



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Mirka Lahtinen

PoC: Sisätilapaikannusjärjestelmän kokeilu kaupunginmuseossa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tieto- ja viestintäteknikan tutkinto-ohjelma

Insinöörityö

27.10.2020

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Mirka Lahtinen PoC: Sisätalapaikannusjärjestelmän kokeilu kaupunginmuseossa 34 sivua + 4 liitettä 27.10.2020
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	tieto- ja viestintäteknikan tutkinto-ohjelma
Ammatillinen pääaine	
Ohjaajat	museolehtori Tiina Hero osaamisaluepäällikkö Janne Salonen
<p>Insinööriyössä toteutettiin sisätalapaikannusjärjestelmän käyttöönotto ja järjestelmän toimivuutta arvioitiin KAMU Espoon kaupunginmuseon näkökulmasta. Työ toteutettiin PoC-kokeiluna, jolloin järjestelmän toiminnallisuuksia pystyttiin kokeilemaan aidossa museoympäristössä. Palautetta järjestelmän toiminnasta kerättiin työn edetessä sekä toteutuksen jälkeen käytännön kokeiluilla. Sovelluksen toimivuutta arvioitiin asiakaspalautteen avulla.</p> <p>Paikannusjärjestelmän käyttöönotto aloitettiin vaaditun laitteiston asennuksilla sekä asetusten määrityksellä hallintasovelluksiin. Käyttöä varten sovellukseen tuotettiin sisältöä jonka avulla kokeiluja pystyttiin tekemään. Kokeilun aikana järjestelmään tehtiin muutoksia ja tutkittiin, miten muutosten tekeminen vaikutti sovelluksen toimintaan.</p> <p>Kokeilusta saatavat tulokset osoittivat, että sisätalapaikannusjärjestelmän suunnistusominaisuus ei ole käytännöllinen kaupunginmuseon sisätiloissa WeeGee-talossa. Pienet tilat, ohuet väliseinät ja selkeät kulkureitit eivät hyödy suunnistusominaisuudesta. Paikannusominaisuutta voitaisiin kuitenkin hyödyntää laajemmissa kohteissa. Lisäarvoa saatiin tuotua myös ilmoitusten ja lähiluettavien majakoiden avulla ja niitä hyödyntämällä museo voisi tarjota uusia digitaalisia palveluja kävijöilleen.</p>	
Avainsanat	PoC, sisätalapaikannus, digitalisaatio

Author Title	Mirka Lahtinen PoC: Indoor positioning experiment at a city museum
Number of Pages Date	34 pages + 4 appendices 27.10.2020
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Degree Programme in Information and Communication Technology
Professional Major	
Instructors	Tiina Hero, Educator Janne Salonen, Head of School
<p>The purpose of this thesis was to design and implement an indoor positioning system and the functionality of the system was evaluated from the perspective of the KAMU Espoo City Museum. The work was carried out as a Proof of Concept experiment allowing the system's functionalities to be tested in a real museum environment. Feedback on the operation of the system was collected as the work progressed and after implementation through practical experiments. The functionality of the application was evaluated with the help of a customer feedback.</p> <p>The implementation of the positioning system began with the installation of the required hardware and the configuration of settings for management applications. Content was added to the application for testing. During the experiment changes were made to the system and it was investigated how the changes affected the operation of the application.</p> <p>The results of the experiment showed that the navigation feature of the indoor positioning system is not practical inside the city museum in the WeeGee building. Small spaces, thin-partition walls and clear passageways do not benefit from the navigation feature. However, the navigation feature could be utilized in wider locations. With notifications and close-readable beacons the museum would be able to add value to its exhibitions and provide new digital services to its visitors.</p>	
Keywords	PoC, indoor positioning, digitalization

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Kyselyn tulokset	3
2.1	Tavoitteet	4
2.2	Hyödynnetyt digitaaliset keinot ja kanavat	5
2.3	Haasteet ja hyödyt	8
3	Digitaaliset teknologiat näyttelytoiminnassa	10
4	Sisätilapaikannussovellus kaupunginmuseolle	14
4.1	Esivalmistelut	17
4.2	Sovelluksen käyttöönotto	19
4.3	Sovelluksen sisältö	23
5	Tulokset, palautteet ja kehitysideat	26
5.1	Kokeilun onnistuminen	28
5.2	Asiakaspalautteet	29
5.3	Kehitysideat	30
6	Yhteenveto	31
	Lähteet	32

Liitteet

Liite 1. PoC: Ennen kokeilua

Liite 2. PoC: Kokeilun aikana

Liite 3. PoC: Kokeilun jälkeen

Liite 4. Sisätilapaikannuksen asiakaspalautteet

Lyhenteet ja käsitteet

AR	<i>Augmented Reality</i> . Ympäröivään todellisuuteen lisätty tai laajennettu virtuaalinen todellisuus.
ASMR	<i>Autonomous Sensory Meridian Response</i> . Mielen ja kehon kokemat aisti-elämykset, joita voidaan kokea kuulon, näön tai tuntoaistin avulla.
Bluetooth	Langattoman tiedonsiirron käyttämä tekniikka.
DWG	Tallennusformaatti.
GIMP	<i>GNU Image Manipulation Program</i> . Avoimeen lähdekoodin perustuva kuvankäsittelysovellus.
GPS	<i>Global Positioning System</i> . Maailmanlaajuinen satelliittipaikannusjärjestelmä.
IoT	<i>Internet of Things</i> . Fyysisten laitteiden muodostama järjestelmä, jossa laitteet kommunikoivat keskenään Internetissä erilaisten sensorien, antureiden ja ohjelmistojen avulla.
JPEG	<i>Joint Photographic Experts Group</i> . Tallennusformaatti.
KAMU	KAMU Espoon kaupunginmuseo.
MAC	<i>Media Access Control</i> . Verkkosovittimen yksilöllinen osoite Ethernet-verkossa.
PDF	<i>Portable Document Format</i> . Tallennusformaatti.
PNG	<i>Portable Network Graphics</i> . Tallennusformaatti.
PoC	<i>Proof of Concept</i> . Menetelmä, jolla voidaan todentaa uuden tuotteen, palvelun tai konseptin toimivuus.

- VR *Virtual Reality*. Todellisuuden jäljittelyä simuloidussa maailmassa, esimerkiksi VR-lasien avulla.
- XR *eXtended Reality*. Yläkäsite, joka kattaa lisätyn, virtuaalisen sekä yhdistetyn todellisuuden teknologiat.

1 Johdanto

Koko yhteiskuntaa koskettava digitalisaatio on läsnä monen päivittäisessä elämässä. Internet, julkisten palveluiden sähköistyminen, esineiden Internet (IoT), älylaitteet sekä robotiikka ovat vain esimerkkejä digitalisaatiosta, joka muuttaa tapaamme ajatella ja toimia. Lääkäriajan varaaminen onnistuu Internetissä, aivan kuten veroilmoituksen täyttö tai arvon lataaminen julkisen liikenteen matkakortille. Ylioppilaskirjoituksia ja pääsykokeita toteutetaan sähköisesti. Kodin laitteita hallitaan etänä älypuhelimien avulla, ja esimerkiksi jääkaappi voi lähettää sovellukseen ilmoituksia vähissä olevista ruokatarvikkeista. Kaupassa käydessä älykärri pystyy paikantamaan sijaintisi, tarjoamaan ostohistoriaan perustuvia tarjouksia tai esimerkiksi ehdottamaan mieltymyksiin perustuvia ruokaohjeita. Robotiikkaa ja paikannusta soveltavaa teknologiaa hyödynnetään esimerkiksi logistiikka-alalla, jossa varaston pitkälle automatisoitu toiminta mahdollistaa robottien ja ihmisten työskentelyn toisiaan häiritsemättä.

Tämän insinööriyön tavoitteena on suunnitella ja toteuttaa sisätilapaikannusta hyödynnettävän järjestelmän käyttöönotto Espoon kaupunginmuseossa sekä arvioida ominaisuuksien ja palautteiden perusteella järjestelmän tarpeellisuutta museon kannalta. Projektin lähtökohtana on PoC (Proof of Concept), jolloin järjestelmän toimivuus voidaan todentaa aidossa museoympäristössä. Projekti toteutetaan kokeiluna yhdessä Espoon kaupunginmuseon, Espoon kaupungin tietohallinnon sekä sisätilapaikannusjärjestelmän toimittajan kanssa.

Projekti toteutetaan Espoon kaupunginmuseolle, KAMUille, joka on Tapiolan WeeGeetalossa sijaitseva kulttuurihistoriallinen museo. Sen kokoelmat ja näyttelyt keskittyvät Espoon kaupungin ja espoolaisten historiaan. WeeGeen näyttelytilan lisäksi KAMUlla on neljä muuta museota ympäri Espoota: Talomuseo Glims Bembölessä, Koulumuseo Lagstad, Saaristomuseo Pentala sekä Huvilamuseo Villa Rullud.



Kuva 1. WeeGee-talon museot: EMMA, KAMU, Lelumuseo Hevosenkentä sekä Suomen kello-museo.

KAMUn näyttelyitä pyritään jatkuvasti kehittämään ja uudistamaan, jotta kävijöillä on mahdollisuus kokea erilaisia elämyksiä. Sisätilapaikannussovelluksella on tarkoitus tuottaa infoa vieraiden liikkeistä, näyttelykohteiden kiinnostavuudesta sekä tarjota vierailijoille mahdollisuus lisäinformaation saamiseen. Museo voi jatkossa hyödyntää sovelluksesta saatavia tietoja uusien näyttelyitä suunniteltaessa. PoC-kokeilulla pystytään havainnoimaan järjestelmän toimintaa aidossa ympäristössä, ja kokeilu antaa arvokasta tietoa järjestelmän käyttöönottoon ja ylläpitoon vaadittavista resursseista.

Insinöörityö sisältää 6 osaa. Johdannon jälkeen osassa 2 käsitellään kulttuuritoimijoille teetetyt kyselyn tuloksia, ja luku 3 kokoaa yhteen museoalan hyödyntämiä digitaalisia keinoja. Luku 4 keskittyy sisätilapaikannusjärjestelmän käyttöönottoon ja kokeiluun, ja luvussa 5 käsitellään kokeilun tuloksia ja palautteita. Luvussa 6 on yhteenveto projektista.

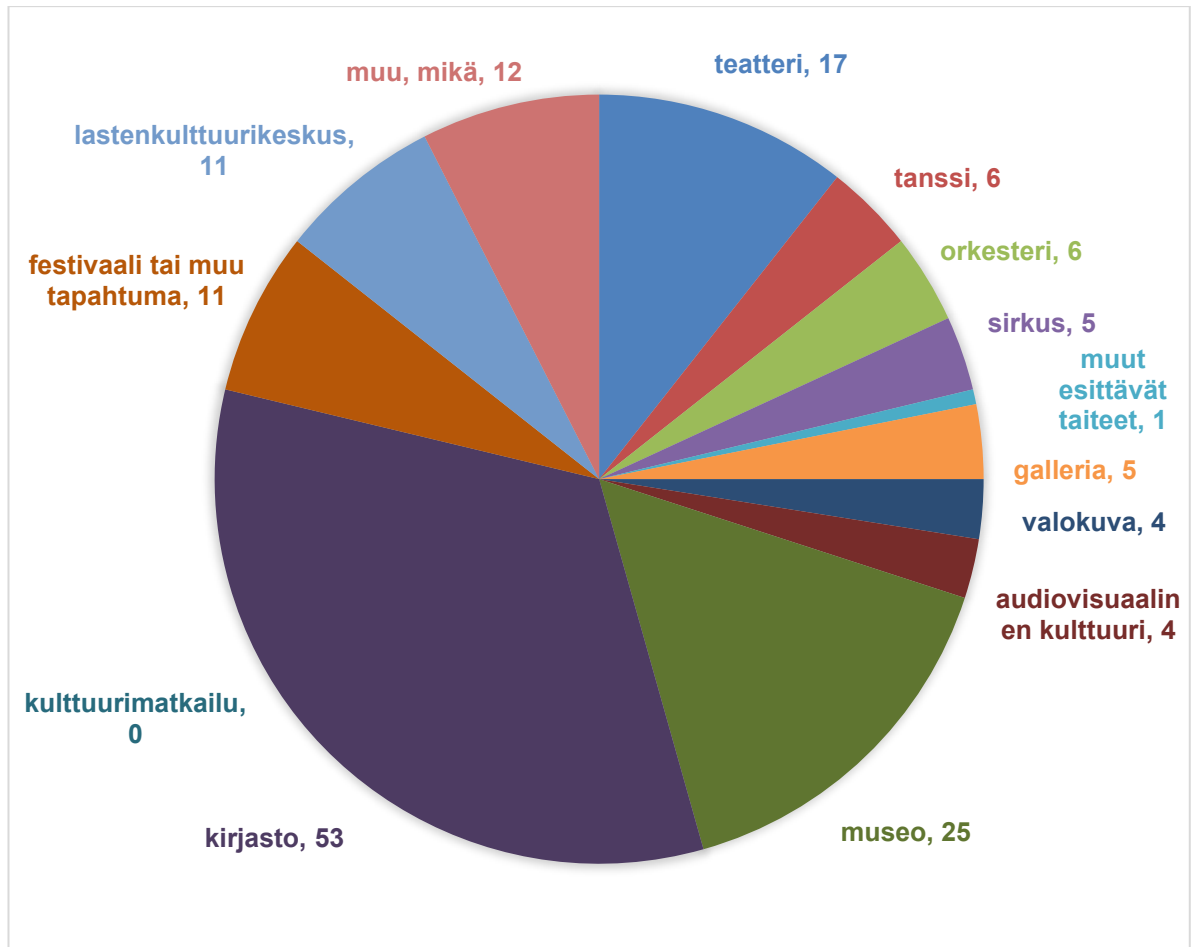
2 Kyselyn tulokset

Uudenlaiset teknologiat ovat tuoneet muutoksia tapaamme viestiä ja vuorovaikuttaa. Uusien palveluiden, sisältöjen sekä lisääntyneiden mahdollisuuksien myötä kulttuuriin osallistuvien yhteisöjen rooli on monimuotoistunut. Muutokset digitaalisuudessa vaativat kulttuuritoimijoilta jatkuvasti uusia valmiuksia ja uudenlaista osaamista alati kehittyvässä ympäristössä. Digitaalista toimintaa on kehitettävä koko organisaation laajuisesti, jotta digitaalisuuden mahdollisuudet yleisöpohjan laajentamisessa ja monipuolistamisessa voitaisiin täysimääräisesti hyödyntää.

Yleisösuhteen kehittäminen on suunnitelmallinen, koko organisaatiota koskeva toimintamalli, jolla laajennetaan ja syvennetään suhteita yleisöihin keskittymällä yleisöjen tarpeisiin. Se auttaa kulttuuriorganisaatiota saavuttamaan yhteiskunnallisen tarkoituksensa, taloudellisen kestävyden ja luovat tavoitteensa. (Euroopan unionin neuvosto 2017.)

Tämän luvun tiedot perustuvat opetus- ja kulttuuriministeriön sekä kulttuuripolitiikan tutkimuskeskus Cuporen vuonna 2018 teettämään kyselyyn (Opetus- ja kulttuuriministeriö & Kulttuuripolitiikan tutkimuskeskus Cupore 2018) sekä koosteeseen kyselyn tuloksista (Harju ym. 2018). Kysely järjestettiin osana opetus- ja kulttuuriministeriön käynnistämää selvityshanketta Digitaalisuus kulttuurialan toimijoiden yleistyössä, jossa kartoitettiin digitaalisin keinoin ylläpidettävän yleisösuhteen käytäntöjä, haasteita sekä tarpeita. Kysely suunnattiin kaikenkokoisille suomalaisille kulttuurilaitoksille ja -toimijoille. Selvityshankkeen tarkoituksena oli tuottaa tietoa organisaatioiden käytännöistä, haasteista sekä tarpeista kehittämistoiminnan tueksi.

Vastaajia oli yhteensä 160 kappaletta (kuva 2). Eniten vastaajia oli kirjastoista (53 kappaletta), toiseksi eniten museoista (25 kappaletta) ja kolmanneksi eniten teattereista (17 kappaletta).



