Kassajärjestelmän maksupäätelaitekonseptin suunnittelu käyttäjälähtöisesti

Aleksi Turpeinen

Tampereen yliopisto
Informaatiotieteiden yksikkö
Vuorovaikutteinen teknologia
Pro gradu -tutkielma
Ohjaaja: Roope Raisamo
heinäkuu 2012

Tampereen yliopisto
Informaatiotieteiden yksikkö
Vuorovaikutteinen teknologia
Aleksi Turpeinen: Kassajärjestelmän maksupäätelaitekonseptin suunnittelu käyttäjälähtöisesti
Pro gradu -tutkielma, 67 + 3 sivua, 16 liitesivua
heinäkuu 2012

Kaikissa liikkeissä, joissa voidaan ottaa vastaan korttimaksuja, tuli vuoden 2009 lopussa pakolliseksi maksupäätelaitteiden käyttö. Tässä tutkielmassa tutkitaan nykyisten maksupäätelaitteiden käytettävyyttä, käyttökokemuksia sekä turvallisuutta verkkokyselyn, havainnoinnin ja haastattelujen avulla ja kuvaillaan kolmen hengen työryhmän suunnittelemaa uutta maksupäätelaitekonseptia, joka suunniteltiin muotoilun sekä käyttöliittymän osalta käyttäjälähtöisiä metodeja soveltamalla. Tutkielmassa perehdytään myös käyttäjälähtöisen suunnittelun ja käyttäjäkokemuksen syntymisen teorioihin.

Tutkimuskysymykset aseteltiin projektin asiakkaan intresseihin sopivaksi. Tutkimuskysymyksinä olivat: ovatko nykyiset maksupäätelaitteet turvallisia käyttää käyttäjien mielestä, esiintyykö maksupäätelaitteiden käytössä edelleenkin käytettävyysongelmia ja kuinka mahdollisesti löydettyjä ongelmakohtia voidaan ratkaista. Havainnointi osoitti nykyisissä maksupäätelaitteiden näkösuojissa selkeitä puutteita turvallisuudessa ja verkkotutkimus vahvisti käyttäjien olevan samaa mieltä. Kysely paljastaa myös, että maksupäätelaitteissa esiintyy edelleen käytettävyysongelmia, jotka voivat johtua huonosta suunnittelusta ja mahdollisesti muotoiluratkaisuista. Näihin tutkimuskysymyksiin pyritään vastaamaan suunnittelemalla täysin uusi, turvallisempi ja käytettävämpi kassajärjestelmissä toimiva maksupäätelaitekonsepti.

Avainsanat ja -sanonnat: maksupäätelaite, käytettävyys, turvallisuus, käyttäjälähtöinen suunnittelu.

Sisällysluettelo

1. Johdanto ... 1
2. Maksupäätelaitteiden käyttöönotto ... 5
2.1. SEPA ja sirumaksupäätteet ... 5
2.2. EMV-standardi ... 6
2.3. Maksupäätelaitteen sertifiointi ... 7
3. Maksutapahtuma: käytettävyys, käyttäjäkokemus ja turvallisuus ... 9
3.1. Maksutapahtuma kaupan kassalla ... 9
3.2. Käytettävyys ... 11
3.3. Käyttäjäkokemus ja turvallisuuden tunteen synty ... 13
3.4. Ikääntymisen myötä lisääntyvät rajoitteet ... 16
3.5. Maksupäätelaitteen käyttöliittymäelementit ... 19
4. Tutkimuksen järjestelyt ... 22
4.1. Havainnointi ... 22
4.2. Verkkokysely ... 23
4.3. Haastattelut ... 24
5. Tutkimuksen tuloksia ... 26
5.1. Maksutottumukset ... 26
5.2. Maksupäätteiden turvallisuus ... 26
5.3. Maksupäätteiden käytettävyys sekä muut ongelmat ... 29
5.4. Maksupäätteiden laitearvioinnit ... 31
5.4.1. Vastaajien laitekohtaisia kommentteja ... 32
5.4.2. Turvallisuus ... 33
5.4.3. Näppäinten sijoittelun selkeys ja näppäimien koon arviointi ... 34
5.4.4. Kortin syöttösuunta ... 36
5.5. Käyttökokemuksen syntyminen ... 38
5.6. Havainnoinnin tulokset ... 38
5.7. Haastattelujen tulokset ... 40
6. Lopullinen laitekonsepti ... 42
6.1. Käyttöliittymän ja maksupäätteen tapahtumien läpikäynti ... 43
6.2. Laitteen muotoilu ja käyttöliittymä ... 45
6.2.1. Maksupäätelaitteen muotoilussa huomioidut turvallisuustekijät ... 45
6.2.2. Maksupäätelaitteen painikkeet ... 46

6.2.3. Terminaalimaksupäätelaitteen käyttöliittymä 48
6.2.4. Maksupäätelaitteen näyttö- ja näyttöinformaatio 49
6.2.5. Terminaalimaksupäätteen näyttö ja informaatio 50
6.2.6. Maksupäätelaitteen muut toiminnot ja virheilmoitukset 51
6.2.7. Konseptin arviointi 52
7. Keskustelua tuloksista 54
7.1. Tulosten yhteenveto ja pohdinta 54
7.2. Käyttäjäkeskeisten menetelmien edut 57
7.3. Uudet maksutavat ja urkkimisen ehkäisyn keinot 58
8. Lopuksi 61

1. Johdanto

Vaikka maksupäätelaitteet ovat suhteellisen uusi ilmiö kauppojen ja muiden yrityksien kassoilla, niiden käytöltä ei voi nykyisin välttyä asioidessaan ja suorittaessaan kortilla tapahtuvia maksuja. Maksupäätelaitteiden yleisyys johtuu osaltaan Luottokunnan asettamasta määräyksestä, jonka mukaan jokainen korttimaksuja vastaanottava yritys tai toimija käyttää maksutapahtuman kirjaamiseen ensisijaisesti maksupäätelaitetta vuoden 2011 alusta. (Vaatimukset maksupäätteelle, 2010).

Maksutapahtumia vastaanottavalla toimijalla tulee siis olla käytössään Luottokunnan hyväksymä maksupäätelaite maksujen vastaanottamiseen. Hyväksyttyjen maksupäätelaitteiden luettelo on hyvin pitkä (Luottokunnan hyväksymät maksupääteratkaisut, 2012) ja tarjolla on hyvin erilaisia laitteita niin ominaisuuksien ja käyttöliittymän kuin muotoilun osalta. Osa maksupäätelaitteiden opasteteksteistä ja muotoiluratkaisuista ei välttämättä vastaa ominaisuuksiltaan hyvää laitekäytettävyyttä tai takaa turvallista tunnusluvun syöttämistä.

Viime aikoina myös uutisotsikoihin nousseet korttianastukset ja anastuksen jälkeen toteutetut tilinostot automaatilta ovat alkaneet yleistyä. Tarkkaa tietoa, mistä rikoksen tekijä on tunnusluvun saanut tietoonsa, ei usein ole. On kuitenkin selvää, että useissa terminaalimaksupäätelaitteissa puutteellinen näkösuojien käyttö ja muu laitteen muotoilu ei takaa välttämättä turvallista maksutapahtumaa. Maksupäätelaitteiden turvallisuus kiinnostaa paitsi kaupan asiakasta, myös poliisia. Kassatyöntekijän kannalta laitteiden huono käytettävyys ja maksupäätelaitteella syntyneet virhetilanteet saattavat hidastaa kassan toimintaa. Parempi turvallisuus ja käytettävyys voi siis tarjota kassalla asioiville ihmisille paremman käyttökokemuksen ja tehostaa itse kassan toimintaa ja ehkä ennalta ehkäistä korttivarkauksia. Tästä syystä on tärkeää tutkia laitteiden ja kassaympäristön turvallisuutta, käyttäjien tarpeita sekä heille tärkeitä asioita.

Tässä tutkielmassa keskitytään erityisesti kassajärjestelmissä toimiviin *terminaalimaksupäätelaitteisiin*. Terminaalimaksupäätelaite ohjaa kortin lukutiedot Windows-pohjaiseen maksutapahtumia käsittelevään kassajärjestelmään ja toimii integroidusti yhdessä kassajärjestelmän kanssa. Terminaalimaksupäätelaitteesta on mahdollisuus kehittää itsenäisesti toimiva *erillismaksupäätelaite*. Erillismaksupäätelaite kykenee hoitamaan itsenäisesti koko EMV-standardin mukaisen maksutapahtuman aina kortin lukemisesta ja yhteyden ottamisesta kuitin tulostamiseen (EMV Book 4, 2011). Erillismaksupäätelaitteita koskevat myös tarkemmat määrittelyt laitteen toiminnoista sekä opasteviesteistä. EMV-spesifikaatioissa (EMV Book 1, 2011) määritellyt ohjeistukset ja vaatimukset esitellään tarkemmin tutkielman luvussa 6.

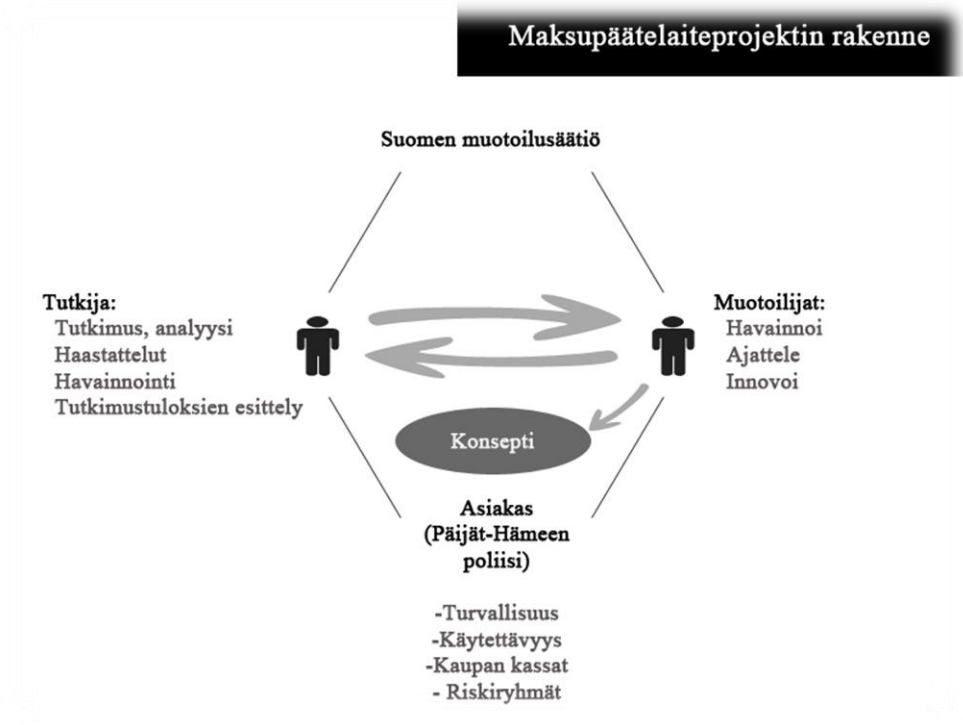
Käyttäjien autentikointi tapahtuu maksupäätelaitteella aina ensisijaisesti sirukortin sisältämän tunnusluvun (Personal Identification Number, PIN) avulla. Nykypäivänä tunnusluvulla tai salasanalla tapahtuva autentikointi on käytetyin turvallisuusmekanismi ja se on myös edullinen ratkaisu (Sasse, 2004).

Magneettiraitaisten korttien allekirjoituksen korvautuessa tunnusluvun syötöllä ovat myös maksukorttien väärinkäytöksien toimintamallit muuttuneet. Korttiväärennös on huomattavasti vaikeampi toteuttaa sirukorttitapauksessa, koska sirun kopiointi ei tiettävästi ole mahdollista. Kuitenkin tunnusluvun urkkimisen jälkeen varkailla on helppo yhteys uhrin pankkitilille yhdessä *skimmatun* tai varastetun kortin, tilinumeron tai mobiililaitteen kanssa (Anderson, 1993). Skimmaaminen tarkoittaa maksukortin (magneettiraidan) tietojen lukemista lisälaitteella esimerkiksi raha-automaattia käytettäessä. Tämän jälkeen kortti voidaan kloonata ja tililtä voidaan tehdä nostoja. Näin ollen sirukorttien tunnusluvun urkkiminen, kortin anastaminen ja tilin tyhjentäminen on osaltaan korvannut korttien kopioinnin. Tämä ilmiö on yksi yleisimmistä maksukorttirikoksien tavoista Suomessa (Poliisi, 2012). Lisäksi harvoin käytetyt PIN-koodit unohtuvat helposti, samoin päivittäin käytettyjen PIN-koodien pidemmän käyttämättömyyden jälkeen (Sasse, 2004), minkä vuoksi PIN-koodit saattavat löytyä rahapussista yhdessä kortin kanssa.

Tutkielmassa pyritään vastaamaan kolmeen tutkimuskysymykseen: Millaisia turvallisuuspuutteita nykyisissä maksupäätelaiteissa esiintyy erityisesti kassaympäristössä, millaisia käytettävyysongelmia maksupäätelaitteissa esiintyy ja miten käyttäjäkeskeisen suunnittelun ja laitemuotoilun avulla voidaan käyttökokemusta ja turvallisuutta mahdollisesti parantaa.

Tutkimuskysymykset muovautuivat käyttäjäryhmien lisäksi myös asiakkaan intressien mukaisiksi erityisesti osana PH-turva projektia, jonka asiakkaana toimi Päijät-Hämeen poliisi. Kortti- ja tunnuslukuvarkaudet *urkkimalla* (shoulder surfing) eli selän takaa tai kauempaa tarkkailemalla ja tämän jälkeen kortin varastamalla, ovat muodostuneet uudenlaiseksi tavaksi suorittaa maksukorttirikoksia. Esimerkiksi tästä syystä poliisi halusi painottaa erityisesti nykyisien maksupäätelaitteiden turvallisuutta. Projekti pyrki myös tuomaan esiin maksupäätelaitteiden satunnais- ja pääkäyttäjien tarpeita ja keinoja tehostaa maksutapahtumaa sekä kassatyöntekijän ja kassaympäristön toimintaa.

Tutkielmassa esiteltävä tutkimustyö toimi osana PH-turva projektissa tehtävää uudenlaista ja turvallisempaa maksupäätelaitetta. Projektiryhmä koostui kolmesta henkilöstä: Sebastian Oroza ja Rami Santala vastasivat maksupäätelaitteen lopullisesta muotoilusta ja minä toimin projektiryhmässä tutkimuksesta vastaavana henkilönä. Tulokset esiteltiin Lahdessa tammikuussa yhdessä muiden PH-turva 2012 seminaariin osallistuneiden projektien kanssa (kuva 1).



Kuva 1. Projektin rakenteen kuvaus

Projekti käynnistettiin kesällä 2011 kassatapahtumia havainnoimalla. Projektiryhmän muotoilijat suorittivat tämän havainnointiosan, jonka tuloksia myös esitellään tässä tutkielmassa. Tämän jälkeen aloitin oman tutkimustyöni aiempien aiheeseen liittyvien tutkimuksien läpikäynnillä syksyn 2011 aikana. Edellä kootun informaation läpikäynnin ja analysoinnin jälkeen alkoi tiedonkeruun kehittelyvaihe, jossa suunnittelin tutkimusosion verkkokyselyn rungon. Tämän jälkeen iteroin kyselyrunkoa yhteistyössä muotoilijoiden kanssa vastaamaan erityisesti muotoilijoiden käyttäjätiedon tarpeita, jolloin muotoilijan työhön saatiin lisää ulottuvuutta ja faktapohjaista tutkimusmateriaalia muotoilijoiden omien muotoiluratkaisujen tueksi. Verkkokyselyn, alkuvaiheessa suoritetun havainnoinnin tuloksien sekä projektiryhmässä syntyneiden ideoiden pohjalta muotoilijat loivat kolme kokeellista laitekonseptia.

Loka- ja marraskuussa 2011 projektia jatkettiin yhteistyössä Lahdessa, Launeen Prismassa, joka kuuluu S-ketjuun. Launeen Prismassa projektiryhmässä luodun suunnitelman pohjalta havainnointia suorittivat kaikki projektiryhmän jäsenet ja minä toteutin kaikki haastattelut.

Kaiken kerätyn aineiston analysoinnin jälkeen aloitettiin itse käyttöliittymän suunnittelu, käytettävyyteen ja turvallisuuteen vaikuttavien tekijöiden listaaminen sekä lopullinen laitekonseptin ja laitteen käyttöliittymän suunnitteluprosessi. Vastasin käyttöliittymän suunnitteluratkaisuista ja siihen vaikuttavista tekijöistä, ja muotoilijat tekivät laitemuotoilua tutkimustuloksien tukemana.

Tässä tutkielmassa pohditaan, mitkä seikat vaikuttavat turvallisuudentunteen syntyyn, voiko turvallisuudentunteeseen vaikuttaa, ja millaisia käytettävyysongelmia esiintyy maksutapahtuman aikana maksupäätelaitteissa, sekä kerätään tietoa siitä, kuinka laitteen muotoilua ja käyttöliittymää tulisi edelleen parantaa, jotta itse maksupäätelaite olisi tehokkaampi, helpompi ja ennen kaikkea turvallisempi käyttää. Tehokkuuden, intuitiivisuuden ja tätä kautta koko käyttäjäkokemuksen parantamiseksi laitteissa sovelletaan maksupäätelaitekonseptin kehittämisessä käyttäjälähtöisen suunnittelun menetelmiä. Maksupäätelaitteen käyttäjien tarpeiden kartoittamiseksi tutkielmassa käytetään muun muassa havainnointia, verkkokyselyä sekä eri käyttäjäryhmien haastatteluja, joilla voidaan arvioida maksupäätelaitteen muotoilu- sekä käyttöliittymäratkaisuja ja löytää käyttäjäkeskeisen tutkimustyön avulla uusia ratkaisuja. Koska maksupäätelaitteiden käyttäjäryhmä on erittäin heterogeenistä niin iältään kuin muilta ominaisuuksiltaan, maksupäätelaitteen tulee myös toimia tehokkaasti kaikilla ikäryhmillä sekä käyttäjillä, huomioiden esimerkiksi ikääntyneet.

Tutkimuksen tuloksina osoitetaan, että maksupäätelaitteissa on edelleen eri käyttäjäryhmien mielestä puutteita erityisesti turvallisuudessa, laitteiden muotoilussa sekä käyttöliittymissä. Tutkielma tuo myös esiin erityisesti satunnaiskäyttäjien mielipiteitä ja käyttäjäkokemuksia sekä heille tärkeitä asioita asioinnissa.

Tutkielman luvussa 2 esitellään maksupäätelaitteiden käyttöönotto ja aiheeseen liittyvää teknistä taustatietoa. Luvussa 3 tuodaan esille maksupäätelaitteiden käytön viitekehystä, käytettävyyttä ja käyttäjäkokemusta muovaavia tekijöitä, luvussa 4 esitellään tutkimuksen rakenne ja luvussa 5 tulokset. Luvussa 6 esitellään käyttäjälähtöisin menetelmin suunniteltua terminaalimaksupäätelaitetta ja erityisesti siihen suunniteltua käyttöliittymää. Luvussa 7 keskustellaan tutkimuksen tuloksista ja luku 8 sisältää loppuyhteenvedon.

2. Maksupäätelaitteiden käyttöönotto

2.1. SEPA ja sirumaksupäätteet

SEPA eli Single Euro Payments Area tarkoittaa yhtenäistä euromaksualuetta. Euroopan komission tavoite on muodostaa Euroopan talousalueelle maksuliikennettä koskeva kotimarkkina-alue. Tähän yhtenäiseen euromaksualueeseen kuuluu kaikkiaan 32 maata: kaikki EU-maat sekä ETA-maat Islanti, Norja ja Liechtenstein sekä lisäksi Monaco ja Sveitsi. Yhtenäisen euromaksualueen tarkoituksena on yhtenäistää euromääräisten maksujen ehdot ja osapuolien oikeudet ja velvollisuudet sekä käytännöt ja standardit maksamisen peruspalveluiden osalta. Tämä tarkoittaa sitä, että kuluttajat, yhteisöt ja yritykset voivat vastaanottaa sekä maksaa euromääräisiä maksuja samoin ehdoin, velvollisuuksin ja oikeuksin riippumatta siitä, tapahtuuko maksu kansainvälisesti vai maan sisäisesti. SEPA vaikuttaa muun muassa euromääräisiin tilisiirtoihin, maksukortteihin ja suoraveloituksiin (SEPA-siirtymäsuunnitelma, 2010, 7).

Merkittävin kuluttajille näkyvä SEPA:n osa-alue oli siirtyminen sirumaksukortteihin. Vuodesta 2008 lähtien pankit ovat jakaneet asiakkailleen SEPA-yhteensopivia maksukortteja euroalueella. Tavoitteena oli, että vuoden 2010 jälkeen pankkien liikkeelle laskemat kortit ovat kaikki yhteensopivia yhtenäisellä euromaksualueella ja siirtyminen sirukortteihin olisi toteutettu. Kuluttajalla on tällöin mahdollisuus tehdä ostoksia ja nostaa rahaa käteisautomaatista samalla kortilla koko euroalueella. Vuoden 2009 lopussa SEPA-yhteensopivia maksukortteja oli Suomessa noin 8,7 miljoonaa kappaletta (SEPA siirtymäsuunnitelma, 2010).

SEPA:n mukaan kaikkien sirukorttien tulisi olla EMV-yhteensopivia ja maksamisen tulisi tapahtua aina ensisijaisesti sirulla. Kaupat tarvitsevat sirumaksukorttien vastaanottoon maksukorttikehyksen vaatimusten kanssa yhteensopivat maksupäätteet (SCF, SEPA Cards Framework).

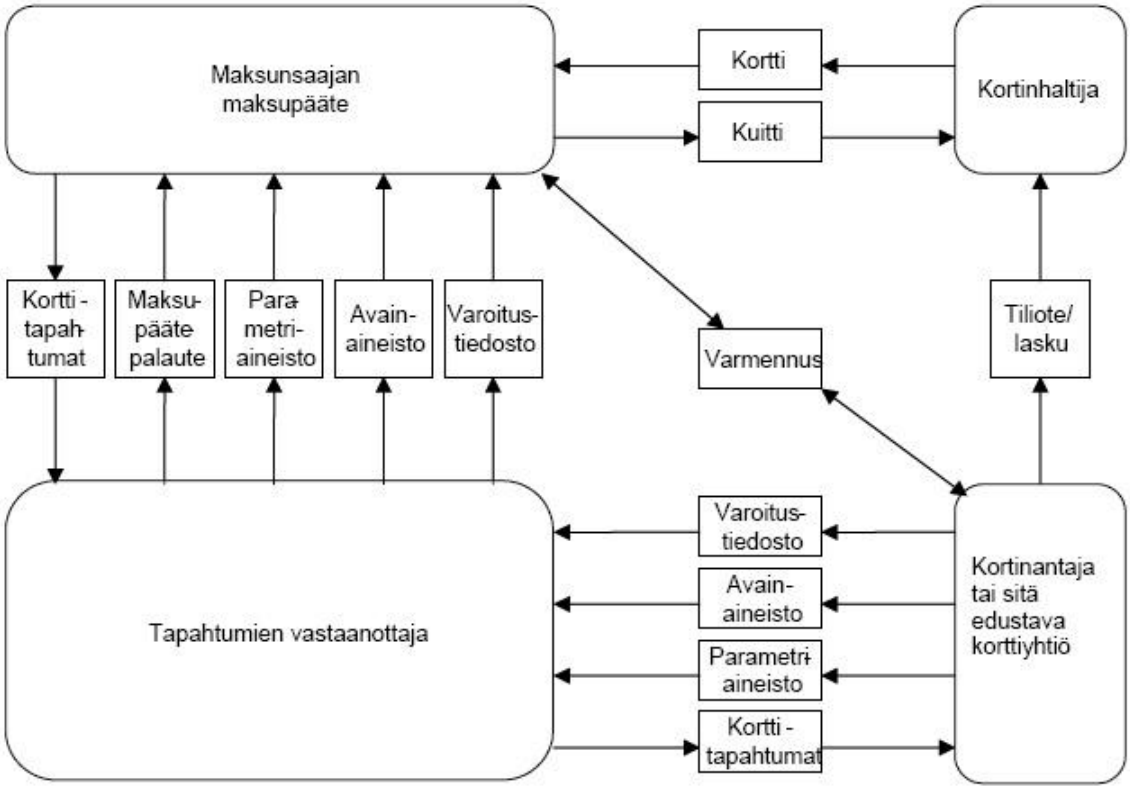
Sirumaksujen varmennus tapahtuu magneettijuovakorttimaksun kuittaamisesta poiketen tunnusluvulla (PIN-tunnus). PIN-tunnus varmistetaan joko *online*- tai *offline*–tilassa. Nykyisten maksupäätelaitteiden ja sirukorttien tapauksessa koodi varmistetaan offline-tilassa suoraan kortilta. Maksupäätelaite tekee tunnistuksen sirun ja käyttäjän syöttämän tunnusluvun avulla. Kortin täytyy myös tehdä tunnistus terminaalin ja staattisen tiedon autentikoinnin (SDA) tai dynaamisen tiedon autentikoinnin (DDA) avulla, mikä tekee kortin kopioimisesta lähes mahdotonta. Tosin heikkouksia on havaittu kortin ja maksupäätelaitteen kommunikoinnin välillä (Murdoch et al., 2010). Kortin syöttöä ja sirumaksua varten on siis otettu käyttöön sirumaksupääte. SEPA:n tavoitteena oli sirumaksupäätteisiin siirtyminen vuoden 2010 loppuun mennessä. Luottokunnan

mukaan vuoden 2011 alusta lähtien kaikissa myyntipisteissä, joissa otetaan vastaan maksukortteja, tulisi olla toimiva maksupäätelaite (Vaatimukset maksupäätteelle, 2010).

