaan jonkin verran ja on valmis oppimaan uutta, mikäli sen on tarpeellista (Kuva 5).

Lisätyn todellisuuden tuotetta hän käyttäisi yrityksensä mainostamiseen. Hän lisäisi oman yrityksensä POI:n ja päivittäisi sitä säännöllisesti. Hän ei käyttäisi tuotetta muuhun kuin oman yrityksensä POI:n ylläpitoon. Hän ei käyttäisi tuotteen lisälaitteita, eikä muita lisäominaisuuksia.



Kuva 5. Käyttäjäprofiili 2 - Yrittäjä.

#### 4.3.4 Käyttäjäprofiili yrittäjä - skenaario 2 : Käsityöläinen Saana, 34 v.

Saana on jonkin aikaa sitten ostanut itselleen liiketilan Suomenlinnasta. Hän on perustanut jonkin aikaa sitten yrityksen, jonka alla hän myy itse valmistamiaan koruja. Saana on kuullut ystäviltään uudesta sovelluksesta jolla hän voisi mainostaa yritystään helposti. Saanan tarkoitus oli joka tapauksessa hankkia uusi puhelin, joten hän panostaa hieman enemmän kun alun perin oli tarkoitus, ja ostaa Nokia N900 -puhelimien, josta tämä sovellus löytyy.

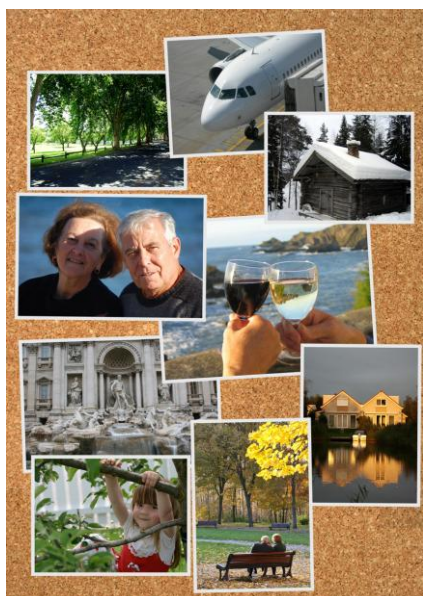
Saana tutustuu laitteeseen ja sovellukseen, ja huomaa pystyvänsä helposti tuomaan oman kauppansa esille sovelluksen avulla. Sovelluksen käyttö on Saanan mielestä kuitenkin melko haasteellista. Hän ei pidä ranteeseen laitettavasta lisälaitteesta, koska käden heiluttaminen julkisilla paikoilla on hänestä melko noloa. Myös sovelluksen käyttöliittymä tuottaa Saanalle hieman ongelmia. Hetken tutustumisen jälkeen hän kuitenkin saa lisättyä POI:n oman liikkeensä kohdalle. Hän kirjoittaa POI:hin pienen artikkelin liikkeestään, sen toiminnasta sekä siitä mitä siellä myydään. Saana nappaa vielä kuvan laitteen kameralla ja liittää sen POI:hin. Hän ajattelee tämän helpottavan perille löytämistä.

Lisäyksen jälkeen Saana lähtee ajankuluksi hieman kiertelemään saarta ja tutustumaan muiden yrittäjien jättämiin POI - merkintöihin. Hän huomaa melko monen yrittäjän jo ottaneen palvelun käyttöön. ”Huh huh. Taas ollaan kehityksessä mukana” Saana ajattelee. Saana ei kuitenkaan innostu sovelluksesta, vaan tyytyy käyttämään sitä lähinnä oman liikkeensä POI:n päivittämiseen.

#### 4.3.5 Käyttäjäprofiili 3 - Seniori

Kolmas käyttäjäprofiili on 66-vuotias eläkeläinen Espoosta. Hän ei käytä paljoa teknologiaa ja suhtautuu varauksellisesti uuteen. Uusien laitteiden ja ohjelmien opetteleminen on hieman hankalampaa, kuin nuoremmilla käyttäjillä (Kuva 6).

Lisätyn todellisuuden sovellusta hän käyttäisi lomamatkoilla. Hän ei tahdo lisätä omia POI-kohtia missään tilanteessa. Filtteröinnistä hän tahtoi päälle viralliset POI:t ja karsisi pois käyttäjien itse lisäämät. Arvostelumahdollisuutta eri POI:lle hän ei tarvitse. Hän käyttäisi mielellään tuotteen lisälaitteita, esimerkiksi rannelaitetta. Rannelaitetta hän käyttäisi osoittaakseen sekä valitakseen POI:n. Hän haluaisi laitteen ilmoittavan äänimerkein POI:n läheisyydessä. Laitteen lisäominaisuuksia hän ei käyttäisi, vaan tyytyisi ennalta opittujen ja helposti omaksuttavien perusominaisuuksien käyttöön.



Kuva 6. Käyttäjäprofiili 3 - Seniori.

#### 4.3.6 Käyttäjäprofiili seniori - skenaario 3: läkkäämpi pariskunta Liisa ja Markku, 61 v.

läkkäämpi pariskunta, Liisa ja Markku, on lähtenyt syysretkelle tutustumaan Suomenlinnaan. Markulla on uusi Nokian puhelin, jonka hän on vasta hankkinut. He päättävät käyttää hyödykseen puhelimen tarjoamaa sovellusta ja sen tarjoamaa opastusta. Markku on jo kotona tutustunut sovelluksen toimintaan, ettei retkellä kuluisi ylimääräistä aikaa laitteen kanssa sähläämiseen. Hetken näppäilemisen jälkeen Markku saa näkymään vain Suomenlinnan hoitokunnan ja Museoviraston merkitsemät POI:t.

Markku aktivoi rannelaitteen, helpottaakseen sovelluksen käyttöä. Pariskunta suunnistaa lautalta kohti Susisaarta. Kun he lähestyvät Susisaarensiltaa, alkaa laitteesta kuulua piipitys, jol-

loin Markku tajuaa heidän olevan POI:n läheisyydessä. Markku hiljentää piipityksen rannelaitetta napauttamalla ja ottaa puhelimen esille ja katsoo missä tämä POI on. Hän huomaa POI:n ja osoittaa samalla kädellä siihen, jolloin rannelaitteessa oleva sensori aktivoituu ja sovellus tuo laitteen näytölle tiedot POI:sta. Markku valitsee lisätietoja Susisaaren sillan historiasta ja kertoo siitä samalla vaimolleen.

Tämän jälkeen Liisa ja Markku jatkavat matkaansa kohti kuivatelakkaa. Markku on kiinnostunut vanhoista laivoista, joten kun he lähestyvät telakkaa kaivaa Markku jälleen laitteen esiin ja alkaa tutustua telakan historiaan sekä rakennuksiin. Markku kertoo vaimolleen telakan värikkästä menneisyydestä. Yhdessä he katselevat laitteen näytöltä kuvia telakasta vuosien varrelta.

Telakalta Liisa ja Markku lähtevät seuraamaan Suomenlinnan hoitokunnan merkitsemää reittiä, joka kulkee ympäri Susisaarta. Reitin varrella Liisa ja Markku jäävät ihailemaan useampaa erilaista POI:ta.

Ilta alkaa hämärtyä jo pikkuhiljaa kun Liisan ja Markun päättävät lähteä suunnistamaan takaisin laiturille. Markku valitsee laitteesta julkisen liikenteen POI:n ja saa samalla laiturin paikan selville. Laite opastaa pariskunnan sinne, sekä antaa tiedon seuraavaksi lähtevästä lautasta. Liisa ja Markku ovat todella tyytyväisiä laitteen toimintaan. He päättävät ottaa sen mukaan ensi kevään Malagan lomamatkalle.