Kuva 2. *Digitaalisuus kulttuurilaitosten yleisötyössä 2018* -kyselyn vastaajien ensisijainen ala tai toimintamuoto (numerot kuvaavat vastauksien kappalemääriä).

Kyselyn tulokset ovat kokonaisuudessaan saatavana verkossa Excel-tiedostossa (Opetus- ja kulttuuriministeriö & Kulttuuripolitiikan tutkimuskeskus Cupore 2018). Tässä luvussa tulokset esitetään sellaisina kuin ne taulukossa ovat, pois lukien piilotetut vastaukset.

2.1 Tavoitteet

Kuvassa 3 on esitelty kyselyyn vastanneiden organisaatioiden tärkeimmät tavoitteet kulttuurityössä. Vastaja pyydettiin valitsemaan kolme tärkeintä tavoitetta.

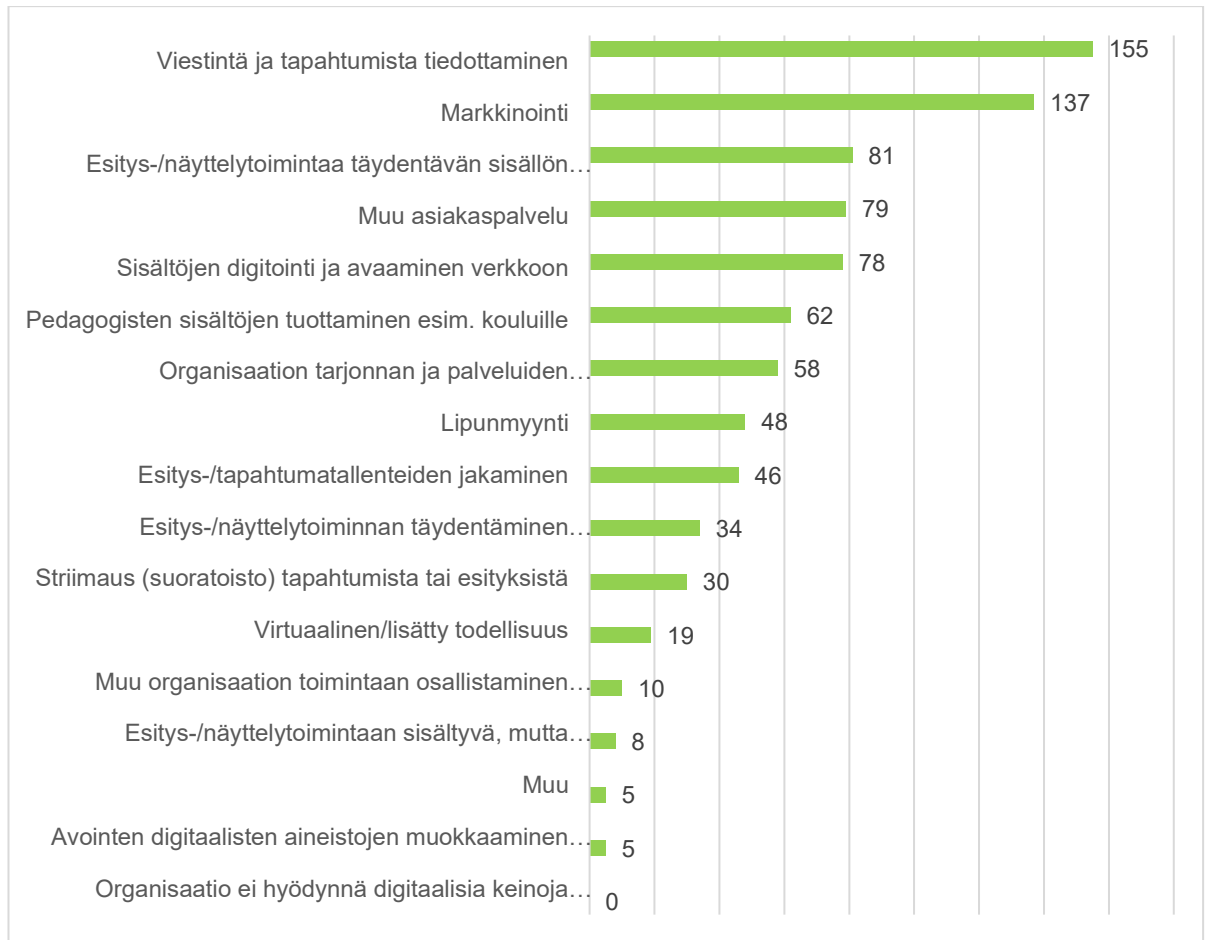


Kuva 3. *Digitaalisuus kulttuurilaitosten yleisötyössä 2018* -kyselyn vastaajien organisaatioiden yleisötyön tavoitteet (numerot kuvaavat vastauksien kappalemääriä).

Eniten vastauksia keräsi yleisöpohjan monipuolistaminen, joka nousi selkeästi tärkeimmäksi tavoitteeksi. Tarpeellisena pidettiin myös yleisöjen tavoittamista ja heidän tarpeidensa huomioimista.

2.2 Hyödynnetyt digitaaliset keinot ja kanavat

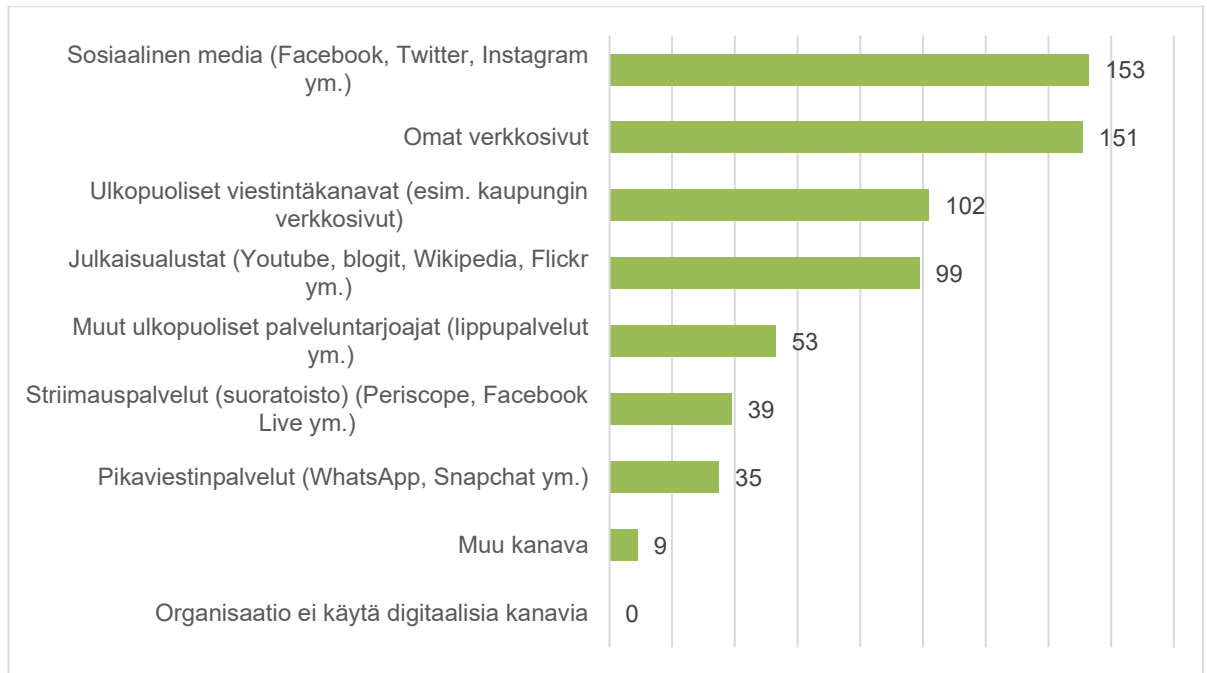
Kaikki kyselyyn vastanneet tahot kertoivat käyttävänsä digitaalisia keinoja yleisötyöhön liittyvässä toiminnassa (kuva 4). Lähes kaikki vastaajat valitsivat käytetyimmäksi keinoksi viestinnän ja tapahtumista tiedottamisen (155 vastausta). Toiseksi eniten vastauksia keräsi markkinointi (137 vastausta).



Kuva 4. *Digitaalisuus kulttuurilaitosten yleisötyössä 2018* -kyselyn vastaajien organisaatioiden hyödyntämät digitaaliset keinot (numerot kuvaavat vastauksien kappalemääriä).

Vähiten valintoja keräsi avointen digitaalisten aineistojen muokkaaminen tai rikastaminen (viisi vastausta), muut kanavat (viisi vastausta) sekä esitys-/näyttelytoimintaan sisältyvä, mutta fyysisistä sisällöistä itsenäinen elämyksellinen digitaalinen toiminta (esimerkiksi taideteoksen tuottamiseen osallistuminen vuorovaikutteisesti), jonka valitsi kahdeksan vastaajaa.

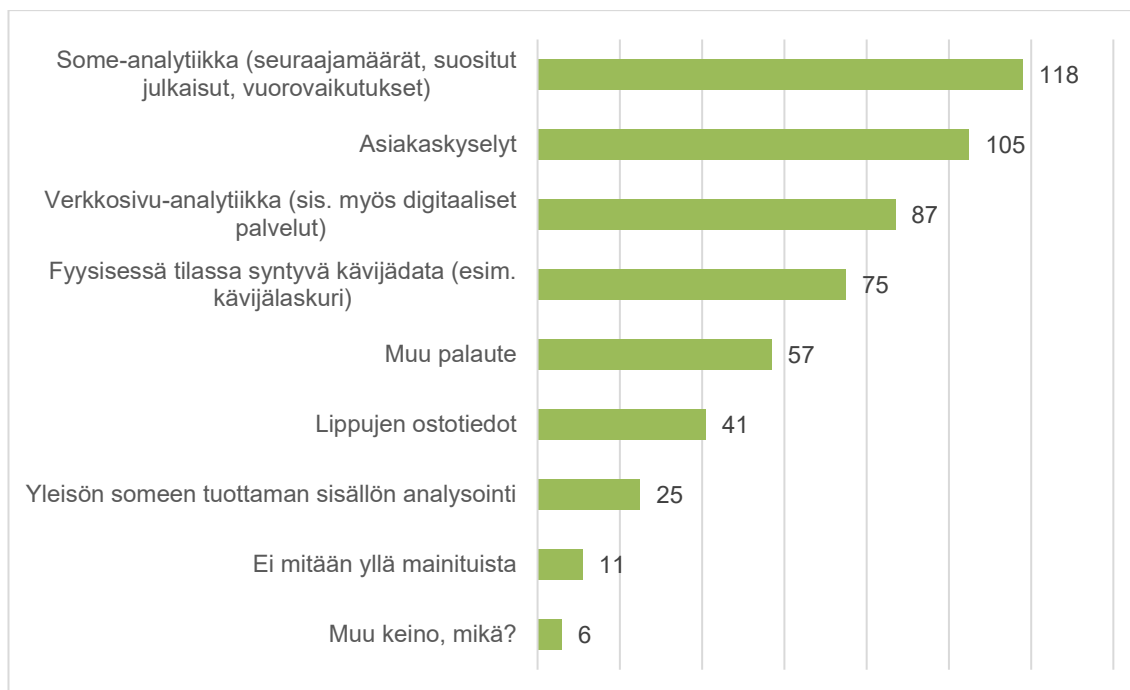
Vastaajien mukaan digitaalisten kanavien käyttö oli organisaatioissa hyvin yleistä, ja lähes kaikilla oli käytössään sosiaalisen median kuten Facebookin, Twitterin tai Instagramin lisäksi omat verkkosivut (kuva 5).



Kuva 5. *Digitaalisuus kulttuurilaitosten yleisötyössä 2018* -kyselyn vastaajien organisaatioiden käyttämät digitaaliset kanavat (numerot kuvaavat vastauksien kappale määrä).

Ulkopuoliset viestintäkanavat olivat myös suosittuja, kuten kaupungin verkkosivut. Noin kaksi kolmasosaa vastaajista käytti erilaisia julkaisualustoja kuten YouTubea, blogia, Wikipediaa, Flickrä tai vastaavaa julkaisualustaa.

Kuvassa 6 on diagrammi niiden digitaalisten keinojen käytöstä, joita vastanneet kulttuuriorganisaatiot hyödynsivät kartoittaakseen palveluiden käyttöä ja ymmärtääkseen niitä käyttävää yleisöä. Sosiaalisen median ollessa eniten käytetty media olikin loogista, että sosiaalisen median analytiikka oli eniten käytössä oleva digitaalinen keino palveluiden käytön kartoitukseen. Erilaisia asiakaskyselyitä ja verkkosivuanalytiikkaa käytti yli puolet vastaajista.

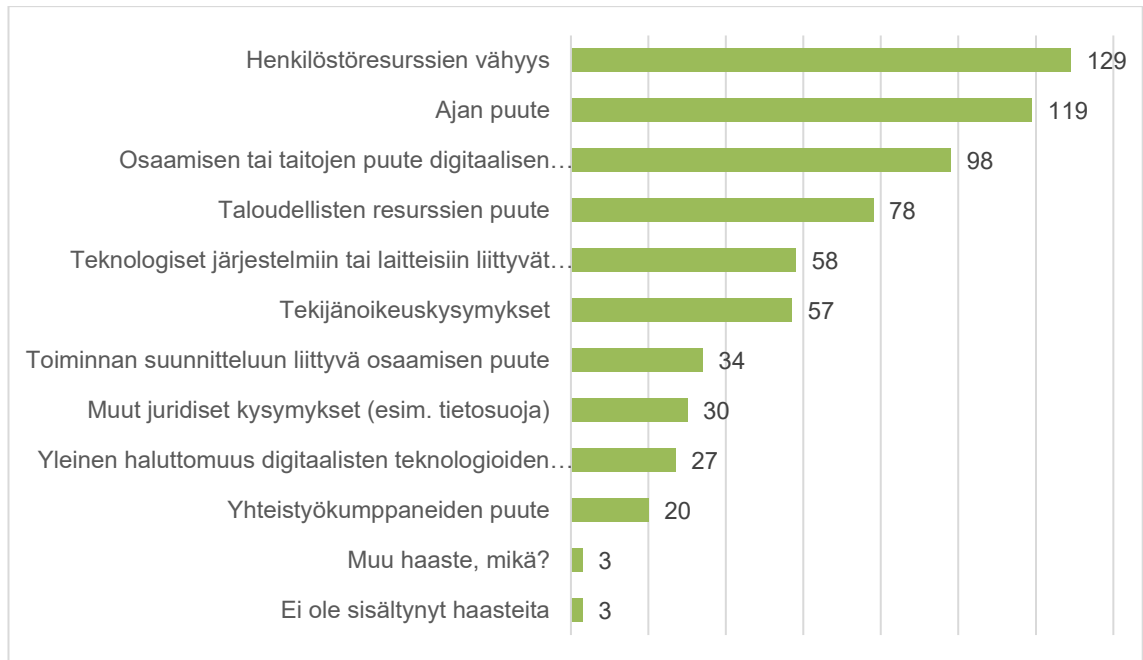


Kuva 6. *Digitaalisuus kulttuurilaitosten yleisötyössä 2018* -kyselyn vastaajien organisaatioiden käyttämät digitaaliset keinot palveluiden käytön kartoittamiseen (numerot kuvaavat vastauksien kappalemääriä).

Digitaalisin keinoin hyödynnettyä analytiikkaa lippujen ostotiedoista hyödynsi vain reilu kolmannes vastaajista. Vastaajien määrään vaikuttanee se, että osa kulttuurialan toimijoista ei myy pääsylippuja kohteisiinsa, koska kohteet ovat ilmaisia. Lisäksi osa lipunmyynnistä tehtäneen ilman digitaalisia keinoja, jolloin analytiikkaa lippuostoista ei välttämättä kerätä, ainakaan digitaalisin keinoin. 11 kappaletta vastaajista ei hyödyntänyt mitään kyselyssä mainittuja digitaalisia keinoja palveluiden käytön kartoittamisessa.