2.2. EMV-standardi

EMV (Europay, MasterCard, Visa) on kansainvälisten korttiyhtiöiden MasterCardin ja Visan kehittämä maksukorttien standardi sirumaksamiseen. SEPA:n korttiohjelmat perustuvat sekä korttien että maksupäätteiden osalta EMV-standardiin. Yhdenmukaistaminen ja standardointi mahdollistaa kaupankäynnille euroalueella laajemman ja mahdollisesti turvallisemman korttimaksujen hyväksymisen maksuvälineenä (EMVCo, 2012). Yhtenäinen maksujärjestelmä ympäri Eurooppaa saattaa antaa myös käyttäjälle turvallisemman tunteen ulkomailla maksupäätelaitteilla maksettaessa, koska järjestelmä ja maksutapahtuman rakenne on samanlainen kuin kotimaassa.

Maksun vastaanottajalla on käytössä oleva korttitapahtumien tilittäjän hyväksymä ja EMV-sertifioitu laite tai laitteisto. Maksupäätelaitteisto automatisoi avain- ja parametritietojen noudon, kortilla maksamisen ja varoitustietojen tarkastamisen sekä tapahtumien lähetyksen ja varmentamisen pankkiin otetun yhteyden kautta. Tapahtumien tiedot luetaan ensisijaisesti sirulla ja toissijaisesti magneettijuovalta. Maksupääte suorittaa tarvittavat tarkistukset, taltioi ostotapahtuman ja lähettää tapahtumat elektronisesti pankkiin (kuva 2). Tällä hetkellä EMV-standardista on olemassa versio 4.2.



Kuva 2. Maksupäätejärjestelmän rakenne (EMV Book 4, 2011)

2.3. Maksupäätelaitteen sertifiointi

Uudet sirumaksupäätteet sekä -maksupäätejärjestelmät vaativat sertifioinnin. Sertifioinnilla varmistetaan vaatimukset korttijärjestöjen ja Luottokunnan osalta ohjeistusta noudattaen. Laitteilla tulee olla siis voimassaoleva EMVCo:n tyyppihyväksyntä. Sertifioinnilla testataan, että maksupäätteet ja sirukorttimaksujen toiminta ovat vaatimusten mukaisia.

Sertifiointi varmistaa maksupäätteen sirumaksutapahtuman vaiheet oikein sekä maksun etenemisen oikeassa järjestyksessä. Myös dataliikenteen toiminta varmistetaan tällä standardilla. Maksupäätetoimittajien järjestelmien sertifiointitestit tehdään kahdessa vaiheessa: ensimmäinen testaus tehdään EMVCo:n hyväksymässä kansainvälisessä laboratoriossa ja toinen kotimaassa. EMVCo vastaa EMV-määrityksen hallinnoinnista ja kehityksestä kansainvälisten korttiyhteisöjen puolesta. Maksupäätteiden kotimaisena sertifioijana toimii Luottokunnan valtuuttamana Inspecta Sertifiointi Oy, joka suorittaa myös valvontaa ja tarkastuksia (Luottokunta: sertifiointihakemus, 2010).

Kauppiaan vastuulla on Luottokunnan sopimuksen mukaan maksukorttitapahtumien osalta käyttää Luottokunnan hyväksymiä ja sertifioituja maksupäätelaitteita sekä huolehtia laiteratkaisujen

ajantasaisuudesta ja päivittämisestä voimassa olevien ohjeistuksien mukaiseksi. Tämä tarkoittaa sitä, että kauppiaan tulee varmistaa laitetoimittajalta, että maksupäätelaitteeseen on päivitetty EMV-standardin mukainen voimassaoleva ohjelmisto. Päätevalmistajan ja -toimittajan tulee myös uudelleensertifioida laite ohjelmistomuutoksen jälkeen.

Luottokunnan sivuilla esitellään tällä hetkellä kaikki sertifioidut maksupäätelaitteet. Listassa on 49 eri päätelaitemallia tai –ohjelmistoa ja noin 10 eri toimittajaa (Luottokunnan hyväksymät maksupääteratkaisut, 2012).

Maksupäätelaitteen käyttöliittymän osalta EMV-standardissa on asetettu osin minimivaatimuksia ja osin suosituksia terminaalimaksupäätelaitteen näyttöteksteille, näytön rakenteelle, näytöllä esitettäville merkkimäärille, näppäimistön ja valintapainikkeiden asetteluille ja väreille sekä maksupäätelaitteen osille. Näitä osia ovat ovat muun muassa satunnaisen käyttäjän ulottuvilla ja näkyvissä oleva korttisyöttöaukko sekä maksupäätelaitteen kiinnitysteline (EMV Book 4, 2011). Myös maksutapahtuman vaiheet ja tietoliikenne on esitetty vaatimuksissa (EMV Book 1, 2011).

3. Maksutapahtuma: käytettävyys, käyttäjäkokemus ja turvallisuus

3.1. Maksutapahtuma kaupan kassalla

Maksutapahtuman onnistunut suorittaminen kaupan kassalla tapahtuu kolmen tekijän vuorovaikutuksessa. Tekijöinä toimivat kassahenkilö, asiakas sekä kassajärjestelmä, johon maksupäätelaite kuuluu integroidusti mukaan. Tässä tutkielmassa asiakasta kutsutaan käyttäjäksi tai satunnaiseksi käyttäjäksi.

Maksutapahtuman suorittavaa asiakasta voidaan kuvata termillä *satunnainen käyttäjä* (incidental user). Satunnainen käyttäjä on mukana palveluympäristön kontekstissa ja vaihtaa teknologisen laitteen kanssa informaatiota, kuitenkaan olematta järjestelmän pääkäyttäjä (Inbar & Tractinsky, 2012). Satunnainen käyttäjä voi toimia vain rajoitetusti vuorovaikutuksessa järjestelmän kanssa ja heillä on jonkinasteinen kiinnostus esitettyyn, kerättyyn ja käsiteltyyn informaatioon (Inbar & Tractinsky, 2009). Vuorovaikutussuunnittelu ei usein huomioi ihmisten vuorovaikutusta teknologisilla laitteilla, joissa vuorovaikutus on vähemmän aktiivista ja vähemmän ennalta suunniteltua, jolloin käyttäjien tarpeet sivuutetaan ja teknologisten laitteiden vaikutukset käyttäjiin jäävät huomiotta (Inbar & Tracktinsky, 2009).

Käyttäjän vuorovaikutus laitteen kanssa ja kontrolli tapahtumista voidaan jakaa viiteen eri luokkaan, joita ovat täysin sokea, täysin passiivinen, välittävä vuorovaikutus, suora vuorovaikutus sekä täysi kontrolli (Inbar & Tractinsky, 2012). Kassaympäristön maksupäätelaitteella vuorovaikutus kuuluu käyttäjän maksutapahtumaa suorittaessa luokkaan suora vuorovaikutus. Muilta osin käyttäjä on täysin passiivinen. Käyttäjällä on kontrolli maksutilanteessa kortin asettamisessa, tunnusluvun syötössä ja hyväksymisessä sekä maksutavan valinnassa ja kortin poistamisessa. Lisäksi käyttäjä voi itse keskeyttää maksutapahtuman. Kassatyöntekijä (pääkäyttäjä) vastaa kaikesta muusta vuorovaikutuksesta kassajärjestelmän kanssa ja työntekijä voi myös tarvittaessa käyttää maksupäätelaitetta.

Kassatyöntekijälle tärkeitä tekijöitä ovat järjestelmän tehokkuus ja virhetilanteiden minimointi sekä virheiden helppo tunnistaminen ja nopea reagointi. Kassan tehokkuus riippuu kuitenkin pitkälti satunnaiskäyttäjän eli asiakkaan ja järjestelmän vuorovaikutuksesta. Suunnittelutyön kriittinen vaihe onkin huomioida pääkäyttäjän tarpeita unohtamatta satunnaiskäyttäjää, jolloin käyttökokemuksesta tulee kummallekin osapuolelle vähemmän ongelmallinen ja epämiellyttäviä tunteita herättävä (Inbar & Tratinsky, 2009). Tämän takia

suunnittelussa tulee huomioida kassatyöntekijän lisäksi erityisesti käyttäjien tarpeet ja käyttäjille tärkeät asiat.

Joissain tapauksissa järjestelmät ovat hyvin rajoitettuja eivätkä silloin pysty vastaamaan satunnaiskäyttäjän tarpeisiin. Esimerkiksi informaatiosisältö, sen muoto sekä visuaaliset ja auditiiviset palautteet ovat esiohjelmoituja. Tällöin käyttäjän puutteellinen kontrolli voi tehdä käyttökokemuksesta turhauttavan. Palveluhenkilökunta yrittää usein kiertää puutteellisesta suunnittelusta johtuvia rajoitteita. Tästä kertoo esimerkiksi kuva 3, jossa maksupäätelaitteen suojareunat eivät suojaa tarpeeksi näppäilytilannetta. Puutteellisen suojauksen takia käyttäjää kehotetaan itse suojaamaan PIN-koodin näppäilytilannetta. Tämän kaltainen fyysinen asettelu luo kahdensuuntaisen epätasa-arvoisen asetelman informaation kontrollille ja esittämiselle järjestelmässä. Laitteisto toimii siis tehokkaan kommunikoinnin esteenä. Esimerkiksi maksupäätelaitteella asioitaessa kassatyöntekijä usein lukuvirheen sattuessa poistaa kortin, puhdistaa sitä ja asettaa sen uudelleen laitteeseen, koska käyttäjää itseään ei näyttöinformaation tai muun maksupäätelaitteen toimintojen avulla aina ohjeisteta, miten toimia.

Kuva 3. Käyttäjää ohjeistetaan suojaamaan itse tunnuslukunsa

3.2. Käytettävyys

ISO-standardi 9241-11 (1998) määrittelee käytettävyyden seuraavasti: ”mitta, miten hyvin määrätyt käyttäjät voivat käyttää järjestelmää, tuotetta tai palvelua tietyssä käyttötilanteessa saavuttaakseen määritellyt tavoitteet tuloksellisesti, tehokkaasti ja tyytyväisinä”. Tehokkuus kuvataan ISO-standardissa ”tarkkuudeksi ja täsmällisyydeksi, jolla käyttäjät saavuttavat määritellyt tavoitteet” (ISO 9241-11, 1998).

Käytettävyys voidaan käsittää myös ihmisen ja vuorovaikutteisen tuotteen vuorovaikutuksen optimoimisena, joka saavutetaan määrittelemällä käytettävyys sekä käyttökokemustavoitteet, joita ovat erityisesti tehokkuus, helppo *opittavuus* ja käytön *nautinnollisuus* (Preece et al., 2002). Opittavuus kuvaa laitteen käytön oppimiseen vaadittavaa aikaa sekä vaivaa, joustavuus syntyy laitteen kyvystä mukautua ympäristöön ja muihin muutoksiin, kun poiketaan normaalista käytöstä. Muistettavuus liittyy laitteen tehokkaaseen käyttöön sen jälkeen, kun laitetta on opittu käyttämään (Preece et al. , 2002).

Jokaisen turvallisuutta vaativan sovelluksen yhteydessä joudutaan myös tekemään kompromisseja: väärennettyjen tunnistuksien minimoiminen johtaa suurempiin määriin vääriä hylkäämisiä. Järjestelmän tehostamiseksi toimijoiden täytyy tehdä kompromissi käytettävyyden ja turvallisuuden välillä. (Sasse, 2004)

Käyttäjäkeskeisen suunnittelun keskeisiä tekniikoita ovat muun muassa Nielsenin (1993) kehittelemät heuristiikat. Jotkut käyttäjäkokemus- ja käytettävyystavoitteet ovat vaikeita mitata, koska ne ovat usein subjektiivisia (Preece et al., 2002).

Käyttäjäkeskeisen suunnittelun soveltamisen etuja ovat saavutettu syvempi käsitys psykologisista, yhteisöllisistä, sosiaalisista ja ergonomisista vaikutuksista teknologian käytössä. Käyttäjien mukaan ottaminen auttaa varmistamaan tuotteen sopivuuden käyttötarkoitukseensa sen käyttöympäristöissä. Käyttäjäkeskeinen suunnittelu auttaa suunnittelemaan tuotteita, jotka ovat tehokkaampia, turvallisempia ja vaikuttavampia käyttää. Jos käyttäjien tavoitteita tai odotuksia ei toteuteta tai huomioida, käyttäjät voivat turhautua tai jopa ärsyyntyä (Abras et al., 2004).

Käyttäjäkeskeisen suunnittelun keskeisimpiä haittatekijöitä ovat sen kalleus ja aikaa vievyys. Muiden asiantuntijoiden mukaan ottaminen tehokkuuden lisäämiseksi vaatii hyvien kommunikointitaitojen kehittämistä ryhmässä ryhmän koostuessa useiden eri alojen ammattilaisista. (Abras et al., 2004)

Normanin (1988) mukaan tuotteen visuaalinen ulkoasu voi antaa käyttäjälle vihjeitä siitä, miten tuotetta tulisi käyttää. Tässä tapauksessa oikealla laitemuotoilulla käyttäjää voidaan siis ohjata käyttäjä suorittamaan maksutapahtuma turvallisemmin käyttäjän itse tätä välttämättä

tiedostamatta. Normanin mukaan on olemassa kolmenlaisia tunnistettavia vihjeitä (clues) tuotteiden näkyvässä rakenteessa. Nämä ovat: *käyttömahdollisuus* (affordance), *rajoite* (constraint) ja *kytkentä* (mapping).

Käyttömahdollisuus on tuotteen ominaisuuksista tehtyjen havaintojen pohjalta henkilöille muodostuva mielikuva laitteen mahdollisista käyttötarkoituksista ja tavoista käyttää sitä (Norman, 1988). Tuotemuotoilu voi siis sallia tietynlaisia operaatioita sekä toimenpiteitä käyttäjälle. Rajoitteet asettavat käyttäjän toimimiselle rajoja. Taipumusta suorittaa tiettyjä toimia voidaan siis muovata asettamalla erilaisia rajoja ja esteitä toimintojen suorittamiselle. Kytkennällä viitataan käyttäjän tekemän toimen ja tuotteen sitä vastaavan reaktion yhteyteen. Jopa tuotetta käyttämättä voidaan havaita mentaalimallien kytkeytyminen tuotteeseen (Rheinfrank, 1984). Visuaalisesti esitetty tuotteen toiminnallisuus voi ohjata käyttäjää toimimaan oikein laitteella (Djajadiningrat, Overbeek and Wensveen, 2000).

Norman (2004) esittelee kognitiivisen käsittelyn kolme tasoa:

- *Viseraalinen* (visceral) taso on välittömin käsittely, jossa reagoidaan tuotteeseen ennen todellista vuorovaikutusta tuotteen kanssa. Reaktiot auttavat tekemään nopeita päätöksiä, esimerkiksi hyvästä ja pahasta sekä vaarallisesta ja turvallisesta.

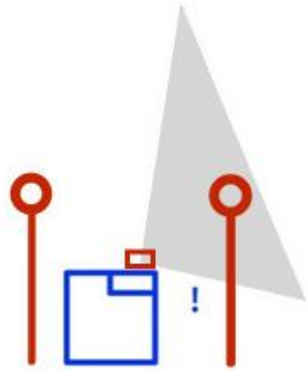
- *Behavioristisella* (behavioristic) tasolla suoritamme jokapäiväisiä rutiinitoimenpiteitä. Näistä koostuu Normanin mukaan suurin osa ihmisen käyttäytymisestä. Normanin mukaan myös suurin osa vuorovaikutussuunnittelusta ja käytettävyyskäytännöistä vaikuttaa tällä tasolla. Behavioristiseen käyttäytymiseen vaikuttavat kuitenkin ylempi sekä alempi taso. Tämä psykologinen reaktio vaikuttaa, miten ihmiset lähestyvät tuotetta ja käyttäytyvät sitä kohtaan. Käyttäytyminen voi olla esimerkiksi lähestyvää tai välttelevää.

- *Reflektiiviseen* (reflective) tasoon sisältyvät tietoinen harkinta sekä vanhempien kokemuksien heijastuminen eikä se suoraan voi vaikuttaa viseraaliseen käyttäytymiseen. Reflektiivinen käyttäytyminen syntyy muistista.

Satunnaiskäyttäjän kannalta tärkeitä maksupäätelaitteen ominaisuuksia ovat tunnistettavuus, opittavuus ja muistettavuus sekä virheiden välttäminen ja järjestelmän tilanteen näkyminen käyttäjälle. Maksupäätelaitteen tapauksessa käyttömahdollisuudet ovat keskeisessä asemassa. Näitä tuovat tarjolle muun muassa näppäimistön koko ja muotoilu, korttiaukon sijoittaminen ja

osoittaminen, näytön sijoittaminen ja näppäinten käyttömahdollisuudet. Rajoitteilla voidaan esimerkiksi ohjata käyttäjää sijoittumaan tietylle etäisyydelle laitteesta ja ohjaamaan laitteen käytön asentoa (kuva 4).

Kassahenkilön eli kassajärjestelmän pääkäyttäjän näkökulmasta tärkeät käytettävyystekijät ovat erityisesti tehokkuus ja virheiden tunnistaminen. Virheilmoitukset ovat merkittävä käytettävyyden tekijä: ne edustavat tilannetta, jossa käyttäjällä on ongelma sekä ongelman seurauksena käyttäjällä on usein motivaatio huomioida virheilmoitus ja tietokoneella myös mahdollinen tieto, mistä virhe johtuu (Nielsen, 1993). Toimiva virheilmoitus voidaan esittää neljällä säännöllä. Virheilmoituksen tulee olla selkeällä kielellä ilman koodeja, täsmällinen, avustava sekä kohtelias (Shneiderman, 1982).



Kuva 4. Katselukulma ja näppäilyetäisyys (Oroza, 2012)

3.3. Käyttäjäkokemus ja turvallisuuden tunteen synty

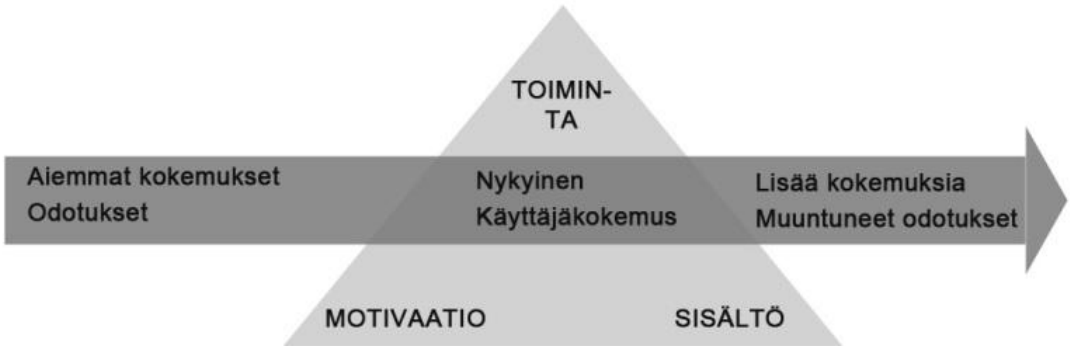
”Joka kaupassa on vähän erilaiset ne (päätelaitteen näppäimistöt), siis aina vähän niin kuin ihmetellään, että mitä nappulaa painetaan.” (Koistinen & Peura-Kapanen, 2009)

Käyttäjäkokemukseen kuuluu henkilön havainnot ja vasteet, jotka ovat seurausta tuotteen, järjestelmän tai palvelun käytöstä ja/tai ennakoidusta käytöstä (ISO-standardi 9241:210, 2010). Käyttäjäkokemusta voidaan lyhyesti kuvata lauseella, miltä laitteen ja käyttäjän vuorovaikutus tuntuu käyttäjästä. Fokus on hauskuudessa, tunteissa, palkitsevuudessa, nautittavuudessa, viihdyttävyydessä, esteettisyydessä sekä luomiseen kannustamisessa (Preece et al., 2002). Käytettävyys ja käyttäjäkokemuksen tavoitteet tukevat toisiaan, mutta ne voivat olla joskus ristiriidassa toistensa kanssa, mikä voi johtaa kompromisseihin suunnittelussa (Preece et al., 2002).

Myös pelillisyyden lisääminen ja uudenlaiset ajattelutavat kuten esimerkiksi Shneidermanin (2004) *fun-in-doing*-suunnittelumallit ovat keskeisiä teemoja mietittäessä käyttäjäkokemuksen syntymistä.

Oikean ja luotettavan käyttäjätiedon kerääminen vaatii, että suunnittelussa huomioidaan kaikki käyttäjäkokemukseen liittyvät aspektit. Käyttäjäkokemus on dynaamista ja on tärkeää huomata, että joidenkin tuotteiden käyttöliittymä saattaa aluksi tuntua käytettävyydeltään huonolta, mutta pidemmän käytön jälkeen käyttöliittymästä tulee pidetty. Sama voi tapahtua myös toisin päin. (Dillon, 2002)

Käyttäjäkokemuksen synnystä voidaan käyttää kuvan 5 ajatusmallia, joka nojaa aiempiin käyttäjien kokemuksiin tuotteesta sekä mahdollisiin ennakko-oletuksiin laitteen käytöstä, nykyiseen kokemukseen sekä näistä muovautuviin kokemuksiin ja muokkautuneisiin ennakko-oletuksiin (Kankainen, 2003). Ajatusmallin mukaan käyttäjäkokemus syntyy motivaatiosta toimia tietyssä kontekstissa. Käyttäjällä on tarpeita sekä motivaation että toiminnan tasolla, jossa motivaation taso vastaa kysymykseen ”miksi henkilö toimii näin?” ja vastaavasti toiminnan taso vastaa kysymykseen ”kuinka henkilö tekee asian, mitä on tekemässä?” (Kankainen, 2003). Esimerkiksi kulttuurisessa kontekstissa kulttuuri, taustat sekä kokemukset vaikuttavat taas käyttäjän reaktion syntyyn (Monö, 1997; Dittmar, 1992).



Kuva 5. Ajatusmalli käyttäjäkokemuksen syntymisestä (Kankainen, 2003, 2)

Maksupäätelaitteen käyttäjäkokemus syntyy aiemmista kokemuksista ja niiden pohjalta syntyneistä ennakko-odotuksista, joita muovaa uusi käyttötilanne laitteistolla. Jokainen tilanne synnyttää siten uusia kokemuksia ja mielipiteitä muovaavia ajatuksia itse maksupäätelaitteista.

Maksupäätelaitteen tapauksessa käyttäjällä on motivaatio suorittaa maksu tekemästään ostosta nopeasti, sujuvasti sekä turvallisesti. Ennakko-odotukset maksupäätelaitteen käytöstä syntyvät

muun muassa aiempien kauppojen maksupäätelaitteiden käyttökokemuksista. Käyttäjä saattaa yhdistää myös ympäristötekijöitä, kuten aiemman asiointikerran kassaympäristön läheisyydessä olevien ihmisten toiminnan ja sijainnin sekä kassahenkilön käyttäytymisen ja toiminnan omiin ennakko-odotuksiinsa. Ennakko-odotuksia voivat myös muovata ruuhkaisuus, virhetilanteet ja esimerkiksi kortin lukuongelmat tai toisenlaisessa ympäristössä käytetty vastaava laite. Jos maksutapahtuman suoritus ei vastaa odotuksia, käyttäjä on tyytymätön ja vastaavasti jos maksutapahtuma sujuu odotettua paremmin ja nopeammin, voi käyttökokemus parantua ja ennakko-oletus muuttua positiivisempaan suuntaan.

Käyttäjän yksityisyys on tärkeä tekijä yksilöä palveltaessa. Maksupäätelaitteen ja kassaympäristön käyttökontekstissa yksityisyys on käyttäjän syöttäessä tunnuslukua erittäin keskeisessä asemassa. Tällöin on ehdottoman tärkeää, että yksityinen informaatio ei ole muiden näkyvissä.

Turvallisuuden tunteen syntyyn vaikuttavat useat eri tekijät eri tilanteissa ja ne vaihtelevat paljon yksilötasolla. Turvallisuutta käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa voidaan kuvata käyttäjän suojelemisella ei-halutuilta olosuhteilta (Preece et al., 2002). Maksupäätelaitteen tapauksessa satunnaiselle käyttäjälle tärkeintä on turvallinen tunnusluvun syöttö.

Koistisen ja Peura-Kapasen (2009) tutkimuksessa asiakkaiden näkemyksistä kaupassa asioinnista kassajonot koettiin kaikkein turvattomimmiksi paikoiksi. Ryhmäkeskusteluissa nousivat esiin psykologiset riskit sähköisessä asioinnissa. Ne liitetään ostamisen turvallisuuteen ja asenteisiin palveluntarjoajaa kohtaan sekä yksityisyyden suojaan. Suurimmaksi ongelmaksi koettiin tunnuslukujen syötössä suojareunojen riittämättömyys. Sirukortin käyttöönotto tuntui hidastavan ostotapahtumaa erilaisuuden ja uudenlaisen maksamisen takia. Toisaalta Hiirulan (2008, 39) opinnäytetyön tutkimuksessa osa haastatelluista yrittäjistä koki maksutapahtuman jopa nopeutuneen uusilla laitteilla.

Toisten ihmisten läheisyys jonossa koettiin ärsyttävänä, kiusallisena sekä turvattomuutta lisäävänä sekä henkilökunnan vähyys koettiin myös turvattomuutta lisäävänä. Haastatellut ryhmät tekivät myös huomioita itse asiakkaiden huolimattomasta käyttäytymisestä maksaessaan ostoksia kiireessä (Peura-Kapanen, 2010).

Ihmisten kokemukset liian läheisyyden ahdistavuudesta saatetaan selittää proksemiikan teorian avulla. Proksemiikan teorian mukaan ihminen kehittää ympärilleen erilaisia läheisyysalueita, joille ihminen asettaa tietyt kriteerit. Intiimietäisyydelle pääsy on pelkästään läheisillä ihmisillä, ja se sijaitsee noin metrin verran ihmisen ympärillä. Sosiaalinen ja keskusteluetäisyys on alue, jossa ihminen kokee miellyttäväksi sosiaalisen kanssakäynnin myös

tuntemattomien kanssa. Kolmas etäisyys on julkinen tila, joka koetaan vuorovaikutuksellisesti anonyymiksi sekä persoonattomaksi. Proksemiikan teorian mukaan alueiden etäisyydet vaihtelevat kulttuurillisen taustan mukaan ja muovautuvat myös sosiaalisten asetelmien mukaan. (Hall, 1966). Ihmisten pakkautuminen lähelle toisiaan jonossa voi lisätä epämiellyttävyyttä samoin kuin toisen ihmisen oleminen intiimietäisyydellä maksutapahtumaa suoritettaessa.