## 5 Kilpailija-analyysi

Kilpailija-analyysin tarkoituksena on analysoida muiden valmistajien tekemiä sovelluksia sekä laitteita, etsiä niistä innovatiivisia ideoita sekä toiminnallisuuksia käytettävyyden näkökulmasta. Kilpailija- ja tuoteanalyysi on kattava tapa saada ideoita Lisätty todellisuus -palvelun tuotekehityksen tueksi.

Toteutimme kilpailija-analyysin vasta sen jälkeen, kun olimme toteuttaneet käyttäjätutkimuksen UDOI-caseen. Normaalisti kilpailija-analyysit tehdään ennen tuotesuunnittelua. Nyt toteutimme kilpailija-analyysin jälkikäteen tuotesuunnittelun tueksi. Jälkikäteen toteutettuna kilpailija-analyysistä ei välttämättä saatu niin paljon hyötyä innovoinnin tueksi, kuin etukäteen tehtynä. Saimme kuitenkin hyviä esimerkkejä vioista, joita olisi syytä välttää.

Benchmarking eli kilpailijavertailu tarkoittaa sitä, että tarkastellaan samalla toimialalla toimivien kilpailijoiden toimintatapoja ja tekniikoita, verrataan niitä omiin aikaansaannoksiin ja tehdään johtopäätöksiä eroista ja suunnitellaan toimenpiteitä (Salmi 2005, 195-196).

## 5.1 Tutkimuksen kulku

Tutkimus järjestettiin Helsingissä 17.-18.11.2009. Tutkimustilannetta taltioitiin sanelulaitteilla ja kameralla. Tutkimuksen aikana kirjoitettiin myös muistiinpanoja. Tutkimus jaettiin kahteen eri osaan. Tiistaina 17.11. Keravan Laurean opiskelijat toteuttivat kilpailija-analyysin Helsingin keskustassa. Keskiviikkona 18.11. Leppävaaran Laurean opiskelijat toteuttivat interaktioideointia Suomenlinnassa ja Helsingin keskustassa.

Tutkimusryhmä tapasi Helsingin rautatieasemalla tiistaiaamuna. Tutkimukset aloitettiin jakautumalla kahteen ryhmään. Toinen ryhmä otti iPhoneen tutkittavakseen ja toinen HTC Heron. Tutkimusryhmän kesken sovittiin yhteinen tapaamispaikka ja aika, ja ryhmät lähtivät kiertelemään ympäri Helsingin keskustaa kokeillen laitteiden ja sovellusten toimintaa (Kuva 7). Noin tunnin kiertelyn jälkeen ryhmät tapasivat, ja puhelimet vaihtoivat omistajia. Toinen kierros kesti noin puoli tuntia. Kierroksilla tutkimusryhmä tallensi kommenttejaan nauhurein sekä muistiinpanoja kirjoittamalla. Tutkimustilanteista otettiin myös kuvia. Toisen kierroksen jälkeen tutkimusryhmä kokoontui kahville keskustelemaan päivän aikana tehdyistä huomioista.



Kuva 7. Kilpailija-analyysin toteuttamista.

## 5.2 Tutkimuksen tulokset ja tutkimusaineiston analysointi

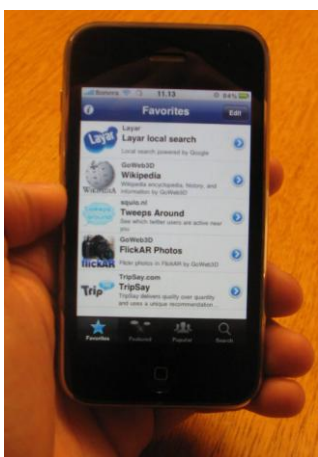
Tutkimuskierroksilla tallennetut muistiinpanot sekä nauhoitukset purettiin ja niitä täydennettiin valokuvilla. Kuvat auttoivat havainnollistamaan tutkittua kohdetta, sekä palauttivat tutkimuksen kulun analyysin tekijöiden mieleen. Muistiinpanojen ja kuvien avulla kirjattiin kilpailevista tuotteista sekä hyviä että huonoja puolia ja ideoitiin Nokian sovelluksen ja sensorin yhteistoimintaa.

Tutkimuksen analysoinnissa perehdyttiin lähinnä Layar-sovelluksen toimintaan, mutta huomiointiin myös eri puhelinten erilaisia ominaisuuksia, sekä sitä kuinka ne toimivat Layar-sovelluksen kanssa. Kummankin puhelimen erilaiset käyttöliittymät vaikuttivat sovelluksen käyttöön lähinnä erilaisten näppäimistöjen osalta ja Layar-sovellusta tukevien sovellusten (kuten Google Maps) osalta.

### 5.2.1 Apple iPhone 3GS & Layar

Applen iPhonessa oleva kosketusnäyttö toimi HTC Heron näyttöä paremmin ja herkemmin. iPhoneen näyttö oli myös Heron näyttöä suurempi, joten siinä esitetty materiaali näkyi paremmin. iPhoneesta puuttui kuitenkin paluu näppäin. Joissain kohti sovellusta paluu näppäin oli näytön vasemmassa ylälaidassa, mutta joissain kohdissa se puuttui kokonaan. Tämä hämmentä ja vaikeutti käyttäjän toimintaa. Yhtenäinen linja painikkeiden sijoittelussa on erittäin tärkeää, kun kuitenkin puhutaan sovelluksesta jota oikeastaan kenen tahansa pitäisi pystyä käyttämään. Muutenkin kosketusnäytön käyttö oli ensikertalaiselle melko haasteellista. Lyhyen käytön jälkeen käyttöliittymän salat kuitenkin aukenivat kaikille.

iPhoneen Layar sovelluksen käynnistyttyä, layarien ("tasojen") valitseminen onnistui vaivattomasti (Kuva 8). Käyttöliittymä oli helppo ymmärtää ja ikonit selkeitä. Tutkimusryhmän mielestä on kuitenkin ihmeellistä, ettei eri layereita saanut näkyviin samanaikaisesti. Kerralla pystyi tarkastelemaan ainoastaan yhden layarin POI -merkintöjä. Saatavilla olevat layarit ovat kuitenkin melko suppeilta aloilta (ravintolat, elokuvateatterit, museot jne.), joten käyttäjä saattaa joutua vaihtamaan layaria useampaankin otteeseen nähdäkseen kaiken ympäriltään. Paremmiin toteutettu tulosten suodattaminen mahdollistaisi kaikkien (tai ainakin suurimman osan) POI:den selaamisen yhdeltä näytöltä.



Kuva 8. Layar sovelluksen erilaisia layareita iPhonessa.

Kun käyttäjä on valinnut haluamansa layarin, siirtyy sovellus kameranäkymään (Kuva 9). Kameranäkymässä käyttäjä voi katsella POI merkintöjä laitteen kameran välityksellä. Laitteen



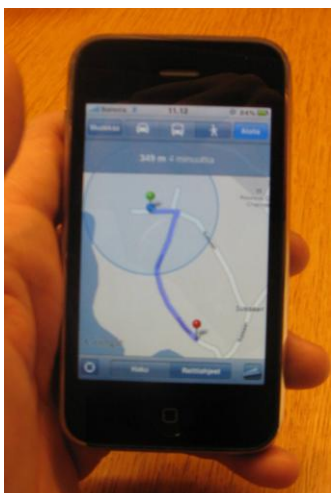
ruudulla esitetään POI - merkintöjen lisäksi niiden etäisyys käyttäjästä sekä lisätieto teksti & linkki. Ruudulla on tutkapallo, josta käyttäjä näkee lähistöllä olevien POI:den sijainnit. Käyttäjän on mahdollista vaihtaa kameranäkymä kartta- tai listanäkymään (Kuva 9). Eri tilojen vaihtaminen oli tehty todella helpoksi. Painikkeet näkyivät ruudulla kokoajan sovellusta käytettäessä. Eri tilat hyvin tukivat toisiaan, eli ne tuottivat lisäarvoa toisilleen.