2.3 Haasteet ja hyödyt

Lähes kaikki vastaajista kokivat joitain haasteita digitaalisten keinojen käytössä (kuva 7). Eniten haasteita koettiin olevan henkilöstöresurssien vähyydessä ja ajan puutteessa, joiden todettiin olevan yhteydessä toisiinsa. Lisäksi lähes kaksi kolmannesta vastaajasta koki digitaalisen teknologian käytön osaamisessa puutteita, jonka vuoksi digitaalisuus koettiin haastavaksi.

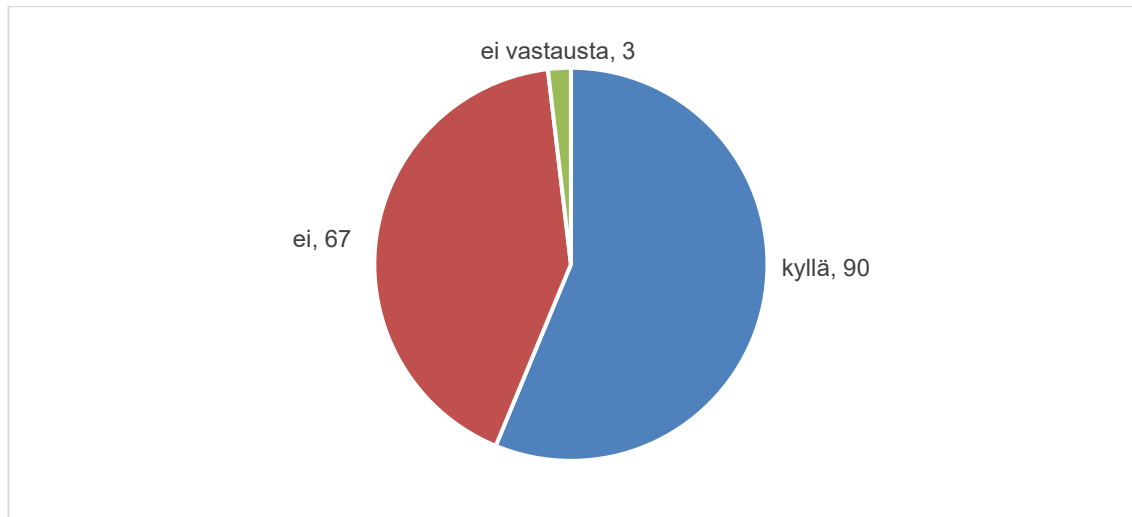


Kuva 7. *Digitaalisuus kulttuurilaitosten yleisötyössä 2018* -kyselyn vastaajien digitaalisten keinojen käyttöön sisältyneet haasteet (numerot kuvaavat vastauksien kappalemääriä).

Näistä vastauksista huokuu se, että organisaatioissa ei välttämättä panosteta digitaalisuuteen tarpeeksi. Vähemmän merkittävänä haasteina pidettiin yhteistyökumppaneiden puutetta sekä yleistä haluttomuutta digitaalisten teknologioiden käyttöön, joihin molempiin saatiin vastauksia noin 20 kappaletta.

Avoimista vastauksista kävi ilmi, että suoranaisesti osaamisen puutetta ei pidetty haasteellisena, vaan myös osaamisen jakaantumisesta vain muutamalle tekijälle. Ulkopuolisen avun hankkiminen koettiin hankalaksi, ja avun hankkimisen vaativan lisästä henkilöstöressursseja ja aikaa. Digitalisaation kehityksen nopea vauhti ja kilpailu yleisöjen huomioista toi lisäksi haasteita.

Digitaalisten keinojen tuomat hyödyt palveluita käyttävistä tai käyttämättä jättävistä yleisöistä jakoivat vastauksia (kuva 8).



Kuva 8. *Digitaalisuus kulttuurilaitosten yleistyössä 2018* -kyselyn vastaajien kokemus siitä, tuoko digitaalisuus uutta tietoa palveluita käyttävistä tai käyttämättä jättävistä yleisöistä.

Reilu puolet vastaajista (90 kappaletta) oli sitä mieltä, että digitaalisten kanavien ja keinojen käyttö tuo uutta tietoa palveluita käyttävistä tai käyttämättä jättävistä yleisöistä. Vastaavasti hieman alle puolet (67 kappaletta) koki, ettei digitaalisuudesta ole tämän osalta hyötyä.

3 Digitaaliset teknologiat näyttelytoiminnassa

Digitaaliset ratkaisut ovat osa museoiden innovatiivisia hankkeita, joihin on mahdollista anoa vuosittain myönnettävää avustusta museovirastolta. Avustuksien tavoitteena on löytää uudenlaisia toimintamalleja ja tapoja museotyön tekemiseen ja tarjota kehittämismahdollisuuksia koko museokentän hyödynnettäväksi. Avustuksien avulla halutaan lisäksi tukea ekologisesti kestävästä kehityksestä, saavutettavuutta sekä asiakaslähtöisyyttä. (Museovirasto.)

Museoviraston myöntämät avustukset on tarkoitettu rahoittamaan vain osa hankkeen kokonaiskustannuksista. Museoviraston lisäksi avustuksia voi saada esimerkiksi opetus- ja kulttuuriministeriöltä sekä museoiden omatoimisista tuotoista sekä muista tuloista.

Näyttely ei ole enää riippuvainen esityspaikasta tai -ajasta, vaan se voidaan kokea esimerkiksi kotisohvalta käsin, tietokoneen tai älylaitteen avulla milloin tahansa. Näyttelyn

objekti ei enää ole vain esine tai taulu, jota katsella, vaan se voi olla koettavissa myös muilla aisteilla.

Virtuaalimuseot ja -näyttelyt

Perinteisen näyttelyn rinnalle on digitaalisuuden myötä tullut uusia tapoja näyttelyiden esittämiseen ja kokemiseen. Museovierailu voi tapahtua virtuaalisesti videon avulla, ja lisäksi siinä voi olla selostus ja/tai tekstitys vierailun tueksi. Videon voi katsoa omalta tietokoneelta tai äylaitteelta, kun se katselijalle parhaiten sopii. Esimerkiksi Sastamalan seudun museo (2020) on julkaissut videopalvelu YouTubessa Makeeta!-pionisnäyttelystä virtuaalikierroksen, jossa näyttelyä esitellään videoleikkein ja kuvin. Samalla kävijöitä opastetaan esineiden historiaan. Amos Rex -taidemuseo tarjoaa virtuaaliopastuksia, ja heidän näyttelynsä voi tutustua tallennettujen Instagram Live -videoiden avulla (Amos Rex 2020).

Virtuaalinäyttely voi hyödyntää 360-kuvaustekniikkaa, jonka avulla voidaan kuvata koko kameran ympäristö luoden saumaton ja yhtenäinen kuva-ala tai video. Yksi 360-kuvauksen käyttäjistä on Jyväskylän taidemuseo, joka yhdessä Humanistisen ammattikorkeakoulun opiskelijoiden ja Digi & Game Centerin kanssa julkaisi 360-virtuaalikierroksen toukokuussa 2020 (Jyväskylän taidemuseo 2020). 3D-tekniikalla kuvattuja esineitä voi ihastella esimerkiksi Urheilumuseon sivuilla (Urheilumuseo).

Virtuaalimuseoiden näyttelyitä on koottu keskitetysti esimerkiksi Museokortin sivuille (Museot.fi 2020) sekä Opimuseossa.fi-verkkosivuille (Opimuseossa.fi). Kansainvälisenä museopäivänä 18.5.2020 yhteiskunnallinen yritys Yhteinen Perintö Oy julkaisi Digimuseo.fi-palvelun, jossa on mahdollisuus tutustua digitaalisiin näyttelyihin itsenäisesti tai opastetusti (Digimuseo.fi 2020).

Näyttelyiden äänet

Teknologiaa voidaan hyödyntää äänen tuomisessa näyttelyyn ja näyttelykohteisiin. Yksinkertaisimmillaan se voi olla taustalla soiva ääninauha, jonka avulla tuodaan huoneeseen sopivaa tunnelmaa. Ääni voi olla kytkettynä liiketunnistimeen, jolloin käyttäjän ohi

mennessä kuuluu esimerkiksi kenkien kopinaa tai muuta ympäristöön sopivaa. Ääni voi olla osa näyttelykohdetta, jolloin tietty objekti pitää aiheeseensa sopivaa ääntä.

Näyttelykohde voi myös olla pelkkä ääni, ilman kuvaa tai tekstiä. Espoon modernin taiteen museo tarjoaa sivuillaan mahdollisuuden kuunnella Hans Rosenströmin teoksen Kaiken osana. Kyseessä on ääniteos, ja kuuntelemiseen suositellaan kuulokkeita, jotta intiimi äänimaailma välittyy mahdollisimman hyvin kuulijalle. (Tommila 2020.)

Äänen käyttöä on hyödyntänyt esimerkiksi Ruotsin arkkitehtuurimuseo, joka julkaisi huhtikuussa 2020 digitaalisen näyttelyn aiheena Weird sensation feels good (Outo tunne tuntuu hyvältä). Teemana oli ASMR (Autonomous Sensory Meridian Response), autonomiset rauhoittavat aistielämykset, ja näyttelyn tekemiseen osallistui joukko ASMR-alan artisteja. Näyttelystä on julkaistu virtuaalinen avajaisvideo, jossa käsitellään ASMR:ään liittyviä aiheita ja keskustellaan taiteilijoiden kanssa näyttelyn teoksista. (ArkDes 2020.)

Laajennettu todellisuus, 3D-mallinnus ja projisointi

Näyttelyitä voidaan tuottaa erilaisia todellisuuksia hyödyntäen. Yläkäsitteenä toimivaan laajennettuun todellisuuteen (XR) voidaan sisällyttää seuraavat käsitteet:

- Virtuaalinen todellisuus (VR) simuloi kokonaista virtuaalista todellisuutta.
- Yhdistetty todellisuus (MR) yhdistelee ihmisen aistimaa sekä virtuaalista todellisuutta.
- Lisätty todellisuus (AR) tuo virtuaalisia elementtejä fyysisen todellisuuden päälle. (Unity 2020.)

Kansallismuseo (2018) avasi kävijöille mahdollisuuden kokea VR-todellisuuden ja astua sisään tauluun. Teoksen oli tarkoitus tarjota kävijälle immerstiivinen kokemus ja mahdollistaa todentuntuinen tunne historiaan siirtymisestä. Kuopion korttelimuseo on hyödyntänyt AR-tekniikkaa Suutarin kengissä -näyttelyn kanssa, jossa kävijän on mahdollista kokea lisäominaisuuksia mobiililaitteen avulla (Kuopion korttelimuseo 2020).

Museokohteita ja -esineitä voidaan mallintaa 3D-muodossa. Trafiikkimuseoiden toteuttamassa hankkeessa *Parhaat menetit ja käytännöt tehdä 3D-tallentamista museoissa*

tavoiteltiin toimivia ja kustannustehokkaita toimintamalleja museoalalle 3D-tallennukseen (Trafiikki-museot 2019). Hankkeen edistyessä valmiita 3D-mallinnettuja aineistoja voidaan hyödyntää opetuksessa, tutkimuksessa sekä harrastustoiminnassa. Esineistön kuvaaminen ei tuo lisää pelkästään AR- ja VR-pelisovelluksiin vaan lisää monipuolisuutta esimerkiksi näyttelykäyttöön, saavutettavuuteen sekä mahdollistaa uudenlaisten näyttelyiden tekemisen. (Trafiikki-museot 2020.)

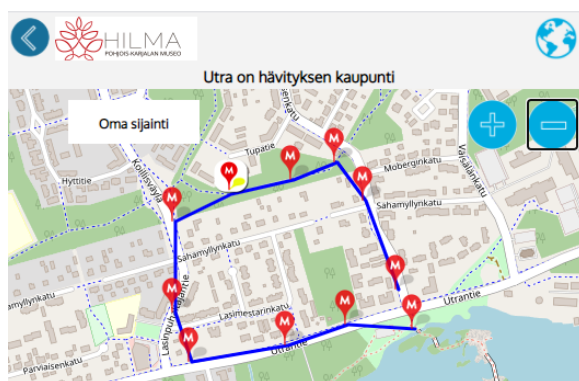
Projisointia on hyödynnetty esimerkiksi Tampereen taidemuseon valokuvafestivaalin näyttelyssä Space Works - Backlight2020, jossa taiteilijat projisoivat teoksiinsa erilaisia komponentteja (Tampereen taidemuseo 2020).

Oppaat ja pelit

Digitaaliset oppaat mahdollistavat kävijän itsenäisen tutustumisen kohteisiin riippumatta päivästä tai kellonajasta, lisätietojen tarjoamisen erilaisten formaattien turvin sekä mahdollisuuden palvella erikielisiä kävijöitä. Digitaalisia oppaita voidaan hyödyntää mobiili-reitin suunnistuksessa, esimerkiksi satelliittipaikannuksen avulla.

Yksi tällaisista palveluista on Seinätön museo. Kyseessä on selainpohjainen sivusto, jonka avulla museot voivat itse luoda kävijöilleen erilaisia mobiilioppaita ja reittejä. Palveluun saa lisättyä sisä- ja ulkokarttoja, kuvia, tekstiä, ääntä sekä pelillisiä ominaisuuksia. Karttasuunnistuksessa palvelu hyödyntää GPS-paikannusta. (Seinätön museo.)

Kuvassa 9 on esitelty kuvakaappaus Utran mobiilioppaasta.



Kuva 9. Kuvakaappaus Momeo Oy:n mobiilioppaasta, Utran mobiilireitti (Tarinasoitin).

Utran mobiiliopas neuvoo suunnistettavan reitin. Punaisia nähtävyyshkohteita painettaessa katsoja saa kohteesta lisätietoja teksti-, kuva- tai videomuodossa. GPS-paikannus aktivoituu Oma sijainti -painiketta painamalla ja karttaa voi painikkeilla tuoda lähemmäksi tai kauemmaksi. Yläreunan maapallokuvakkeesta mobiilioppaan kieltä voi vaihtaa.

Digitaalisessa oppaassa voidaan hyödyntää myös ääntä, jolloin äänioppaan avulla voi kuunnella nauhoituksia tietokoneen, älylaitteen tai erityisesti ääniopastukseen tarkoitettun laitteen avulla. Yksinkertaisimmillaan ääniopas on verkkosivu, johon äänileikkeet teoksista tai näyttelystä on kerätty. Kuuntelija voi halutessaan kuunnella valitsemansa teoksen, pysäyttää, kelata tai ohittaa haluamansa äänileikkeet. Joissain tapauksissa äänileikkeet voi ladata omalle laitteelleen myöhemmin kuunneltaviksi. Ääniopas voi toimia lisäksi museosta lainattavan tai vuokrattavan laitteen avulla, jolloin kävijä kantaa laitetta museokäyntinsä ajan mukanaan.

Ateneum (Ateneum) tarjoaa verkkosivuillaan äänioppaita näyttelyistä ja kansallisgallerian esineistöstä, suomen kielen lisäksi sekä selkokielellä että murteiden avulla kerrottuna. Turun kaupungin tarjoaman, tarinamuodossa toteutetun äänioppaan tiedostot voi ladata omalle koneelle myöhemmin kuunneltavaksi (Turun kaupunki 2018).

Pelillisyyteen keskittynyt Internet-sivu Seppo.io tarjoaa mahdollisuuden luoda erilaisia oppaita tai pelillisyyteen liittyviä opetusmateriaaleja. Kyseessä on selainpohjainen alusta, jossa voi luoda itse oman tehtävänsä erilaisine vastausvaihtoehtoineen. Museopelejä on hyödynnetty sekä näyttelyinä että opetusmateriaaleina, kuten Arkkitehtuuripelejä ja Vantaan kulttuuriympäristöön sijoittuvaa Kuninkaantie-mobiiliseikkailupeliä (Opi-museossa.fi).