Turvallisuuteen liittyy yhtenä tekijänä myös luottamus. Luottamusta voidaan pitää laaja-alaisesti kommunikaation ja vuorovaikutuksen perustana (Luhmann, 1979). Luottamus on myös semanttinen ongelma: luottamukselle on useita eri teorioita eri tieteenalueilta. Luottamus on sidoksissa turvallisuuden tunteen syntyyn erityisesti ihmisten käyttäessä teknologiaa, jonka toimintaperiaatteet ovat monimutkaisia (Lacohée et al., 2006).

Magneettiraitaisten korttien korvaaminen sirullisilla korteilla on osaltaan vaikuttanut positiivisesti maksutapahtumien sekä pankki- ja luottokorttien turvallisuuteen. Esimerkiksi Apacsin mukaan Englannissa vuonna 2005 korttiväärennökset putosivat jopa 13% sirullisten korttien käyttöönottamisen seurauksena (BBC News, 2006).

Lacohéen ja muiden (2006) tutkimuksen mukaan sirukortti ja tunnusluku koettiin magneettiraidan käytön ohella osin turvallisemmaksi, kun taas osa piti sitä yhtä turvallisena kuin magneettiraitaa. Vastaajien mielestä esimerkiksi tunnusluvun urkkiminen olan yli on helppoa. Asiakkaiden vastuu omasta tunnusluvusta poistaa vastuuta kauppiailta, jolloin oma oikeusturva heikkenee. (Lacohée et al., 2006)

Urkkimisen ehkäisyksi on tutkittu erilaisia menetelmiä, kuten pidempiä tunnuslukuja sekä matemaattisia laskuja. Tunnusluvun pidentäminen ei tuo lisäturvaa vaan pidentää syöttötapahtumaa sekä vaikeuttaa muistamista. Monille matemaattisten laskujen suorittaminen on yksinkertaisesti liian monimutkaista. (Roth et al., 2004)

3.4. Ikääntymisen myötä lisääntyvät rajoitteet

Vanhenemisen myötä kehossa tapahtuu erilaisia muutoksia, jotka vaikeuttavat muun muassa näkemistä, kuulemista ja liikkumista sekä tarkkojen liikkeiden tekemistä. Seuraavassa esitellään maksupäätelaitetta käyttävien ikääntyvien ihmisten mahdollisesti kohtaamia vaikeuksia käyttää laitetta sekä mahdollisia tapoja huomioida ne laitesuunnittelussa. Lisäksi esitellään näköaistia ja ikääntymisen vaikutuksia siihen.

Oppimiskynnys ja motoriikka

Purtsi (2006) esittelee tutkimuksessaan, että yli 50-vuotiaat voivat hyvin oppia uusia taitoja, mutta oppimisprosessissa tulee huomioida oppimisprosessin etenemisen nopeus uusia asioita opittaessa. Ikääntyneet ihmiset tarvitsevat selkeää ohjeistusta uutta taitoa opetettaessa sekä mahdollisuuden oppia omassa tahdissa ja vähemmän ohjatusti (Piscopo and Bailey, 1981, 523).

Tämä saattaa olla haastavaa kassalla, koska usein kassatoimituksesta pyritään suoriutumaan mahdollisimman nopeasti. Ruuhkaisella kassalla asioitaessa sosiaalinen paine saattaa siis kasvattaa vanhempien ihmisten maksupäätelaitteiden käytön kynnystä, jolloin maksu saattaa olla helpompi ja miellyttävämpi suorittaa käteisellä.

Purtsin (2006) mukaan ikääntyneillä ihmisillä havaitaan hienomotoristen käsittelytaitojen heikentymistä. Esimerkiksi käsin kirjoittaminen hidastuu ja kengän nauhojen sitominen vaikeutuu. Ikääntyneet ihmiset pyrkivät suorittamaan hienomotoriset liikkeet tarkasti, jolloin liikkeiden suorittaminen hidastuu selvästi (Spirduso 1995, 242). Oppimamme motoriset taidot pysyvät vakaalla suoritustasolla aina keski-iästä vanhuuteen asti (Haywood and Getchell, 1986), mutta ikääntyneiden oppiminen on hitaampaa lähes kaikenlaisissa tehtävissä verrattuna nuorempiin ihmisiin (Fisher, 1996).

Myös iäkkäiden henkilöiden reaktioajat ovat pidempiä kuin nuorten ja ikääntymisen vaikutukset korostuvat, jos suoritettava tehtävä on monimutkaisempi. Reaktioaika siis pidentyy ikääntymisen johdosta ja näin ollen vaikuttaa myös motoriseen oppimiseen. (Light and Spirduso, 1990)

Maksupäätelaitetta käytettäessä hienomotoriikkaa tarvitaan muun muassa kortin asettamisessa lukijaan, laitteen näppäimistön käytössä sekä kortin poistamisessa laitteesta. Edellä mainitut seikat tulisi myös huomioida maksupäätelaitteen suunnittelussa.

Näköaistin heikentymisestä seuraavat ongelmat

Silmämme havaitsevat, kun yksityiskohdan ja sen taustan välillä syntyy tarpeeksi suuri vähimmäisvaloisuus- tai vähimmäisvärikontrasti. Kohteen tulee olla riittävän iso ja riittävän kauan näkyvissä. Pimeästä valoisaan sopeutumisen ensimmäinen vaihe tapahtuu sekunnin kymmenesosassa ja tätä seuraava hitaampi fotoherkkyyden muutos noin minuutissa. Voimakkaassa valaistuksessa näkeminen tapahtuu pääosin tappisolujen avulla, jolloin syntyy sekä valoisuus-, että väriaistimuksia. Päivänäkemisessä silmä on herkin kellanvihreälle valolle, heikossa valaistuksessa silmä herkistyy siniselle valolle. Hämärässä silmä ei aisti värejä vaan pelkkiä valoisuuseroja. Ihmisen vanhetessa silmän mykiön taittovoima heikkenee, näkökentän lähipiste etääntyy, silmän mukautuminen hidastuu ja verkkokalvon valaistusvoimakkuus heikkenee. Myös erilaisten silmäsairauksien ilmaantuessa silmän käyttäytyminen muuttuu ja silmän valontarve saattaa

vaihdella eri sairauksien myötä. Heikkonäköiset eivät pärjää pelkillä värien eroilla vaan katsotulla kohteella on oltava myös selvä tummuusero taustaan. (Halonen ja Lehtovaara 1992, 99, 100)

Verkkokalvon valaistusvoimakkuus 60-vuotiaalla on noin kolmasosa normaalin 20-vuotiaan silmän valaistusvoimakkuudesta. Valaistusvoimakkuutta lisäämällä ero valontarpeessa vanhojen ja nuorten välillä pienenee (Laitinen et al., 2006).

Mykiön samentuminen aiheuttaa harsoluminanssia vähentäen kontrastien erottamiskykyä. Erityisesti sinisen ja violetin värin erottelukyky heikentyy. (Halonen ja Lehtovaara 1992, 109)

Hyvällä taustavalolla varustettu näyttö sekä tarpeeksi hyvin valaistu kassaympäristö erottuu siis lähes yhtä hyvin vanhempien kuin nuorten silmillä. Kassaympäristö ei ole välttämättä aina hyvin valaistu, jolloin maksupäätelaitteen näppäimien ja taustan valaistuksen tulee olla kirkas ja taustavärin sekä näytön tekstien välillä korkea kontrasti.

Violetin ja sinisen eri sävyjen käyttö maksupäätelaitteissa voi siis vaikeuttaa vanhempien ihmisten osalta asioinnissa. Näytön tekstien tulisi olla riittävän suurella tekstillä niiden helppolukuisuuden vuoksi ja samalla kiinnittämään käyttäjän huomion opasteteksteihin.

Czaja ja Lee (2003) suosittelevat muun muassa käyttämään käyttöliittymiä vanhuksille suunnitellessa vähintään 12 pikselin fonttia, korkeaa kontrastia, informaation korostusta ja selkeää näppäinten merkintää.

Näkökentän laajuus ja stereonäkö

Ihmisen katsetta ja näkökenttää on syytä käsitellä, koska se liittyy olennaisena tekijänä näppäimistön suojaamiseen liittyviin aspekteihin ja muiden ihmisten kykyyn havaita liikettä tai tarkempia yksityiskohtia.

Näkökentän laajuus vaikuttaa liikkeiden havaitsemiseen sekä näkemisen tarkkuuteen. Värejä on vaikeaa erottaa näkökentän sivuilla. Näkökentän molempien silmien laajuus nähdä vaakatasossa on noin 190 astetta. Vaakatason alapuolelle näemme noin 70-80 astetta ja yläpuolelle 50-60 astetta. Tarkka kuva syntyy näkökentän keskialueella keltatäplässä. Ympäristön kokonaiskuvan syntyminen vaatii silmien, pään ja ehkä vartalon liikuttelua ja näön tarkentamista useisiin kohteisiin (Halonen ja Lehtovaara, 1992).

Nopeasti katsoessaan ihminen havaitsee pieniäkin suuren luminanssin omaavia kohteita. Hyvässä valaistuksessa näköhavainto tehdään muutamassa sadasosasekunnissa, kun vastaavasti pimeässä silmältä voi kulua samaan prosessiin kaksin- tai kolminkertainen aika. Tästä johtuen esimerkiksi korttisyötön suunnasta kertova ikoni voisi olla taustavalaistu tai kirkas, jolloin silmä tarkentaa siihen eikä se jää syöttövaiheessa huomaamatta.

Ihmisen stereonäkö syntyy molempien silmien kyvystä muodostaa näköaistimus. Stereonäkö auttaa siis etäisyyksien ja etäisyyserojen havainnoinnissa. Esineiden koko, valoisuus, terävyys ja varjot helpottavat arviointia (Laitinen et al., 2006).

3.5. Maksupäätelaitteen käyttöliittymäelementit

Hyvät ihmiskeskeisen suunnittelun käytännöt ovat keskeisessä osassa niissä tehtävissä ja tilanteissa, jotka aiheuttavat stressiä: häiriötekijät, pullonkaulat ja pienet ärsyttävyydet tarvitsee minimoida hyvällä suunnittelulla. Hyvän muotoilun ja suunnittelun toteutuminen edellyttää, että käytettävyys sekä laitteen kauneus kulkevat tasapainossa (Norman, 2002).

Maksupäätelaitteiden käyttöliittymäelementit kytkeytyvät suoraan kassan tehokkuuteen ja toimivuuteen sekä käyttäjäkokemuksen syntymiseen. Tässä kohdassa esitellään, mitkä laitemuotoilun ja käyttöliittymän elementit kytkeytyvät eri tekijöihin. Satunnaiskäyttäjälle tärkeät käytettävyystekijät ilmenevät laitemuotoilun ja käyttöliittymän osalta erityisesti satunnaisen käyttäjän järjestelmän tilan näkyvyydellä ja yleismaailmallisella suunnittelulla.

Maksupäätelaitteen ympäristötekijöitä ovat laitteen teline, laitteen sijoituskorkeus sekä kassaympäristö ja sen valaistus. Maksupäätelaitteen laite-elementtejä ovat näppäilytila, näytön sijoitus ja koko, näkösuoja sekä laitteen muotoilu kokonaisuudessaan. Käyttöliittymäelementeiksi käsitetään kaikki maksupäätelaitteen osat, joita asiakas käyttää maksaessaan laitteella. Käyttöliittymäelementtejä ovat korttisyöttöaukko tai –aukot, tunnuslukunäppäimistö, credit- ja debit-painikkeet, valintapainikkeet sekä niiden koko ja sijoittaminen, näyttöinformaatio sekä ääni tai muu palaute. Kuva 6 esittelee kolme maksupäätelaitetta, joissa on käyttöliittymä- ja laite-elementtien osalta päädytty erilaisiin ratkaisuihin. Samoja laitteita on tutkittu verkkokyselyn avulla luvussa 5.

Kuva 6. Erilaisia maksupäätelaiteratkaisuja

Kuvassa 7 on esitetty yksi laitekonseptin versio, jossa näppäinten määrä ja asettelu on mahdollisimman yksinkertainen. Laite sisältää kuitenkin kaiken EMV-standardin mukaisen toiminnallisuuden.

Kuva 7. Suunnitteluvaiheen konseptikuva (Santala, 2012)

Kun käyttäjä siirtyy suorittamaan maksutapahtumaa laitteelle, hänellä on yleensä ennakko-oletus maksupäätelaitteesta sekä motivaatio suorittaa maksutapahtuma nopeasti ja virheettömästi. Satunnaiskäyttäjän siirtyessä uudelle maksupäätelaitteelle toiminta tapahtuu alkuun viseraalisella tasolla. Laitteen näkösuoja toimii passiivisena tekijänä suojaamassa maksutapahtumaa ja luo satunnaiskäyttäjälle mielikuvan turvallisista olosuhteista. Tästä riippuen käyttäjä saattaa alitajuisesti tai tietoisesti kokea näkösuojat joko hyvin tai huonosti suojaavaksi. Turvallisuuden tunteeseen voivat vaikuttaa myös valmistusmateriaali, näppäimien sijoittelu sekä tuntuma, väritys sekä laitteen yleisilme.

Näytöllä esiintyvä informaatio sirukortin syöttömahdollisuudesta on ensimmäinen vuorovaikutusaskel käyttäjälle maksupäätelaitteella, jolloin käyttäytyminen siirtyy behavioristiselle tasolle. Tällöin käyttäjälle havainnollistuvat näytön koko ja tekstin informatiivisuus. Sirukortin

sijoittaminen korttisyöttöaukkoon oikein on ensimmäinen varsinainen toimi satunnaiskäyttäjälle. Yleensä kortin syöttäminen laitteeseen sujuu ongelmitta, jos maksupäätelaite on käyttäjälle entuudestaan tuttu. Tähän vaikuttavat siis korttisyöttöaukon sijainti ja syöttösuunnan havainnollistus sekä näytöllä esiintyvä informaatio järjestelmän tilasta. Laitteen näppäinten käyttöön ja informaation luettavuuteen näytöltä vaikuttavat ympäristön sekä näytön ja näppäimistön valaistus.

Kortin lukemisen jälkeen (kortista riippuen) käyttäjä valitsee maksutavan. Tähän liittyvät näyttöinformaatio sekä valintapainikkeet ja niiden selkeä osoittaminen käyttäjälle. Maksutavan valinnan jälkeen tunnusluvun syöttö tapahtuu näyttöinformaation opastuksella tunnuslukunäppäimistöllä ja kuittaus valintapainikkeella. Näppäimien sijoitus, näppäintuntuma, käyttökulma ja näppäilytila sekä näytöllä esiintyvä informaatio (esimerkiksi maksutapa, loppusumma ja tunnusluvun osoittaminen) vaikuttavat tässä vaiheessa käyttökokemukseen. Käyttäjä saattaa myös tunnuslukua syöttäessään arvioida tunnusluvun näppäilytilanteen turvallisuutta. Tähän vaikuttavat erityisesti siis näkösuojaus ja maksuympäristö. Maksun kirjaamisen jälkeen laite todentaa maksutapahtuman, joka osoitetaan käyttäjälle ruudulla. Tämän jälkeen maksun läpimeno ja kortin poistamisen mahdollisuus tulisi osoittaa käyttäjälle näyttöinformaatiolla. Maksutapahtuman kulkua on kuvattu myös luvussa 6 maksutapahtumasta luodulla läpikäynnillä (kuva 20).

Maksutapahtuman suorittamiseksi satunnaiskäyttäjällä on siis kolme melko yksinkertaista toimenpidettä: kortin sijoittaminen, näppäilytilanne ja kortin poistaminen. Vaiheiden selkeä osoittaminen käyttäjälle on tärkeä käytettävyystekijä niin satunnais- kuin pääkäyttäjän kannalta. Ollessaan selkeästi tietoinen eri vaiheista käyttäjä tuntee olevansa kontrollissa ja toimii motiivinsa osalta tehokkaasti tehostaen myös koko kassan toimintaa.

Virhetilanteen seurauksena erityisesti näyttöinformaatio ja mahdollinen äänipalaute voi auttaa käyttäjää tunnistamaan virheen ja ohjeistamaan käyttäjää reagoimaan virheeseen. Virhetilanteessa pääkäyttäjä joutuu kuitenkin usein puuttumaan maksutapahtuman suorittamiseen. Tässä vaiheessa pääkäyttäjä voi tunnistaa virhetilanteen näytöltä tai suoraan aiemman kokemuksensa perusteella ja suorittaa tarvittavat toimenpiteet maksutapahtuman jatkamiseksi. Pääkäyttäjän puuttuessa maksutapahtumaan, käyttäjä saattaa kokea negatiivisia reaktioita tarvitessaan apua maksutapahtuman suorituksessa.

Kaiken edellä mainitun toiminnan myötä käyttäjälle muodostuu käyttökokemus, joka muokkaa aiempia odotuksia maksupäätelaitteista synnyttäen uusia odotuksia.

4. Tutkimuksen järjestelyt

Ennen varsinaisen tiedonkeruun aloittamista suoritin tutkivaa taustatyötä, joka painottui erityisesti maksupäätelaitteiden vaatimuksien ja aiempien käyttäjäkokemuksien ja aiheeseen liittyvien tutkimuksien kartoittamiseen. Lisäksi ennen projektin alkua valmistelimme kaikkien osakkaiden kesken tutkimuksen ja koko projektin tavoitteet.

Koska maksupäätelaitteiden käyttäjiin voidaan lukea lähes kaikki ikä- ja käyttäjäryhmät, pois lukien alle 7-vuotiaat, joilla ei voi olla omaa maksukorttia, pyrittiin verkkokyselyllä tavoittamaan mahdollisimman kattava ikäjakauma. Haastattelu kohdistettiin erityisesti vanhempiin, noin eläkeiässä oleviin käyttäjiin, koska ikäryhmää yli 65-vuotiaat oli vaikea tavoittaa verkkokyselyllä. Haastattelimme myös Launeen Prisman kassahenkilökuntaa sekä vuoropäällikköä, kuvasimme kassatapahtumia sekä itse kassan rakennetta.

Launeen Prismalta pyydettiin kirjallinen lupa havainnointiin sekä haastatteluihin. Muissa kaupoissa suoritetun havainnoinnin tueksi saimme projektin asiakkaalta virallisen saatekirjeen, jossa esiteltiin projektin tavoite ja todennettiin Poliisin leimalla projektiryhmän jäsenten henkilöllisyys sekä asiakkaan edustajan yhteystiedot.

4.1. Havainnointi

Käyttäjien havainnointi on yksi keskeisistä käyttäjäkeskeisen suunnittelun metodeista. Havainnoinnilla pyrittiin muun muassa keräämään tietoa laitteiden käyttöympäristöistä, käyttötavoista sekä mallintamaan maksutapahtumaa ja paikantamaan mahdollisia turvallisuustekijöitä kassaympäristössä.

Projektiryhmän muotoilijat suorittivat havainnointia jo ennen itse verkkokyselyn ja muun tutkimuksen aloittamista Päijät-Hämeen suuremmissa marketeissa sekä myös pienemmissä kaupoissa. Havainnointia jatkettiin koko projektiryhmällä verkkokyselyn tuloksien keräämisen jälkeen Lahdessa, Launeen Prismassa yhdessä muutaman tunnin sessiossa. Tarkkailijoina toimi vaihtelevasti yhdestä kolmeen henkilöä. Prismassa suoritettiin myös maksuvaiheiden läpikävely ja simulointi dokumentoimalla maksupäätelaitteen ja kassajärjestelmän toimintaa. Ensimmäisellä vierailulla Prismassa video- ja valokuvasimme kassaympäristöä sekä havainnoimme kauempaa kassatapahtumia asiakkaiden suorittaessa ostoksia. Tutustuimme kassaympäristön rakenteeseen ja toimintoihin omatoimisesti sekä kassahenkilön opastuksella.

Kassahavainnoinnissa keskityttiin käyttäjien sekä kassatyöntekijän toimintaan kassalla erityisesti havainnoimalla maksupäätteen sekä järjestelmän vuorovaikutusta. Itse tunnusluvun syöttöä ei voitu havainnoida suoraan asiakkaan takaa. Havainnointia suoritettiin myös kassojen

välittömässä ympäristössä eli pakkaus- ja jonotusalueilla. Mittasin myös maksupäätelaitteella tapahtuvien maksujen kestoja suhteessa koko kassatapahtumaan. Havainnoinnilla pyrittiin jo aiempien ideoiden ja suunnitteluratkaisujen iterointiin ja evaluointiin sekä käyttäjien tarpeiden täydentävään havainnointiin.

4.2. Verkkokysely

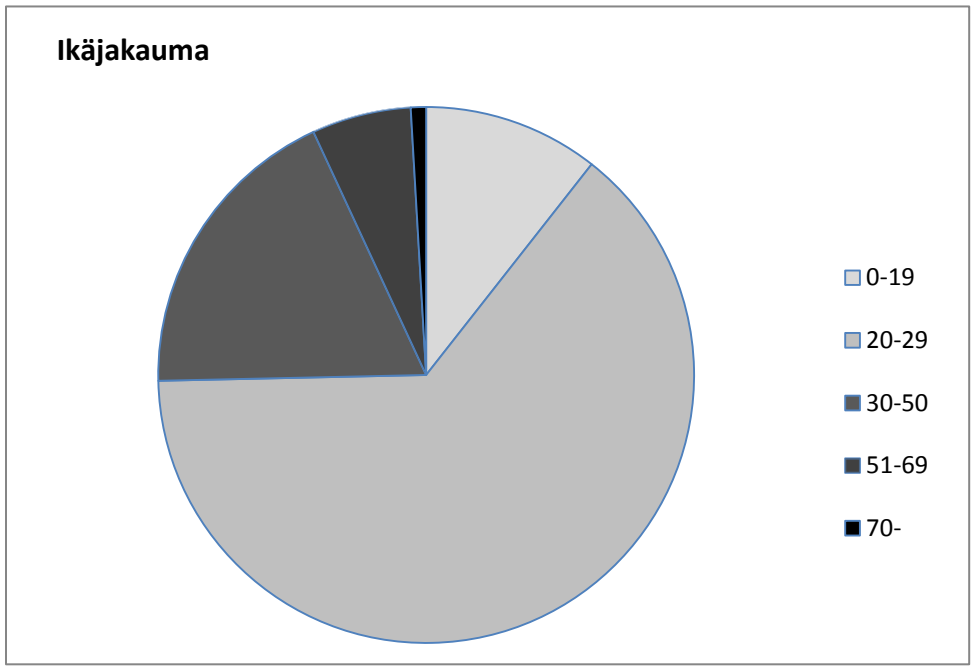
Verkkokyselyllä kartoitettiin turvallisuuskontekstin osalta ihmisten tapoja toimia maksupäätelaitteiden kanssa sekä heille tärkeitä turvallisuusasioita maksettaessa. Käytettävyyskontekstissa vastaajilta kysyttiin käyttökokemuksia maksupäätelaitteista laitekohtaisella tasolla sekä kertomaan maksupäätelaitteilla syntyneistä ongelmatilanteista. Näillä kysymyksillä pyrin todentamaan projektin painopisteitä sekä käyttäjille tärkeitä asioita heidän käyttäessään maksupäätelaitteita. Verkkokyselyn painopisteenä oli siis käyttäjien käyttäjäkokemuksien ja muun käyttäjätiedon kerääminen. Kysymyksillä pyrittiin pääsemään käyttäjien viseraaliselle, behavioristiselle ja refleksiiviselle tasolle.

Verkkokysely toteutettiin Tampereen yliopiston tarjoamalla e-lomakepohjalla. Verkkokyselyä iteroitiin useaan kertaan. Oma alkuperäisversioni esiteltiin asiakkaalle, projektiryhmälle sekä Suomen muotoilusäätiön edustajalle sekä kyselyä pilotoitiin kahdella henkilöllä. Tämän jälkeen kyselyä iteroitiin vielä projektiryhmän kesken sekä omatoimisesti. Lopullinen kysely löytyy liitteestä 3.

Verkkokyselyyn kerättiin vastauksia heinäkuun puolesta välistä aina syyskuun viidenteen päivään saakka. Verkkokyselyä levitettiin Tampereen ylipiston ja teknillisen yliopiston sekä Lahden ammattikorkeakoulun sähköpostilistoille. Kyselylinkkiä postitettiin myös laajemmalle ja vanhemmalle ikäryhmälle Suomen Muotoilusäätiön kautta. Apuna käytettiin myös sosiaalista mediaa sekä muutamia suosittuja keskustelufoorumeja. Vastauksia saatiin kasaan yhteensä 230 kappaletta. Verkkokyselyllä kerätyt vastaukset koostettiin Excel-taulukkoon. Taulukon pohjalta analysoin tuloksia Excel-ohjelman tilastollisten työkalujen avulla.

Vastaajista 45 % (103 kpl) oli miehiä ja 55% (127 kpl) naisia. Vastaajien sukupuolijakauma on lähellä suomalaisten normaalia sukupuolijakaumaa (Väestörekisterikeskus, 2011). Vastaajien ikäjakauma painottui selkeästi 20-29 –vuotiaiden ikäryhmään (kuva 8). Tämä johtui osaltaan verkkokyselyn levittämisestä yliopistojen ja ammattikorkeakoulun sähköpostilistoilla; suurin osa opiskelijoista on tässä ikäryhmässä. Ikäryhmät 30-50 sekä 51-69 kattoivat vastauksista noin 25 %, jolloin tutkimustuloksia voidaan pitää vähintään suuntaa-antavina näille ikäryhmille. 10 prosenttia vastaajista oli alle 20-vuotiaita.