Kuva 9. iPhone: kameranäkymä, karttanäkymä, listanäkymä.

iPhonesta puuttuu sovellusten moniajo, joka aiheuttaa joitain ongelmia Layarin käytössä. Kun esimerkiksi halusi reittioppaan, Layar sovellus sammui ja Google maps sovellus käynnistyi automaattisesti. Kun taas halusi takaisin Layariin, tarvitsi sinne mennä aloitusvalikon kautta ja käynnistää koko sovellus uudelleen.

Google Maps -sovelluksen käyttäminen reittien ja karttojen esittämiseen oli oikein hyvä ratkaisu. Google on onnistunut luomaan toimivan kartta palvelun, jota se tarjoaa ilmaiseksi käyttöön. Joten on melko turhaa alkaa virittelemään mitään omia karttoja toimintakuntoon. Google Maps -sovellus toimii niin että kun käyttäjä on valinnut haluamansa määränpään, laite esittää reitin käyttäjän nykyisen olinpaikan ja halutun pisteen välille. Käyttäjä voi määrittellä vielä erikseen meneekö kävelen, autolla vai julkisilla (Kuva 10).



Kuva 10. iPhoneen Google Maps-reittisovellus.

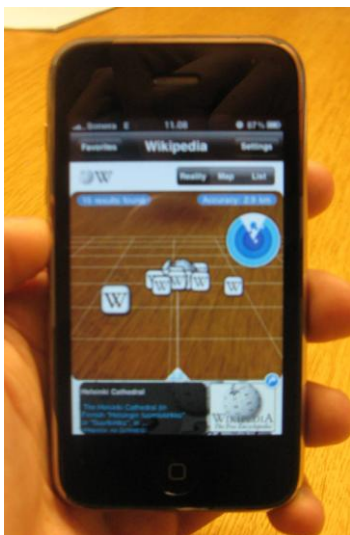
iPhonen sisäinen kompassi ja paikannus eivät toimineet tutkimuksen aikana kunnolla, vaan sovelluksessa ilmeni paljon kompassivirheitä (Kuva 11). Käyttäjän todellinen sijainti saattoi heittää jopa noin 100-300 metriä näytöllä näkyvästä sijainnista. Suunnistaminen tiettyyn paikkaan saattoi siis johdattaa käyttäjän yli 100 metrin päähän haluamastaan sijainnista. Sisätiloissa kompassin heitto oli selvästi suurempi kuin ulkotiloissa. Ulkotiloissa ongelmia kompassiin aiheutti varsinkin katokset sekä korkeat talot, jotka peittivät suoran yhteyden satelliitteihin ja tukipisteisiin. Kompassihäiriön ilmaannuttua laite kehotti käyttäjää poistumaan häiriön luota tai liikuttamaan laitetta kahdeksikon muodossa. Testiryhmälle jäi hieman epäselväksi, miksi laitetta tuli heiluttaa kahdeksikon muodossa, mutta se tuntui kuitenkin auttavan osaan kompassiongelmissa.



Kuva 11. iPhoneen kompassihäiriö ilmoitus.

Tietyn POI:n valitseminen iPhoneessa oli erittäin hankalaa. Varsinkin jos samalla suunnalla oli paljon muitakin POI:ta. Osassa layareista POI:t oli merkitty hyvin suurilla ikoneilla, jolloin ne

peittivät alleen niin todellisen kameran kautta nähdyn näkymän kuin myös toiset POI merkin-  
nät. Esimerkiksi Wikipedia -layarin POI:t olivat ruudulla aivan liian isoja (Kuva 12). Kymmenen  
POI:ta pystyi jo peittämään melkein koko kuvaruudun. Kuvan pysäyttäminen (pause) olisi hyö-  
dyllinen lisäominaisuus tällaisissa tilanteissa. POI:t pysähtyisivät näkymään, jolloin halutun  
POI:n valitseminen helpottuisi selvästi. Tällaista ominaisuutta ei kuitenkaan Layar -  
sovelluksesta löytynyt.



Kuva 12. Wikipedia layarin POI -merkintöjä iPhoneen näytöllä.

POI -merkintöjen valitseminen oli melko haasteellista vaikka merkintöjä ei ollut kauhean pal-  
joa. POI:den valitsemistapoja oli sovelluksessa oikeastaan kaksi. Joko käänsit laitteen osoit-  
tamaan suoraan haluamaasi POI:ta kohden tai sitten valitsit POI:n näytöltä sormella painamal-  
la. Nämä tavat toimivat siis kameranäkymässä. Kartta ja lista näkymässä ei vastaavia ongel-  
mia havaittu. Laitteen kohdistaminen tiettyyn POI:hin oli melko haasteellista. POI:t liikkuivat  
melko ripeästi käyttäjän pienimpienkin heilahdusten ja nykäysten mukaan.

POI -merkintään ei ollut iPhoneen Layar sovelluksessa lainkaan mahdollista lukita. Eli jos käyt-  
tämä löytää haluamansa POI:n, ei hän voi kohdentaa palvelua kokoajan tähän tiettyyn kohtee-  
seen, vaan näytöllä vilisee kaikki POI:t samanaikaisesti. Mahdollisuus lukita tietty POI ruudel-  
ta helpottaisi haluamansa paikan löytämistä. Samalla sovellus voisi toimia navigaattorin ta-  
voin opastajana.

Kameranäkymässä valittuna olevan POI:n infoteksti on kirjoitettu niin pienellä fontilla että  
siitä selvän saaminen tuotti ongelmia. Lisätieto-painike oli erittäin pieni sekä hankala havai-  
ta. Se ei näyttänyt tähän aiheeseen sopivalta painikkeelta. Käyttäjälle ei siis tule painikkees-  
ta mieleen että sen kautta saisi lisätietoa. Nykyinen painike muistuttaa enemmän esimerkiksi  
Microsoftin Word -ohjelmassa käytettyä undo-painiketta. Käyttäjän kannalta olisi varmasti

parempi ratkaisu laittaa kameranäkymään ainoastaan otsikko sekä selkeä lisätieto-painike. Kaikki lisätieto löytyisi sitten kootusti yhdeltä lisäsivulta.

Yleisesti iPhoneen sovellukset tukevat laitteen käyttöä niin pysty- kuin vaakasuunnassakin. Layar ei kuitenkaan toimi kuin pystysuunnassa. Tämä rajoittaa kameran kautta nähtävää näkymää jonkin verran. Käyttäjän kannalta olisi parasta jos sovellusta olisi mahdollista käyttää molemmin päin, jolloin käyttäjä saisi valita itselleen paremmin sopivan tavan käyttää sovellusta ja laitetta.

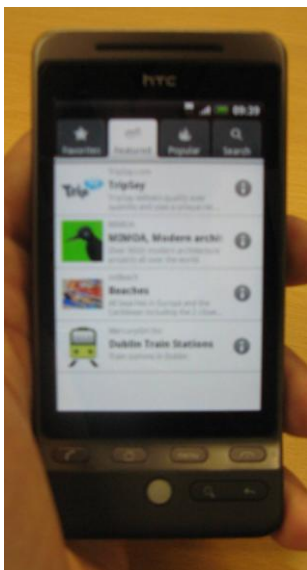
Kosketusnäyttö ei toiminut kunnolla kylmillä sormilla. Ns. normaali olosuhteissa näyttö toimii ongelmitta. Hanskoilla kosketusnäyttö ei toiminut lainkaan. Tämä hankaloittaa laitteen ja sovelluksen käyttöä normaalista poikkeavissa olosuhteissa. Sovellusta on hankala hyödyntää jos joutuu kokoajan pitämään toista kättä taskussa lämpimässä. Sade aiheuttaa laitteen käytölle suuria ongelmia.