4 Sisätilapaikannussovellus kaupunginmuseolle

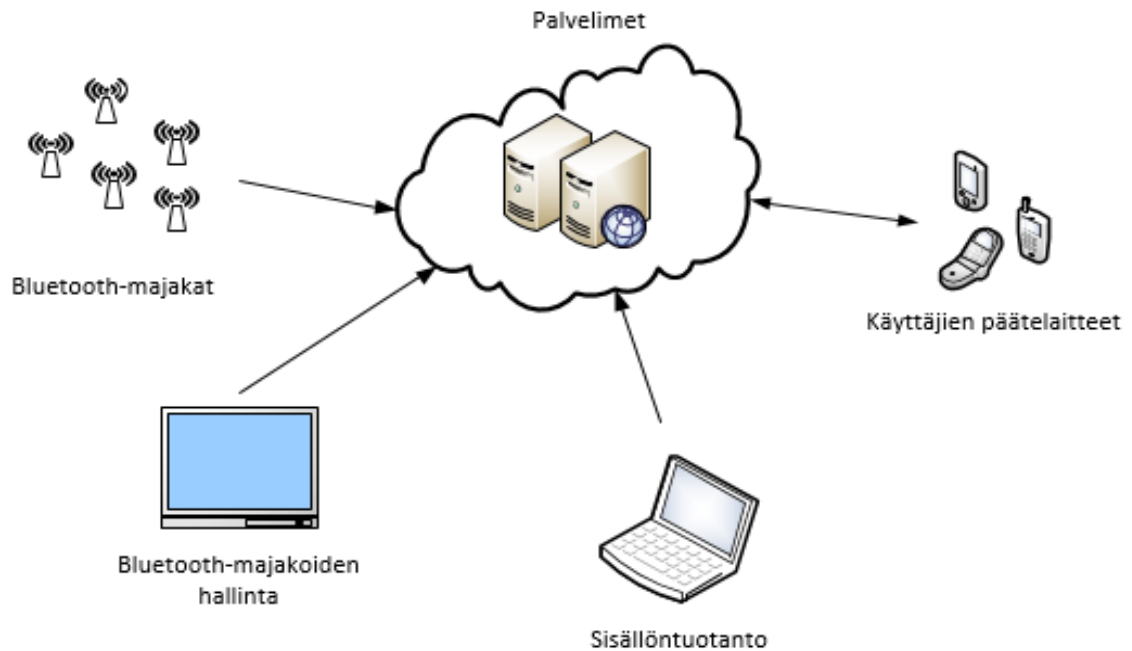
Digitalisaation kasvu on tarjonnut uusia edellytyksiä myös Proof of Concept -kokeiluihin (PoC). PoC tarjoaa mahdollisuuden tutustua uuteen järjestelmään tai sovellukseen käytännön kokeilun avulla, mikä edesauttaa mahdollista hankintaa. PoCin avulla voidaan kerätä tietoa, jota ei muuten ennen järjestelmän käyttöönottoa olisi mahdollista saada, ja palautetta voidaan kerätä henkilöiltä, jotka eivät muuten ohjelmiston testaamisessa olisi

edes mukana. Toisaalta esimerkiksi startup-yritykset voivat hyödyntää PoCia kokeillessa, onko tuotteen idea kehityskelpoinen, tai sijoituksen kannattavuus todistettavissa rahoittajalle.

PoCiin pitäisi suhtautua kuin mihin tahansa projektiin. Sille on määriteltävä alku ja loppu ja sillä on hyvä olla projektijohtaja, joka vastaa projektin toteutumisesta. Kinnusen (2011) mukaan tärkeintä PoCissa on määritellä etukäteen ratkaisun valintaan vaikuttavat toiminnot ja PoCin avulla todentaa niiden toimivuus. Toisaalta taas Takkunen (2019) korostaa PoCia hankinnan näkökulmasta ja painottaakin hankinnan ammattilaisen mukanaoloa sekä alustavia sopimuksia jo kokeilun alusta alkaen. On tärkeää, että kokeilu tuottaa hyödyllistä informaatiota, jolloin kokeiluun käytetty aika, resurssit ja mahdollinen budjetti ei mene hukkaan.

Sisätalapaikannusta lähdettiin toteuttamaan PoCin avulla yhdessä järjestelmätoimittajan, Espoon kaupungin tietohallinnon sekä kaupunginmuseon henkilöstön kanssa, ja suunnittelupalaverissa sovittiin kokeilun yksityiskohdista (liite 1, s. 1). Paikannuksen tarkoituksena oli demonstroida järjestelmän toimivuutta ja kannattavuutta museon todellisessa ympäristössä, ja selvittää miten paikannusjärjestelmän tuomaa informaatiota voitaisiin hyödyntää museossa.

Kuvassa 10 on esitelty sisätalapaikannusjärjestelmän toimintaan liittyviä komponentteja. Kaiken keskiössä ovat Internetissä toimivat palvelimet, jotka yhdistävät Bluetooth-majakat ja niiden hallintasovelluksen, sisällöntuotannon sekä päätelaitteisiin asennettavan loppukäyttäjäsovelluksen.



Kuva 10. Sisätilapaikannusjärjestelmän toimintaan liittyvät komponentit.

Fyysiset Bluetooth-majakat voidaan asentaa paikannettavaan tilaan, ja hallintasovelluksen avulla ne saadaan kohdistettua pohjapiirustukseen oikealle paikalle. Sisältöä sovellukseen voidaan tuottaa verkon yli. Loppukäyttäjien päätelaitteisiin asennettavan sovelluksen avulla voidaan paikannustietoa ja muuta sovelluksen sisältöä jakaa käyttäjille, ja vastaavasti käyttäjän liikkeisiin perustuvaa dataa voidaan kerätä takaisin palvelimille.

Ennen varsinaista käyttöönottoa määriteltiin PoCille kriteerit, joiden perusteella kokeilua ja sen tuloksia arvioitaisiin. Tärkeimpinä kriteereinä pidettiin

- ilmoituksia halutuissa pisteissä
- raportointia käyttäjän liikkeistä ja sovelluksen käytöstä
- mahdollisuutta reaaliaikaisiin muutoksiin sekä
- tasalaatuista käyttäjäkokemusta.

Sisätilapaikannusjärjestelmän kokeilua varten KAMUlla oli kaksi vanhaa Applen iPad 4 -tablettia, joilla sovellusta oli tarkoitus käyttää. Tabletit olivat olleet aikaisemmin näyttelykäytössä, jonka vuoksi sovellusten käyttöä oli rajoitettu ruutuajalla. Koska kukaan osal-

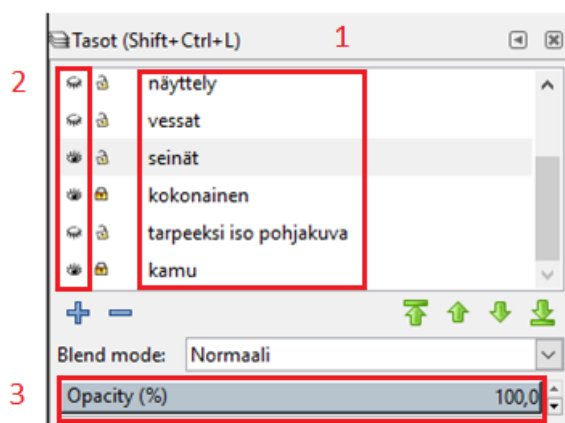
listujista ei ruutuajan pääsykoodia tiennyt, kytkin tabletit tietokoneeseen ja palautin oletusasetuksille iTunes-sovelluksen avulla. Tämän jälkeen asensin tabletteihin uusimmat päivitykset ja paikannusjärjestelmän testauksessa käytetyt sovellukset.

4.1 Esivalmistelut

Ennen sovelluksen varsinaista käyttöönottoa paikannettavasta alueesta piti luoda kartta. Vaikka varsinainen paikannuskokeilu oli tarkoitus tehdä KAMUn tiloissa, karttaan haluttiin mukaan museon tilojen lisäksi koko WeeGee-talon ensimmäinen kerros, hissit, WC:t, muiden museoiden tilat sekä ravintola.

Kartan vaatimuksena oli korkearesoluutioinen kuvatiedosto PNG-, PDF- tai JPEG-formaatissa tai AutoCAD-ohjelmiston DWG-formaatissa. Alkuperäisenä ideana oli käyttää avoimeen lähdekoodin perustuvaa GIMP-kuvankäsittelysovellusta (GNU Image Manipulation Program), koska kyseinen sovellus oli ilmainen, ennalta tunnettu sekä tasojen käyttö olisi ollut sen avulla mahdollista. Kesken piirtämisen kuitenkin huomasin, että GIMPissä piirretyt viivat muodostivat pikselijonoja, ja kuvan skaalaus teki kuvasta epätarkan. Tämän vuoksi päädyin lopulta käyttämään Inkscape-vektorigrafiikkasovellusta, jolla tasojen käyttö oli mahdollista ja kuvan skaalaus ei muodostunut ongelmaksi.

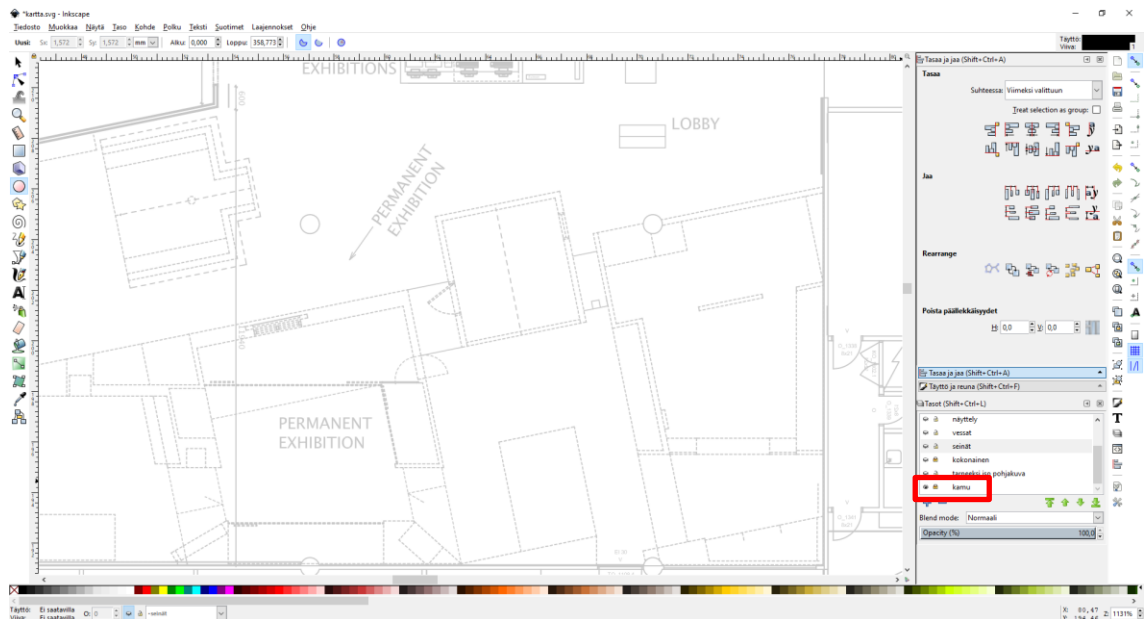
Koska tiloista ei ollut saatavilla yhtä kaiken kattavaa pohjapiirustusta, yhdistelin karttoja parhaimman lopputuloksen saamiseksi. Kuvassa 11 on havainnollistettu tasojen käyttöä.



Kuva 11. Kuvakaappaus Inkscape-sovelluksen tasoista.

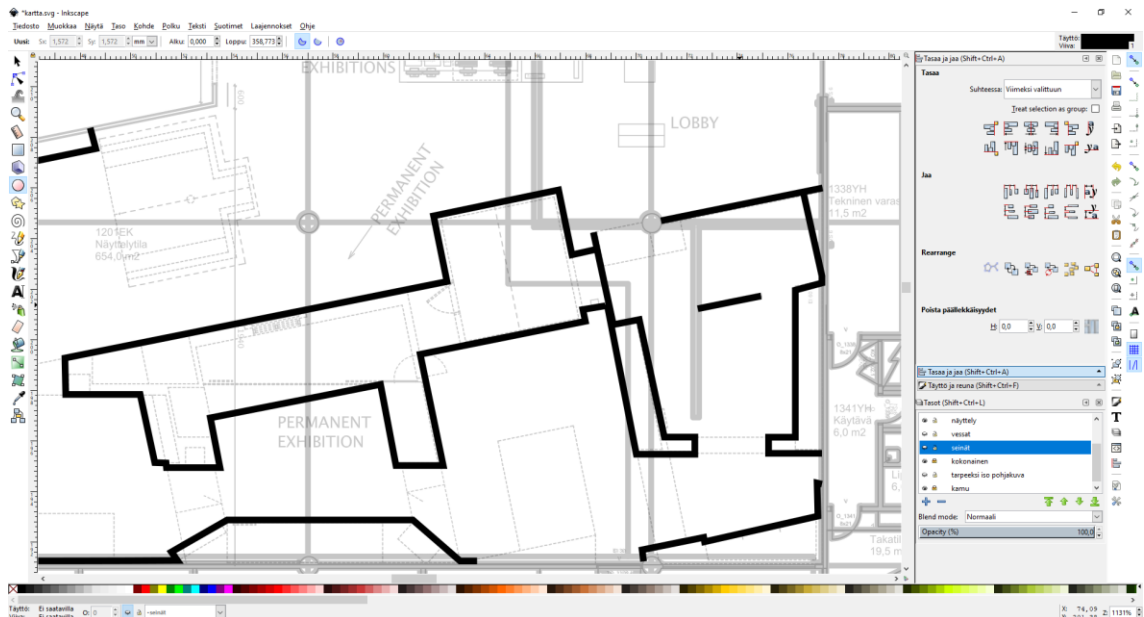
Tasojen nimet ja järjestys oli muutettavissa (1) ja niitä sai piilotettua tai tuotua esille silmää muistuttavasta ikonista (2). Tasojen läpinäkyvyyttä pystyi säätämään erikseen *opacity*-arvon avulla (3).

Kuvassa 12 on näkymä Inkscape-sovelluksesta, *kamu*-tasosta ja sille lisätystä museon pohjapiirustuksesta.



Kuva 12. Kuvakaappaus Inkscape-sovelluksesta.

Tarkastelemalla samaa näkymää muiden tasojen ja pohjapiirustusten avulla voidaan hyvin huomata, miten tasojen lisääminen ja esiin tuominen muokkaa kuvanäkymää (kuva 13).



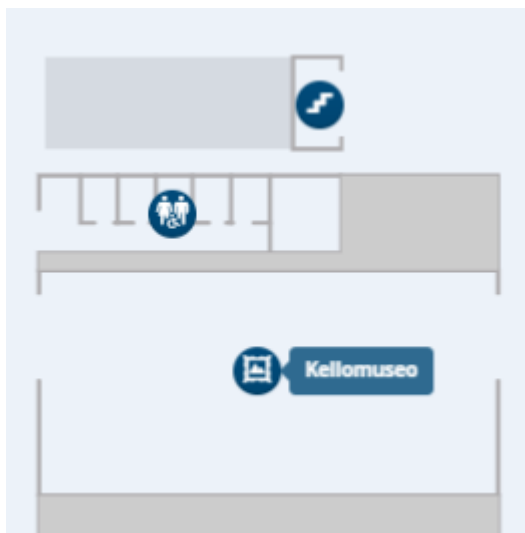
Kuva 13. Kuvakaappaus Inkscape-sovelluksesta.

Kuvassa 13 on näkyvissä useamman eri pohjapiirustuksen tiedot päällekkäin sekä lisäksi piirretyt seinät sovelluksen karttaa varten. Jokainen piirustuksista on omalla tasolla, eikä muutokset valitun tason piirustuksiin vaikuta toisen tason asetuksiin.