Ikäryhmä 70 tai yli keräsi vain kaksi vastaajaa. Tämä selittyy osaltaan sillä, että verkkokyselyllä on vaikea tavoittaa kyseistä ikäryhmää. Tämän ikäryhmän osalta tutkimustuloksia ei voi soveltaa tässä ikäryhmässä edes suuntaa-antavana.



Kuva 8. Vastaajien ikäjakauma

4.3. Haastattelut

Haastattelut toteutettiin yhteistyössä Lahdessa toimivan Launeen Prisman kanssa. Suunnittelin haastattelulomakkeen samaan aikaan verkkokyselyn kanssa. Haastattelupohjaa myös iteroitiin verkkokyselyn tapaan ja se esitettiin Päijät-Hämeen poliisille sekä muulle projektiryhmälle ennen lopullisen muodon kiinnittämistä.

Ensimmäisellä vierailulla haastattelin Launeen Prisman kassahenkilökuntaa sekä vuoropäällikköä ja toisella kerralla haastattelin asiakkaista valittuja eläkeläisiä. Kassahenkilökunnan ja myymäläpäällikön haastattelu toteutettiin vapaamuotoisemmin painottaen kuitenkin maksupäätelaitteen käyttöä sekä kassalla esiintyviä virhetilanteita sekä kassan ja käyttäjän vuorovaikutusta. Seuraavalla käyntikerralla suoritin ikääntyneiden ihmisten haastatteluja kymmenen kappaletta havainnoiden haastateltavien kassalla tapahtuvaa toimintaa ennen itse haastattelua. Liitteessä 2 on kuvattu asiakkaiden haastattelurungon kysymykset sekä pohja, jota käytettiin vastauksien keräämiseen. Haastattelut kirjattiin siis strukturoidulle lomakkeelle ilman nauhoitusta.

Haastatteluja oli myös tarkoitus suorittaa muissa kaupoissa Tampereella painottuen ikääntyneiden käyttäjäryhmään, mutta tämä osoittautui liian haastavaksi resursseihin nähden jopa Päijät-Hämeen poliisin saatekirjeen avulla: osa kaupoista kielsi haastattelut ja monissa kaupoissa oli vaikeaa tavoittaa ikääntyneitä ihmisiä.

5. Tutkimuksen tuloksia

Kerron seuraavaksi verkkokyselyn keskeisistä maksutottumuksien, turvallisuuden sekä käytettävyyden ja vertailtujen laitteiden tuloksista. Tämän jälkeen esittelen havainnoinnin ja haastattelujen tuloksia.

5.1. Maksutottumukset

Kyselylomakkeen vastausten mukaan selkeästi tärkeimmäksi syyksi kortilla maksamiseen käteisen sijasta nousi maksamisen käytännöllisyys verrattuna käteismaksamiseen. Ostosten maksamiseen tarvittavan rahamäärän kantaminen jatkuvasti mukana on epäkäytännöllistä ja suurien summien kantaminen lompakossa saattaa lisätä myös turvattomuuden tunnetta.

Vastaajista 86 % maksaa ostoksensa ennemmin kortilla kuin käteisellä. 0-19 vuotiaat suosivat enemmän käteismaksamista muihin ikäryhmiin verrattuna, samoin eläkeikäiset haastattelupyyntöjen sekä kyselyn pohjalta tehtyjen havaintojen perusteella: noin 30 eläkeiässä olevan henkilön haastattelupyynnön yhteydessä yli 20 henkeä totesi maksavansa ostoksensa käteisellä ja kaikki kieltäytyivät tässä kohdassa haastattelupyynnöistä. Nuorilla syyksi käteismaksuihin nousi erityisesti rahavarojen helpompi kontrollointi ja yleisesti maksamisen nopeus verrattuna korttimaksuihin.

5.2. Maksupäätteiden turvallisuus

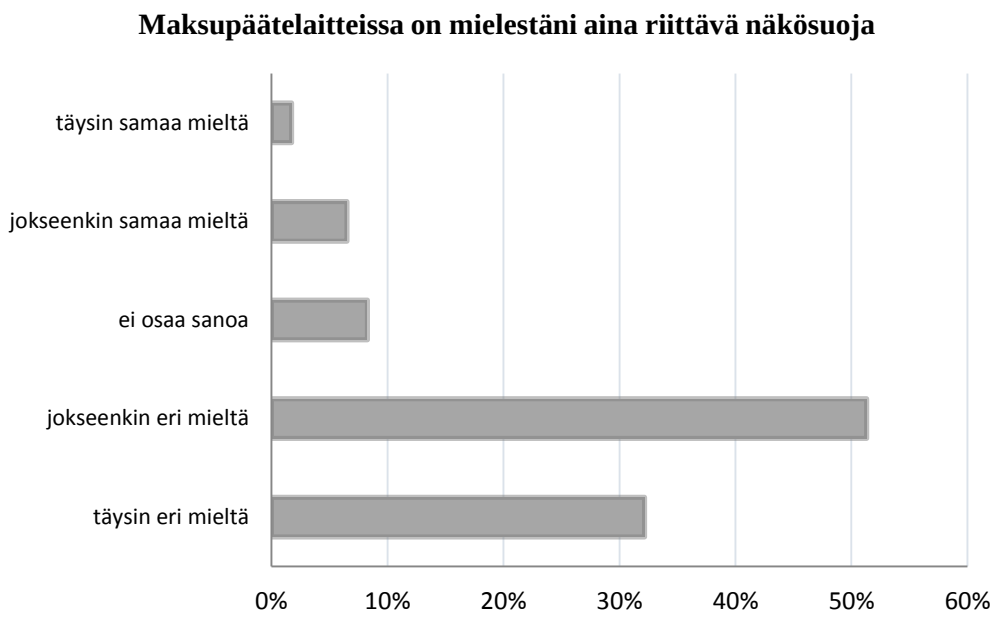
”Pitäisi olla päivävarjo mukana, että saisi toimia (maksupääte)laitteilla toisten katseilta suojassa ja turvallisesti.” Nainen, 51-69.

Tutkimuksessa kartoitettiin turvallisuuskontekstin osalta ihmisten tapoja toimia maksupäätelaitteiden kanssa sekä heille tärkeitä turvallisuusasioita maksettaessa. Näillä tuloksilla yhdessä havainnoinnin kanssa pyrimme todentamaan, mihin muotoilussa ja laitesuunnittelussa tulisi painottaa turvallisuuden osalta.

Jopa 90 % vastaajista piti korttimaksamista yleisesti jokseenkin tai todella turvallisena maksutapana, ja noin 70 % piti korttimaksuja nopeana maksutapana. Tutkimus osoitti kuitenkin nykyiset maksupäätelaitteiden näkösuojat puutteellisiksi vastaajien mielestä: vain alle 10 prosenttia oli samaa mieltä laitteiden näkösuojien riittävyydestä maksupäätelaitteissa ja yli 80 prosenttia koki näkösuojat riittämättömiksi joissain laitteissa (kuva 9).

Näkösuojaa voidaan pitää tärkeimpänä turvallisuuden tunnetta lisäävänä tekijänä laitteissa, mutta näkösuojan muotoilu saattaa silti luoda valheellisen kuvan tunnusluvun suojauksesta.

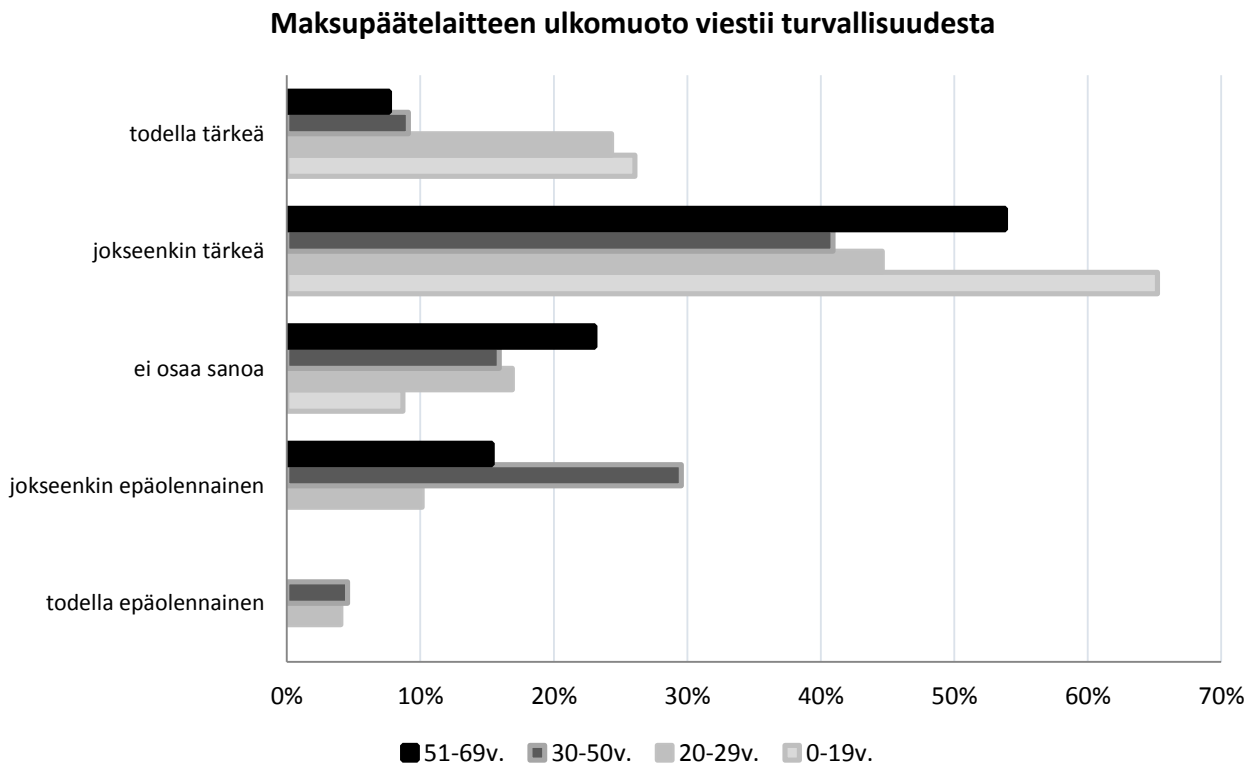
Huonosti suunniteltu näkösuoja ja tietty käden asento laitteessa saattaa olla huonosti tunnuslukua suojaava, jolloin tunnuslukua ei ole kovin vaikeaa nähdä jopa kauempaa.



Kuva 9. Näkösuojaus ei ole vastaajien mielestä aina riittävä (N=230)

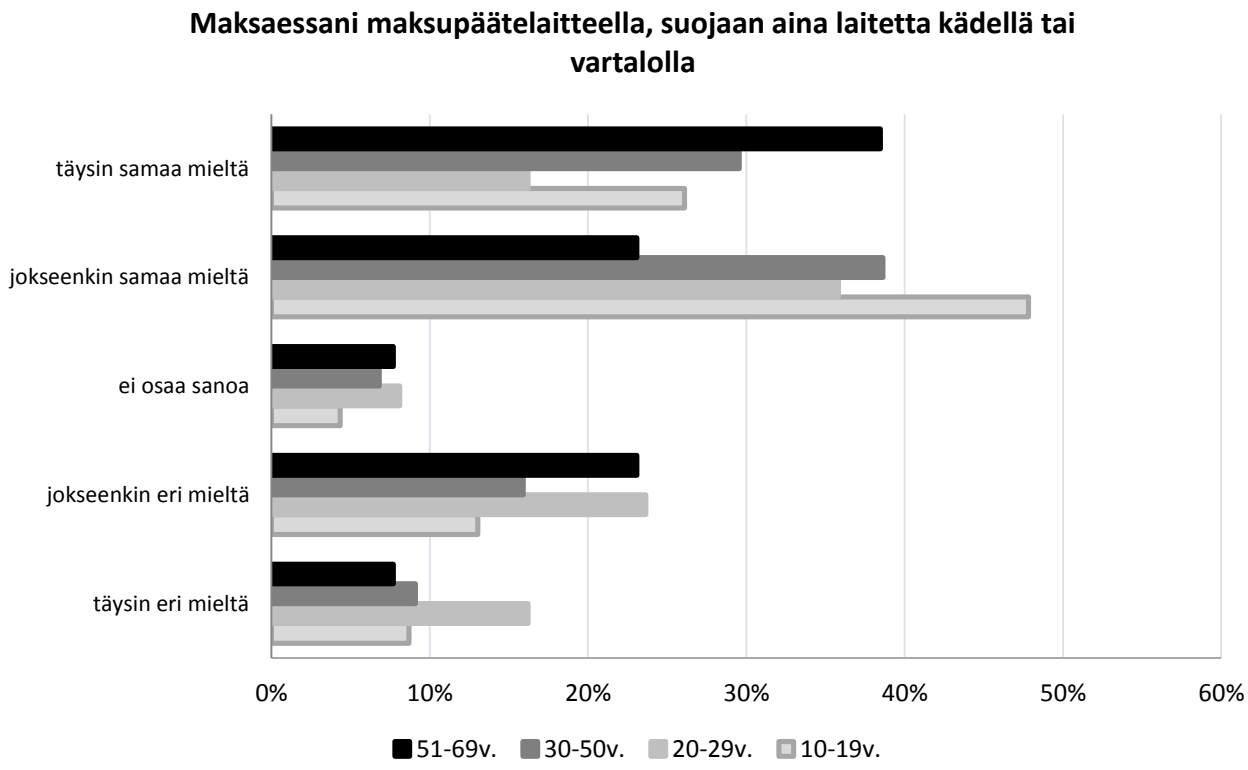
Kaksi kolmesta vastaajasta piti tärkeänä tekijänä muiden asiakkaiden riittävää etäisyyttä maksupäätelaitteesta ja vain 12 prosenttia koki sen epäolennaiseksi tekijäksi. Kuitenkin kaksi kolmesta piti tärkeänä laitteen ulkomuodon viestivän turvallisuudesta ja vain noin 16 prosenttia koki sen olevan epäolennaista (kuva 10). Hajontaa ikäryhmien välillä laitteiden ulkomuodon turvallisuutta arvioitaessa syntyi erityisesti alle 20-vuotiaiden ja 30-50 –vuotiaiden välillä. 30-50-vuotiaista tärkeänä tekijänä ulkomuodon turvallisuudesta viestimistä piti noin puolet, kun vastaava luku alle 20-vuotiailla oli jopa 90 prosenttia. Kuvaajasta on jätetty pois 70 ja yli -vuotiaiden ikä ryhmä, joka keräsi vain kaksi vastausta.

Kassaympäristön suunnittelussa tulee siis huomioida, kuinka lähellä toiset asiakkaat ovat maksettaessa ja varmistaa, että maksettaessa asiakas kokee saavansa riittävästi omaa tilaa. Vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa kassan rakenne, maksupäätelaitteen sijoittaminen, laitteen näkösuojaus sekä laitteen liikuteltavuus suhteessa muihin jonossa oleviin ihmisiin sekä ihmisvirtojen ohjaaminen kaupassa.



Kuva 10. Maksupäätelaitteen ulkomuodon turvallisuuden kokeminen (N=228)

Vajaa kaksi kolmesta vastaajasta suojaa laitetta aina tai lähes aina vartalollaan tai kädellään (kuva 11). Vastaus saattaa kertoa siitä, ettei käyttäjän kokema turvallisuuden tunne maksutapahtumaa suoritettaessa ole välttämättä aina halutulla tasolla. Tähän voivat vaikuttaa esimerkiksi maksupäätelaitteen muotoilu, näkösuojat, muiden asiakkaiden läheisyys tai ylipäätään maksuympäristö.



Kuva 11. Maksaessani maksupäätelaitteella suojaan laitetta aina vartalolla tai kädellä. (N=228)

Tuloksien mukaan ikäryhmä 20-29-vuotiaat on vähiten tarkka suojaamaan näppäimistöä maksaessaan (noin 40 prosenttia ei aina suojaa) kun taas nuorin ikäryhmä tuntuu olevan enemmän huolissaan oman tunnusluvun näppäilytilanteen turvallisuudesta (22 prosenttia ei aina suojaa).

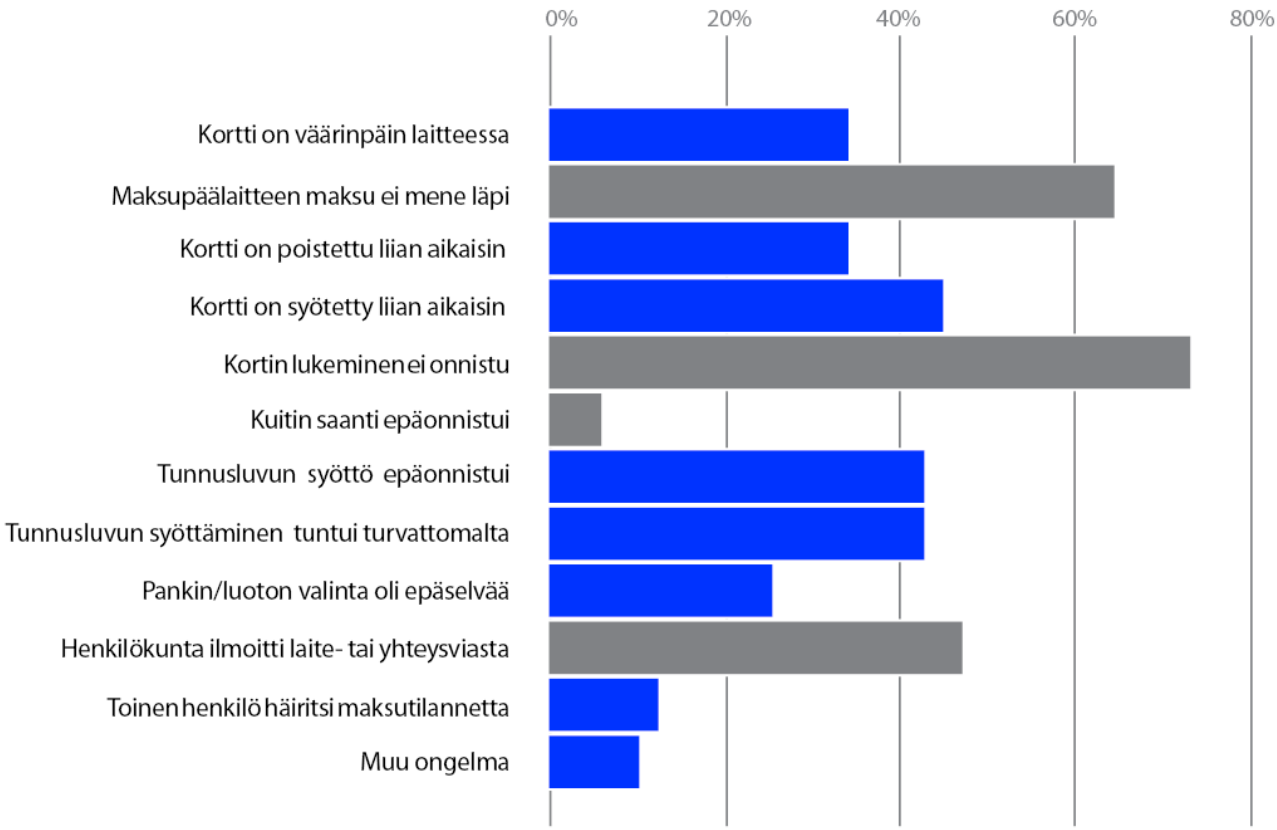
Havainnoinnin ja käyttäjien itse tekemien arviointien tuloksissa laitteen suojaus aiheutti isoimman ristiriidan. Havainnoinnin perusteella vain todella harva asiakas suojasi tarkoituksenmukaisesti laitetta kädellään tai vartalollaan, kun taas verkkokyselyn pohjalta vastaajista suurin osa väitti suojaavansa laitetta kädellä tai vartalollaan. Tämä tulos saattaa johtua huonosta kysymyksenasettelusta, koska seisoessaan lähellä maksupäätelaitetta ihminen suojaa automaattisesti ainakin osittain tunnusluvun näppäilytilannetta. Havainnointi kuitenkin osoitti, että ihmiset käyttävät usein maksupäätelaitetta melko pitkältä etäisyydeltä, jolloin vartalo suojaa vähemmän sivuille, mutta peittää näkökentän näppäilytilannetta suoraan takana sijaitsevalta ihmiseltä.

5.3. Maksupäätteiden käytettävyys sekä muut ongelmat

”On todella ärsyttävää kun laite ilmoittaa maksun epäonnistuneen, mutta ei syytä!” Nainen, 30-50.

Kysyimme vastaajilta sanallisesti, mitkä seikat häiritsivät eniten maksettaessa maksupäätelaitteella. Henkilöitä, jotka maksavat ostoksensa useimmin kortilla, häiritsi maksamisessa eniten näytön suojan puuttuminen; heitä oli 53 kpl, joka on 23 prosenttia kaikista tutkimukseen vastanneista. Vastaajista 23 mainitsi toiset asiakkaat jonossa ja 24 vastaajaa ärsytti laitteiden erilaisuus. Laitteen yleisen hitauden maksettaessa kokivat häiritsevimmäksi 23 vastaajaa. Myös laitteessa käytettävän etukortin sekä pankkikortin syöttämisen ajoittaminen ja syöttösuunta aiheutti tyytymättömyyttä.

Vastaajista 36 prosenttia oli kokenut jonkinlaisia ongelmia viime aikoina maksaessaan maksupäätelaitteella. Pyrin kartoittamaan nykyisten käytössä olevien laitteiden ongelmia lisäämällä kysymykseen lähiaikoina-sanan. Laitteen käytössä syntyneitä ongelmia tarkennettiin kysymällä yksittäisistä esiintyneistä ongelmista. Kuvassa 12 on eritelty ongelmia kohdanneiden vastaajien (N=83) kohtaamat ongelmatilanteet. Tummalla kuvatut ongelmatilanteet käsitetään käytettävyysongelmiksi, joihin voidaan vaikuttaa laitesuunnittelulla.



Kuva 12. Maksupäätelaitteiden ongelmatilanteet (N=83)

Ongelmista nousevat esiin selkeimmin yhteys- ja maksujen läpimeno-ongelmat sekä kortin toimimattomuus. Näihin asioihin on vaikea vaikuttaa laitesuunnittelulla, koska ne ovat pääasiassa ulkoisia yhteysongelmia. Ongelmia kohdanneista noin joka kolmas on poistanut kortin liian aikaisin

tai syöttänyt sen väärin päin ja puolet heistä on syöttänyt kortin liian aikaisessa vaiheessa. Lähes puolet on kokenut tunnusluvun syötön turvattomaksi ja 15 prosenttia toisen henkilön häiritsevän maksutilannetta. Myös edelleen joka neljännelle ongelmia kohdanneelle luoton ja pankin valinta ei ole tarpeeksi selkeä.

Vastaajilta kysyttiin myös, kuinka näyttöinformaatio auttoi virhetilanteessa. Noin 40 prosentin mielestä näyttöinformaatio auttoi joko melko tai todella huonosti virhetilanteen esiintyessä. Maksupäätelaitteiden virheilmoituksissa olisi siis myös kehitettävää.

Laitteiden käytettävyydessä on siis tuloksien mukaan parannettavaa erityisesti turvallisuuden ja kortin syöttämisen ja poistamisen osalta. Kortin syöttöongelmiin voidaan vaikuttaa muun muassa muotoilemalla intuitiivinen kortin syöttöaukko ja -suunta ja ohjeistamalla se havainnollisesti käyttäjälle, tekemällä maksutapahtuman vaiheet joustavaksi korttisyötölle poistamalla kortin liian aikainen syöttömahdollisuus, osoittamalla maksutapahtuman vaiheet selkeästi käyttäjälle ja osoittamalla käyttäjälle selkeästi, koska kortin voi poistaa laitteesta. Maksutapahtuman vaiheita ei kuitenkaan voi muuttaa maksutapahtuman EMV-standardin vaatimuksien takia. Luotto- ja pankkimaksun valinta on helposti ratkaistavissa osoittamalla käyttäjälle Credit- ja Debit–valinnat myös suomeksi tai käytetyllä kielellä, jos kielessä käytetään natiiveja ilmaisuja kyseisistä termeistä.

Alle neljännes vastaajista piti maksupäätelaitteen maksutapahtuman vaiheita jokseenkin tai todella epäselkeinä. Opasteita ruudulla pidettiin pääosin toimivina. Vaikka tyytyväisyys näihin tekijöihin on hyvällä tasolla, maksutapahtuman vaiheita voidaan edelleen kehittää vielä paremman maksukokemuksen takaamiseksi.

5.4. Maksupäätteiden laitearvioinnit

Maksupäätteiden laitearviointiin valitsimme kolme erilaista laitetta yhdessä muotoilijoiden kanssa: Tutkimukseen valikoitui kolme laitetta: Point Transactions OY:n valmistama Yomani, Sagemin valmistama Flexi sekä Paxin S80-malli. Näistä ainoana Pax-laite on erillismaksupäätelaite (kuva 13).

Laitteet valittiin seuraavilla kriteereillä: näkösuojien erot, näppäinten erot, ulkomuoto sekä kortin syöttämisen suunta ja näyttö. Näissä kolmessa mallissa oli selviä eroavaisuuksia edellä mainittujen asioiden suhteen.

Kuva 13. Tutkimuksessa arvioidut laitteet vasemmalta oikealle: Point Yomani, Pax S80 sekä Sagem Flexi

Maksupäätelaitteita vertailtiin seuraavilla muuttujilla: turvallisuus, näppäinten koko, näppäinten sijoittelu sekä kortin oikea syöttösuunta. Lisäksi vastaajat saivat itse kuvailla laitteiden turvallisuutta ja suunnitteluratkaisuja käyttökokemuksen tai kuvan perusteella. Lisäksi kysyin, mikä kolmesta laitteesta oli vastaajien mielestä paras ja mistä syystä.