Vaikkakin iPhoneessa on kannettavaksi laitteeksi melko suuri näyttö, ei se kuitenkaan riitä tämän kaltaisen palvelun kaikkien ominaisuuksien ja mahdollisuuksien esittämiseen. Tämän takia on tärkeää, ettei ruudulle tuoda turhaa sisältöä. Ikoneiden, painikkeiden yms. sijoittelu on varmasti toimivan sovelluksen elinehto.

### 5.2.2 HTC Hero & Layar

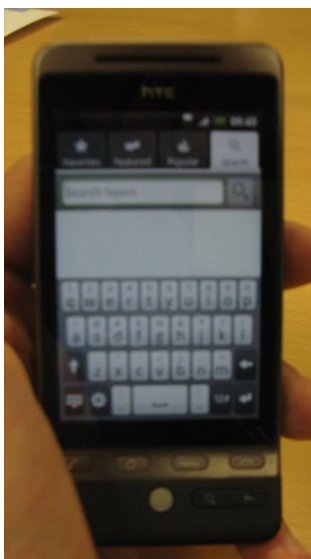
Alkusilmäykseltä HTC:n puhelin oli ihan näppärän näköinen ja kokoinen puhelin. Laitteen muotoilu helpottaa käteen sopivuutta. Laitteen alalaitaan on sijoitettu muutamia näppäimiä, joilla käyttäjä voi mm. avata valikkoja sekä palata takaisinpäin. Nämä painikkeet olivat osan mielestä todella turhia, kun taas osa piti niitä erittäin hyödyllisinä. Toisin kuin iPhoneessa, käyttäjälle on Herossa aina selkeä paluu edelliseen valikkoon tai tilaan. Painikkeet toisaalta vievät tilaa näytöltä, jolloin näyttö jää suhteellisen pieneksi. Melko pieni kosketusnäyttö hankaloittaa painikkeiden painamista.

Heron käyttöjärjestelmän käyttöliittymä on kuitenkin selvästi iPhoneen vastaavaa vaikeampiselkoisempi. Layar sovelluksen löytäminen tuotti ryhmäläisille hieman ongelmia. Kun sovellus viimein oli saatu käyntiin, toimi se ongelmitta. Näytön ylä laidassa oli esitettyinä painikkeet eri layareihin ("tasoihin") (Kuva 13). Layarit oli eroteltu suosikkeihin, uutuuksiin sekä käytetyimpiin. Näiden lisäksi oli mahdollista myös hakea haluamaansa layaria.



Kuva 13. Layar sovellus HTC Hero puhelimessa.

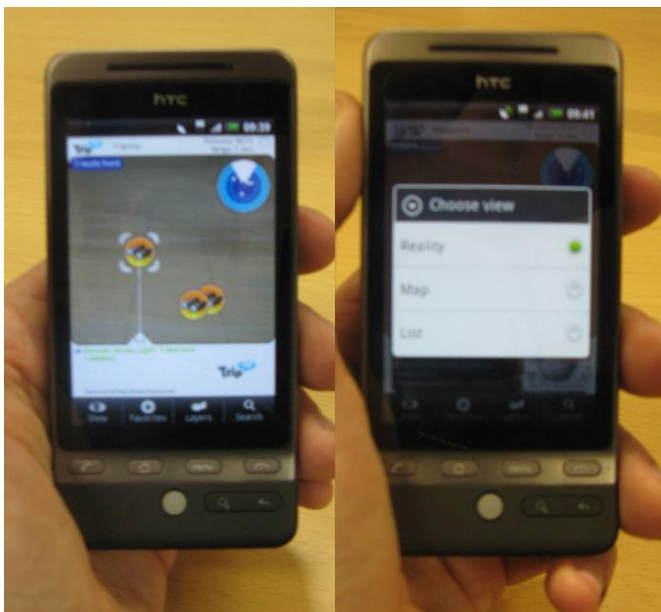
Tutkimusryhmän mielestä tuntui hieman hölmöltä, että esim. wikipedialle, ravintoloille, kouluille piti valita eri layerit. Kaikkia etsintöjä ei voinut suorittaa samalla layerillä. Layerien valintaa ja etsimistä vaikeutti kosketusnäytön näppäimistö. iPhoneen verrattuna Heron näppäimistö tuntui olevan paljon kömpelömpi ja hitaampikäyttöinen. Oikeisiin kirjaimiin osuminen oli kapealla näytöllä melko haasteellista (Kuva 14).



Kuva 14. Näppäimistö HTC Herossa.

Kun sovelluksesta oli valittu haluttu layer, käynnistyi kameranäkymä. Kameranäkymä oli Herossa hyvin samankaltainen kuin iPhoneessa. Ainoa selvä ero iPhoneen liittymään on joidenkin valintojen ja valikkojen piilottaminen laitteen alalaidassa olevien painikkeiden taakse (Kuva 15). Esimerkiksi kameranäkymän muuttaminen kartta- tai listanäkymäksi onnistui Menu-

painikkeen kautta (Kuva 15). Tämä painikkeiden käyttäminen on varmasti tottuneelle Heron käyttäjälle hyväkin ratkaisu, mutta ensikertalaista se hämäsi suuresti. Ensikertalaisen kannalta olisikin tärkeää että kaikki tarpeellinen olisi heti saatavilla oletusnäkyssä. Myös kameranäkymän asetukset on piilotettu linkin taakse. Näytön oikeassa yläkulmassa on pieni hammasratas-ikoni, josta saa auki asetukset-valikon. Valikossa pystyy säätämään erilaisia suodatusasetuksia, niin POI:den haun etäisyyttä kuin hakusanojakin. Asetukset ovat riippuvaisia valitusta layarista.



Kuva 15. HTC Hero: Kameranäkymä ja näkymän valinta.

Kameranäkymässä ruudulla näkyy POI merkintöjä, sekä niiden etäisyys käyttäjästä. Jostain syystä sovellus näytti etäisyyden kilometreinä (esim. 200m = 0.2km). Etäisyyden ollessa alle 100 metriä niin merkintä oli 0.0km, mikä oli erittäin epäselvää. iPhone esitti samassa tilanteessa etäisyyden metreinä. Myös jos kaksi POI:ta oli samassa paikassa (samassa osoitteessa), niin ne näkyivät käytännössä yhtenä ikonina. POI:n ikonista ei mitenkään käynyt selväksi että siinä olisi kaksi erillistä merkintää.

HTC Herosta löytyy sovellusten moniajon mahdollisuus. Tämä mahdollistaa useamman sovelluksen yhtäaikaisen suorittamisen. iPhoneesta tämä ominaisuus puuttuu kokonaan. Hero hyödyntää iPhoneen tavoin Google Maps -sovellusta karttojen ja reittien esittämiseen. Sovellusten moniajo helpottaa tätä siirtymää Layarista kartalle ja takaisin. Toisin kuin iPhoneessa, Herossa Layar-sovellus pysyy käynnissä vaikka käyttäjä siirtyy Google maps -sovellukseen. Tällöin käyttäjän ei tarvitse joka kerta käynnistää Layar-sovellusta uudelleen.

Herossa on samoja ongelmia POI:den valinnassa kuin iPhoneessa. Laitteen kääntäminen ja sormella näytöltä valitseminen ovat ainoita keinoja saada jokin tietty POI valittua. Herossa oli kuitenkin iPhoneesta poiketen mahdollisuus lukita POI listanäkymästä. Tämä ominaisuus ei kui-

tenkaan toiminut täysin halutulla tavalla. Käyttäjän tuli siis löytää listasta haluamansa POI ja valita ”Lock in view”. Tällöin haluttu POI näkyi erivärisenä kameranäkymässä. Lukitus ei ollut kovinkaan pitävä, vaan kun käyttäjä käänsi laitetta jotain toista POI:ta kohden, katosi lukitus. Ominaisuus oli ehdottomasti tutkimusryhmän mielestä hyvä, mutta toteutuksessa onnuttiin vielä pahasti.