Kartan piirtämisessä täytyi tehdä kompromisseja. Ulkopuolisten tekijöiden takia koko museotila oli kartan piirtoaikaan suljettu, eikä ulkopuolisia päästetty WeeGee-talon tiloihin väliseinien sijainteja tarkistamaan. KAMUn vaihtuvan näyttelyn tiloihin rakennettiin samaan aikaan uutta näyttelytilaa, jonka vuoksi tilan ulkoasu koki sulkuajana muutoksia. Viimeistelyssä pystyttiin kuitenkin käyttämään apuna kaupunginmuseon lehtorin, Tiina Heron tuntemusta tiloista, ja lopulliset korjaukset ja kartan viimeistelyt tehtiin hänen neuvojensa avulla. Samalla todettiin, ettei karttaa ja väliseiniä pystytä määrittelemään sentin tarkkuudella. Lopulta valmis karttakuva lisättiin hallintasovellukseen pohjakartaksi ja se kohdistettiin GPS-karttakuvaan avulla oikealle sijainnille (liite 1, s. 1).

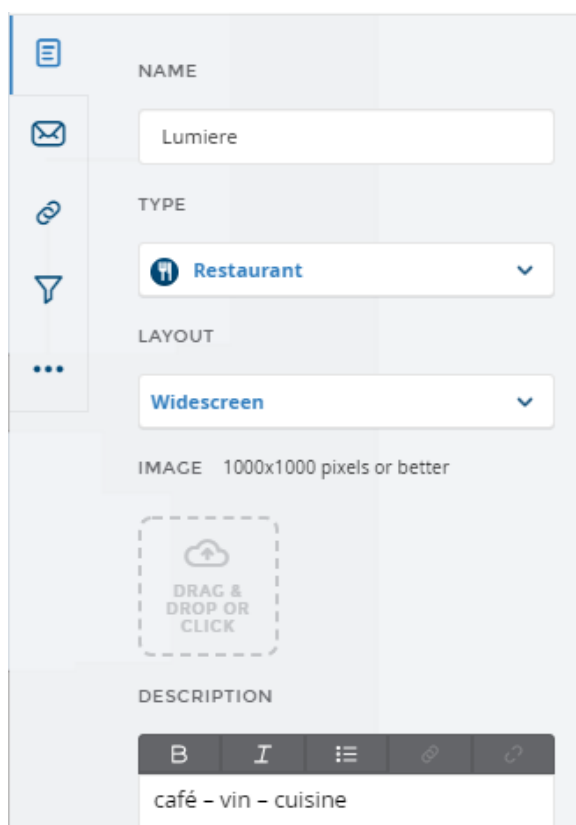
4.2 Sovelluksen käyttöönotto

Kun kartta oli saatu sovellukseen, lisättiin kartan lisäksi vielä paikkamerkit huomionarvoisille kohteille kuten WC:ille, rappusille ja muille WeeGee-talon kohteille (kuva 14).



Kuva 14. Kuvakaappaus sisätalapaikannussovelluksen kartasta ja paikkamerkeistä.

Kuvaikonien lisäksi paikkamerkintöihin oli mahdollista lisätä tekstiä, kuva, yhteystietoja tai linkkejä (kuva 15).



Kuva 15. Kuvakaappaus paikkamerkkiin lisättävistä tiedoista.

Osa lisätyistä tiedoista näkyi suoraan kartalla, kuten paikkamerkinnän ikoni ja nimi. Yhteystiedot, linkit ja muut lisätiedot sai sovelluksessa esille painamalla paikkamerkinnän ikonia kartalla.

Paikkamerkintöjen lisäksi karttaan lisättiin vielä reititys, joka mahdollistaisi käyttäjän suunnistamisen haluamaansa kohteeseen. Reititys piirrettiin pisteiden avulla, jolloin sovellus yhdisti pisteet automaattisesti viivoilla (kuva 16).

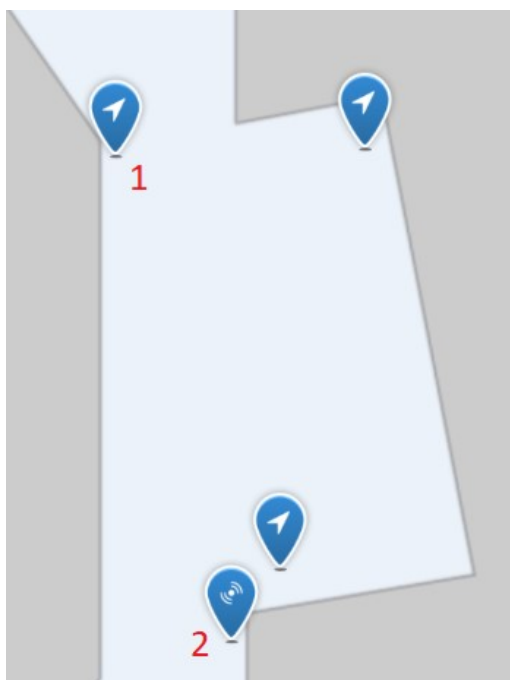


Kuva 16. Kuvakaappaus sovellukseen luodusta reitityksestä.

Karttaan oli mahdollista lisätä useampia reittejä samaan kohteeseen, joista järjestelmä voisi valita parhaimman mahdollisen kulkureitin. Sovelluksen algoritmien vastuulla oli reittien valinta suunnistettaessa.

Paikannusta varten museon tiloihin kiinnitettiin 25 Bluetooth-majakkaa, pientä rasiaa, joiden avulla käyttäjän sijainnin paikannus tehtäisiin. Majakoina toimivat järjestelmätoimittajan omat, paristoja käyttävät majakat, joiden halkaisija oli noin viisi senttiä ja paino alle 50 grammaa. Seinäkiinnitykseen käytettiin kaksipuolista teippiä. Majakat sijoitettiin noin 2,5 metrin korkeuteen, sillä ajatuksella, etteivät ne häiritse kävijän museokokemusta, eivätkä vieraat pääse niihin helposti käsiksi. Jokaisella majakalla oli oma yksilöity MAC-osoite (Media Access Control), jonka avulla ne pystyttiin sijoittamaan hallintasovelluksen karttaan oikealle paikalle. Majakoista 20 määriteltiin paikantamaan sijaintia, loput viisi

toimivat erilaisina ilmoitus ja läheisyysantureina. Kun majakat oli kiinnitetty tiloihin, lisättiin ne hallintasovellukseen (kuva 17).



Kuva 17. Kuvakaappaus sisätilapaikannuksen hallintasovellukseen lisätyistä majakoista.

Majakoiden tyyppi näkyi sovelluksessa erilaisina kuvaikoneina. Numero 1 osoittaa sijaintimajakakan ikonin, nuolen. Numero 2 osoittaa ilmoitusmajakan ikonin, signaalimerkin.

Kun kaikki laitteet olivat paikallaan ja asetukset hallintasovellukseen tehty, sovelluksen paikannus ei kuitenkaan toiminut halutusti. Paikannus ei tunnistanut käyttäjän sijaintia eikä liikkunut käyttäjän mukana toivotusti. Ongelmaa selvitettiin aluksi sisällöntuotannon sivuston kautta, joka ilmoitti virheestä yhteysasetuksissa. Koska majakoissa itsessään ei ollut mitään tähän viittaavia mahdollisia asetuksia, ongelmaa lähdettiin selvittämään IT-toimittajan puolelta. Nopeasti selvisi, että ongelma oli tietoliikenteen kulussa, ja IT-toimittaja sai tarvittavat verkkomuutokset lopulta tehtyä. Näiden muutosten lisäksi huomattiin, että huolellisuudesta huolimatta kartta ei ollut kohdallaan sovelluksessa ja GPS-koordinaatit olivat pielessä. Kun nämä asiat saatiin korjattua, paikannus lähti toimimaan.

Liitteessä 1 on selvitetty yksityiskohtaisemmin sovelluksen käyttöönottoon liittyviä toimenpiteitä, miten ne onnistuivat ja kuka toimi vastuuhenkilönä.

4.3 Sovelluksen sisältö

PoC-kokeilua varten järjestelmätoimittajalla oli valmiina sovellus, jonka pystyi lataamaan sovelluskaupasta Android- ja iOS-käyttöjärjestelmällä varustettuihin älylaitteisiin. Sovelluksen sisältöä hallittiin selaimen kautta, sovelluksen hallintasivuilla. Kirjautumista varten vaadittiin sähköpostiosoitteen rekisteröinti, joka onnistui järjestelmätoimittajalta saadun sähköpostiviestin avulla.

Sovelluksen hallintasivulla pystyi tuottamaan sisältöä sovellukseen. Sisältöä pystyi hyödyntämään sellaisenaan, listaamaan erilaisten suodattimien avulla tai esimerkiksi käyttämään hyödyksi paikannusmajakoiden kanssa. Koska kyse oli kokeilusta, osa sovelluksen sisällöstä (kuten raportointi) ei ollut käytettävissä. Muutamia ominaisuuksia otettiin kuitenkin kokeilua varten käyttöön, kuten suunnistus sekä ilmoitukset.

Sivut

Sovelluksen etusivulla oli valikko, jonka ulkoasu oli muokattavissa lisäämällä erilaisia sivuja valikkoon. Sivujen tyyliksi valittiin kortit, jolloin valikkoa pääsi selaamaan ruutua vierittämällä vaakasuoraan (kuva 18).



Kuva 18. Kuva Huawei-puhelimen (Android) ja iPad 4 -tabletin (iOS) sovelluksen etusivuista.

Sovelluksen ulkoasussa oli pieniä eroavaisuuksia, laitteen käyttöjärjestelmästä riippuen. Kuten kuvasta 18 on nähtävissä, iOS-laitteen taustaväri puuttuu ja tausta on pelkkää harmaata. Android-laitteessa alareunan ikoneissa lukee merkin selite, mutta nämä puuttuvat kokonaan iOS-laitteen sovelluksesta. Kuvasuhteiden erot selittyvät erikokoisilla näytöillä.

Valikkoon etusivulle lisättiin kahdeksan erilaista sivua, ja jokaiselle sivulle valittiin satunnainen, ilmainen valokuva Internetin pixabay.com-palvelusta. Kun sovelluksesta valitsi halutun sivun, avautui sen sisältö koko näytön kokoiseksi. Sivujen järjestyksen pystyi päättämään itse. Sovellukseen lisättiin sivuiksi

- *Kamu suosittelee!* -lista, joka koostettiin suodattamalla paikkamerkintöjä mukautetun arvon, *kamusuosittelee*-avulla
- *Bäm! Bodom Ämmässuo - kaupunkikuvissa* -lista, joka koostettiin suodattamalla paikkamerkintöjä mukautetun arvon, *bam*-avulla
- *Palaute*-verkkosivu, johon luotiin palautelomake Webpolsurvey-palvelun avulla ja upotettiin sovellukseen
- *KAMU Näyttelykeskus WeeGeellä* -verkkosivu, upotettuna sovellukseen
- *Talomuseo Glims* -verkkosivu, upotettuna sovellukseen
- *Huvilamuseo Villa Rulludd* -verkkosivu, upotettuna sovellukseen
- *Koulumuseo Lagstad* -verkkosivu, upotettuna sovellukseen
- *Saaristomuseo Pentala* -verkkosivu, upotettuna sovellukseen.

Tapahtumat

Tapahtumiin pystyi määrittelemään nimen, kellonajan ja keston, yhdistämään paikkamerkintään ja lisäämään kuvan sekä tekstiä. Tapahtuman pystyi kategorisoimaan, ja mukautettuja arvoja hyödyntäen tapahtumia pystyi suodattamaan eri sivuilla. Tähän kokeiluun ei tapahtumia otettu ollenkaan käyttöön, koska niille ei koettu tässä tilanteessa olevan tarvetta.

Teema

Teeman avulla määriteltiin sovelluksen väripaletti asiakkaan graafisen ohjeistuksen mukaisesti. Etusivulle lisättiin KAMUn logo.

Kartta ja paikkamerkinnyt

Kartta sovellukseen lisättiin järjestelmätoimittajan puolesta. Tämän jälkeen hallintaso-vel- luksella pystyttiin lisäämään kulkureitit sekä paikkamerkinnyt eri kohteille kuten muille museoille, kiinnostaville nähtävyyksille ja rappusille. Merkinnyt kohdistettiin karttaan raa- haamalla merkki oikealle paikalle, jonka jälkeen sen ikonia pystyi muokkaamaan, sekä lisäämään erilaisia lisätietoja, osoite- ja puhelinnumeroita tai kuvia kohteelle.

Kävijöitä varten mietittiin useampi kohde KAMUn näyttelytiloista, joita haluttiin erityisesti tarjota kävijöille. Mielenkiintoiset kohteet lisättiin kartalle, niihin lisättiin kiinnostavaa tie- toa näyttelykohteesta, sekä mukautettu arvo *kamusuosittellee*, jota käytettiin hyödyksi sivujen suodatuksessa.

Kampanjat

Ilmoituksia varten sovellukseen luotiin viisi kampanjaa, joiden oli tarkoitus aktivoitua käyttäjän saavuttua tietyn majakan läheisyyteen (kuva 19).

CAMPAIGN	BEACONS	TYPE	ENABLED	CREATED	MODIFIED ↑
Oletko tutustunut kaupunginmuseon muihin kohteisiin?	1	active	✓	Jul 21, 2020	Jul 22, 2020
Kanapuuha	1	active	✓	Jul 17, 2020	Jul 22, 2020
Kukkohana ja kuu- ukko	1	active	✓	Jul 17, 2020	Jul 22, 2020
Commodore 64	1	active	✓	Jul 17, 2020	Jul 22, 2020
Ahvenen selkänikama	1	active	✓	Jul 17, 2020	Jul 22, 2020

Kuva 19. Kuvakaappaus sovelluksen kampanjoista.

Kampanjoiksi valittiin viisi KAMUn kiinnostavaa kohdetta, joiden läheisyydessä sovellus lähettäisi käyttäjälle äänimerkin ja ilmoituksen kohteesta. Kampanjan määrittäminen kuului muun muassa

- nimi
- onko kampanja aktiivinen vai ei
- tuleeko ilmoitus saapuessa vai lähtiessä
- kuinka kauas ilmoitusta mainostetaan
- millainen ilmoitus käyttäjälle lähetetään.

Kampanjan toimiakseen piti älylaitteessa olla verkkoyhteys ja Bluetooth päällä, sovelluksella oikeudet käyttää sijaintia sekä sovelluksen ilmoitukset sallittuina.

Majakat

Bluetooth-majakoita pystyi uudelleennimeämään sekä tyyppiä vaihtamaan riippuen siitä, oliko kyseessä sijaintiin vai ilmoitukseen perustuva laite. Pariston varaustasoa pystyi tarkkailemaan hallinnan kautta.

5 Tulokset, palautteet ja kehitysideat

Soveltamalla sisätilapaikannusjärjestelmän tuottamaa dataa ja rajapintoja mahdollisuudet digitaalisuuden hyödyntämiseen kasvavat. Kun verrataan paikannusjärjestelmän ja oman sovelluksen tuomia mahdollisuuksia Opetus- ja kulttuuriministeriön sekä Kulttuuripolitiikan tutkimuskeskus Cuporen (2018) kyselyn tuloksiin käy ilmi, että esimerkiksi tavoitteiden saavuttamisessa oma sovellus toisi lisäarvoa muun muassa monipuolistamalla yleisöpohjaa, lisäämällä saavutettavuutta, syventämällä suhdetta nykyisten yleisöjen kanssa ja lisäämällä palvelun saatavuutta maantieteellisestä sijainnista riippumatta. Sovellus mahdollistaisi uusien kielten käytön näyttelyissä, ja sen sisältö voisi olla suunnattu esimerkiksi käyttäjän kielivalinnan tai iän perusteella. Sovellus mahdollistaisi museon kokemisen etänä, paikasta tai kellonajasta riippumatta.

Oma sovellus toisi lisämahdollisuuksia myös digitaalisten kanavien hyödyntämiseen. Sen avulla voitaisiin viestiä ja markkinoida museon tapahtumia, ja kertoa lisäsisällöistä

näyttelyihin liittyen. Sovellukseen voisi yhdistää pikaviestinpalvelun tai esimerkiksi lipunmyynnin KAMUn nähtävyyksiin. Sovellus voisi olla esimerkiksi se paikka, mihin tieto kaikista museon sosiaalisen median palveluista (esimerkiksi YouTube, Facebook ja Instagram) kerättäisiin keskitetyksi. Sovellusta voitaisiin hyödyntää myös lisätyn todellisuuden tai virtuaalisuuden kanssa.