Parhaaksi laitteeksi nousi laite A (Yomani), joka oli 79 prosentin mielestä paras. Laite B (Pax S80) keräsi vain 3 prosenttia äänistä ja laitetta C (Sagem Flexi) piti parhaana 12 prosenttia. Suurin osa vastaajista kiinnitti huomiota sanallisissa arvioissa laitteen A turvallisuuteen sen hyvien näkösuojien takia ja mainitsi sen olevan selkeä ja nopea. Kritiikkiä laite sai muun muassa näppäilytilan pienuudesta. Laite B:sta ei pidetty muun muassa näkösuojan puuttumisen ja epäselkeän näppäimistön takia. Tämä laite keräsi kehuja selvästi vähiten. Laite C sai kritiikkiä lukulaitteen epäselkeyden takia sekä laitetta pidettiin vanhahtavana. Laitteen yksinkertaisuus keräsi kuitenkin kehuja.

5.4.1. Vastaajien laitekohtaisia kommentteja

Laite A

Nainen, 30-50: ” Tämä on minun suosikkilaitteeni ja olen antanut siitä liikkeissä kehuja. Ainoa hankaluus on käännellä siruton plussakortti magneettijuovan lukijaan ,mutta se on pientä. Näytöllä valinnat ovat mielestäni selkeät ja asiakas tietää mitä tapahtuu milloinkin. Hyvä laite, uskon että ikääntyneillekin miellyttävä käyttää. Myös näytön kirkkaus auttaa havaitsemisessa.”

Mies, 30-50: ”Iso käsi ei mahdu helposti näppäimille”

Nainen, 20-29: ”Tuntuu turvalliselta, tykkään käyttää tätä eniten. Selkeä.”

Nainen, 51-69: ”Hyvät sivusuojaukset näppäimistöön. Korttiaukko hyvin näkyvillä. Kortin suunta??”

Mies, 10-19: ”En tiennyt kumminpäin kortin tulisi olla koneessa, mutta näkösuoja oli hyvä.”

Laite B

Nainen, 10-19: ”Tunnusluvun näppäilyä täytyy suojata vähän joka suunnasta, eivätkä ruumiinosat riitä siihen, jolloin kuluu liikaa aikaa. Turvaton ja vielä ruma. Liikaa nappuloita.”

Nainen, 51-69: ”Liian "avonainen". Kortin syöttö epäselvä. Liikaa näppäimiä.”

Mies, 20-29: ”Tavalliselle käyttäjälle kohtuullinen, napit suuria ja iso vihreä enter erottuu, mutta esimerkiksi huononäköiselle ylimääräiset napit tuottavat turhaan ongelmia. Ei näkösuojaa.”

Mies, 30-50: ”Surkein maksulaitteista, joihin olen törmännyt.”

Laite C

Nainen, 51-69: ”Kortin suunta osoitettu nuolilla, paitsi en ymmärrä mitä kaksoisnuolet tarkoittavat. Kaksi lovea voi aiheuttaa hämminkiä.”

Mies, 19 tai alle: ”Suoja näppäimistölle, selkeä näppäimistö sekä kortin syöttösuunta on ilmaistu selkeästi!”

Mies, 20-29: ”Todella selkeän näköinen, mutta samalla näyttää myös melko vanhalta. Vanha laite saa epäilemään turvallisuutta hieman.”

Mies, 30-50: ”Kortin syöttöaukon vieressä on toinenkin aukko, joka saattaa häiritä maksutilannetta. Näyttö voisi olla suurempi. Laitteen muotokieli on vanhahtava.”

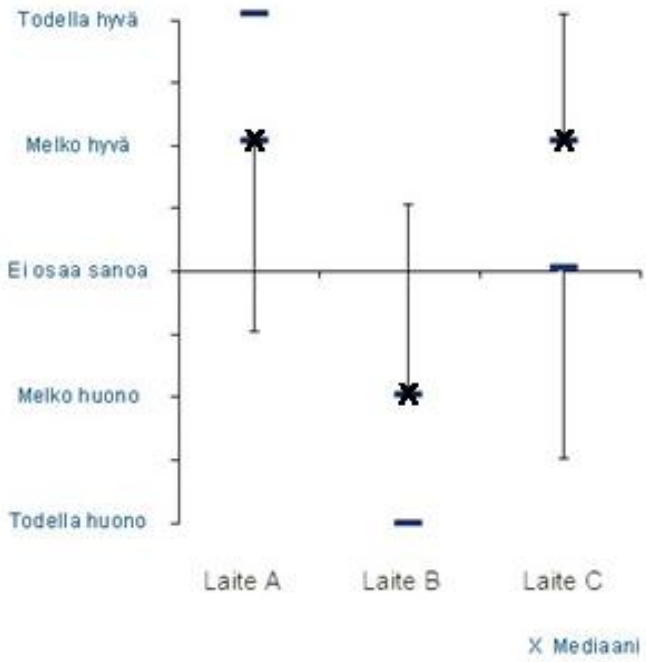
Alla olevissa kappaleissa kuvataan vastaajien antamia arvioita laitteiden ominaisuuksista boxplotien avulla (kuva 14, kuva 15, kuva 16 ja kuva 17). Boxplotin ylempi vaakaviiva kuvaa 75 prosentin kvartiilia, alempi vaakaviiva osoittaa 25 prosentin kvartiilin ja viikset (whiskers) kuvaavat maksimi- ja minimiarvoja. Mediaani on osoitettu x-merkillä.

5.4.2. Turvallisuus

Kuvan 14 mukaan suurin osa vastaajista piti laitetta B melko tai todella huonona turvallisuuden kannalta. Vastaavasti vastaajista lähes kaikki pitivät Yomani-laitetta (laite A) turvallisena. Laite A sai myös kehuja jämäkästä ulkomuodosta sekä korkeista näkösuojista sanallisissa arvioissa. Laite C:n kohdalla vastaajien mielipiteet jakautuivat enemmän, mutta suurin osa vastaajista piti sitä kuitenkin melko turvallisena vaihtoehtona (kuva 14).

Vastauksista voidaan päätellä, että laitteen B näkösuojan puuttuminen vaikutti suuresti sen saamaan turvallisuuden arviointiin ja voidaan päätellä, että turvallisuutta mielletään paljon laitteen näkösuojien perusteella. Toisaalta jo edellä mainittuja ehkä turvallisuuden tunteeseen vaikuttavia tekijöitä olivat myös käytetty valmistusmateriaali, laitteen yleinen muotoilu sekä näppäintuntuma. Laite A keräsi myös esimerkiksi kehuja jämäkkyydestä ja näppäintuntumasta, kun taas laitetta C kommentoitiin vanhanaikaiseksi ja muoviseksi.

Arvioi maksupäätelaitteen turvallisuutta käyttökokemuksen tai kuvan perusteella



Kuva 14. Turvallisuus (N=230)

Vastaajien kommentteja turvallisuudesta

Mies, 20-29: ”antaa hyvän suojan näppäillessä tunnuslukua - korkeat reunat.” (Laite A)

Nainen, 20-29: ”Näkösuoja on paras, ja turvallisuus on tärkein ominaisuus.” (Laite A)

Nainen, 30-50: ”Sekava ulkonäkö ja liian kirjava ollakseen luotettava maksupääte. Lelumainen.” (Laite B)

Nainen, 30-50: ”Turvaton, ei mitään näkösuojaa. Epäselvä, mihin kortti oikein työnnetään.” (Laite B)

Mies, 51-69: ”Muistuttaa vanhaa Nokiaa -90-luvulta.” (Laite B)

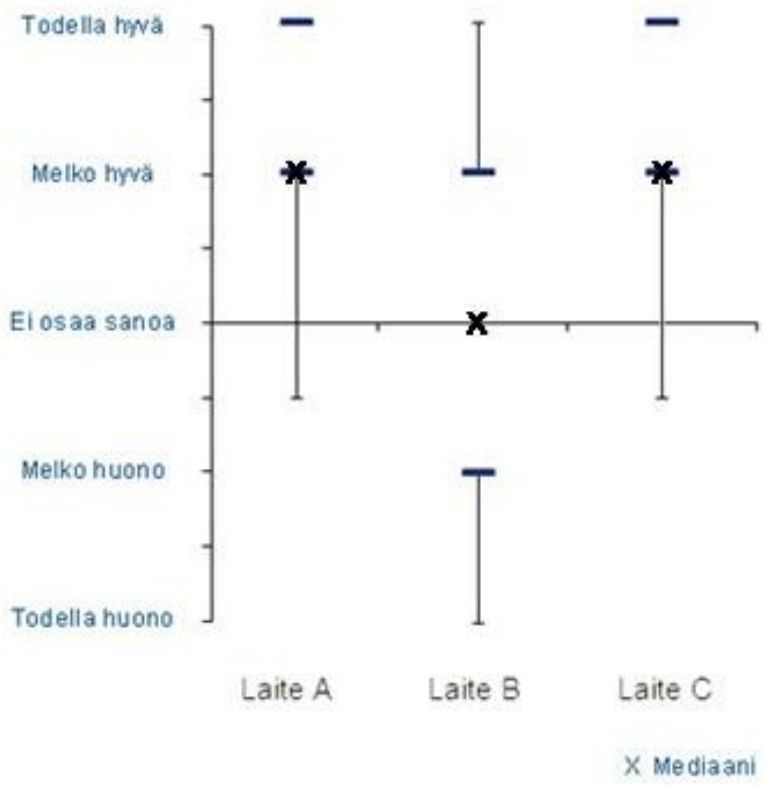
Nainen, 20-29: ”joutuu hieman peittämään itse näkyvyttää kun näppäilee tunnuslukua.” (Laite C)

Nainen, 20-29: ”Jonkinlainen näkösuoja, kuitenkin vaikuttaa kuvan perusteella turhan matalalta. Plussaa näppäinten selkeys, ei mitään ylimääräistä.” (Laite C)

5.4.3. Näppäinten sijoittelun selkeys ja näppäimien koon arviointi

Vastaajat olivat yhtä mieltä laite A:n sekä laite C:n näppäinten sijoittelun selkeydestä, kun taas laite B:ssä näppäimien sijoittelun selkeys jakoi mielipiteitä. Näppäimien asettelun selkeydestä ei tullut tarkkaa selvyyttä tuloksien perusteella (kuva 15).

Arvioi maksupäätelaitteen näppäinten sijoittelua käyttökokemuksen tai kuvan perusteella

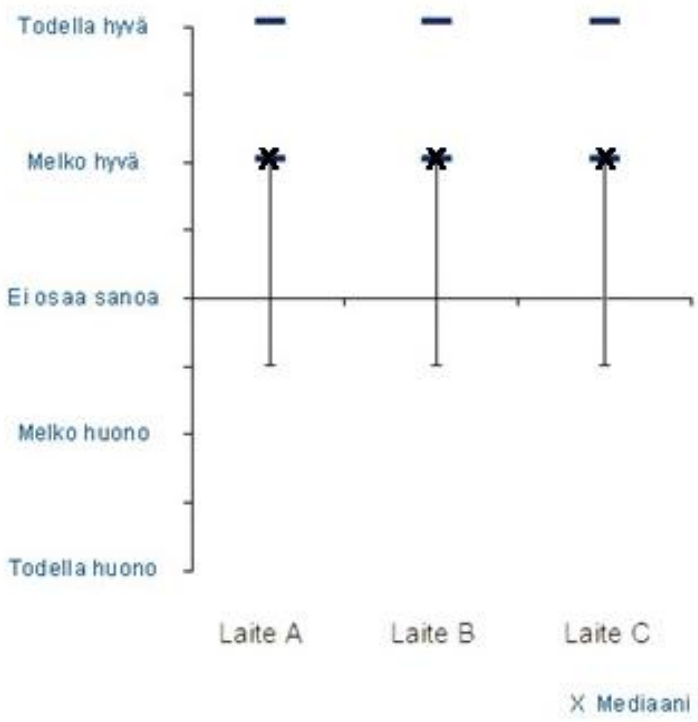


Kuva 15. Näppäinten sijoittelun selkeys (N=230)

Arvioinnin perusteella voimme todeta, että laite B sisältää ehkä liikaa näppäimiä eikä niitä ole tarpeeksi hyvin jaoteltu ollakseen selkeitä käyttäjälle. Yksinkertaisempi ratkaisu saattaa kuormittaa vähemmän käyttäjää ja nopeuttaa näppäilyä ja näin maksutapahtumaa.

Näppäinten kokoa pidettiin tuloksien mukaan yleisesti ottaen hyvänä kaikissa laitteissa: suuri osa vastaajista piti niitä joko melko tai todella hyvinä (kuva 16). Vastauksien perusteella ei ollut siis tarpeen puuttua nykyisten laitteiden näppäinten kokoon.

Arvioi maksupäätelaitteen näppäinten kokoa käyttökokemuksen tai kuvan perusteella



Kuva 16. Näppäinten koko (N=230)

Vastaajien kommentteja näppäimistä:

Nainen, 20-29: ”Credit/Debit-valinnat ovat selkeästi erillään PIN-koodin näppäilyyn tarkoitetuista numeroista.” (Laite A)

Nainen, 30-50: ”Näppäimistö ei ole tarpeeksi yksinkertainen ja selkeä "Matti Meikäläiselle".” (Laite B)

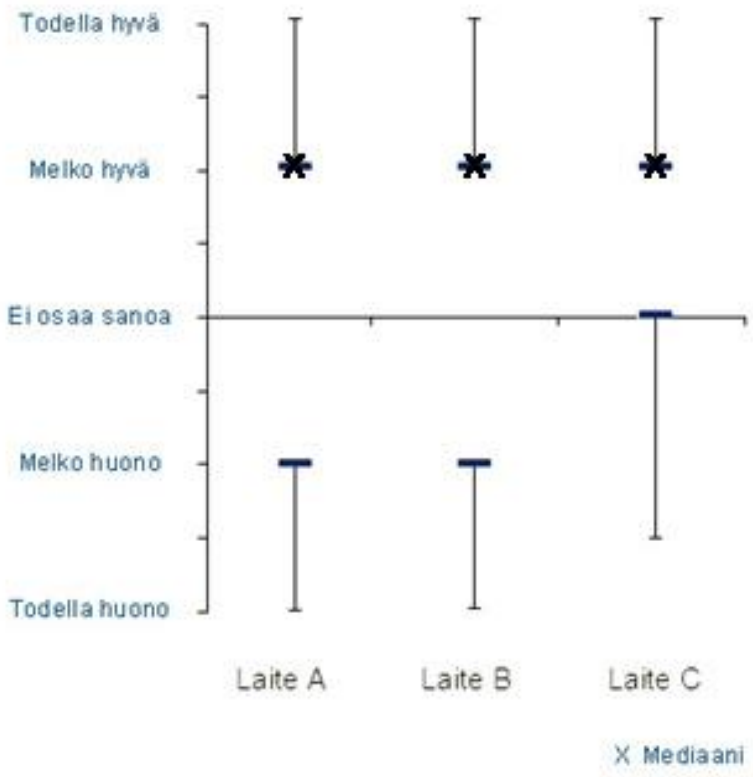
Mies, 51-69: ”En ole nähnyt, mutta näytön ja näppäimistön sijoittelu tuntuu parhaimmalta. Kädellä on tilaa ja silti numerot peittyvät. Miten tässä valitaan credit ja debit vaihtoehtojen väliltä?” (Laite C)

5.4.4. Kortin syöttösuunta

Tulokset osoittavat, että kortin syöttöaukon toteutetut ratkaisut ovat melko selkeitä suurimmalle osalle vastaajista. Mediaani on jokaisen laitteen osalta kohdassa ”melko hyvä”. Toisaalta kuvasta 17 voidaan kuitenkin päätellä, että vastaajien mielipiteet kortin syöttösuunnan selkeydestä jakautuivat hyvin laajalle alueelle. Laitteessa A ja C sirukortti syötetään ylhäältä siru itseen päin ja laitteeseen B kortti asetetaan suoraan edestä. Kumpikaan korttisyötön tapa ei noussut selkeästi paremmaksi vastaajien mielestä. Laitteissa löytyy parannettavaa myös etukortin syöttämisen

kanssa, joka nousi esiin omin sanoin laitteita arvioitaessa. Intuitiivisen ja kaikille sopivan ratkaisun löytäminen ja etukortin huomioiminen suunnittelussa on siis haastavaa.

Arvioi maksupäätelaitteen kortin syöttösuuntaa käyttökokemuksen tai kuvan perusteella



Kuva 17. Kortin syöttösuunnat (N=230)

Vastaajien kommentteja korttisyöttöaukosta

Nainen 20-29: ”Luulen aina että se aukko, minne kortti tungetaan, on joku sellainen mistä kuitti tulostuu. Toisin sanoen olen aina kujalla minne kortti pitäisi laittaa.. lisäksi on typerää että plussakortitkin pitää jo viilata itse.”(Laite A)

Mies, 51-69: ”Korttiaukkoon selkeä vihje, miten päin kortti aukkoon laitetaan. Kaukalo isommaksi jotta lapiokätinenkin saa kätensä mahtumaan.” (Laite A)

Nainen, 30-50: ”Erittäin hankalaa löytää oikeat "kolot" oikeille korteille ja vielä onnistua syöttämään kortit oikein päin.” (Laite A)

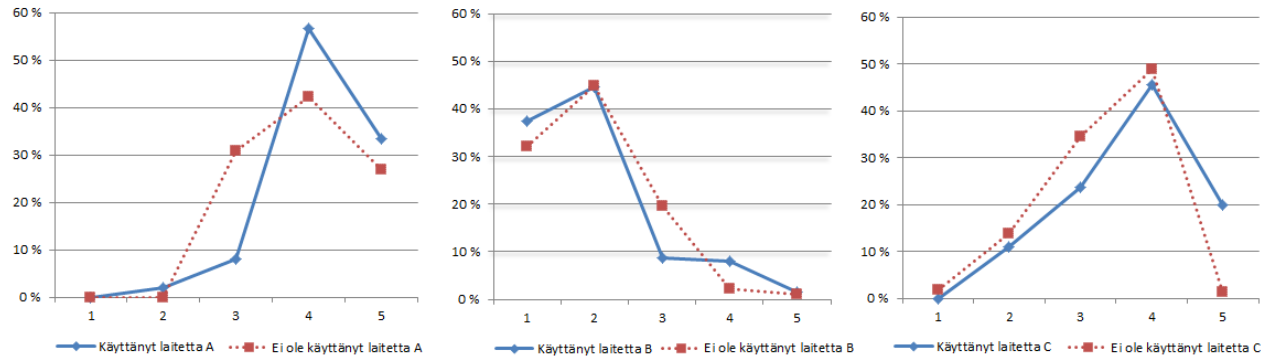
Nainen, 19 tai alle: ”Aika huono. Ei suojausta, ja kortti pitää laittaa kömpelöstä paikasta. Helkkaristi nappuloita.” (Laite B)

Nainen, 19 tai alle: ”Vieraan ja vanhanaikaisen näköinen. Epäselvää, mihin kohtaan kortti kuuluu laittaa.” (Laite C)

Nainen, 51-69: ”Kortin suunta osoitettu nuolilla, paitsi en ymmärrä mitä kaksoisnuolet tarkoittavat. Kaksi lovea voi aiheuttaa hämminkiä.” (Laite C)

5.5. Käyttökokemuksen syntyminen

Käyttäjiltä kysyttiin myös, olivatko he käyttäneet arvioimaansa laitetta aiemmin. Kuvan 18 arvot on summattu kaikista laitetta koskevista neljästä arviosta ja tämän jälkeen arvoille 1-5 on laskettu prosenttiarvot. Arvioita laitteista ilman käyttökokemusta on kuvattu katkoviivalla ja aiempaa käyttökokemusta omaavia vastaajia on kuvattu yhtenäisellä viivalla. Jos käyttäjät eivät omaisi minkäänlaista aiempaa käyttökokemusta laitteesta, voisi kuvasta tehdyn arvion mieltää viseraalisen tason reaktioksi laitteesta, mutta on hyvin todennäköistä, että vastaajilla on aiempia kokemuksia toisista maksupäätelaitteista sekä tietynlaisia ennakko-oletuksia laitteita kohtaan.



1.todella huonosti 2. melko huonosti 3. ei osaa sanoa 4. melko hyvin 5. todella hyvin

Kuva 18. Maksupäätelaitteiden arviot käyttökokemuksen tai kuvasta tehdyn arvion perusteella

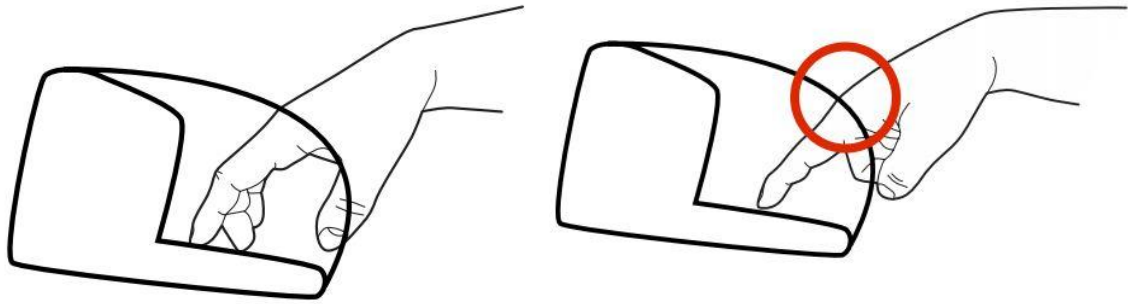
Ei osaa sanoa -kohta on kerännyt selkeästi enemmän kuvan perusteella vastanneiden valintoja, mutta käyrät muistuttavat silti hyvin paljon toisiaan ja behavioristinen tason kokemuksen muovaamana arviot todennäköisesti lähentyvät jo yhden käyttökokemuksen perusteella.

5.6. Havainnoinnin tulokset

”Näköesteen puuttuminen (häiritsee). Olen itse huvikseni katsellut ihmisten tunnuslukuja monen metrin päästä.” Mies, 30-50.

Koska havainnoinnilla tutkittiin pääasiassa muotoilullisiin seikkoihin sekä käyttäjien kassaympäristössä toimimiseen keskittyviä asioita, havainnoinnin tuloksia esitellään tässä työssä yksityiskohtaisemmin vain käyttöliittymän ja siihen vaikuttavien tekijöiden sekä turvallisuuden osalta. Havainnoinnista sekä tutkimuksesta seuranneita yksityiskohtaisempia muotoilullisia ratkaisuja esitellään Orozan opinnäytetyössä (2012).

Vaikka maksutilanne tuntuu turvalliselta, se ei sitä välttämättä ole. Esimerkiksi joissain kaupoissa havainnoinnin perusteella asiakkaiden tunnuslukuja saattoi paikantaa kassa-alueille kiinnitettyjen peilien välityksellä. Tietystä kulmasta tunnusluvun katselu oli siis mahdollista, vaikka samalla asiakas ehkä koki maksutilanteen turvalliseksi. Samoin havainnointi paljasti tunnuslukujen olevan melko helposti pääteltävissä, vaikka näppäimistöä ei täysin näe: tunnusluvun pystyy melko helposti päättelemään yhden sormen liikkeistä näppäimistöllä (kuva 19). Rystysten tulisi olla piilossa, kuten kuvassa 19, jolloin oikeaa tunnuslukua on vaikeaa päätellä sivulta, vaikka seuraisi tarkasti käyttäjän tunnusluvun syöttämistä. Havainnoinnin tueksi tunnuslukujen päättelyä ja erilaisia näkösuojia voidaan jatkossa testata pienellä fokusryhmällä.



Kuva 19. Tunnusluvun näppäily (Oroza, 2012)

Käyttäjien havainnointi myös vahvisti aiemmissa tutkimuksissa esille tulleita ongelmakohtia, Ihmiset pakkautuvat lähelle toisiaan kassojen ruuhkautuessa ja toiset ihmiset saattavat olla kassalla asioivan intiimietäisyydellä jopa maksutapahtumaa suoritettaessa. Launeen Prismassa havaittiin jonojen kasvamisen vaikeuttavan myös kaupan kassojen välittömässä läheisyydessä sijaitsevalla käytävällä liikkumista, koska ihmiset seisoivat suoraan keskellä käytävää, estäen kulun toiselle puolelle.

Maksun suorittamiseen kortilla kului aikaa 30 ihmisen keskiarvona alle 30 sekuntia. Virhetilanteen sattuessa aikaa kuluu helposti yli minuutti. Itse maksutapahtuma ei siis ole pitkäkestoinen, mutta virhetilanteen sattuessa maksamiseen kulutettu aika helposti jopa kaksinkertaistuu. Ruuhkaisena aikana kassan tehokkuus saattaa siis helposti kärsiä ja lisätä ruuhkautumista.

5.7. Haastattelujen tulokset

Kolmesta kassahenkilön vapaamuotoisesta haastattelusta koostettiin lyhyt lista keskeisistä havaituista käytettävyysongelmista ja ongelmatilanteista, joita syntyi maksupäätelaitteiden käytössä ja kassaympäristössä. Yleisin ongelmatilanne syntyy, kun käyttäjät vetävät kortin pois maksupäätelaitteesta liian aikaisin viiveen tai muun ongelmatilanteen takia. Tämä aiheuttaa pahimmassa tapauksessa koko laitteen jumiutumisen ja pitkän odottelun laitetta uudelleen käynnistettäessä. Tämä havainto ei välttämättä päde muihin maksupäätelaitteisiin, mutta on vakava käytettävyysongelma.

Kassahenkilökunnalle näkyvä näyttö ei osoita kaikkia virheilmoituksia, esimerkiksi väärää tunnuslukua tai väärin päin olevaa korttia. Ongelmatilanteet on kuitenkin helppo tunnistaa ilman näytöllä näkyvää opastetta, jos kassatyöntekijä on kokenut työntekijä. Kaikkien haastateltujen kassojen mukaan suurimmat ongelmat maksettaessa seuraavat viiveistä järjestelmän sekä maksukortin välillä. Tämä johtuu muun muassa käytössä olevan Ingenico 3300 -mallin hitaudesta. Samanlaista hitautta on harvoin havaittavissa uudemman sukupolven laitteissa.