Herossa ei ollut yhtä paljon kompassivirheitä, kuin iPhonessa, mutta oli senkin paikannuksen toiminta huonoa. Toisin kuin iPhone, Hero ei ilmoittanut jos siihen tuli kompassihäiriö. Häiriöt näkyivät vain esim. karttanäkymässä, jossa laitteen ilmoittama sijainti saattoi heittää jopa 300 metriä.

Muilta osin Layar-sovellus toimi Herossa samalla lailla kuin iPhonessa. Sovellusta ei pystynyt käyttämään kuin pystyasennossa, POI:den valitseminen oli hankalaa, info tekstit olivat turhan pienellä fontilla ja osa POI-ikoneista oli turhan suuria. Laitteen kosketusnäyttö toimi huonosti kylmillä sormilla, ja hanskoilla ei lainkaan. Molemmat laitteet menivät kesken kaiken näytön-säästäjätilaan, eli ruutu meni mustaksi. Käyttäjän kannalta tämäkin on melko turhauttavaa.

### 5.2.3 Yhteenveto tuloksista

Heron suhteellisen pieni kosketusnäyttö ei soveltunut testiryhmän mielestä Layar-sovelluksen käyttöön yhtä hyvin kuin iPhonen näyttö. Heron muotoilu, sekä varsinkin alalaidan painikkeet saivat kiitosta muutamilta tutkimuksiin osallistuneilta. iPhonen kosketusnäyttö oli kokonsa lisäksi herkkyydeltään Heroa parempi. Tutkimusryhmän mielestä molempien laitteiden näytöt olivat kuitenkin ehkä hieman turhan pieniä täyspainoisen elämyksen saamiseen. Esimerkiksi tekstin tihrustaminen näytöltä oli monissa tilanteissa todella haasteellista. Eri näkymien vaihtaminen toi mahdollisuuksia tarkkailla lähiympäristön merkintöjä eri tavoin. Tämä oli tutkimusryhmän mielestä hyvä ominaisuus.

Layar-sovellus oli oikeastaan molemmissa laitteissa hyvin samankaltainen. Suuria eroja ei sen toiminnassa ollut. Tutkimusryhmän mielestä Layarin perusidea on ihan toimivat ja mielenkiintoinen (taulukko 1). Jotta sovelluksesta saisi kaiken mahdollisen hyödyn ulos, tarvitsisi se entistä suurempaa layar-valikoimaa. Nykyisellään esimerkiksi Helsingin keskustassa on vain muutamia oikeita (tähän ei siis lasketa Wikipediamerkintöjä) POI -merkintöjä. Layarin kehittäjien verkkosivuilta onkin mahdollista anoa developer tunnuksia, joilla pystyisi itse kehittämään oman layar-tason. Nykyiset layarit ovat melko samankaltaisia, eikä niistä löydy oikeastaan mitään muuta kuin linkki verkkosivuille, joissa POI:hin liittyvä sisältö sijaitsee. Sisällön tuominen suoraan POI merkintään voisi myös parantaa sovelluksen hyödynnettävyyttä.

Layar-sovelluksen ominaisuus	hyvät puolet	huonot puolet
käyttöliittymä	asennus helppoa, layareiden vaihto helppoa kun sen oppi	aluksi monien eri layareiden käyttö tuntui sekavalta
eri näkymät (kartta-, kamera- ja listanäkymä)	näkymän vaihto oli helppoa, eri näkymien käyttö oli helppoa	POI:t kameranäkymässä liian lähekkäin
Layarit	Google-layar oli helpoin ja hyödyllisin	Wikipedia-layarissa liian isot POI-merkinnät
käytettävyys	nopeasti opittava, informatiivinen	aluksi vaikeaselkoinen, navigointi sovelluksessa aluksi hankalaa

Taulukko 1. Layar ominaisuudet.

## 6 Tuotteen nykykuulumiset ja tulevaisuus

Alun perin UDOI -tutkimuksessa olleen tuotteen oli tarkoitus olla sovellus, joka julkaistaan Nokia N900 kännykän mukana. Se olisi toiminut Meego ja Symbian alustalla. Kyseinen sovellus olisi käyttänyt lisätyn todellisuuden ja karttapalveluiden mahdollisuuksia hyväkseen. Se oli sisältänyt oheislaitteina rannelaitteen ja kuulokkeet. Kuulokkeissa olisi myös ollut sensori, joka havaitsee pään liikkeitä eri tilanteissa.

Ensimmäinen mock-up-käyttötutkimus suoritettiin suomenlinnassa syksyllä 2009. Tällä tutkimuksella testattiin ideoita ja haettiin käyttäjälähtöisesti uusia mahdollisia innovatiivisia ideoita. Testausryhmään kuului osa ennalta valittuja ihmisiä ja osa aivan satunnaisesti poimittuja. Testauksessa ei ollut mukana ”aitoa” puhelinta, kuulokkeita tai rannelaitetta.

Toinen testaus suoritettiin Suomenlinnassa keväällä 2010. Nyt oli mukana ensimmäisessä testiryhmässä olleet valitut henkilöt. Toisessa testauksessa oli jo käytössä Nokian kosketusnäyttöpuhelin, jossa oli lisättyä lisäosaa, mikä sisälsi kyseisen karttasovelluksen. Tähän karttasovellukseen oli lisätty eri POI-kohtia, joita painamalla sai erilaisia medioita näkyviin. Tässä vaiheessa oli mukana kuulokkeet.

Haastattelimme Nokialta Hannu Niemistä (21.2.2011) ja Joep Van Gasselia (6.4.2011) joille kuului konseptisuunnittelu ja prototyyppiointi UDOI-projektiin. Tällä hetkellä tuotteen jatkokehitys ja testaus on pysäytetty. Asiaan osittain liittyy Microsoftin ja Nokian aloittama yhteistyö ja tämän myötä vaihtuneet projektit. Ryhmä joka työskenteli UDOI-sovelluksen parissa, työskentelee nykyään muiden projektien kimpussa. Nokialta ei ole tullut omia AR-sovelluksia vielä



markkinoille. Monet sovellukset, mitkä ovat jo markkinoilla, toimivat Nokian mobiililaitteissa. Jos Nokia päättää julkaista kyseisen sovelluksen, tulee se olemaan näillä näkymin ilmaiseksi ladattava.

Tutkimuksiemme tuloksia ja analyysyjä on käytetty hyväksi samankaltaisissa projekteissa, mitä heillä on tällä hetkellä työn alla. Suurin hyöty oli tutkimustilanteesta, josta saatiin tuloksia tutkimusten toteuttamisesta. Paperiprotilua ulkotiloissa pidettiin hyvänä keinona testata ideoita ja siitä saatiin paljon tietoa. UDOI -tutkimuksessa käytettyä tuotetta emme päässeet enää uudestaan testaamaan ja analysoimaan. Tuotetta ei ole kehitetty toisen testauskierroksen jälkeen.

## 7 Innovointi

Tarkoituksenamme on tässä osuudessa tuoda esille omia ideoita, mitkä ovat heränneet tämän tutkimuksen aikana. Esittelemme ideoitamme ensiksi yleisesti, jonka jälkeen kerromme kaksi eri skenaariota, missä olemme ideoineet mahdollista käyttöä. Innovaatiomme pohjautuu tekemäämme tuotekartoitukseen sekä omaan mielikuvitukseemme. Olemme käyttäneet ideoinnin apuna tekemiämme haastatteluita, tutkimuksia joissa olemme olleet mukana ja joita on tässäkin opinnäytetyössä käsitelty, sekä kaikkea opinnäytetyömme tekemisen aikana kertynyttä tietoa.