Digitaalisuudessa koetut haasteet näkyvät niin ikään sisätilapaikannusjärjestelmän ja sovelluksenkin osalta. Sisätilapaikannuksen ylläpito ja varsinkin kehitys vaatii teknistä osaamista, jota KAMUn henkilökunnalla ei ole riittävästi. Mikäli sovellus olisi kaupungin yhteisessä käytössä, pitäisi paikannusjärjestelmän ylläpidolle varata riittävästi henkilöstöresursseja. Riippumatta siitä, olisiko sisätilapaikannusjärjestelmä ja sovellus pelkätään KAMUn vai kaupungin yhteisessä käytössä, koulutuksilla ja resursseilla saataisiin järjestelmää hyödynnettyä tehokkaammin. Mikäli järjestelmän käyttö ja ylläpito koetaan liian hankalaksi, sovelluksen tuoma hyöty liian matalaksi tai sisältö liian suppeaksi, lisää tämä varmasti haluttomuutta järjestelmän käyttöön. Huonoimmillaan tämä johtaisi turhiin laite- ja järjestelmäkustannuksiin, kun kukaan ei sovellusta tai sen tuottamaa dataa hyödyntäisi.

Järjestelmän käyttö maksaa, eikä pienen museon tiloissa ole käyttöä esimerkiksi suunnistusominaisuudelle. Kuitenkin koko kaupungin näkökulmasta ajatellen paikannusjärjestelmä voisi olla kiinnostava lisä digitaalisiin palveluihin. Mikäli sovellukseen tuotaisiin kaupungin useita eri paikkoja, laajempia suunnistusmahdollisuuksia ja sisältöä useista eri kohteista, voisi paikannussovelluksella tuoda lisäarvoa käyttäjille.

Sisätilapaikannusjärjestelmän hankinnalla pakettiratkaisuna on etunsa. Kun koko järjestelmän laitteiston saa hankittua yhdeltä toimittajalta, olisi laitteiden yhteensopivuus oletetusti luotettavaa. Mikäli paikannusjärjestelmät vielä kuuluvat toimittajan päätoimiseen toimenkuvaan, lisäisi tämä luottamusta järjestelmän hankintaan. Kun koko laitteiston saa samalta toimittajalta, välttyään ylimääräisten resurssien ja ajan tuhlaamiselta. Hankittaessa kokonaista järjestelmää voisi olettaa, että palveluun saa lisäksi käytöntuen ongelmatilanteissa, joka vähentää ostavan tahon teknisen osaamisen tarvetta.

5.1 Kokeilun onnistuminen

PoC-kokeilun aikaisista toimenpiteistä kerättiin tiedot liitteeseen 2. Esimerkiksi yhteydenpito kokeiluun osallistujien kesken onnistui keskimäärin hyvin, ja tarpeen mukaan projektin jäsenet kokoontuivat paikan päälle museon tiloihin. Muutosten tekeminen sovellukseen oli helppoa ja nopeaa, ja pääsääntöisesti sovellus toimi vakaasti eri laitteilla.

Sovelluksen paikannustarkkuutta analysoitiin käytännön kokemuksien avulla. Suuremmilla alueilla paikannus toimi riittävän hyvin suunnistusta ja käyttäjän sijainnin paikantamista ajatellen. Mitä pienemmälle alueelle siirryttiin, sitä vaihtelevammaksi paikannustarkkuus muuttui. Yksittäisten näyttelykohteiden kannalta paikannustarkkuus ei ollut tarpeeksi tarkka, ja eroa käyttäjän sijainnin ja sovelluksen kertoman sijainnin välillä saattoi olla useita metrejä. Paikannus tunnisti lähes poikkeuksetta huoneen jossa käyttäjä oli ja liikkui käyttäjän mukana oikeaan suuntaan.

Paikannusjärjestelmän suunnistusominaisuuden käyttöönotto oli helppoa, ja suunnistus toimi paikannustarkkuus huomioiden odotetusti. Suunnistusominaisuuden ei kuitenkaan koettu olevan tarpeellista KAMUn WeeGee-talon näyttelytiloissa. Näyttelytilat ja -reitit ovat selkeästi merkitty, ja museon aukioloaikoina tiloissa on opas neuvomassa käyttäjiä. Epäselvissä tilanteissa arvostettiin enemmän ihmisläheistä opastusta.

Kampanjoiden ja ilmoitusten osalta koettiin epäonnistumisia eivätkä hälytykset ja ilmoitukset toimineet oletetusti. Ongelmia aiheuttivat ainakin pienet tilat, ohuet väliseinät ja testauslaitteiden jatkuva sijainti paikannettavalla alueella. Paikannustarkkuus vaihteli metreissä mitaten, ja välillä ilmoitukset tulivat odottamattomissa tilanteissa. Ainoastaan lähiluettavien majakoiden ilmoitukset toimivat hyvin, ja ilmoitukset tulivat kosketettaessa älylaitteella majakkaa.

Kokeilua varten määriteltiin erilaisia tavoitteita, joiden mukaan onnistumista voitaisiin arvioida (s. 16). Tavoitteista ehkä parhaiten toteutui mahdollisuus reaaliaikaisiin muutoksiin, joka oli hallintasovellusten kautta yksinkertaista. Muutokset tulivat näkyviin minuuttien viiveellä kävijän sovellukseen. Sovelluksen toiminta oli tasalaatuista eri käyttöjärjestelmien välillä muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Pieniä eroja ulkoasussa ja tekstin koossa oli laitteesta riippuen, mutta nämä olivat lähinnä testisovelluksen ominaisuuksia.

Yksittäisessä Android-puhelimessa ilmoitukset eivät toimineet ollenkaan, eikä varsinaista juurisyytä tähän löydetty pikaisella tutkimisella. Hypoteesina pidettiin puhelinmallia ja käyttöjärjestelmän asetuksia, jotka mahdollisesti estivät ilmoitusten näyttämisen oletuksena.

Ehkä tärkeimpänä pidettyä raportointia kohteiden kiinnostavuudesta ja käyttäjän liikkeistä ei harmillisesti saatu kokeiluun mukaan. Vaikka raportointi otettiin mukaan alun arviointiin, vasta kokeilun aikana selvisi, ettei raportointi ole käytössä PoCissa ollenkaan. Mikäli ominaisuus olisi kuitenkin oikeassa sovelluksessa käytössä, saisi tämän avulla arvokasta lisätietoa esimerkiksi käyttäjien liikkeistä, ruuhkaisimmista tunteista ja kiinnostavimmista kohteista. Raportointiin päästiin kuitenkin hieman tutustumaan järjestelmätoimittajalta saadun esimerkkiraportin avulla.

5.2 Asiakaspalautteet

Kerättyjen asiakaspalautteiden koostaminen yhteen oli helppoa, kuten kokeilun jälkeisistä toimenpiteistä on nähtävissä (liite 3). Palautteiden määrä jäi kuitenkin melko suppeaksi. Ongelmia palautteen keräämisessä aiheutti ensinnäkin järjestelmän epävarma toiminta, jonka vuoksi kokeiluja oikeilla asiakkailta ei haluttu tehdä turhaan. Toinen palautteiden määrään vaikuttava tekijä oli yhteiskäyttölaitteet, joilla testejä tehtiin. Koska sovelluksen käyttö onnistui ainoastaan käyttäjätunnuksen ja salasanan avulla, ei omien laitteiden käyttö tässä tilanteessa ollut tarpeeksi helppoa. Yhteiskäyttölaitteita oli vain kaksi, ja laitteet piti desinfioida erikseen jokaisen käyttäjän jälkeen. Kesäaikaan museokävijöitä oli suhteellisen vähän, joka osaltaan rajoitti kokeilujen määrää.

Suurin osa testaajista ei kokenut sovelluksen häiritsevän museovierailua (liite 4, s. 2). On kuitenkin hyvä huomata, ettei paikannussovellus ollut kaikkien mieleen. Tulevaisuudessa näissä tilanteissa voisi ajatella, että kävijät, jotka eivät sovellusta halua käyttää, jättävät sen lataamatta. Lisäsisällön toivossa kuitenkin lähes kaikki vastaajista lataisivat sovelluksen, mikäli sen avulla voisi kokea sisältöjä, joita ei museossa muuten voisi kokea (liite 4, s. 3).

Ehkä tärkeimpänä palautteena jatkokehitystä varten näkisin kuitenkin vapaan tekstikentän palautteet (liite 4, s. 5–6). Sovelluksen odotettiin selkeästi toimivan paremmin niin

paikannuksen kuin ilmoitustenkin osalta. Sovelluksen tuomaa lisäarvoa ja -tietoa kaivattiin lisää, ja sovelluksen ulkoasun pitäisi olla selkeämpi. Käyttäjän näkökulmasta katsoen sovelluksen pitäisi tuoda konkreettista hyötyä museokäyntiin siitä huolimatta, että sovellus olisikin ladattavissa sovelluskaupasta ilmaiseksi.

5.3 Kehitysideat

Sisätilapaikannus mahdollistaisi käyttäjien museokokemuksen kohteissa opastetusti, ilman tarvetta fyysiselle oppaalle. Sisätilapaikannusta voisi toteuttaa myös KAMUn muissa kohteissa, ja lisätä sovellukseen vielä GPS-paikannuksen, jolloin opastus toimisi saumattomasti niin sisällä kuin ulkonakin.

Majakoiden avulla pystyttäisiin tarjoamaan kävijälle lisätietoa näyttelykohteista. Yksittäisiin majakoihin pystyi määrittelemään ilmoituksia, jotka aktivoituivat sovelluksessa, kun älylaite tuotiin lähelle majakkaa. Näiden avulla käyttäjälle voitaisiin tarjota lisätietoja joko tekstin, äänen tai videon avulla, tai ohjata esimerkiksi toiselle Internet-sivulle.

Kokeilun aikana tuli idea äänioppaasta, joka toimisi käyttäjän sijaintitietoihin perustuen. Majakoiden avulla käyttäjän sijaintia pystyttäisiin seuraamaan, ja ääniopas kertoisi aina kohdalla olevan huoneen tai näyttelyesineen tarinaa. Äänileikkeitä ei myöskään tarvitsisi erikseen käynnistää tai pysäyttää, vaan sovellus ohjaisi näyttelyreitissä automaattisesti. Ääniopastuksen avulla saataisiin lisättyä museon saavutettavuutta tuomalla opastuksia eri kävijäryhmille. Näkörajoitteisten ja keskittymisvaikeuksia omaavien huomioiminen, selkokieiset selostukset ja eri kielivaihtoehdot ovat ehdotuksia, mitä äänioppaasta voisi löytyä. Näyttelyn tilat ja rajallinen seinäpinta-ala ei olisi este äänioppaalle.

Ajatus omasta KAMU-sovelluksesta jäi hautumaan. Koska KAMU tekee yhteistyötä opiskelijoiden kanssa, voisi sovelluksen suunnittelu ja toteutus olla osa opiskelijan opintoja, kurssin tai näytön osalta. Sovelluksen voisi ottaa käyttöön ilman paikannustakin, tuomaan lisätietoa näyttelyistä esimerkiksi virtuaalinäyttelyn tai äänioppaan muodossa. Sovelluksen hankintaa esimerkiksi avustusrahoituksen turvin kannattaa ehdottomasti harkita. Hankintaan ryhdyttäessä tulee kuitenkin tarkasti miettiä sovelluksen sisältöä, sekä sen tuomaa lisäarvoa kävijöille. On hyvä ottaa huomioon myös sovelluksen mahdollinen

ylläpito ja kehitys: Toimiiko sovellus kaikissa laitteissa? Onko kyseessä dynaaminen vai staattinen sovellus? Kuka tekee tarvittavat päivitykset sovellukseen?

6 Yhteenveto

Insinööriyössä toteutettiin sisätilapaikannukseen perustuvan järjestelmän käyttöönotto PoC-kokeiluna yhdessä Espoon kaupunginmuseon, Espoon tietohallinnon ja järjestelmätoimittajan kanssa. Tavoitteena oli selvittää järjestelmän käytettävyyttä kaupunginmuseon tiloissa ja kerätä palautetta järjestelmän käytöstä KAMUn näkökulmasta. Lisäksi sovellusta ja sen toimivuutta tutkittiin asiakaskokemusten avulla.

Kokeilun avulla pystyttiin konkreettisesti havainnollistamaan minkälaisia teknisiä henkilöresursseja uuden järjestelmän käyttöönotto vaatisi. Samalla saatiin käytännön kokemusta siitä, miten paikannukseen perustuva järjestelmä toimisi museon tiloissa. Suunnistusominaisuuden koettiin hyödyntävän enemmän laajempia sekä monimutkaisempia tiloja, tai kohteita, joissa opasta ei ole saatavilla. Toimiessaan paikannukseen perustuvien ilmoitusten ja lähiluettavien majakoiden koettiin tuovan lisäarvoa näyttelyyn, ja ominaisuuksien käyttöönotossa nähtiin kokeilun aikana monenlaisia mahdollisuuksia.

Raportointiominaisuuden puuttuminen oli pienimuotoinen pettymys, koska vierailijoiden käyttäytymisen raportointia pidettiin KAMUlla tärkeänä. Raportointi oli yksi määritellyistä kriteereistä PoCin onnistumista arvioitaessa. Vastaavasti ilmoitukset ja niiden toimimattomuus aiheutti tyytymättömyyttä, koska ilmoitukset näyttelivät suurta osaa sovelluksen kokeilusta ja arvioinnista.

Paikannuskokeilu tarjosi mahdollisuuden tutustua uuteen, digitaalisuutta hyödyntävään tekniikkaan, jota ei vielä hyödynnetä Espoon kaupunginmuseossa. Samalla pystyttiin alustavasti havainnoimaan asiakkaille tarjottavan sovelluksen mahdollisuuksia, mikäli sellainen joskus tulevaisuudessa otettaisiin käyttöön. Asiakaskyselyjen avulla pystyttiin kartoittamaan sovelluksen toimivia ja toimimattomia toiminnallisuuksia. Vaikka kokonaisuutena arvioituna PoC oli epäonnistunut, tarjosi se mielenkiintoisia mahdollisuuksia uuden järjestelmän kokeiluun.

Lähteet

Amos Rex. 2020. Instagram-opastukset. Verkkoaineisto. Instagram. <<https://www.instagram.com/amoskonst/channel/>>. Luettu 6.8.2020.

ArkDes. 2020. WEIRD SENSATION FEELS GOOD | An exhibition about ASMR. Verkkoaineisto. ArkDes. <<https://www.e-flux.com/video/325072/arkdes-nbsp-presents-a-virtual-vernissage-weird-sensation-feels-good/>>. Luettu 5.8.2020.

Ateneum. Ääniopas. Verkkoaineisto. Ateneum. <<https://ateneum.fi/opastukset/aaniopas/>>. Luettu 7.8.2020.

Digimuseo.fi. 2020. Sisäänkäynti kotisohvaltasi. Verkkoaineisto. Yhteinen Perintö Oy. <<https://digimuseo.fi/>>. Luettu 5.8.2020.

Euroopan unionin neuvosto. 2017. Neuvoston päätelmät kulttuurin saatavuuden edistämiseksi digitaalisin keinoin painopisteenä yleisösuhteen kehittäminen. Verkkoaineisto. The publications office of the European Union. <<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c05689d3-df1a-11e7-9749-01aa75ed71a1/language-fi/format-PDF>>. Luettu 30.7.2020.

Harju, Emma; Museovirasto; Sainio, Tapani & Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2018. Kulttuurilaitosten digitaalinen yleisötyö - kooste verkkokyselyn vastauksista. Verkkoaineisto. Opetus- ja kulttuuriministeriö. <https://minedu.fi/documents/1410845/3547377/Kulttuurilaitosten_digitaalinen_yleis%C3%B6ty%C3%B6.pdf/0dbeee76-cf88-424f-aec6-25af5ac958b9/Kulttuurilaitosten_digitaalinen_yleis%C3%B6ty%C3%B6.pdf.pdf>. Luettu 25.7.2020.