Ikääntyneet asiakkaat aiheuttavat kaikkein eniten ja melko usein erilaisia virhetilanteita maksupäätelaitteilla. Ihmiset eivät myös seuraa näytön ohjeita tarpeeksi usein. Uudemmille kortin juuri saaneille satunnaiskäyttäjille sekä vähän maksupäätelaitetta käyttäville credit- ja debit-valinnat eivät edelleenkään ole selviä ja ongelmia esiintyy myös kortin oikein päin asettamisessa. Näitä havaintoja tukivat myös verkkokyselyn tulokset. Ruuhkaisuus vaikuttaa lisäävästi ongelmatilanteisiin: ihmiset alkavat usein hätiköidä maksaessaan, kun he kokevat ehkä jonkinlaista sosiaalista painetta. Ruuhka-aikana ihmiset pakkautuvat kassan ruuhkautuessa usein liian lähelle maksulaitetta. Korttiunohduksia sattuu, varsinkin sirumaksukortti jää usein maksupäätelaitteeseen käytettäessä toista etukorttia. Kassatyöntekijöiden mielestä maksupäätelaitteet toimivat kuitenkin yleisemmällä tasolla kohtuullisen hyvin, kun käyttäjä on kokenut.

Haastattelimme myös Launeen Prisman myymäläpäällikköä. Haastattelussa keskityttiin yleisesti kassojen toimintaan sekä maksupäätelaitteiden käyttöön liittyviin asioihin. Myymäläpäällikön mukaan sirukorttimaksuihin siirtyminen on lisännyt maksamiseen liittyviä ongelmatilanteita. Lähemmät kassat ruuhkautuvat helpommin kuin kauempana olevat, koska ihmiset eivät aina osaa mennä vapaalle kassalle tai eivät jaksa kävellä sinne. Sama ongelmatilanne toistuu myös ruuhka-aikana. Toisaalta sirukortti on parantanut luotto- ja pankkivalinnan maksamisen tarkkuutta. Koska asiakas tekee nykyisillä laitteilla valinnan itse, ei epäselvyyksiä voi syntyä kassahenkilökunnan ja asiakkaan suullisessa vuorovaikutuksessa. Asiakas on näin myös itse vastuussa valinnasta, kun tekee itse maksutavan valinnan.

Ikääntyneitä käyttäjiä haastateltiin kymmenen kappaletta. Haastattelussa käytettiin strukturoitua haastattelulomaketta (liite 2). Haastattelut olivat melko lyhyitä ja koottu aineisto paljolti havainnointiin perustuvaa. Haastatteluista oli vaikeaa nostaa esille konkreettisia tuloksia. Esille nousi kuitenkin seikkoja turvallisuudesta sekä käytettävyysongelmista. Kahdella haastatellulla iäkkäällä kortinkäyttäjällä oli ongelmia maksupäätettä käytettäessä eli maksu ei onnistunut ensimmäisellä yrityksellä. Havainnoinnissa ei erottanut, mistä ongelmasta oli kyse, mutta iäkkäämmät haastatellut yllättäen vastasivat, ettei laitteen käytössä ollut mitään ongelmia. Samoin haastatelluista kaksi henkilöä vastasi, että maksaminen tuntuu turvalliselta, koska heille ei ole koskaan sattunut varkauksia.

6. Lopullinen laitekonsepti

Maksupäätelaitteen konseptointi oli ehdottoman tärkeää tehdä standardien mukaisesti, jotta laite vastaa jo tässä vaiheessa laitteelle asetettuja standardeja. Tällöin konseptista mahdollisesti tulevaisuudessa toteutettavalle laiteversiolle voi hakea sertifiointia Luottokunnalta.

Suunnittelussa painotettiin itse laitekonseptin käyttöliittymän tehostamista ja ideoinnissa pyrittiin mahdollisimman lähelle yksinkertaista, mutta käyttäjää enemmän ohjaamaan ja ohjeistamaan pyrkivää maksupäätelaitekonseptia kuin nykylaitteet. Saatujen tutkimustuloksien perusteella kiinnitimme huomiota erityisesti seuraaviin asioihin maksupäätelaitteen kokonaisvaltaisessa suunnittelussa:

- laitteen ja ympäristön valaistus
- selkeä ja yksiselitteinen käyttöliittymä
    - näyttöinformaation informatiivisuus ja yksinkertaisuus
    - valo-ohjaus ja muut maksutapahtumaa johdattelevat toiminnot
    - etuuksien kirjaamisen sujuvuus
    - äänipalaute
    - riittävän suuri näppäilytila
- tunnusluvun suojaus sekä sen varmistaminen
- helppo ja intuitiivinen maksu- sekä bonuskortin syöttö
- oikea näppäimistön käyttökulma
- olemus turvallisuutta herättävä
- maksupäätelaitteen ympäristö (kassaympäristö)
- laitteen liikuteltavuus sekä lisäosat

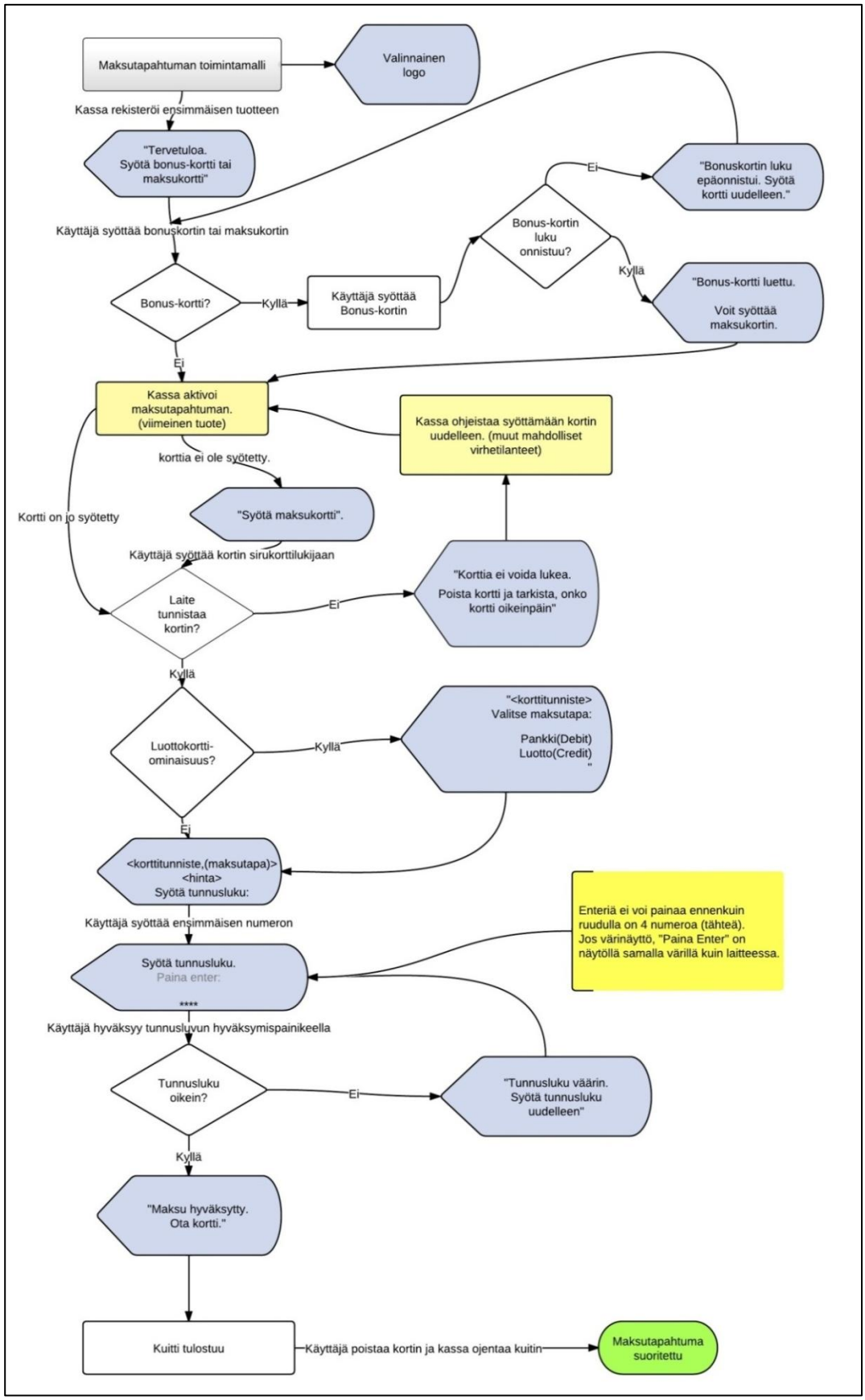
Seuraavissa kappaleissa kiinnitetään huomiota maksupäätelaitekonseptin käyttökokemusta muovaaviin ratkaisuihin. Pääpainona on kuitenkin laitteen käyttöliittymä ja laitteen ja käyttäjän sekä kassan vuorovaikutus ja siihen vaikuttavat tekijät sekä erityisryhmien kuten ikääntyneiden huomiointi. Muotoilun näkökulmasta tehdyt ratkaisut vaikuttavat myös laitteen käytettävyyteen, kun toiminnot ovat melko yksinkertaisia, jolloin laitekonseptissa voidaan jo muotoilun osalta puhua käyttökokemusta lisäävistä ratkaisuista. Kokonaisvaltainen laitekonsepti pyrkii vastaamaan kyselytutkimuksesta ja havainnoinnista sekä haastatteluista esille nousseisiin käytettävyys- ja turvallisuusongelmiin. Itse laitteen muotoiluprosessi on kuvattu tarkemmin Orozan opinnäytetyössä (2012).

6.1. Käyttöliittymän ja maksupäätteen tapahtumien läpikäynti

Maksupäätelaitteen maksutapahtuman vaiheita havainnollistetaan oheisella vuokaaviolla (kuva 20). Kaaviolla pyritään havainnollistamaan onnistuneen maksutapahtuman kulku. Vuokaaviossa on kuvattu vuorovaikutus kassahenkilön, asiakkaan ja maksupäätelaitteen välillä. Kaaviota käytettiin suunnitteluvaiheessa erityisesti hahmottamaan maksutapahtumaa sekä näytöillä liikkuvaa informaatiota. Vuokaavion näyttötekstit olivat tässä vaiheessa suunnitteluvaiheessa. Kaavion pohjalta voitiin edelleen miettiä tarkempia suunnitteluratkaisuja ja yksinkertaistaa maksutapahtumaa mahdollisimman selkeäksi käyttäjälle erilaisten palautteiden avulla, jolloin käyttäjä on koko ajan selkeästi tietoinen tapahtumien kulusta. Iteroinnin jälkeen päädyttiin lopullisiin terminaalimaksupäätteen näyttöteksteihin.

Ennakko-oletukset vuokaavion yksinkertaistamiseksi: käyttäjä maksaa sirukortilla, tilillä on tarpeeksi katetta, maksupäätelaite on yhdistetty tietokonepohjaiseen kassajärjestelmään, yhteys maksupäätelaitteen, maksupalvelimen ja kassajärjestelmän välillä toimii, käyttäjä ei poista korttia kesken maksutapahtuman ja käyttäjällä on suomalainen (suomenkielinen) maksukortti.

Käyttäjä voi pyyhkiä syötteitä (numeroita) maksupäätelaitteessa määritellyllä näppäimellä (yleensä keltainen). Käyttäjä voi koska tahansa ennen maksun kirjautumista keskeyttää maksutapahtuman laitteessa määritellyllä punaisella painikkeella.



Kuva 20. Maksutapahtuman läpikäynnin kuvaaminen vuokaaviolla

6.2. Laitteen muotoilu ja käyttöliittymä

Laitteen muotoilussa pyrittiin huomioimaan havainnoinnin, verkkokyselyn, aiemman tutkimusmateriaalin sekä haastattelujen tuloksia mahdollisimman kattavasti. Lopullinen laitekonsepti syntyi siis käyttäjälähtöisen tutkimuksen pohjalta. Itse muotoiluprosessin toteuttivat Rami Santala ja Sebastian Oroza.

Näppäimistön muotoilussa on käytetty standardien mukaista muotoilua mahdollisimman yksinkertaisessa muodossa, jolloin laitteeseen ei ole tuotu yhtään ylimääräistä näppäintä. Korttiaukko noudattelee pankkiautomaattien standardia väritystä ja muotoilua. Valintanäppäimiksi luotto- ja pankkikorttivalinnoille on osoitettu riittävät kolme näppäintä näytön vasemmalla puolella (kuva 21).

Kuva 21. Konseptikuva terminaalimaksupäätelaitteesta ilman suojareunoja (Santala, 2012)

6.2.1. Maksupäätelaitteen muotoilussa huomioidut turvallisuustekijät

Kuten havainnointi ja verkkokysely edellä osoitti, laitteiden suojareunalla on suuri merkitys näppäimistön suojaamisessa, mutta sillä on myös todennäköisesti vaikutusta käyttäjän kokemaan turvallisuuden tunteeseen maksutapahtumassa. Monet ihmiset kokivat eniten häiritsevänä tekijänä

tunnusluvun mahdollisen näkymisen muille käyttäjille. Tunne turvallisesta maksutapahtumasta on myös keskeisessä osassa maksutapahtuman käyttökokemuksessa sekä asiakkaan intresseissä.

Tähän pyrittiin laitemuotoilussa (kuva 22) vaikuttamaan seuraavilla tavoilla:

a) Laitteen näkösuojien muoto ja korkeus pitää saada riittäväksi suojaamaan laajalta katselualueelta, kuitenkaan vaikeuttamatta esimerkiksi näppäilyä tai kortin asettamista lukijaan.
b) Maksupäätelaitteen voi liittää erilaisiin suojalaitoihin, jolloin laitteelle voidaan kassarakenteesta riippumatta valita suojaavin ja soveltuvin näkösuojakehikko.
c) Laitteen näppäilyosat ovat syvemmällä, jolloin kädestä peittyy riittävän suurin osa. Tämä minimoi riskin tunnusluvun päättelyyn pelkkää sormen tai käden liikettä seuraamalla.

Kuva 22. Konseptikuva maksupäätelaitteesta ja sen suojareunoista (Rami Santala, 2012)

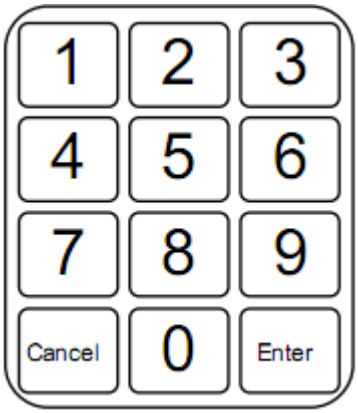
6.2.2. Maksupäätelaitteen painikkeet

EMV-spesifikaation (EMV book 4, 2011) mukaan terminaalimaksupäätelaitteen tulee hyväksyä seuraavia syötteitä:

- Numeeriset syötteet: 0-9,

- Aakkoset sekä erikoismerkit: ’A’ – ’Ö’, ’*’, ’#’,
- Käskynäppäimet: ’Peruuta’, ’Hyväksy’, ’Pyyhi’, ja
- Toiminnalliset valinnat: Valintanäppäin, ’F1’, ’F2’, ’Escape’.

Kyseiset toiminnot voidaan kuitenkin suorittaa terminaalimaksupäätelaitteen tapauksessa kassajärjestelmästä, jolloin EMV-spesifikaation mukaan terminaalimaksupäätelaitteen tapauksessa tunnuslukunäppäimistö voidaan muotoilla kuvan 23 mukaiseksi.



Kuva 23. Erillismaksupäätteen yksinkertaistettu näppäimistö (EMV Book 4, 2011, 63).

Valintapainikkeiden (kuva 24) tulee olla vaakatasossa, peruuta-painike vasemmassa reunassa sekä hyväksy-painike oikeassa. Jos valintapainikkeet ovat pystysuunnassa, peruuta-painike on ylimpänä ja hyväksy-painike alimpana. Värikoodausta painikkeissa käytetään seuraavasti: hyväksy-painikkeen tulee olla vihreä, peruuta-painikkeen punainen ja pyyhi-painikkeen keltainen. Nämä väritykset ovat myös standardien mukaiset. Näppäimien symbolit on pyritty suunnittelemaan ymmärrettäviksi myös ulkomaalaisille käyttäjille. OK ymmärretään useilla erillä kielillä, taaksepäin nuoli on standardi pyyhkimisnäppäin muun muassa näppäimistössä ja X-merkkiä käytetään muun muassa sulkemaan tietokoneen ikkuna tai tapahtuma. Symboleja ei ole määritelty EMV-standardissa.

Kuva 24. Valintapainikkeet vasemmalta oikealle: peruuta -painike (värikoodi: #D71F26), pyyhi -painike (värikoodi: #EDE813) ja hyväksy -painike (värikoodi: # 4DB748)

Käyttäjä voi koska tahansa keskeyttää maksutapahtuman painamalla punaista peruuta-painiketta, poikkeuksena maksutapahtuman prosessointivaihe. Käyttäjä voi pyyhkiä antamiaan syötteitä keltaisella painikkeella. Tämä koskee erityisesti tunnuslukua. Keltaista painiketta painettaessa koko rivi tyhjenee, riippumatta siitä, montako merkkiä käyttäjä on syöttänyt.

6.2.3. Terminaalimaksupäätelaitteen käyttöliittymä

Käyttöliittymän suunnittelussa on pyritty huomioimaan tutkimuksessa esille nousseita käytettävyysongelmia sekä tapoja ohjata ja opastaa käyttäjää paremmin valo- ja ääniohjauksella sekä ruudun opasteilla ja selkeillä, yksinkertaisilla näppäinvalinnoilla. Koska konsepti keskittyi erityisesti kassajärjestelmään kytketyn maksupäätelaitteen suunnitteluun ja sirumaksamiseen, käyttöliittymän ja opasteiden tekstien suunnittelussa ei ole huomioitu erillismaksupäätelaitteella ilmeneviä opastetekstejä niiden automatisoituessa kassajärjestelmän kanssa toimittaessa.

Maksupäätelaitteen valo-ohjaus antaa vihjeitä käyttäjälle yhdessä näyttöinformaation ja äänipalautteen kanssa. Toiminnon tulisi parantaa ja selkeyttää järjestelmän tilan näkyvyyttä. Valo-ohjaus osoittaa siis, millä alueella laitetta käyttäjän tulee toimia. Sininen himmeästi vilkkuva väri korttiaukon ympärillä osoittaa kortin syöttö- ja poistotilanteen ja näytön kirkastuminen kiinnittää huomion näyttöön, kun ensimmäinen tuote on luettu. Sivussa sijaitsevien credit- ja debit-painikkeiden valot kirkastuvat, kun tehdään luotto- tai pankkikorttivalintoja, ja tunnuslukunäppäimistön valot kirkastuvat tunnusluvun syötön ajaksi.

Maksupäätteen valo-ohjausta tuetaan äänipalautteella, jota annetaan näppäimiä painettaessa, tunnusluvun syöttövaiheen indikoimisessa ja maksutapahtuman onnistuneessa (tai epäonnistuneessa) suorittamisessa. Valo ja ääniohjaus on näyttöinformaation ohella kuvattu tarkemmin liitteessä 1.

6.2.4. Maksupäätelaitteen näyttö- ja näyttöinformaatio

EMV-spesifikaatio (EMV Book 4, 2011) määrittelee näytön ja informaation ominaisuudet seuraavasti:

- Terminaali- ja erillismaksupäätteissä näyttö tulee olla maksajan laitteistossa.
- Mäyttö opastaa kortinhaltijaa maksusuorituksen toimittamisessa, datan syöttämisessä ja valintojen tekemisessä.
- Näytön tulee ilmaista vähintään 32 aakkosnumeerista merkkiä, 16 merkkiä ja kaksi riviä, sekä rivien tulee olla nähtävissä yhtä aikaa.
- Terminaalimaksupäätteen tapauksessa maksun vastaanottajan laitteistossa tulee olla graafinen näyttö.

Maksupäätelaitteen tulee tukea vähintään paikallista kieltä ja viestien ruudulla tulee olla ensisijaisesti tällä kielellä. Laitteen tulisi myös tukea muita kieliä, ja tarkistaa kortin syöttövaiheessa kortin kieli ja vaihtaa tähän, jos kieli on tuettu. Kielillä on myös preferenssit, jolloin korkein tuettu preferenssi kielelle tulisi valita. Jos kieltä ei löydy, mutta laite kuitenkin tukee useita kieliä, tulee käyttäjälle mahdollistaa kielen valinta. Kassajärjestelmä näyttää kuitenkin edelleen informaation omalla kielellään, riippumatta maksupäätelaitteessa esiintyvän informaation kielestä.

EMV-spesifikaatio määrittelee listan standardeja viestejä ruudulla näkyväksi, mutta niitä ei ole kiinnitetty sanamuodoiltaan pysyviksi, vaan vastaavat ilmaisut käyvät. Myös lisäviestien näyttäminen on mahdollista. Viestit erotellaan kahden numeron mittaisella koodilla ohjelmistossa taulukon 1 mukaisesti. Taulukkoon on lisätty suomenkielinen selitys viesteistä.

Taulukko 1. Lista identifiointikoodeista EMV-spesifikaation 4.2. mukaisesti (EMV Book 4, 89-90).

Id-koodi	**Viesti**	**Selitys**
’01’	(AMOUNT)	Osoittaa summan kortinhaltijalle ja virkailijalle
'02'	(AMOUNT) OK?	valinta, kun summa on oikeassa muodossa
‘03’	APPROVED	Korttimaksu hyväksytään laitteella
‘04’	CALL YOUR BANK	Laite kehottaa ottamaan yhteyttä pankkiin.
‘05’	CANCEL OR ENTER	peruuta tai hyväksy
‘06’	CARD ERROR	sirukorttivirhe
‘07’	DECLINED	maksua ei hyväksytä
‘08’	ENTER AMOUNT	esiintyy erillismaksupäätteessä, kun summa syötetään käsin
‘09’	ENTER PIN	tunnusluvun syötön kehotus
‘0A’	INCORRECT PIN	näytetään, kun väärä tunnusluku syötetään
‘0B’	INSERT CARD	näytetään, kun maksupäätelaite on valmis lukemaan kortin
‘0C’	NOT ACCEPTED	maksua ei hyväksytä
‘0D’	PIN OK	käyttäjä syöttää oikean tunnusluvun
‘0E’	PLEASE WAIT	odotusteksti
'0F'	PROCESSING ERROR	prossessointivirhe
‘10’	REMOVE CARD USE CHIP READER	käyttäjää kehotetaan käyttämään sirulukijaa
‘11’	USE MAGNETIC READER	käytä magneettilukijaa
‘12’	USE MAGNETIC STRIPE	käytä magneettiraitaa
‘13’	TRY AGAIN	kehotetaan käyttäjää tekemään uusi valinta

6.2.5. Terminaalimaksupäätteen näyttö ja informaatio

Maksupäätelaitteen näytön kooksi muotoutui muotoilijoiden ratkaisujen pohjalta 75mm x 60mm. Näytön resoluutiota ei kiinnitetty konseptivaiheessa, mutta näytön tarkkuus tuli olla kuitenkin riittävä esittämään grafiikkaa. Terminaalimaksupäätelaitteeseen valittiin taustaväriksi kirkas valkoinen sekä tekstin väriksi syvä tummansininen (heksakoodi: #00426E), jotta tekstin ja näytön värin välillä on suuri kontrasti. Vaikka sinisten sävyjen erottaminen ikääntyneillä saattaa heiketä, näytön hyvä valaistus ja suuri fontti on hyvin erotettavissa näytöltä eikä lukemisen tulisi tuottaa ongelmia. Näytön kirkas taustavalaistus ja suuri fontti pyrkivät kiinnittämään käyttäjän huomiota näyttöön ja tarjoamaan heikkonäköisemmälle myös helppolukuista informaatiota.

Näyttöinformaation kirjasimena käytetään Arial-kirjasinta informaation ollessa (lähes poikkeuksetta) isoilla kirjaimilla. Kirjasimen kokoa ei ole täysin kiinnitetty, mutta tekstien tulisi esiintyä aina mahdollisimman suuressa koossa näytön koon rajoitukset huomioiden käyttäjän huomion kiinnittämiseksi. Prototyyppivaiheessa käyttöliittymän tekstikoko tulisi testata oikeilla käyttäjillä ja etenkin ikääntyneillä, jonka jälkeen tekstikoko voidaan optimoida testituloksien pohjalta. Näyttöinformaation suunnittelussa on pyritty ratkaisemaan verkkokyselyssä esille nousseita näyttöä koskevia ongelmia. Näyttöinformaatiossa on muun muassa pyritty erittäin yksinkertaisiin sanamuotoihin ja selkeisiin ohjeistuksiin virhetilanteissa. Myös credit- ja debit-valintoihin on lisätty suomennos huomioimaan kokemattomammat käyttäjät.

Poikkeustapauksissa huomioikonina käytetään sinistä huutomerkkiä opastetekstin yhteydessä sekä virhetilanteissa sinistä ympyrää, jonka keskellä on viiva. Näyttöinformaatio ja toimintojen kuvaus on esitelty liitteessä 1.

6.2.6. Maksupäätelaitteen muut toiminnot ja virheilmoitukset

EMV-standardin mukaan maksu suoritetaan aina ensisijaisesti sirulukijalla. Poikkeustapauksissa magneettiraidan luku tapahtuu kassalta käsin eli kortti ojennetaan kassahenkilölle, joka kirjaa etuudet järjestelmään. Tällöin terminaalimaksupäätelaitteen ruudulla näkyy etuuksien kirjautuminen maksua suoritettaessa. Laitteeseen on kuitenkin mahdollista kytkeä magneettiraidan lukija jälkeenpäin, mutta konseptin tässä vaiheessa magneettiraitaisen kortin luku suoritetaan kassalta käsin. Laitteeseen voidaan tarvittaessa liittää myös RFID-tunnistin, jolla pienempiä maksuja voidaan suorittaa jo muissa maissa kuten Iso-Britanniassa ja Pohjois-Amerikassa.