### 7.1 Filtteröintiä ja synkronointia

Alkaessamme suunnittelemaan innovaatio-osaa opinnäytetyöhön, kysyimme ensin Ylen asiantuntija Tuija Aallolta hänen mielipidettään vielä tarvittavista sovelluksista. Hän kommentoi seuraavasti: ” Sellainen palvelu kiinnostaisi, joka äänisyntsaalla lukisi huomaamattomasti korvakuulokkeisiin paikkaan liitettyä lisätietoa valituin sisältösuodattimin, niin että ei tarvitsisi tihrata kännykkää lukien” (Aalto, sähköposti 21.3.2011)

Erilaisten äänimerkkien ja tiedostojen käyttö toisi mukanaan jo UDOI-tutkimuksessakin esillä olleita huolia siitä olisiko erilaisten hälytysäänien sarja loputon paikoilla joissa POI-merkintöjä olisi useita. Tällaisissa tilanteissa erilaisten filttäreiden pitäisi toimia moitteettomasti. Käyttäjän olisi syytä pystyä valitsemaan esimerkiksi ”viralliset” POI:t, jotka olisivat lisätty virallisten tahojen toimesta, erikseen kaikkien lisättyjen joukosta. Olisi hyvä jos käyttäjien lisäämiä POI:ta pystyisi valikoimaan eri kategorioiden pohjalta, esim: museot, urheilu, historia.

Mahdollisuutena olisi syytä olla mahdollisuus valita merkkiäni, jolla varmennetaan nauhoituksen aloitus tietyssä kohdassa. Tällä vältettäisiin aivan päällekkäin menevät äänitunnisteet POI:n kohdassa.

POI:den valvominen olisi syytä ottaa huomioon. Tämän voisi toteuttaa yksinkertaisella käyttäjakeskeisellä menetelmällä, ainakin aluksi. Monesti sattuu olemaan monia POI-paikkoja päällekkäin ja näiden erottelu voi mennä hankalaksikin. Tähän voisi ottaa suosittu-filtterin käyttöön. Mitä enemmän POI:n kohdalla on painettu tykkää-painiketta, tai jotain vastaavaa suosittelu-painiketta, sen helpommin se sieltä näkyisi muiden, ei niin suosittujen päällä. Näin voitaisiin eliminoida kaikki turhat ”Paavo asuu tässä” -POI:t. Ja käyttäjä pystyisi itse määrittelemään toki tämänkin, että tahtooko hän nähdä suosituimmat vai vähemmän suositut vai kaikista vähiten suositut esimerkiksi.

Hyvänä lisänä olisi synkronoitu käyttö tietokoneen ja mobiilisovelluksen välillä. Esimerkiksi tilanteessa jossa käyttäjä ei ehdi tai halua omaa POI:taan määrittellä tarkemmin heti paikan päällä, olisi hyvä jos sitä pystyisi muokkaamaan vielä myöhemmin vaikka kotikoneella. Hän voisi merkitä POI:n paikalleen matkapuhelimellaan ja tämän jälkeen hän voisi kotitietokoneeltaan määrittellä paremmin POI:n informaatiot. Lisäksi sosiaalisen median mukaan saaminen sovelluksen käyttöön toisi siihen hyvin lisäarvoa. Pystyisi esimerkiksi facebookissa jakamaan suosikki POI:t ja kertomaan niistä pienen infon. Näin samojen kiinnostavuuskohteiden ihmiset voisivat verkostoitua helposti ja vaivatta.

## 7.2 Punttikalikäyttäjien lisätyn todellisuuden sovellus

Lisätyn todellisuuden mahdollisuuksia opettavaisina elementtinä kuntoilusta kiinnostuneille ihmisille ei voida sulkea pois. Osittain kuntosalin henkilöstö voisi korvata lähiohjaamisen opetusvideoilla, jotka olisivat merkitty laitteiden POI-infoon. Infossa olisi laitteen nimi, treenattava lihasryhmä, suoritustapa ja vielä video suoritustavasta. Näin ollen itse käyttäjä kykenee perehtymään alustavasti jo yksin tiettyihin liikkeisiin ja laitteisiin. Tällä eliminoidaisiin mahdolliset väärinkäytöt ja loukkaantumisriski pienisi paljon.

Kuntoilun harrastajille voitaisiin luoda salikohtainen yhteisö, jossa ihmiset pääsisivät jakamaan tietoa eri harjoitteista ja mielipiteitä näistä. Verkostoituminen tapahtuisi kätevästi ja nopeasti ja kokeneemmat kävijät voisivat opastaa uudempia, mikäli tahtoisi. Ennätysten jakaminen ja omien suoritusten seuraaminen voitaisiin rakentaa tähän yhteisöön. Tähän yhteisöön voisi olla mahdollista jättää kysymyksiä salihenkilökunnalle, joihin he pääsevät vastaamaan omalta koneeltaan.

Kun käyttäjä astuisi sisään salille ensimmäistä kertaa, eikä tietäisi kaikkien laitteiden nimiä tai niiden käyttötarkoitusta. Hän voisi nyt painaa sovelluksen päälle kännykästään ja osoittaa laitetta. Tämä aktivoisi tunnistimen ja näyttäisi erilaisia markkereita laitteissa, joita painamalla hän saisi lisäinfoa kyseistä liikkeestä ja jopa liikkeen suoritustavan videomediana. Nämä

markkerit voitaisiin jo hyvässä tilanteessa asentaa valmistajien toimesta. Käyttäjä kiinnostuisi jostain laitteesta ja klikkaisi filttereistä pois ”viralliset” markkerit ja valitsisi käyttäjien lisäämät. Nyt hän näkisi käyttäjien mahdollisesti lisäämiä videoita eri suoritusavoista ja tekniikoista juuri kyseisellä paikalla.

### 7.3 Perhosharrastajien lisätyn todellisuuden sovellus

Lisätty todellisuus tuo paljon mahdollisuuksia eri harrastusten käyttöön. Uskomme että esimerkiksi perhosharrastajat hyötyisivät lisätyn todellisuuden sovelluksesta erittäin paljon. Nytkin verkossa on jo olemassa portaaleja joissa he jakavat havaintojaan nähdystä/kiinni ottamistaan perhosista muille käyttäjille. Mm. Keravan kaupungin luontoportalissa osoitteessa [www.keravanluonto.fi](http://www.keravanluonto.fi) pääsee tutustumaan Keravan luonnon lisäksi Keravalla havaittuihin perhosiin. Siellä Keravan perhosharrastajat käyvät jakamassa havaintonsa sekä ottamansa kuvat. Lisätyn todellisuuden mobiilisovellus toisi tällaiseen harrastetoimintaa paljon uusia ja hyödyllisiä ulottuvuuksia. Sovellus voi olla koko Suomen kattava ja sinne saisivat kaikki käyttäjät ympäri Suomen (tai miksei koko maailmankin) lisätä havaintojaan. Sinne voisi lisätä itse tietoja ja sieltä saisi hakea kaikkia tietoja joita sinne on tallennettu.

Tällä hetkellä perhosharrastajan kädet ovat täynnä kun hän lähtee pyydystämään perhosia. Ihan perus haavin ja purkkien lisäksi hänellä on mukanaan muistivihkoja, kasvikirjoja, perhosoppaita ja iso pino erilaisia karttoja. Kaiken tämän tavaravuoren mukana kantamisen sijasta perhosharrastaja voisi ottaa mukaansa älypuhelimensa johon hän on ladannut perhosharrastajien sovelluksen, josta löytyy tietoa ja kuvia perhoskasveista, perhosten levinneisyydestä, muiden havainnoista sekä kamera kuvien ottamista varten. Näin harrastajalle jää kädet vapaaksi haavin käyttöön. Sovellus voisi karttapalveluita hyödyntäen näyttää harrastajalle hänen sen hetkisen sijainnin mukaisesti, mitä perhosia alueella esiintyy sekä kuvia kyseisistä perhosista että kukista millä kyseiset perhoset esiintyvät. Pyydystäessään perhosia hän voisi käyttää sovellusta apuna lajitunnistukseen, sekä ladata oman havaintonsa palveluun heti muiden nähtäville. Palveluun voisi merkitä omien perhosrysiensä sijainnin, jotta muut käyttäjät ja harrastajat tietävät, kenen perhospyydyksiä missäkin on.