Jyväskylän taidemuseo. 2020. Hyppää mukaan 360-virtuaalikerrokselle Jyväskylän taidemuseon Miltä näyttää aika? -näyttelyyn. Verkkoaineisto. Jyväskylän kaupunki. <https://www.jyvaskyla.fi/uutinen/2020-05-19_hyppaa-mukaan-360-virtuaalikerrokselle-jyvaskylan-taidemuseon-milta-nayttaa-aika>. Luettu 5.8.2020.

Kansallismuseo. 2018. Aikamatkailu on sittenkin mahdollista. Kansallismuseon uusi virtuaalitodellisuus heittää vuoteen 1863. Verkkoaineisto. Kansallismuseo. <<https://www.kansallismuseo.fi/fi/ajankohtaista/aikamatkailu-on-sittenkin-mahdollista-kansallismuseon-uusi-virtuaalitodellisuus-heittaa-vuoteen-1863>>. Luettu 5.8.2020.

Kuopion korttelimuseo. 2020. Suutarin kengissä. Verkkoaineisto. Kuopion korttelimuseo. <<https://kuopionkorttelimuseo.fi/suutarinkengissa/>>. Luettu 25.9.2020.

Kinnunen, Matti 2011. Miten testata toteutusta POC:lla? Tivi. <<https://www.tivi.fi/uutiset/miten-testata-toteutusta-poclla/bfac8699-85bd-3524-b407-55a4113ba051>> (luettu 20.7.2020).

Museot.fi. 2020. Vieraile virtuaalimuseoissa - näihin museoihin voit astua sisään kotisohvaltasikin. Verkkoaineisto. Suomen museoliitto. <<https://museot.fi/vieraile-virtuaalimuseoissa>>. Luettu 5.8.2020.

Museovirasto. Avustukset. Verkkoaineisto. Museovirasto. <<https://www.museovirasto.fi/fi/avustukset>>. Luettu 20.8.2020.

Opetus- ja kulttuuriministeriö & Kulttuuripolitiikan tutkimuskeskus Cupore. 2018. Digitaalisuus kulttuurilaitosten yleisötyössä 2018. Verkkoaineisto. Digi- ja väestötietovirasto. <<https://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/digitaalisuus-kulttuurilaitosten-yleisotyo-2018/resource/c5b5bae7-e371-4f0e-a95d-be0c8ce88e96>>. Luettu 20.7.2020.

Opimuseossa.fi. Pelit. Verkkoaineisto. Suomen museoliitto. <<https://opimuseossa.fi/opimuseossa/pelit>>. Luettu 5.8.2020.

Opimuseossa.fi. Virtuaalimuseot ja -opastukset. Verkkoaineisto. Suomen museoliitto. <<https://opimuseossa.fi/opimuseossa/index.php?k=12378>>. Luettu 5.8.2020.

Sastamalan seudun museo. 2020. Makeeta!-näyttely. Verkkoaineisto. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=IBlySpJQB_w&feature=youtu.be>. Luettu 5.8.2020.

Seinätön museo. Verkkoaineisto. Suomen museoliitto. <<https://www.museoliitto.fi/seinatontamuseo/>>. Luettu 28.9.2020.

Takkunen, Anne. 2019. Hankintanäkökulmaa PoC:iin - parempia sopimuksia. Verkkoaineisto. ValueSource. <<https://www.values.fi/fi/blogi/hankintanakulmaa-pociin>>. Luettu 13.10.2020.

Tampereen taidemuseo. 2020. Space Works - Backlight2020. Verkkoaineisto. Tampereen taidemuseo. <<https://www.tampereentaidemuseo.fi/nayttelyt.html>>. Luettu 25.9.2020.

Tarinasoitin. Utra on hävityksen kaupunki. Verkkoaineisto. Momeo Oy. <<https://tarinasoitin.fi/utra>>. Luettu 28.9.2020.

Tommila, Emma. 2020. Hans Rosenström: Kaiken osana. Verkkoaineisto. Espoon modernin taiteen museo. <<https://emmamuseum.fi/nayttely/hans-rosenstrom-kaiken-osana/>>. Luettu 5.8.2020.

Trafiikki-museot. 2019. Mihin 3D-mallinnuksia voi ja kannattaa käyttää museoissa? Verkkoaineisto. Trafiikki-museot. <<https://trafiikki.fi/mihin-3d-mallinnuksia-voi-ja-kannattaa-kayttaa-museoissa/>>. Luettu 5.8.2020.

Trafiikki-museot. 2020. Parhaat metodit ja käytännöt museoesineiden 3D-tallentamiseen. Verkkoaineisto. Trafiikki-museot. <<https://trafiikki.fi/parhaat-metodit-ja-kaytannot-tehda-3d-tallentamista-museoissa/>>. Luettu 25.9.2020.

Turun kaupunki. 2018. Apteekkimuseon ja Qwenselin talon ääniopastus. Verkkoaineisto. SoundCloud. <<https://soundcloud.com/turunkaupunki/sets/apteekkimuseon-aaaniopaste>>. Luettu 7.8.2020.

Unity. 2020. XR. Verkkoaineisto. Unity. <<https://docs.unity3d.com/Manual/XR.html>>. Luettu 25.9.2020.

Urheilumuseo. 3D-esineet. Verkkoaineisto. Urheilumuseo. <<https://www.urheilumuseo.fi/nayttely/3d-esineet/>> Luettu 6.8.2020.

PoC: Ennen kokeilua

	Toimi	Toimi osittain	Ei toiminut	Selvennys
PoCin aloitus	x			<p>29.1.2020 Sovittiin aloituksesta sekä määriteltiin tavoitteet ja tekijät asennuksille (järjestelmätoimittaja, Espoon kaupungin tietohallinto, KAMU ja opiskelija).</p> <p>27.3.2020 Käytiin läpi sisällön tuotantoa ja sovelluseditorin mahdollisuuksia (KAMU ja opiskelija).</p> <p>4.6.2020 Varmistettiin kartan oikeellisuus ja kohdistus sekä tuotettiin sisältöä sovellukseen (KAMU ja opiskelija).</p>
Kartan piirtäminen ja tuominen sovelluksen editoriin		x		<p>31.3.2020 Kartta piirretty ja lähetetty tarkistettavaksi kaupungin tietohallinnolle, pyydetty lähettämään järjestelmätoimittajalle (opiskelija). Kartan oikeellisuus tarkistettu etänä museon kanssa, koska tilat olivat tuohon aikaan suljettuna ja remontissa (KAMU ja opiskelija).</p> <p>3.6.2020 Kartta lisätty sovelluseditoriin (järjestelmätoimittaja).</p> <p>Huomio: Erinäisistä syistä kartan saaminen sovelluseditoriin viivästyi, ja PoC-kokeilua jatkettiin heinäkuuhun 2020.</p>
Majakoiden asennus seinälle	x			<p>8.6.2020 Majakat teipattiin seinille mukana tulleella kaksipuolisella teipillä. Majakat asetoitiin tilaan niin, että kävelijä olisi kerrallaan aina kolmen majakan vaikutusalueella (KAMU ja opiskelija).</p>
Majakoiden kirjaaminen sovellukseen		x		<p>8.6.2020 Seinään asennetut majakat lisättiin hallint-sovellukseen, nimettiin ja asetettiin kartalle (KAMU ja opiskelija).</p> <p>Huomio: Majakoiden kirjaaminen sovellukseen onnistui hyvin. Kirjaamista varten tarvittiin iOS-käyttöjärjestelmällä varustettu laite, koska kirjaussovellusta ei ollut tehty Androidille.</p>
Yhteydet majakoista sovelluseditoriin		x		<p>Kun kaikki majakat oli asennettu paikalleen, huomattiin, ettei yhteydet sovelluseditorista</p>

	Toimi	Toimi osittain	Ei toiminut	Selvennys
				majakoihin toimineet. Editorissa näkyi tähän viittaava virheilmoitus. 9.7.2020 Yhteydet lähtivät toimimaan verkkomuutoksilla (IT-toimittaja).
Kartan asemointi		x		4.6.2020 Kartta asemoitu kohdalleen GPS-kuvan avulla (Espoon kaupungin tietohallinto, KAMU ja opiskelija). 16.7.2020 Kartan huomattiin olevan väärin kohdistettu. Asemoimalla kartta oikein lähti sijainnin tunnistus viimein toimimaan (KAMU ja opiskelija). Huomio: Sijainnin tunnistus lähti niin yllättäen toimimaan, että tämä herätti muutaman kysymyksen: Oliko kartta voinut olla koko ajan pielessä? Vaikuttiko tietoliikenteen muutokset toimimattomuuteen, tehtiinkö muutoksia kesken kokeilun? Kestikö majakoiden ja kartan sijainnin päivitys sovellukseen vain pitkään? Ongelman juurisyytä ei saatu selvitettyä
Tunnusten luonti sovelluseditoriin	x			9.7.2020 Testausta varten tarvittavat tunnukset luotu Gmail-sähköpostiin sekä paikannussovellukseen, lukuoikeuksin. Luotu iCloud-tunnukset tabletteihin (opiskelija).
Testauslaitteiden (iPad x 2) asennus	x			23.7.2020 Testauksessa käytetyt iPad 4 -tabletit asennettiin onnistuneesti testauskäyttöön. Ruutuajalla estettiin ylimääräisten sovellusten käyttö.
Sisällöt sovelluseditoriin	x			4.6.2020 - 7.7.2020 Sisällön tuottaminen sovelluseditoriin onnistui yhdessä museon henkilökunnan sekä opiskelijan kanssa. KAMUn henkilökunta tuotti historiallista sisältöä, ja opiskelija koosti näistä erilaisia kampanjoita ja karttapisteitä. Muutokset sovelluksen ulkoasuun hoiti opiskelija, museon mielipiteitä kuunnellen (KAMU ja opiskelija).

PoC: Kokeilun aikana

	Toimi	Toimi osittain	Ei toiminut	Selvennys
Yhteydenpito, IT-toimittaja	x			Tarvittaessa asiat hoituivat, muutaman päivän viiveellä.
Yhteydenpito, järjestelmätoimittaja		x		Yhteydenpidon laatuun vaikutti loma-ajat sekä COVID-19, joka muun muassa esti fyysiset tapaamiset pahimpaan aikaan. Välillä kysymykset hukkuivat viestiketjuihin, ja joistain asioista joutui kysymään useampaan kertaan. Kaikki viestit eivät myöskään tavoittaneet opiskelijaa, vaan ne kohdistettiin (luonnollisesti) suoraan Espoon kaupungin tietohallinnolle. Kokeilun aikana käytettävistä yhteystiedoista oli välillä epäselvyyksiä. Osa viesteistä kierrätettiin järjestelmätoimittajan edustajien kautta, osa lähetettiin suoraan järjestelmätoimittajan tukeen.
Yhteydenpito Espoon tietohallinto	x			Yhteydenpito onnistui hienosti loma-ajoista huolimatta, ja tietohallinto oli käytettävissä koko kokeilun ajan.
Yhteydenpito KAMU	x			Yhteydenpito hoitui mallikkaasti, ja KAMUn henkilökunta oli aina auttamassa, kun heitä tarvittiin.
Sovelluksen raportointi			x	Kokeilun aikana kävi ilmi, että raportointiominaisuus ei ole ollenkaan käytössä PoCia testattaessa. Kokeilun kannalta raportointi olisi ollut merkittävä ominaisuus.
Sovelluksen paikannus		x		Pääsääntöisesti paikannus toimi, mutta tarkkuudessa olisi vielä parannettavaa. Paikannuksen sijainti saattoi heittää useita metrejä, ja välillä tabletti näytti käyttäjän olevan seinän toisella puolella.
Muutokset sovellukseen ad-hoc		x		Muutosten tekeminen sovellukseen onnistui kesken kokeilun hyvin. Käyttöliittymä oli selkeä ja helppokäyttöinen, päivitykset tulivat voimaan muutaman minuutin viiveellä. Kampanjoiden kohdalla muutoksien tekemisessä oli ongelmia, koska varsinkin ilmoitusten kohdalla muutokset eivät aina tulleet näkyville halutusti. Ilmeisesti testilaitteen ollessa muutosalueella ei kampanjoiden ilmoituksia voinut alustaa, vaan tabletin piti olla kaukana testitilasta.
Sovelluksen toiminta		x		Android-puhelimessa sovellus lakkasi välillä toimimasta, jonka vuoksi sovelluksen sisältö oli tyhjä. Uloskirjautuminen ei myöskään auttanut, ja sovelluksen uudelleenasetus auttoi vain satunnaisesti. Tätä ongelmaa tapahtui

	Toimi	Toimi osittain	Ei toiminut	Selvennys
				<p>useamman kerran, tosin tällä kyseisellä laitteella testauksia tehtiin eniten.</p> <p>Pääsääntöisesti sovellus toimi hyvin, välillä pienellä viiveellä.</p>
Sovelluksen ulkoasu		x		<p>PoC-sovelluksen ulkoasu oli hieman erilainen riippuen käyttöjärjestelmästä (iOS vai Android), eikä ulkoasuun pystynyt tekemään tarpeeksi muutoksia. Esimerkiksi logon muoto/koko ei ollut muutettavissa. Kuvien kohdistus ei ollut mahdollista, jonka vuoksi kuvien käyttäminen oli hankalaa.</p> <p>Karttanäkymässä oli staattinen hakupalkki, jota ei saanut pois tai edes liikuteltua, ainoastaan pienennettyä.</p> <p>Sovelluksen kuvakkeissa ei ollut tekstiä, eikä sovelluksessa mitään infoikkunaa, joka olisi opastanut sovelluksen käytössä. Fonttia ei pystynyt suurentamaan tabletilla, tosin puhelimen näytöllä teksti oli oletuksena suurempaa. Yleisesti fontti oli liian pientä eikä sitä voinut suurentaa. Karttapisteiden tekstin fonttia pystyi muokkaamaan (esimeriksi rivinvaihto, listojen tekeminen, lihavoitu tai kursivoitu), mutta muutokset eivät säilyneet ja teksti ryhmittyi yhteen jonoon.</p>
Kampanjoiden ilmoitukset		x		<p>Ilmoitukset toimivat satunnaisesti, mutta pääsääntöisesti ainakin yhden kerran kuten piti. Ilmoitusten alustusväli oli 60 minuuttia. Järjestelmätoimittajan tuesta kävi ilmi, että ilmoitusten alustus on laitekohtaista, eikä sitä voi tehdä majakoiden läheisyydessä. Siihen, onnistuuko alustaminen esimerkiksi sulkemalla Bluetooth ja WiFi, ei tullut vastausta. Jäi epäselväksi, tuleeko ilmoituksia koskaan uudelleen, jos laitteet ovat jatkuvasti ilmoitusten alueella.</p> <p>Ei tietoa, ovatko ilmoitukset tilikohtaisia, eli pitäisikö jokaisella käyttäjällä olla omat tunnukset. Testiä varten jokaiselle laitteelle luotiin varmuuden vuoksi oma käyttäjätunnus.</p> <p>Järjestelmätoimittajan ohjeiden mukaan ilmoitusten vaikutusalue on 1 - 3 metriä, riippuen käytetäänkö "very close" vai "very far" (jotka olivat ainoat tuetut viidestä eri vaihtoehdosta). Valinnoista riippumatta ilmoitusten vaikutusalue saattoi olla useampikin metri, jolloin ilmoitukset tulivat seinien läpi väärälle puolelle.</p>

	Toimi	Toimi osittain	Ei toiminut	Selvennys
				"Very close" -arvolla lähiluku toimi kuten piti, majakkaa kosketettaessa.
Palautteiden kerääminen käyttäjiltä			x	<p>Testaukseen oli hankala saada kokeilijoita, ja yhteiskäyttöiset tabletit olivat huono idea tähän kohtaan, johtuen maailman pandemiatilanteesta (COVID-19). Vapaaehtoisia kokeilijoita oli vähän.</p> <p>Kokeilu omalla puhelimella vaati kirjautumisen, joka koettiin hankalaksi niin käyttäjien kuin opastajienkin mielestä. Sovelluksen ja varsinkin ilmoitusten vaihteleva toimivuus vaikeutti testausta.</p> <p>Sisällön merkitys käyttäjille oli hieman kyseenalaista. Esimerkiksi suunnistamista oli vaikea testata tilojen ollessa liian pienet ominaisuutta ajatellen. Mikä oli käyttäjille annettava lisäarvo?</p>

PoC: Kokeilun jälkeen

	Toimi	Toimi osittain	Ei toiminut	Selvennys
Palautteiden koostaminen	x			Palautteiden kerääminen oli helppoa, joko palautelomakkeella (sovelluksessa) tai suullisesti paikan päällä. Vastauksien koostaminen Webropolin sovelluksessa oli helppoa, ja vastauksiin lisättiin vielä suulliset palautteet manuaalisesti (KAMU ja opiskelija).
Lopetuspalaveri		x		Lopetuspalaveri venyi pitkälle yli testiajan.