Verkkokyselyn vastaajista jopa 40 prosenttia piti maksupäätelaitteiden virheilmoituksia melko tai hyvin huonoina. Virheilmoituksia pyrittiin parantamaan konseptisuunnittelussa. Terminaalimaksupäätelaitteeseen liittyvät virheilmoitukset on käsitelty tässä konseptissa ja erityisesti verkkokyselyssä esiintyneisiin virhetilanteisiin on pyritty reagoimaan. EMV-spesifikaation mukaan seuraavat virheilmoitukset voidaan osoittaa käyttäjälle maksupäätelaitteen näytöllä (taulukko 2). Lisäinformaation näyttö on myös mahdollista käyttäjälle. Virheilmoituksiin on tuotu mukaan hiukan keveyttä ja huomioitu hyvät virheilmoituksen periaatteet.

Taulukko 2. Virheilmoituksien tekstit

Tunniste	**Virheilmoitus**	**Muu toiminta**
‘0A’ Väärä tunnusluku	Hups! Tunnusluku väärin Syötä tunnusluku:	pieni huutomerkki-ikoni oikeassa yläkulmassa, äänimerkki
Käyttäjä asettaa kortin väärin päin	Hups! Korttisi on väärinpäin	Nuoli-ikoni osoittaa korttiin äänimerkki
‘06’ Sirukorttivirhe	Korttia ei voida lukea Puhdista sirua ja koita uudestaan	pieni huutomerkki-ikoni
‘0C’	Maksua ei hyväksytty (syy) Ota yhteys kassaan	viivaikoni ruudussa äänimerkki
‘10’	Käytä sirulukijaa	nuoli-ikoni osoittaa korttisyöttöaukkoon

Virheilmoituksissa ja ohjeistuksissa käyttäjän huomion herättämiseksi käyttöliittymän yhteydessä käytetään kuvan 25 symboleja.

Kuva 25. Näyttögrafiikat virhetilanteissa

6.2.7. Konseptin arviointi

Vaikka konsepti on suunniteltu kattavan tutkimustyön tuloksena, suunnitteluratkaisuja ei kuitenkaan voida pitää täysin toimivina ilman prototyypin testaamista käyttäjillä. Testitilanteen havainnoinnin kautta laitteen muotoilu- sekä muita käyttöliittymäratkaisuja tulisi edelleen iteroida.

Muun muassa virheilmoituksien laadukkuus ja informatiivisuus tulisi arvioida käytettävyystestauksella. Laitteen näytön tekstin luettavuutta ja tekstikokoa tulisi testata eri valaistuksissa eri ikäryhmillä, jotta tekstin hyvä näkyvyys ja huomion kiinnittäminen näyttöinformaatio saataisiin optimoitua laitteen näytön kokorajoituksiin sopivaksi.

Lisäinformaatioiden testaaminen käyttäjillä olisi myös tärkeää jatkokehityksen kannalta. Samoin näppäinten ja valintapainikkeiden sijoittelu ja toimivuus tulisi testata yhdessä näytön kanssa.

Muotoilun osalta mahdollinen selkeä turvallisuuden parantuminen olisi tärkeää todentaa tutkimuksella maksupäätelaitteen markkinoinnin kannalta ja ennen jatkokehitystä, jolloin muutoksien tekeminen on vielä suhteellisen edullista. Samoin uudesta muotoilusta mahdollisesti seuraavat uudet ongelmat tulisi tässä vaiheessa selvittää. Myös valo-ohjauksen ja äänien testaaminen käyttäjäkokemusta parantavana tekijänä tulisi tutkia, jolloin mahdolliset positiiviset tulokset voisivat olla eduksi jatkorahoitusta haettaessa ja laitetta edelleen kehitettäessä.

7. Keskustelua tuloksista

7.1. Tulosten yhteenveto ja pohdinta

Tutkimus toi esiin kattavia tuloksia eri-ikäisten ihmisten maksupäätelaitteiden käyttäjäkokemuksista erityisesti satunnaiskäyttäjän näkökulmasta. Tutkimuksen tuloksia täydensivät myös pääkäyttäjien näkökulma sekä kattava havainnointityö.

Verkkokyselyn pohjalta esiin nousi muun muassa seuraavia asioita: vastaajien mielestä maksupäätelaitteiden tunnusluvun suojaus ei useimmin ole riittävän korkealla tasolla. Vastaajat kokivat samoin maksupäätelaitteen turvallisuuden sekä itse laitteen muotoilun turvallisuuden tunnetta herättävän viestin tärkeäksi asiaksi. Maksupäätelaitteiden puutteellista näkösuojausta tuki myös tehty havainnointityö: tunnuslukujen urkkiminen useammista maksupäätelaitteista on helppoa jopa pidempien välimatkojen päästä. Tunnusluvun suojauksen ei tulisi olla satunnaiskäyttäjien vastuulla vaan maksupäätelaitteen suunnittelussa tulisi huomioida nämä turvallisuustekijät. Aiemmin esiteltyjen teorioiden pohjalta käyttäjän turvallisuuden tunteen parantaminen maksutilanteessa voi myös parantaa käyttökokemusta satunnaiskäyttäjän mahdollisesti paremman maksujärjestelmään luottamuksen kautta.

Esitelty uusi maksupäätelaitekonsepti pyrkii vastaamaan turvallisuuden tunteen syntymiseen paremmilla näkösuojilla ja laitteen pidemmän muotoilun avulla (kuva 21 ja kuva 22). Maksupäätelaitteeseen voidaan kytkeä kassaympäristöön parhaiten sopiva näkösuoja. Resurssien puutteen vuoksi uusia näkösuojia ei kuitenkaan testattu kassaympäristössä oikeassa käyttökontekstissa. Tämä olisi ehdottoman tärkeää maksupäätelaitekonseptin kehittämisen kannalta. Paremman tunnusluvun suojaamisen todentaminen voitaisiin suorittaa havainnoimalla ja tunnistamalla ongelmakohdat simuloimalla kassatapahtumaa oikeassa kassaympäristössä ja etsimällä kassaympäristöön parhaiten soveltuva näkösuojakehikko.

Maksupäätelaitteilla esiintyy myös edelleen paljon virhetilanteita; joka kolmas vastaaja oli kokenut viime aikoina ongelmia laitteen käytössä. Vaikka suurin osa ongelmista johtui maksupäätelaitteen yhteysongelmista, hitaudesta ja sirun lukuongelmista, vastaajilla esiintyi paljon muita ongelmia, jotka voidaan käyttökontekstissa ja satunnaiskäyttäjän kannalta laskea käytettävyysongelmiksi. Maksupäätelaitteissa on siis edelleen puutteita käytettävyyden, muotoilun ja ohjelmiston tasolla. Tutkimustuloksia vahvistivat edelleen useammassa kaupassa tehty havainnointi sekä kassatyöntekijöiden ja ikääntyneiden asiakkaiden haastattelut. Erityisesti erilaiset virheilmoitukset ja niiden puutteellisuus joissain laitteissa hämmentävät satunnaiskäyttäjää. Kassahenkilön haastattelujen pohjalta kokenut pääkäyttäjä osaa tunnistaa useimmiten syntyneen

virhetilanteen maksupäätelaitteen kanssa, vaikka kassajärjestelmän näyttö ei aina osoita tarkkaan, mistä virhetilanteesta on kyse. Ongelmia virheentunnistuksessa pääkäyttäjän osalta voi siis syntyä erityisesti tilanteessa, joissa kassatyöntekijä on kokematon järjestelmän käyttäjä. Tältä osin myös kassajärjestelmän tulisi tunnistaa paremmin virhetilanteet.

Konseptoitu maksupäätelaitteen käyttöliittymä pyrkii parantamaan virhetilanteiden tunnistusta selkeillä virheilmoituksilla ja ohjeistuksilla virhetilanteen ratkaisemiseksi. Valo-ohjaus ja laitteen käyttömahdollisuudet pyrkivät noudattamaan yleismaailmallisuutta ja osoittamaan selkeämmin käyttäjälle maksutapahtuman vaiheet sekä tarjoamaan lisäinformaatiota näytöllä osoittamalla järjestelmän tilan selkeästi käyttäjälle. Esimerkiksi sirukorttiaukon muotoilu ja väri noudattelee Otto-automaattien standardia, joka on lähes kaikille satunnaiskäyttäjille entuudestaan tuttu. Laitteen materiaaliratkaisut pyrkivät myös viestimään turvallisuutta, jota tutkimuksessa piti tärkeänä 75 prosenttia vastaajista.

Kortin asettaminen lukijaan on mahdollistettu ennen kuin kaikki tuotteet on luettu kassalta ja tunnusluvun syöttövaihe on osoitettu näyttögrafiikan lisäksi ääni- ja valo-ohjauksella. Laitekonseptissa magneettisen etukortin luku tapahtuu edelleen kassalta, mutta konseptia pidemmälle vietäessä magneettiraidan luku voitaisiin mahdollistaa käyttäjälle Yomani-maksupäätelaitteen tapaan, kun ensimmäinen tuote on luettu. Tällöin kassatyöntekijän ei tarvitse keskeyttää tuotteiden lukemista. RFID-lukijan käyttö etukortin lukuun olisi myös maksutapahtumaa tehostava tekijä ilman turvallisuusriskejä kortin sisältäessä vain etukorttiominaisuuden. Ohjetekstit ja käyttöliittymä tulisi edelleen samaan tapaan kuin näkösuojien yhteydessä testata käyttäjillä sekä iteroida käyttöliittymää tuloksien pohjalta.

Moni vastaaja koki maksupäätteiden erilaisuuden häiritsevänä tekijänä verkkokyselyiden tuloksissa. Vaikka tietoliikenne- ja transaktiomalli on teknillisiltä ja ohjelmistollisilta osin tarkkaan määritelty EMV-spesifikaatiossa 4.2 (EMV Book 1; EMV Book 2; EMV Book 3), samaa ei voi täysin sanoa käyttöliittymän ja laitemuotoilun EMV-spesifikaation osalta (EMV Book 4). Maksupäätelaitteiden sertifioinnin hyväksymiseksi annetut suunnitteluvaatimukset erityisesti muotoilun ja käyttöliittymän osalta ovat vapaamuotoisemmat. EMV-spesifikaatio ei esimerkiksi anna tarkkoja ohjeistuksia virheilmoituksista, näyttöinformaatiosta ja muotoilusta vaan antaa enemmän suosituksia kuin esittää vaatimuksia niiden osalta. Tämä saattaa olla suurin tekijä maksupäätelaitteissa esiintyviin hyvin erilaisiin ratkaisuihin näytöllä ilmenevien sanamuotojen, grafiikoiden ja laitemuotoilujen osalta. On selvää, etteivät kaikki maksupäätelaiteratkaisut sovellu jokaiseen käyttöympäristöön, joten myös tämä seikka pyrittiin huomioimaan uudessa konseptissa mahdollisuudella irrottaa laite näkösuojakehikosta, jolloin laite voidaan liittää kuhunkin

maksuympäristöön parhaiten soveltuvaan näkösuojakehikkoon. Maksupäätelaitteiden yhtenäistäminen ehkä tarkemmilla standardeilla voisi myös helpottaa satunnaiskäyttäjän käyttökokemusta tämän asioidessa erilaisilla maksupäätelaitteilla ja samalla tehostaa maksutilanteita.

Kassatyöntekijöiden mukaan ikääntyneet aiheuttavat usein virhetilanteita maksupäätelaitteilla. Ikääntyneiden kohderyhmään tulisi siis kiinnittää erityistä huomiota laitteita suunniteltaessa. Samoin opasteiden huono seuraaminen saattaa osittain johtua liian pienestä tai liian vähän huomiota kiinnittävästä näytöstä, jolloin erilaisten näyttöratkaisujen testaaminen tulisi myös huomioida. Ikääntyneet henkilöt ovat myös riskiryhmässä tunnusluku- ja korttivarkauksien tapauksissa.

Konseptissa käytetyt suuret kirjaimet ovat jonkin verran ristiriidassa tutkimustuloksien kanssa. Suuria kirjaimia käytetään herättämään käyttäjän huomiota esimerkiksi julisteissa tai lehtien otsikoissa (Paterson and Tinker, 1946). Empiiristen tutkimustuloksien perusteella pienien kirjaimien luettavuus on parempi verrattuna suurella tekstillä painettuun tekstiin (Paterson and Tinker, 1946). On myös mahdollista, että varsinkin nuoremmat ikäryhmät kokevat suurella painetun tekstin offensiiviseksi, koska tietokoneen käyttökontekstissa suuret kirjaimet miellettään usein huutamiseksi. Toisaalta Czaja ja Lee (2003) suosittelee ikääntyneemmille yli 12 pikselin fonttien käyttöä ja huomiota kiinnittävää tekstiä. Isolla painettu teksti voi olla helpompi nähdä suhteellisen pienellä näytöllä. Tekstikoko voisi myös mahdollisesti mukautua käyttäjän mukaan, kun kortti on luettu. Ikääntyneemmille ihmisille voitaisiin näin valita isompi pikselikoko.

Toisin sanoen isoilla kirjaimilla esitetty teksti saattaa parantaa tekstin näkyvyyttä ja havaitsemista, mutta hidastaa lukemista. Näyttöinformaation ollessa melko lyhyitä tekstipätkiä, varsinainen luettavuus ei välttämättä nouse ongelmaksi. Tekstikoko ja isot vastaan pienet tekstikirjaimet tulisi kuitenkin testata satunnaiskäyttäjillä. Eri ikäryhmistä kootulle testiryhmälle tulisi luetuttaa laitteen näytöltä erikokoisia ja eri kirjasinkoolla annettuja näyttötekstejä erilaisissa valaistusolosuhteissa ja analysoida tuloksia näyttöinformaation iteroimiseksi.

Tutkimuksessa esiin nousseet käytettävyysongelmat eivät erittele, millä laitteilla ongelmia erityisesti esiintyy, eikä uusi maksupäätelaitekonsepti poista esimerkiksi tutkimuksessa esille nousseita ongelmia verkkoyhteyksissä tai itse kassajärjestelmässä. Toisaalta suoritettu verkkokysely vastaa kysymykseen, millaisia ongelmia tulee huomioida maksupäätteiden laitesuunnittelussa ja millaiset asiat ovat itse käyttäjille eli asiakkaille tärkeitä. Myös käyttäjien antamat mielipiteet antoivat lisää suuntaa itse laitemuotoilulle ja ratkaisivat joitakin muotoiluongelmia konseptimme osalta.

Tutkimuksen haastattelut sekä verkkokyselyjen käyttäjäkokemukset toivat myös esiin itse kassaympäristön ongelmia, kuten ruuhkaisuutta ja ihmisten pakkautumista liian lähelle maksutilannetta. Nämä tilanteet saattavat lisätä satunnaiskäyttäjien sosiaalista painetta maksutilanteessa ja tuottaa enemmän negatiivisia käyttökokemuksia itse maksuympäristössä.

Vaikka konsepti ei ota kantaa kassaympäristön suunnitteluun muun kuin maksupäätelaitteen osalta, nousi tutkimuksessa esille myös koko kassaympäristöön vaikuttavia tekijöitä. Kokonaisvaltaisemmalla kassaympäristön suunnittelulla voitaisiin ehkä parantaa maksutapahtuman turvallisuutta ja luoda kokonaisuudessaan parempi asiointikokemus.

7.2. Käyttäjäkeskeisten menetelmien edut

Käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmistä erityisesti käyttäjähaastattelut, havainnointi ja erilaiset maksutapauksien käyttöskenaarioiden läpikäynnit yhdessä ja ilman kassahenkilöä toivat kiinnostavia havaintoja. Tilanteiden kuvaaminen ja videointi auttoivat myös havainnollistamisessa ja suunnittelutyössä. Projektiryhmän muotoilijoiden kokemuksien mukaan käyttökokemuksia tutkivan verkkokyselyn tulokset auttoivat ohjaamaan maksupäätelaitteen muotoiluprosessia ja ratkaisemaan joitain suunnitteluongelmia. Turvallisuuden tutkimisessa verkkokysely sekä erityisesti havainnointi tuottivat paljon tuloksia, joita voitiin soveltaa myös suunnittelussa.

Heurististista arviointia ei käytetty suoranaisesti maksupäätelaitteiden arvioinnissa tai tutkimuksessa, mutta heuristiikkoja ja yleisiä suunnitteluperiaatteita huomioitiin havainnoinnissa ja konseptoinnissa. Verkkokyselyllä kerätty kvantitatiivinen ja haastatteluilla saatu kvalitatiivinen informaatio tukivat toisiaan ja tuloksia tuki myös suoritettu havainnointi. Verkkokyselyllä saatiin vastauksia kattavasti ikäryhmistä ja niiden luotettavuutta voidaan pitää hyvänä, pois lukien 70 vuotta vanhemmat.

Tutkimuksessa ei käytetty käytettävyystestausta osin resursseista johtuvista seikoista sekä osin tutkimuksen asiakkaan intressien takia. Käytettävyystutkimus olisi vaatinut liian suuren osan työtunneista ja sen tuloksista ei ehkä voitaisi tehdä vastaavanlaista otantaa. Erityisesti turvallisuuden osalta havainnointi ja käyttäjien kokema turvallisuus ja luottamus pystyttiin tutkimaan kattavasti havainnoinnilla sekä verkkokyselyllä. Maksupäätelaitteen satunnaiskäyttäjien tapauksessa laajempi havainnointityö ja verkkokysely tuotti siis hyviä tuloksia.

Konseptointityössä sovellettiin myös iteratiivista kehitysmallia, jolla pyritään saavuttamaan riittävä käytettävyyden taso (Preece et al., 2002, 285) tuottamalla useampi laitekonsepti sekä iteroimalla laitteen käyttöliittymää ja evaluoimalla tehtyjä ratkaisuja. Kuten jo edellä mainittiin,

maksupäätelaitekonseptia iteroitaessa käytettävyystestaus maksupäätelaitteen prototyypille olisi kuitenkin suositeltava menetelmä uusien suunnitteluratkaisujen todentamiseksi ja testaamiseksi.

Käytettävyystestausta olisi voitu käyttää tutkimuksessa simuloimaan erilaisia virhetilanteita laitteilla, jolloin voitaisiin tutkia tarkemmin pää- ja satunnaiskäyttäjän sekä järjestelmän vuorovaikutusta. Samoin tunnuslukujen urkkimista olisi voitu testata erilaisilla näkösuojilla ja eri tilanteissa koehenkilöillä, jolloin syvempää tutkimustietoa erilaisten näkösuojaratkaisujen toimivuudesta voitaisiin edelleen todentaa tieteellisin menetelmin.

7.3. Uudet maksutavat ja urkkimisen ehkäisyn keinot

Tekniikan kehittyessä nopeasti on järkevää luoda katsaus uusiin jo monissa maissa käytössä oleviin maksamisen tapoihin. Seuraavassa esitellään verkkokyselyn vastaajien mielipiteitä uudenlaisista maksamisen tavoista ja esitellään uusia maksutapoja ja mielipiteitä sekä turvallisuustekijöitä.

Verkkokyselyn perusteella miehet olivat selkeästi halukkaampia kokeilemaan uusia maksutapoja kuin naiset. Miehistä vain noin joka kymmenes ei haluaisi kokeilla uusia maksutapoja, kun vastaava luku naisissa oli jopa joka kolmas. Selkeitä eroja ilmeni myös maksutapojen suosiossa: Naiset ovat jopa halukkaampia kokeilemaan sormenjälkitunnistusta maksamisessa, kun taas maksukorttimaksaminen on selkeästi vähemmän suosiossa. Naisista vain 13 prosenttia on valmis kokeilemaan kännykällä maksua, kun vastaava luku miehillä on jopa 41 prosenttia.

Kyselyssä esille tuoduista uusista maksutavoista suosituimmaksi nousi *hipaisumaksaminen* (touch and go). Hipaisumaksamisen voi suorittaa maksukortilla, johon on integroitu RFID-siru (contactless card). Maksaminen tapahtuu asettamalla kortti RFID-lukijaan. PIN-koodia ei tarvitse tällöin syöttää ja maksutapahtuma on huomattavasti nopeammin prosessoitu kuin sirumaksupäätelaitteella maksettaessa. Maksujen yläraja on Iso-Britanniassa 15 puntaa ja Yhdysvalloissa 25 dollaria.

Ikäryhmissä hajontaa syntyi erityisesti hipaisumaksamisen osalta. Ikäryhmässä 10-19 hipaisumaksamista kannattaa vain alle 40 prosenttia, kun vastaava luku ikäryhmässä 51-69 on 70 prosenttia. Hiukan yllättäen myös kaikki vastaajat ikäryhmästä 51-69 ovat valmiita kokeilemaan uusia maksutapoja. Tämä antaa suuntaa siitä, ettei maksupäätelaite ole ehkä paras ratkaisu nykyisellään ikääntyneille käyttäjille. Verkkokyselyn pohjalta voidaan päätellä, että erityisesti vanhemmat ikäryhmät ottaisivat mielellään käyttöön uusia maksutapoja.

Vaikka maksupäätelaitteilla maksaminen ja sirukortin käyttö on vielä melko uusi tekninen tapa maksaa ostoksia Suomessa, esimerkiksi Iso-Britanniassa RFID-tekniikan hyväksikäyttäminen maksutapahtumissa pienempiä ostoksia tehtäessä on jo yleistynyt: kortteja oli käytössä tammikuun

2012 alussa noin 23,3 miljoonaa kappaletta sekä lukijoita noin 87000 (Contactless cards, 2012). RFID-tekniikka on siis sama, joka on käytössä Suomessa esimerkiksi julkisen liikenteen matkakorteissa. RFID-maksukorttien loppukäyttäjälle turvallisuustekijät ovat suuri huolenaihe. Uudemman sukupolven kortit ovat edelleen riskialttiita kortin kloonaamiselle (Dubinsky, 2010).

Kännyköiden RFID-tekniikasta käytetään termiä *NFC-tekniikka* (Near Field Communication), joka on suomennettuna langaton lähikommunikointi. Tätä tekniikkaa voidaan soveltaa erittäin pienissä laitteissa, mutta se voidaan liittää mukaan erityisesti kännykkään tai maksukorttiin.

Kännykällä maksaminen on yleistymässä jo muualla Euroopassa ja uusien älypuhelimien valmistajat varustavat uusia laitteitaan jo paremmin jokapäiväisten maksutapahtumien tekemiseen. Joihinkin Nokian kännykkämalleihin on jo valmiiksi integroitu NFC-lähetin sekä useimpiin älypuhelinmalleihin on myynnissä myös RFID-lukijoita. IPhone:en on myynnissä muun muassa iCarte. Asiakas voi maksaa ostoksensa kännykällä, jossa on NFC-tekniikka ja älykortti. Kännykkä asetetaan lukijaan ja autentikointi voidaan toteuttaa joko PIN-koodilla tai ilman. Maksu voidaan ottaa kännykkäliittymän prepaid-tililtä tai suoraan pankkitililtä. NFC-maksamisen yleistymistä hidastavat infrastruktuurin puutteet, monimutkaiset ekosysteemit ja standardien puuttuminen (VDC, 2008).

Yksi uusista maksutavoista liittyy biometristen tunnisteiden käyttöön. Näitä ovat muun muassa maksaminen sormenjäljellä, kasvot tunnistamalla tai silmän iiriksen tunnistamisella. Pay and Touch -tekniikalla ostokset voidaan maksaa pelkästään sormenjäljellä sen linkittyessä suoraan pankkitietoihin. Tekniikka olisi yksinkertaisuutensa ansiosta helppo ja tehokas tapa maksaa ostoksia. Jotkut käytettävyysekspertit pitävät kuitenkin biometrisiä tunnisteita tehottomina niiden ollessa salaamattomia: esimerkiksi sormenjäljestä voi teettää kopion tai silmän voi valokuvata tarkasti (Sasse, 2004).

Sormenjälkitunnistusta on yritetty myös kaupallistaa: vuonna 2002 perustettu Pay By Touch -yritys keräsi suuret määrät rahaa ja tavoitteli Yhdysvaltain laajuista sormenjäljellä maksamisen mahdollisuutta, mutta ajautui muutaman vuoden jälkeen konkurssiin (McKinney, 2008). Singaporessa Citibank toi käyttöön sormenjälkitunnistuksen muun muassa yökerhoihin ja musiikkikauppoihin (Tan, 2007).

Silmän iiriksen tunnistamisen käyttäminen koettiin teknisesti turvalliseksi ratkaisuksi, mutta monet tutkimukseen osallistuneista pelkäsivät terveysriskejä sekä luottamusongelmia julkisessa turvallisuudessa. (Lacohée et al., 2006, 33-38)

Lacohéen ja muiden (2006) tutkimuksessa ihmiset kokivat biometriset tunnisteet jopa vähemmän turvalliseksi ratkaisuksi, sillä ihmisten biometrisen datan säilöminen tietokantaan on

altis hyökkäyksille ja biometristä dataa tulisi myös suojata tarkkaan, sillä se on hyvin tarkka tunnistuskeino.

Uusien maksutapojen etuja ovat kiistatta niiden nopeus ja käytännöllisyys, mutta turvallisuuden varmistaminen on usein iso haaste. Biometriset maksutavat herättävät myös yksityisyydensuojaan liittyviä kysymyksiä (Lacohée et al., 38). Lisäksi merkittävä määrä ihmisistä ei kykene käyttämään biometrisiä tunnisteita: arvioilta 5 prosentilla ihmisistä ei ole tunnistettavaa sormenjälkeä ja sokeat eivät voi käyttää silmän iiriksen tunnistusta (Sasse, 2004).

Verkkokyselyssä nousi esiin uusien maksutapojen suosiminen ja sukupuolien väliset erot. Naisista 81 prosenttia sekä miehistä jopa 93 prosenttia olisi valmis kokeilemaan uusia maksutapoja. Vastaukset jakaantuivat myös laajasti riippuen uudesta maksutavasta. Naiset esimerkiksi suosivat enemmän sormenjälkitunnistusta maksettaessa. En kysynyt perusteluja vastauksille, sillä kysely oli jo valmiiksi melko pitkä, mutta vastausten jakautuminen saattaa kertoa miesten ajattelevan enemmän maksamisen nopeutta ja käytännöllisyyttä yleensä sekä uusien teknologioiden omaksumista tai halukkuutta kokeilla uutta.