Samanlainen sovellus voisi toimia lintuharrastajien keskuudessa. Siellä näkyisi lintujen muuttoaikat, pesimäajat ja -alueet, sinne voisi kirjata näkö- ja kuulohavaintonsa. Sovelluksessa voisi ilmoittaa lintuharrastajien tapahtumat, kuten alueen lintulaskennat. Sovellukset toimisivat älypuhelimien paikannustoinnin avulla ja lisää ulottuvuutta toisi juuri paikanpäällä nähtävä alueellinen tieto. Mobiililaitteella käytettävän sovelluksen lisäksi olisi hyvä, jos palveluun pääsisi käsiksi tietokoneella verkossa.

## 8 Yhteenveto/työn arviointi

Työmme idea tuli syksyllä 2009 ollessamme mukana toteuttamassa UDOI-tutkimusta, jossa tutkittiin uuden lisätyn todellisuuden tuotteen mahdollisuuksia. Meille lisätty todellisuus oli tuolloin aivan uusi ja vieras käsite. Innostuimme tästä virtuaalitodellisuutta ja reaali maailmaa yhdistävästä teknologiasta niin, että päätimme tehdä opinnäytetyömme kyseisestä aiheesta. Olemmekin saaneet opinnäytetyötä tehdessämme huomata, kuinka nopeasti kehittyvästä ilmiöstä on kyse.

Syksyllä 2010 tietoa lisäystä todellisuudesta ei tuntunut olevan saatavilla juuri ollenkaan. Kevään 2011 aikana olemme huomanneet kiinnostuksen lisättyä todellisuutta kohtaan kasvaneen myös mediassa ja tiedon määrä tuntuu lisääntyvän jatkuvasti. Kirjalähteitä aiheesta ei kuitenkaan vielä opinnäytetyömme tekohetkellä ole ollut saatavilla. Älypuhelinien lisääntyessä lisätyn todellisuuden sovellukset yleistyvät ja kehittyvät vauhdilla. Monet käyttävätkin lisätyn todellisuuden sovelluksia jo jokapäiväisessä elämässä, tosin käyttö on vielä lähinnä huvikäyttöä. Toivoisimmekin lisätyn todellisuuden tulevan tulevaisuudessa enemmän hyötykäyttöön, esimerkiksi harrasteseurojen apuna.

UDOI -tutkimus oli aivan erilainen tutkimus, missä olimme aikaisemmin olleet mukana. Opimme paljon uusia asioita, jo pelkästään tutkimusten toteuttamisesta ja tulosten analysoinnista. UDOI -tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa ominaisuuksia, joita käyttäjät haluavat lisätyn todellisuuden sovelluksista. UDOI -tutkimus oli käyttäjätutkimus, joka toteutettiin mock-up -tutkimuksena. Tämä auttaa testihenkilöitä olemaan luovempia ideoissaan, kuin se että käytettäisiin valmiimpaa laitetta. UDOI -tutkimukseen osallistuminen oli osana kurssia, jonka tarkoituksena oli kehittää ja opiskella innovointia. Innovointimme tapahtuikin analysoitujen tulosten pohjalta. Nämä taidot ovat hyödyntäneet meitä myös tämän työn innovointiosan kohdalla. UDOI -tutkimuksesta tehdyt analyysit auttoivat meitä luomaan käyttäjäprofiileita ja erilaisia käyttöskenaarioita. Analyysistä saimme paljon tietoa ominaisuuksista, jotka olivat hyviä sekä niistä mitä on vielä syytä kehittää. Eri käyttäjäprofiilit ja käyttöskenaariot toivat ilmi uusia käyttömahdollisuuksia ja käyttötilanteita. Tutkimustulokset täyttivät asettamamme tavoitteet tuotteen käytön kehittämiseksi.

Kilpailija-analyysin toteutimme vasta UDOI -tutkimuksen jälkeen. Normaalisti kilpailija-analyysit tehdään hyvin varhaisessa vaiheessa tuotesuunnittelun tueksi. Halusimme kuitenkin vielä UDOI -tutkimuksen jälkeen testata muiden valmistajien lisätyn todellisuuden tuotteita, sekä halusimme uusia näkökantoja innovointiimme. Tutkimus toteutettiin Helsingin keskustassa Applen iPhonella ja HTC Herolla. Kummassakin puhelimesta oli käytössä Layar-sovellus. Kilpailija-analyysin tuloksina saimme ehdotuksia siitä, millaisia vikoja lisätyn todellisuuden tuotteissa tulisi välttää. Kilpailija-analyysin tavoitteena oli UDOI -tutkimuksessa olleen tuot-

teen vertailu kilpaileviin tuotteisiin. Kilpailija-analyysin tuloksien pohjalta saimme lisää kehitysideoita lisätyn todellisuuden tuotteisiin. Mielestämme kilpailija-analyysin tekeminen oli hyvä ja tärkeä osa kokonaisuutta. Sen tekeminen ja tulosten analysointi oli opettavainen prosessi. Kilpailija-analyysi olisi ollut luultavasti hyödyllisempi, jos se olisi toteutettu ennen UDOI-tutkimusta.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyömme on laaja katsaus lisätyn todellisuuden mobiilituotteisiin. Työssämme on hyödynnetty aihetta käsitteleviä lähteitä, tutkimuksia joissa olemme olleet mukana sekä asiantuntijahaastatteluita. Toivomme että työmme tuloksista on hyötyä tulevaisuudessa lisätyn todellisuuden mobiilituotteita suunniteltaessa. Mielestämme olemme onnistuneet tavoitteessamme koota työhömmme lisätyn todellisuuden hyödyt ja mahdollisuudet.

## Lähteet

Aalto, T. 2011. Ylen tutkija Tuija Aallon haastattelu. Email sanna.oksanen@laurea.fi 21.3.2011. Tulostettu 2.6.2011.

Adusal 2011. Adusal etusivu. Viitattu 20.5.2011. <http://www.adusal.fi/>

Dibitassut 2010. Ensimmäinen Dibitassut-kirja nyt kaupoissa - mukana suoraan kirjan sivuilta pomppaavaa interaktiivista 3D-animaatiota! Viitattu 29.5.2011. <http://www.dibitassut.fi/>

Flickr 2011. About Flickr. Viitattu 20.5.2011. <http://www.flickr.com/about/>

Forumvirium 2010. UDOI Booster. Viitattu 20.5.2011. [http://www.forumvirium.fi/sites/default/files/UDOI\\_Booster.pdf](http://www.forumvirium.fi/sites/default/files/UDOI_Booster.pdf)

Foursquare 2011. About Foursquare. Viitattu 20.5.2011. <https://foursquare.com/about>

Hyysalo, S. 2006. Käyttäjätieto ja käyttäjätutkimuksen menetelmät. Helsinki: Edita Publishing

Layar 2011. Layar. Viitattu 20.5.2011. [www.layar.com](http://www.layar.com)

Leidenius, J. 2009. Älykkäät silmälasit. Tietokone 06/2009, 22-33.

Mobiiliblogi 2010. Augmented reality - sovellukset ovat tulevaisuutta. Viitattu 20.5.2011. <http://www.mobiiliblogi.com/2010/01/13/augmented-reality-sovellukset-ovat-tulevaisuutta/>

Nieminen, H. 2011. Nokian konseptisuunnittelija Hannu Niemen haastattelu 21.2.2011. Nokia. Puhelinhaastattelu.