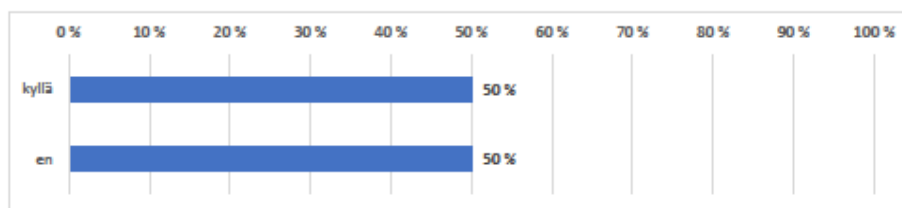
Sisätilapaikannuksen asiakaspalautteet

Sisätilapaikannuskokeilu KAMUssa kesällä 2020

Vastaajien kokonaismäärä: 8

1. Käytin iPadiä museossa

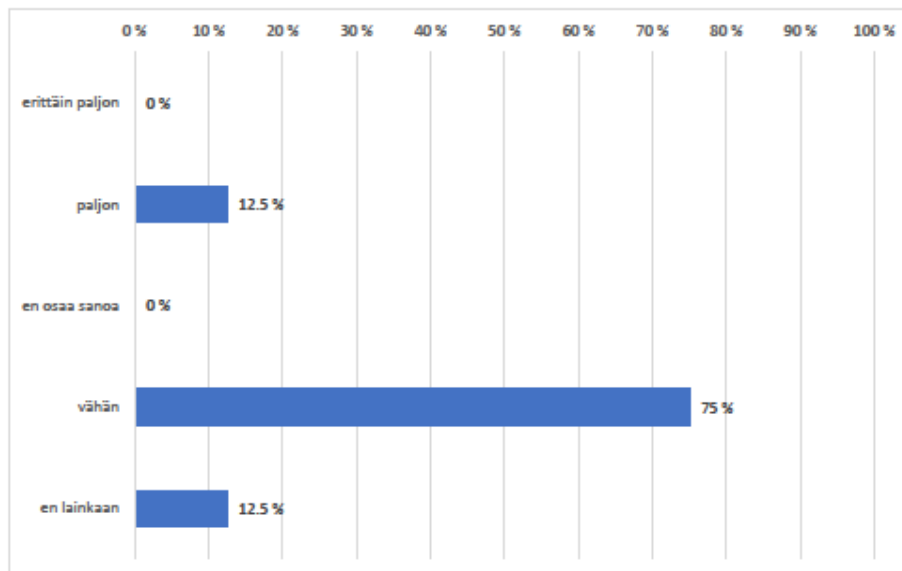
Vastaajien määrä: 8



	n	Prosentti
kyllä	4	50 %
en	4	50 %

2. Sain sovelluksesta lisäarvoa vierailuuni

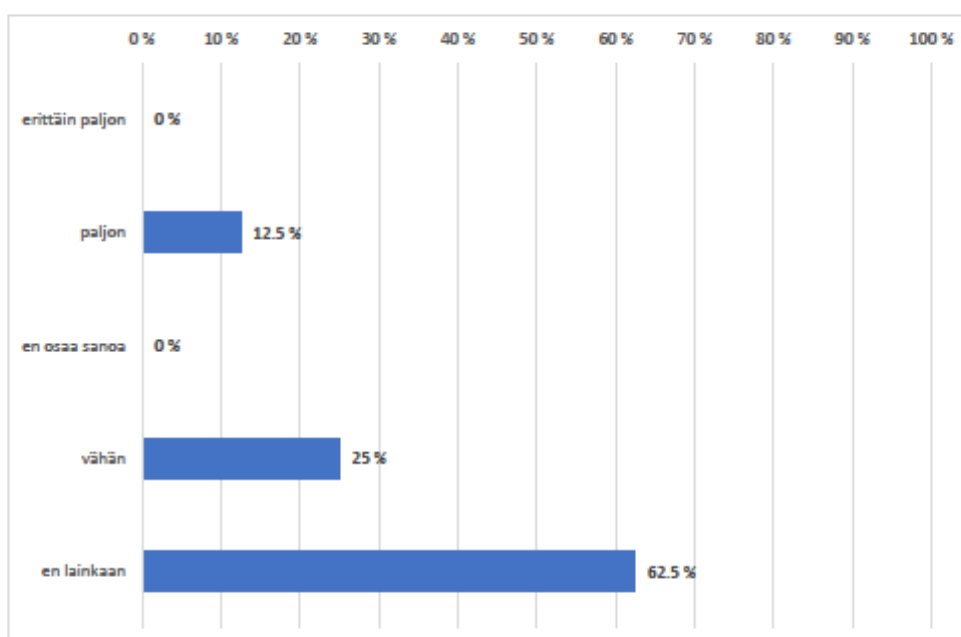
Vastaajien määrä: 8



	n	Prosentti
en lainkaan	1	12,5 %
vähän	6	75 %
en osaa sanoa	0	0 %
paljon	1	12,5 %
erittäin paljon	0	0 %

3. Sovellus häiritsti museovierailuani

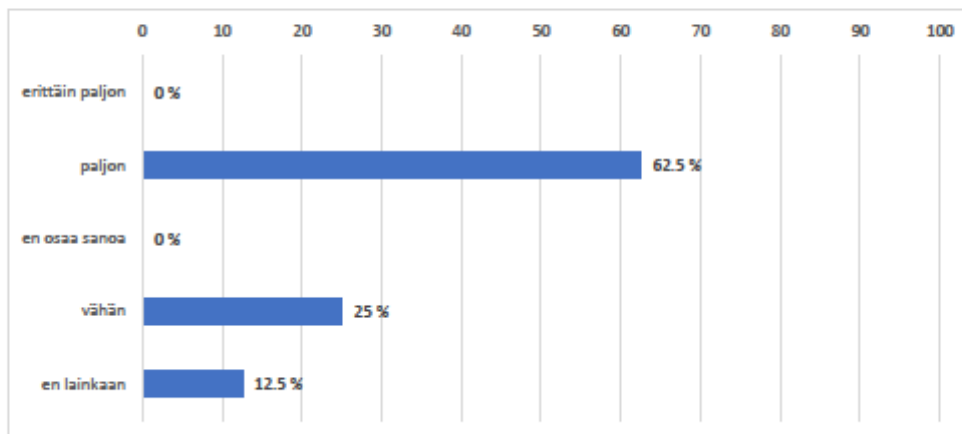
Vastaajien määrä: 8



	n	Prosentti
ei lainkaan	5	62,5 %
vähän	2	25 %
en osaa sanoa	0	0 %
paljon	1	12,5 %
erittäin paljon	0	0 %

4. Haluaisin omiin kiinnostuksenkohteisiini räätälöityjä vinkkejä puhelimeeni museoissa

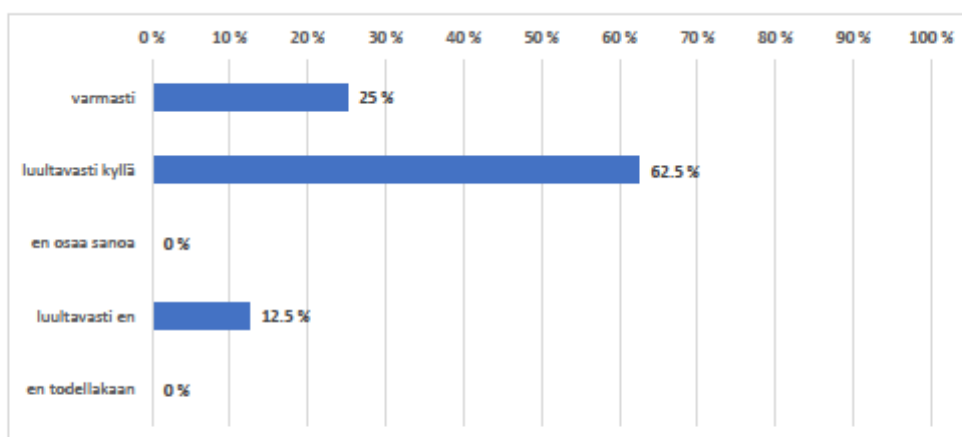
Vastaajien määrä: 8



	n	Prosentti
en lainkaan	1	12,5 %
vähän	2	25 %
en osaa sanoa	0	0 %
paljon	5	62,5 %
erittäin paljon	0	0 %

5. Lataisin museosovelluksen puhelimeeni, jos siinä olisi sisältöjä, joita ei muuten voi kokea museossa

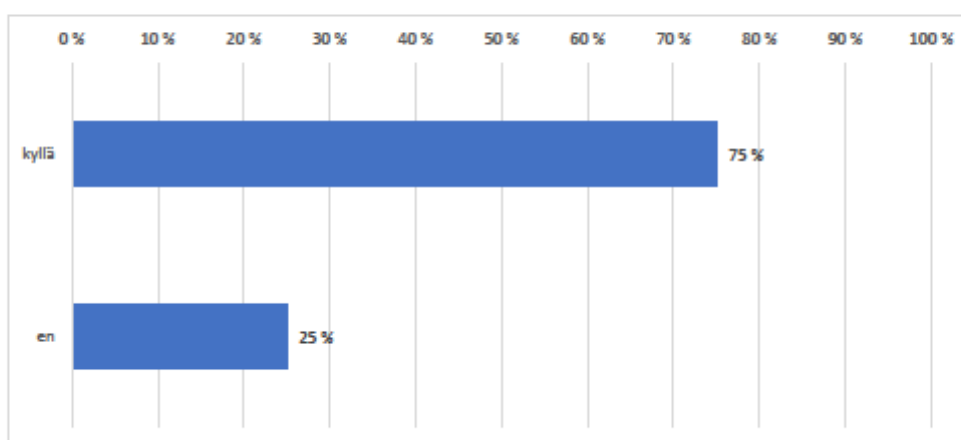
Vastaajien määrä: 8



	n	Prosentti
en todellakaan	0	0 %
luultavasti en	1	12,5 %
en osaa sanoa	0	0 %
luultavasti kyllä	5	62,5 %
varmasti	2	25 %

6. Käyttäisin mieluummin QR-koodeja tai nettisivupohjaista palvelua

Vastaajien määrä: 8



	n	Prosentti
kyllä	2	25 %
en	6	75 %

7. Parasta sovelluksessa oli:

Vastaajien määrä: 7

Vastaukset
Ahvenen selkänikama!
Toimivuus. Paikannus hieman pomppi mutta applikaatiolla saa paljon lisätietoa asioista ja helposti.
Kiva seurata!
-
En osaa sanoa, museossa olevilta näytöillä sain kattavasti tietoa esineistä.

Ilmoitukset hauskoja ja voisi olla lisääkin. Kartta hyvä Ja selkä jos haluaa tietyn kohteen hakea.
Sovelluksen tarjoama lisätieto kohteista.

8. Kehitysideoita sovellukseen / missä muualla voisoin haluta käyttää paikannukseen perustuvaa mobiilisovellusta:

Vastaajien määrä: 7

Vastaukset
Muissa museoissa
Festareilla tai kauppakeskukset. Isot tilat.
Toimisi vielä paremmin!
Sovelluksen sijaintiseurantaa pitäisi saada tarkemmaksi - näytti melkein jatkuvasti minun olevan eri kohtaa näyttelyä, kun missä todellisuudessa olin. Sen näyttämät sisällöt olivat vielä toistaiseksi aika vähäisiä - pitäisi saada enemmän lisäsisältöä että tuntisin saavani siitä lisäarvoa näyttelykäyntiini. Itselleni oli myöskin jokseenkin häiritsevää siirtää keskittymistä jatkuvasti vitriinien ja älylaitteen välillä.
Kävelin näyttelyn rauhassa läpi ja en saanut yhtäkään ilmoitusta sovellukselta lisämateriaaleista. Minun piti erikseen avata lisämateriaalit kun huomasin niitä olevan huoneessa. En halua kantaa erillistä laitetta mukani, jos sen paikannus ei toimi. Jos olisi olemassa yksi sovellus jota kaikki museot käyttäisi lisämateriaalia varten niin voisoin harkita sen lataamista puhelimeeni, yksittäisen museon sovellusta tuskin tulee ladattua puhelimeen. Ehkä jos lisämateriaalia olisi sellaista aineistoa jossa selviäisi vaikka esineiden käyttötarkoitus käytännössä, esim miten rukinlapaa on käytetty kehuussa tms. se voisi olla mielenkiintoista tai jos esillä olevasta puvusta löytyisi kuvia puvun rakenteista tai valmistus menetelmistä. Olisi kiva nähdä jotain, mitä ei esineistä yleensä nää, tai vaikka yksittäisen esineen konservoinnista tietoa. Joka tapauksessa paikannuksen pitäisi toimia paremmin ja ehkä tässätapauksessa en vain seissyt oikealla kohdalla saadakseni ilmoituksia. En halua tuijottaa ruutua, jotta olen oikeassa paikassa, jotta sovellus toimisi.
Teksti liian pientä. Olisi kiva jos halutessaan saisi avattua kohteesta enemmän tietoa. Opastus sovellukseen käyttöön etusivulle.
Sijainti ei ollut tarkka, välillä pädi näytti olevan toisella puolen seinää. Suunnistus kuitenkin toimi jotenkuten, myös reittiohjeet. Museossa olevista kohteista olisi saada kiva lisätietoa, koska nyt tuli googlattua oman puhelimen kanssa esineistä lisätietoja. Jos tuotteet voisi esimerkiksi helposti skannata? Mitään käyttöohjetta ei sovellukseen ollut, ja pelkät kuvat sekä symbolit saattavat olla vieraita. Olisikin hienoa, jos sovellukseen saisi jonkinlaisen ääniopastuksen, joka ohjaisi läpikäytävää reittiä, eikä tarvitsisi jatkuvasti tuijotella pädin näyttöä. Ehdottomasti sovellus puhelimeen, ei yhteiskäyttöistä tablettia joka pitää kantaa mukana.

Vapaita kommentteja, jotka tulivat ilmi testausvaiheessa, käyttäjien haastatteluissa:

- ilmoitukset ja ponnahtukset, "katso tämä" -vinkit mielenkiintoisia

- vinkkejä kiva katsoa, kun ei jaksakaan lukea kaikkea koko ajan seinältä
- ei häirinnyt käytössä, koska ei tarvinnut jatkuvasti tuijotella näyttöä
- näyttelyyn saisi tuotua materiaalia myös muilla kielillä, palvelisi laajemmin kävijöitä
- fontti oli liian pientä, vaikea lukea tablettia kahden käyttäjän kesken
- jos sovellusta räätälöitäisiin käyttäjän iän/kiinnostusten ym. perusteella, rajoittaisiko tämä uuden kokemista, eikö avartaminen ja uuden tiedon oppiminen olisi juuri tarkoitus?
- häiritsee kun tietoa on monessa paikassa: tauluja, QR-koodeja, videoita, kosketusnäyttöjä, sovellus... Saisiko yhdistettyä yhteen laitteeseen?
- palautelomakkeen viimeinen tekstikenttä ja Lähetä-painike jää välillä näppäimistön alle, jolloin ei näe mitä kirjoittaa