Rainio, K. 2010. Lisää todellisuutta. Positio 03/2010, 22.

Salmi, I. 2005. Mitä tilinpäätös kertoo? 2. uudistettu painos. Helsinki: Edita

Tekes 2009. Lisätyn todellisuuden (Augmented Reality) sovellukset tulevat mobiililaitteisiin. Viitattu 20.5.2011. [https://tekes.dicole.net/blogs/show/482/322/9753/Lisatyn\\_todellisuuden\\_\(Augmented\\_Reality\)\\_sovellukset\\_tulevat\\_mobiililaitteisiin](https://tekes.dicole.net/blogs/show/482/322/9753/Lisatyn_todellisuuden_(Augmented_Reality)_sovellukset_tulevat_mobiililaitteisiin)

Turunen T., Pyssysalo T & Röning J. 2000. Lisätty todellisuus mukaan - Laajennus kolmannen sukupolven matkaviestimiin. Prossessori 11/2000,101.

van Gassel, J. 2011. Nokian tuotekonseptioija Joep van Gasselin haastattelu 6.4.2011. Nokia. Puhelinhaastattelu.

Wikipedia 2010. Virtuaalitodellisuus. Viitattu 29.5.2011 [<http://fi.wikipedia.org/wiki/Virtuaalitodellisuus>]

Wikipedia 2011a. Flickr. Viitattu 18.7.2011. <http://fi.wikipedia.org/wiki/Flickr>

Wikipedia 2011b. Lisätty todellisuus. Viitattu 3.5.2011. [http://fi.wikipedia.org/wiki/Lis%C3%A4tty\\_todellisuus](http://fi.wikipedia.org/wiki/Lis%C3%A4tty_todellisuus)

Wikipedia 2011c. QR-koodi. Viitattu 20.5.2011. <http://fi.wikipedia.org/wiki/QR-koodi>

Woodward, C. 2009a. Lisätty todellisuus, mixed reality ja 3D Media. Viitattu 29.5.2011. [http://cic.vtt.fi/projects/vbe-net/interactive\\_3d/Woodward\\_Suomi.pdf/](http://cic.vtt.fi/projects/vbe-net/interactive_3d/Woodward_Suomi.pdf/)

Woodward, C. 2009b. Lisätyn todellisuuden ratkaisuja sisustus- ja rakennussuunnitteluun. Viitattu 29.5.2011. [http://cic.vtt.fi/projects/vbe-net/interactive\\_3d/Woodward\\_Suomi.pdf](http://cic.vtt.fi/projects/vbe-net/interactive_3d/Woodward_Suomi.pdf)

## Kuvat

Kuva 1. Esimerkki QR-koodi. ....	13
Kuva 2. Puhelinlaitteen prototyyppi ja POI-pisteen prototyyppi. ....	14
Kuva 3. Tutkimusmateriaali jaoteltuna ryhmäkohtaisesti, mindmap ja jäsennelty mindmap. ....	16
Kuva 4. Käyttäjäprofiili 1 - Nuori. ....	18
Kuva 5. Käyttäjäprofiili 2 - Yrittäjä. ....	20
Kuva 6. Käyttäjäprofiili 3 - Seniori. ....	21
Kuva 7. Kilpailija-analyysin toteuttamista. ....	23
Kuva 8. Layar sovelluksen erilaisia layareita iPhonessa. ....	24
Kuva 9. iPhone: kameranäkymä, karttanäkymä, listanäkymä. ....	25
Kuva 10. iPhoneen Google Maps-reittisovellus. ....	26
Kuva 11. iPhoneen kompassihäiriö ilmoitus. ....	26
Kuva 12. Wikipedia layarin POI -merkintöjä iPhoneen näytöllä. ....	27
Kuva 13. Layar sovellus HTC Hero puhelimessa. ....	29
Kuva 14. Näppäimistö HTC Herossa. ....	29
Kuva 15. HTC Hero: Kameranäkymä ja näkymän valinta. ....	30



## Taulukot

Taulukko 1. Layar ominaisuudet. ....	32
--------------------------------------	----

## Liitteet

Liite 1 Ylen tutkija Tuija Aalto haastattelu 21.3.2011 .....	43
--	----

Liite 1 Ylen tutkija Tuija Aalto haastattelu 21.3.2011

1. Miten kuvailisit lisätyn todellisuuden?

Lisätty todellisuus on digitaalista informaatiota, jonka voi saada käyttöönsä käyttötarkoitukseen tarkoitetuilla lisälaitteilla. Lisäinformaatio voi olla istutettu palvelun sisälle maantieteellisen sijainnin (koordinaattien) perusteella ja esitetään asentonsa tunnistavan laitteen ruudulla suhteessa katsojan sijaintiin. Toisekseen lisätty informaatio voi olla saavutettavissa ympäristöön sijoittuvien linkkien avulla, kuten painetussa mediassa viivakoodit (ks. esim. kotimainen tuotenimi UPCODE ja laajemmin kansainvälisesti ns. QR-koodit ja vastaavat). Jatkossa yleistynevät myös hahmontunnistukseen perustuvat sovellukset, jotka pystyvät tunnistamaan sijaintinsa ja suuntansa tuella maantieteelliset kohteet kuten rakennukset ja esittämään niihin liittyvää lisätietoa laitteen avulla. Lisäksi omansalaien lisätyn todellisuuden tyyppi on "geososiaalinen verkostoituminen", Foursquaren kaltaiset check-in-sovellukset, joissa jätetään käyntitietoja ja omia merkintöjä paikkoihin.

2. Mitkä ovat mielestänne lisätyn todellisuuden tuotteiden suurimmat hyödyt?

Tilanteen mukainen lisätieto, liikkuva käyttö, hienotunteisuus, henkilökohtaisuus, ääretön räätälöitävyys (sijainti, verkostot, kiinnostuksen kohteet etc). Yrityksille ja palveluntarjoajille mahdollisuus tarjota "kanta-asiakas"etuja palvelupisteissä useimmin poikkeaville. Vertaisten tekemät reittiohjeet, tee-se-itse-turistikierrokset. Kansalaismedia-alusta, kriisiviestintä a la Ushahidi. Monia muita vakavia ja vitsikkäitä käyttötarkoituksia varmasti vielä keksimättä.

3. Entäpä haitat?

Haitat mille? Liiketoimininnalle? Vaikea arvioida panostusten kohdistamista, sovellusten ja käyttömahdollisuuksien kirjo tuntuu kovin laajalta. Ihanteellista, jos mahdollista tuottaa paikkatietokoodattua sisältöä avoimin rajapinnoin, joista AR-sovellukset voivat tiedot poimia.

Haitat käyttäjälle: läsnäolo fyysisessä tilanteessa "tässä ja nyt" voi hieman näiriintyä, jos katselee maailmaa vain kännykän kameran ruudun läpi.

4. Mitkä ovat mielestänne parhaita olemassa olevia lisätyn todellisuuden tuotteita?

Layar on aika "kiva" tapa selailta maailman digitaalista kerrosta. Foursquarella leikkimällä voi laajentaa tuttavapiiriään. Flickr-valokuva-albumisovelluksella iPhoneella voi katsella lähellä otettuja kuvia.

5. Minkälaisia tuotteita toivoisit vielä markkinoille tulevan?

Kaikenlaista jo onkin, enemmän kuin mihin on ehtinyt perehtyä. Sellainen palvelu kiinnostaisi, joka äänisyntesalla lukisi huomaamattomasti korvakuulokkeisiin paikkaan liitettyä lisätietoa valituin sisältösuodattimin, niin että ei tarvitsisi tihrata kännykkää lukien.