Naisvastaajien varautuneempi suhtautuminen saattaa kertoa naisten ajattelevan enemmän turvallisuustekijöitä ja uusien teknologioiden mukanaan tuomaa mahdollista oppimiskynnystä. Tätä tukee myös ajatus sormenjälkeä käyttävästä maksutavasta, joita naiset olivat halukkaampia kokeilemaan.

Tutkimuksessani kävi ilmi, että käyttäjät ovat valmiita ottamaan käyttöön uusia maksutapoja, jotka tehostavat ja yksinkertaistavat maksutapahtumia. Uudet maksutavat tuskin syrjäyttävät heti maksupäätelaitteilla tapahtuvaa maksamista vaan voitaisiin puhua jonkinlaisesta maksutapojen konvergenssista, jossa useat eri tekniikat ja maksutavat ovat käytössä yhtä aikaa eri muodoissa. Tämän takia on myös tärkeää kehittää maksupäätelaitteilla tapahtuvaa sirukorttimaksamista.

8. Lopuksi

Vaikka maksupäätelaitteiden käyttö on verraten uusi asia, laitteen käyttö jokapäiväisessä arkielämässä on korttimaksuja käyttävälle lähes jokapäiväistä. Satunnaisten ja pääkäyttäjien käyttökokemuksia huomioiva tutkimus nostaa esille käyttäjille tärkeitä asioita kassaympäristössä ja maksupäätelaitteen käyttökontekstissa. Käytetyt tutkimusmenetelmät nostivat esille muun muassa seuraavia tuloksia: vastaajat pitivät tärkeäksi kokemaansa maksupäätelaitteen tunnusluvun suojaavuutta ja yleistä turvallisuutta puutteellisena monissa laitteissa. Tunnusluvun puutteellinen suojaus huomattiin myös kauppaympäristön havainnoinnissa.

Tutkimus paljasti myös, että nykyisten maksupäätelaitteiden käytössä tapahtuu edelleen paljon virhetilanteita, joista osa voidaan lukea käytettävyysongelmiksi. Yksi tehokkaan käytön haittatekijä on markkinoille sertifioidut, hyvin toisistaan sekä muotoilullisesti että käyttöliittymältään poikkeavat laitteet. Laitteiden erilaisuus nousi esille häiritsevänä tekijänä verkkokyselyiden vastauksissa ja käyttäjät myös kokivat, että laitteiden välillä on selkeitä eroja.

Kassaympäristöön hyvin suunniteltu maksupäätelaite tehostaa satunnaiskäyttäjän toimintaa ja samalla myös koko kassan toimintaa ja tarjoaa molemmille osapuolille paremman käyttäjäkokemuksen maksupäätelaitteesta. Siksi on tärkeää tunnistaa maksupäätelaitteiden käytössä koettuja edellä mainittuja turvallisuus- sekä käytettävyysongelmia niiden parantamiseksi.

Maksupäätelaitekonseptin osalta suunnittelussa ei huomioitu laitteen kokonaiskustannuksia tässä vaiheessa, joten maksupäätelaitekonsepti ei välttämättä ole sellaisenaan sovellettavissa materiaalivalintojen pohjalta massatuotantoon. Vaikka maksupäätelaitekonsepti suunniteltiin käyttäjälähtöisesti ja tuloksien pohjalta pyrittiin luomaan turvallisempi ja käytettävämpi maksupäätelaitekonsepti, ei luotua maksupäätelaitekonseptia kuitenkaan testattu oikeilla käyttäjillä projektin aikataulullisista sekä resursseista johtuvista syistä.

Seuraava askel konseptin eteenpäin viemisessä olisi toteuttaa prototyyppitestausta erilaisilla käyttäjäryhmillä oikeaa kauppaympäristöä simuloiden, havainnoiden tapahtumaa sekä koostaen fokus-ryhmiä ja haastatellen niitä sekä mahdollisesti osallistaen käyttäjiä yhteissuunnitteluun. Kulujen minimoimiseksi itse laitteen käyttöä ja ruudun tekstejä voitaisiin testata luomalla testisovellus esimerkiksi Flashilla, jota voitaisiin käyttää mobiililaitteen ruudulla. Oikeaa maksuliikennettä ei ole tarpeen tässä vaiheessa simuloida vaan observoida käyttäjän toimia laitteella sekä virhetilanteissa. Tulosten analysoinnilla ja havainnoista tehdyillä huomioilla voidaan konseptia ja prototyyppiä iteroida niin käyttöliittymän kuin muotoilun tasolla.

Konsepti toimii kuitenkin suuntaa-antavana mallina siitä, miten käyttäjälähtöisellä suunnittelulla ja käyttäjiä tutkimalla voidaan tuoda esiin ja parantaa käyttäjien tärkeiksi kokemia asioita ja ilmenneitä puutteita maksupäätelaitteiden muotoilussa sekä käyttöliittymissä.

Viiteluettelo

Abras, C., Maloney-Krichmar, D., Preece, J. (2004). User-Centered Design. In Bainbridge, W. Encyclopedia of Human-Computer Interaction. Thousand Oaks: Sage Publications.

Anderson, R. (1993). Why cryptosystems fail. *In Proc. 1st ACM Computers and Communications Security Conference.* doi:10.1145/188280.188291

BBC News (2006). Chip-and-pin 'cuts fraud by 13%'. Retrieved from http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/4779314.stm

Contactless cards (2012). Key facts and Stats. Retrieved from http://www.contactless.info/Facts-and-Stats.asp

Czaja, S. and Lee, C. (2003). Designing computer systems for older adults. In: Jacko, J.A., Sears, A. (Eds.), The Human-Computer Interaction Handbook*: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications.* Lawrence Erlbaum Associates, pp. 413–427.

Dillon, A. (2002). Beyond usability: process, outcome and affect. *In human-computer interactions 2002-08, 26*(4):57-69. Canadian Journal of Library and Information Science.

Dittmar, H. (1992). *The Social Psychology of Material Possessions: To Have is to Be.* St Martin's Press, New York.

Djajadiningrat, J.P., Overbeeke, C. and Wensveen, S.A.G. (2000). Augmenting fun and beauty: a pamphlet. Designing Augmented Reality Environments 2000: 131-134. doi:10.1145/354666.354680

Dubinsky, Z. (2010, June). New credit cards pose security problem. CBC News, Technology and Science. Retrieved June 10, 2012, from http://www.cbc.ca/news/technology/story/2010/05/31/f-rfid-credit-cards-security-concerns.html

EMV Book 1 (2011). *ICC to Terminal Interface.* Retrieved from

http://www.emvco.com/specifications.aspx?id=223

EMV Book 2 (2011). *Security and Key Management.* Retrieved from http://www.emvco.com/specifications.aspx?id=223

EMV Book 3 (2011). *Book 3. Application Specification.* Retrieved from http://www.emvco.com/specifications.aspx?id=223

EMV Book 4 (2011). *Cardholder, Attendant, and Acquirer Interface Requirements.* Retrieved from http://www.emvco.com/specifications.aspx?id=223

EMVCo, Single Payment Euro Area. (2012). Retrieved from http://www.emvco.com/faq.aspx?id=178

Fisher, D. (1996). State models of paired associate learning: The general acquisition, decrement, and training hypotheses. In Rogers, W. A., Fisk, A. D. and Walker, N. (eds.). *Aging and skilled performance.* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 17-43.

Hall, E.T. (1966). *The Hidden Dimension.* New York, USA: Doubleday.

Halonen, L. ja Lehtovaara, J. (1992). *Valaistustekniikka.* Gummerus Kirjapaino OY, Jyväskylä.

Haywood, K. and Getchell, N. (1986). *Life span motor development.1st edition.* Champaign, IL : Human Kinetics.

Hiirula, A. (2008). Sirukorttimaksaminen. Yritysten kokemuksia sirukorttimaksupäätteiden käytöstä. Opinnäytetyö, Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Inbar, O. and Tractinsky, N. (2012). Lowering the line of visibility: incidental users in service encounters. *Behaviour & Information Technology*, *31:3*, 245-260. doi:10.1080/0144929X.2011.563796

Inbar, O. and Tractinsky, N. (2009). The incidental user. *Interactions, July 2009*, 56-59. doi:10.1145/1551986.1551998

ISO Standard 9241-11 (2010). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). Part 11 : Guidance on usability.

ISO Standard 9241-210 (1998) Ergonomics of human-system interaction. Part 210: Human-centered design for interactive systems.

Kankainen, A. (2003). UCPCD: User Centered Product Concept Design. In DUX '03 Proceedings of the 2003 conference on Designing for user experiences, 1 – 13. doi:10.1145/997078.997087

Koistinen, K. & Peura-Kapanen, L. (2009). ”Kassajono on se kaikista turvattomin paikka”. Kuluttajien näkemyksiä asioinnista päivittäistavarakaupoissa ja kauppakeskuksissa. *Julkaisuja 5. Kuluttajatutkimuskeskus.*

Lacohée, H., Crane S. and Phippen A. (2006). Trustguide: Final report. Retrieved from http://www.trustguide.org.uk/Trustguide%20-%20Final%20Report.pdf

Laitinen, S., Jokiniemi, J. ja Rousku, E. (2006). Esteetön valaistus ja selkeät kontrastit asema-alueilla. *Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 39/2006*.

Light, K. E. & Spirduso, W. W. (1990). Effects of adult aging on the movement complexity factor of response programming. *Journal of Gerontology 45(3)*, 107-109.

Luhmann, N. (1979). *Trust and Power*. Wiley.

Luottokunnan hyväksymät maksupääteratkaisut (2012). Viitattu 20.5.2012, saatavilla http://www.luottokunta.fi/portal/page/portal/fi/liitetiedostot/Luottokunnan%20hyv%C3%A4ksym%C3%A4t%20maksup%C3%A4%C3%A4teratkaisut.pdf

Luottokunta: sertifiointihakemus (2010). Viitattu 10.5.2012, saatavilla http://www.luottokunta.fi/fi/toimialatietoa/maksupaatteiden_sertifiointi/sertifiointihakemus

McKinney, M. (2008). Pay by Touch's backers claim fingers burned. Startribune business. Retrieved from http://www.startribune.com/business/18182694.html

Monö , R. (1997). *Design for Product Understanding: the Aesthetics of Design from a Semiotic Approach.* Stockholm, Sweden: Liber.

Murdoch, S. J., Drimer, S., Anderson, R., and Bond, M. (2010). Chip and PIN is broken. In IEEE

Symposium on Security and Privacy, CA.

Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering.* Morgan Kaufmann, San Francisco.

Norman, D. (2002). Emotion and Design: Attractive things work better. *Interactions , Volume 9 Issue 4.*

Norman, D. (2004). *Emotional Design: Why We Love (Or Hate) Everyday Things.* New York: Basic Books.

Norman, D. (1988). *The Design of Everyday Things.* New York: Basic Books.

Oroza, S. (2012). Turvallinen maksutapahtuma. Opinnäytetyö, Lahden Muotoiluinstituutti.

Paterson, D. G. and Tinker, M. A. (1946). Readability of newspaper headlines printed in capitals and in lower case. *Journal of Applied Psychology, Vol 30*, 2, 161-168. doi: 10.1037/h0060093

Peura-Kapanen, L. (2010). Turvallinen kauppa. Havainnointia päivittäistavarakaupoissa. *Työselosteita ja esitelmiä.* Kuluttajatutkimuskeskus.

Piscopo, J. and Bailey, J. (1981). Kinesiology, the Science of Movement. New York: John Wiley & Sons.

Poliisi (2012). Maksukorttirikollisuus on kasvava rikosilmiö. Viitattu 31.5.2012, saatavilla http://www.poliisi.fi/poliisi/krp/home.nsf/pages/57AB59140EEDBC15C225799C002B56EA

Preece, J., Rogers, Y. and Sharp, H. (2002). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction.* John Wiley and Sons.

Purtsi, J. (2006). Motorinen oppiminen 55-78-vuotiailla. Liikuntapedagogiikan pro gradu – tutkielma, kevät 2006. Liikuntatieteiden laitos, Jyväskylän ylipisto.

Rheinfrank, J. (1984). A conceptual framework for designing user interaction into products' Innovation. *The Journal of the Industrial Designers Society of America Vol 3 No 2.* 28–32.

Roth, V., Richter, K. and Fredinger, R. (2004). A PIN-entry method resilient against shoulder surfing. In CCS '04 Proceedings of the 11th ACM conference on Computer and communications security, 236-245. doi:10.1145/1030083.1030116

Santala, R. (2012). Maksupäätelaitteen konseptikuvadokumentti. Projektin sisäinen raportti, 20.12.2012.

Sasse, M.A. (2004). Usability and trust in information systems. In Mansell, R. and Collins, B.S. (eds.) *Trust and Crime in Information Societies, 319-347.* Edgar Elgar Publishing.

SEPA-siirtymäsuunnitelma. (2010). Luottokunta. Saatavilla http://www.luottokunta.fi/fi/toimialatietoa/sepa_euromaksualue/SEPA_siirtymasuunnitelma_Helmikuu_2010_FK.pdf

Shneiderman, B. (1982). Designing computer system messages. *Communications of the ACM* 25, **9**, 610-611. doi:10.1145/358628.358639

Shneiderman, B. (2004). Designing for fun: how can we design user interfaces to be more fun? *ACM Interactions 11*, **5**. 48-50. doi:10.1145/1015530.1015552

Spirduso, W. (1995). *Physical Dimensions of Aging.* Human Kinetics, Champaign.

Tan, L. (2007). Fingerprint scan favored in Malaysia, Singapore. Retrieved from www.zdnetasia.com/news/security/0,39044215,62011592,00.htm.

Vaatimukset maksupäätteelle (2010). Viitattu 1.9.2011, saatavilla http://www.luottokunta.fi/fi/toimialatietoa/maksupaatteiden_sertifiointi/vaatimukset_maksupaatteelle

VDC (2008). NFC Adoption Will Be Slower Than Expected. RFID Journal March 3, 2008. Retrieved June 10, 2012 from http://www.rfidjournal.com/article/view/6930

Väestörekisterikeskus (2011). Taskutieto 2011. Saatavilla http://www.vrk.fi/default.aspx?docid=5121

Liite 1

Käyttöliittymän näyttökuvat ja muu toiminnot

Alla on esitelty näkyvät viestit eri tilanteissa konseptoidussa maksupäätelaiteessa näytöllä, kun maksutapa suoritetaan onnistuneesti alusta loppuun.

Kuva 1. Näyttökuva, kun kassa lukee ensimmäisen tuotteen.

Toiminto: Kassa lukee ensimmäisen tuotteen

Näyttö:

Ohjelmistokooditunnus:’0B’

Äänipalaute: Ei mitään.

Valo-ohjaus: Korttiaukon sininen valo syttyy. Näytön valo kirkastuu.

Animaatio: Sininen nuoli vilkkuu hitaasti.

Kuva 2. Näyttökuva, kun käyttäjä syöttää tai on jo syöttänyt kortin laitteeseen ja kassa kuittaa viimeisen tuotteen kassajärjestelmästä.

Ohjelmistokooditunnus:'0E' (tiimalasi, annetaan lisäopaste)
Äänipalaute: Ei mitään.
Valo-ohjaus: Korttisyöttöaukon valo himmenee.
Aminaatio: Tiimalasi pyörii näytöllä.

Kuva 3. Näyttökuva, kun käyttäjällä on käytössään sirullinen, etukortti ominaisuudella varustettu luottokortti

Ohjelmistokooditunnus: -
Äänipalaute: Ei mitään.
Valo-ohjaus: Korttisyöttöaukon valo himmenee. Valintanäppäimien taustavalo kirkastuu.

Kuva 4. Näyttökuva, kun käyttäjältä pyydetään sirukortin tunnusluku.

Näyttö: Näytön yläkulmassa näkyy etulogo tai teksti (esimerkiksi S-Etu) sekä oikeassa yläkulmassa korttitunniste ja valittu maksutapa (Visa Electron, Visa Debit, tai muu vastaava)

Ohjelmistokooditunnus:’01’;’09’;lisäopasteet

Äänipalaute: Piippaava, huomion herättävä ääni näyttöruudun ilmestyessä. Myös äänipalaute syötettäessä tunnuslukua.

Valo-ohjaus: Korttisyöttöaukon valo himmenee, jos edellistä valintaa ei tehty. Tunnuslukunäppäimien ja valintanäppäimien valo kirkastuu.

Animaatio: tunnusluku indikoidaan tähdillä. ”Paina OK” ilmestyy, kun viimeinen numero on syötetty. Laite ei reagoi hyväksy-painikkeeseen ennen kuin neljänumeroinen tunnusluku on kokonaisuudessaan syötetty.

Värikoodaus: ”Paina OK” –teksti ilmestyy näytölle samalla värillä kuin edellä esitelty hyväksy-painike.

Kuva 5. Näyttökuva, kun tunnusluku hyväksytään.

Ohjelmistokooditunnus:’0D’;’OE’;lisäopasteet

Äänipalaute: Onnistuneesta tunnusluvun syötöstä indikoiva ääni.

Valo-ohjaus: Valot tunnuslukunäppäimistöstä himmenevät.

Animaatio: Tiimalasi pyörii ruudulla.

Näyttökuva, kun maksu on hyväksytty onnistuneesti.

Äänipalaute: Huomion herättävä nopea äänimerkki.

Valo-ohjaus: Sininen valo syttyy ja vilkkuu korttisyöttöaukon ympärillä.

Animaatio: Sininen nuoli vilkkuu ruudulla himmeästi korttisyöttöaukon tahdissa.

Liite 2

Haastatteluruko

1. Maksutapahtuman turvallisuus ja tehokkuus
Oliko äskeinen maksaminen mielestäsi sujuvaa asteikolla 1-5?
(1=todella hankalaa, 5=todella sujuvaa)

1.1 Löysitkö helposti kortin syöttöaukon laitteesta ja osasin asettaa kortin oikeinpäin?

1.2 Tunnusluvun näppäileminen nopeaa ja loogista?

1.3 Kortin pois ottaminen selkeästi osoitettu?

1.4 Ruudulla olevat tekstit johdattelevat selkeästi maksutapahtumaa?

1.5 Maksutapahtuman etenemisen vaiheet olivat selkeät

1.6 Ruudulla näkyvät tekstiopasteet olivat kaikin puolin tarpeellisia

1.7 Laite tarjosi riittävän suojan tunnusluvua syötettäessä

1.8 Laitetta pystyi liikuttamaan niin että näppäily ja laitteen käyttö oli sujuvaa

1.9 Syntyikö mitään virhe-/ poikkeustilanteita, mitä?

1.10 Virhetilanteessa sait apua/osasit toimia näytön ohjeiden mukaan?

1.11 Oliko maksutilanteessa muita häiriötekijöitä?

2. Turvallisuudentunteen syntyminen
Tunsitko äskeisen maksutapahtuman turvalliseksi asteikolla 1-5?
(1=todella turvaton,5=todella turvallinen)

2.1 Mitkä seikat tekivät maksutilanteesta mielestäsi turvallisen/turvattoman?

2.2 Koitko, että näppäillessä ja asioidessa sait omaa tilaa?

2.3 Henkilökunta osasi/ohjeisti maksupäätelaitteen käytön sujuvasti?

2.4 Kaupan ympäristö viestii turvallisesta kaupankäynnistä?

2.5 Riittävä näkösuoja?

2.6 Jos koit, ettet saanut riittävää suojaa, ohjeistiko henkilökunta suojaamaan näppäilyn?

2.7 Tunnusluvun syöttäminen tuntui turvalliselta?

2.8 Myyjä katsoi toisaalle syöttäessäsi tunnuslukua?

2.9 Viestiikö laitteen ulkonäkö itsessään turvallisesta maksamisesta?

2.10 Muita seikkoja, jotka vaikuttavat turvallisuudentunteeseen?

2.11 Oliko ruuhkaa/jonoa kassalla? Vaikuttiko se antamaasi arvioon (1-5) turvallisesta asioinnista?

3. Maksupäätelaitteesta tarkentavat

Millaiseksi koet maksupäätelaitteella maksamisen?

3.1 Mitkä seikat siitä tekevät miellyttävän/epämiellyttävän, vaivattoman/vaivalloisen?

3.2 Maksatko useammin käteisellä vai kortilla?

3.3 Miksi suosit tätä tapaa?

Kauppa:	**maksupääte:**	**Sukupuoli:**
Kloaika:	**kassajono:**	**ikä:**
Nimimerkki:		

1. Maksutapahtuman turvallisuus ja tehokkuus: Oliko äskettäinen maksaminen sujuvaa, 1-5?

1.1. kortin syöttö? 1.2 tunnusluvun syöttö? 1.3 kortin poisto? 1.4 tekstit ruudulla selkeitä? 1.5 maksutapahtuman vaiheet selkeät? 1.6 tekstiopasteet tarpeellisia? 1.7 riittävä suoja tunnusluvulle? 1.8 laitteen liikuteltavuus? 1.9 virhetilanteet? 1.10 Virhetilanteessa apua tai näytön ohjeet? 1.11 muut häiriötekijät?
omia huomioita

2.Turvallisuudentunteen syntyminen, Tunsitko maksamisen turvalliseksi 1-5?

2.1. Mitkä seikat tekivät siitä turvallisen turvattoman? 2.2. Koitko että sinulla oli riittävästi omaa tilaa asioidessa ja näppäilessä? 2.3. henkilökunnan ohjeistus? 2.4. kaupan ympäristö viestii turvalisuudesta, mitkä tekijät? 2.5. Näkösuoja laitteessa? 2.6. ohjeistus jos ei? 2.7 Tunne siitä että tunnusluvun syöttäminen oli turvallista? 2.8 Katsoiko myyjä toisaalle? 2.9 Laitteen ulkonäkö viestii turvalisuudesta? 2.10 Muut seikat turvallisuuteen liittyen? 2.11 Ruuhkan/jonon vaikutus arvioon?
omia huomioita

3.maksupäätelaitteella maksaminen, millaiseksi koet maksupäätelaitteella maksamisen?

3.1. Mitkä seikat tekivät siitä miellyttävän/epämiellyttävän?

3.2. Maksatko useammin käteisellä vai kortilla?

3.3. Miksi suosit tätä tapaa?

Liite 3

Verkkokysely

Johdanto

Vuoden 2011 alusta Luottokunta edellyttää, että kaikilla Visa- ja MasterCard-kortteja vastaanottavilla yrityksillä on käytössään Luottokunnan hyväksymä sirumaksupääte. Tämän tutkimuksen tavoitteena on kartoittaa uusien maksupäätteiden käytettävyyttä ja turvallisuutta.

Kyselyn täyttäminen vie aikaa n. 10-15 minuuttia. Antamalla lopussa sähköpostiosoitteesi, osallistut kolmen elokuvalipun arvontaan. Kiitos vastauksestasi jo etukäteen!

Henkilötiedot

Ikäryhmä

alle 20
20-29
30-50
51-69
70-

Sukupuoli

Mies **Nainen**

Maksupäätelaitteiden ominaisuudet

Miten hyvin mielestäsi toteutuvat seuraavat väittämät?
(1=täysin eri mieltä; 2= jokseenkin eri mieltä; 3=ei osaa sanoa; 4=jokseenkin samaa mieltä; 5=täysin samaa mieltä)

Kaikki käyttämäni maksupäätelaitteet ovat olleet samanlaisia	○	○	○	○	○
Maksupäätelaitteissa on mielestäni aina riittävä näkösuoja	○	○	○	○	○
Kokemukseni mukaan maksupäätelaitteella on nopea maksaa ostoksia	○	○	○	○	○
Suojaan aina laitetta kädellä tai vartalolla näppäillessäni tunnusluvun	○	○	○	○	○
Tunnen maksupäätelaitteella maksamisen turvalliseksi ratkaisuksi	○	○	○	○	○
Minulle on aina selvää, miten päin kortti tulisi syöttää laitteeseen	○	○	○	○	○
Minusta maksupäätelaitteessa on hyvä olla iso näyttö	○	○	○	○	○
Ruudulla näkyvien tekstiopasteiden avulla tiedän koko ajan, miten maksutapahtuma etenee	○	○	○	○	○
Minusta kaikki maksutapahtuman vaiheet ovat selkeät	○	○	○	○	○
Minulle on selvää, koska voin poistaa kortin maksupäätelaitteesta	○	○	○	○	○
Tarvitsen myyjän ohjeistusta maksaessani maksupäätelaitteella	○	○	○	○	○

Kuinka tärkeänä pidät seuraavia maksupäätelaitteen ominaisuuksia?

(1=todella epäolennainen; 2=jokseenkin epäolennainen; 3=ei osaa sanoa; 4=jokseenkin tärkeä; 5=todella tärkeä)

Maksupäätelaitteen ulkomuoto on suunniteltu miellyttävän näköiseksi	○	○	○	○	○
Maksupäätelaitteen ulkomuoto viestii turvallisuudesta	○	○	○	○	○
Maksaminen laitteella tapahtuu nopeasti	○	○	○	○	○
Maksupäätelaitteen keskeiset painikkeet sijaitsevat samoissa paikoissa kuin muissa vastaavissa maksupäätelaitteissa	○	○	○	○	○
Maksupäätelaitteen keskeiset painikkeet on osoitettu myös väreillä	○	○	○	○	○
Maksupäätelaitteet ovat sijoitettu aina samaan paikkaan kassoilla	○	○	○	○	○
Maksaminen laitteella tuntuu turvalliselta	○	○	○	○	○
Maksaessani laitteella koen että muut ihmiset ovat riittävän kaukana laitteesta	○	○	○	○	○

Oletko viime aikoina kohdannut ongelmia tai virhetilanteita maksaessasi sirukortilla?

	Käteinen	Kortti
Kumpaa maksutapaa suosit maksaessasi ostoksiasi?		

Mtkä seuraavista maksutavoista olisit valmis ottamaan käyttöön tulevaisuudessa?

- ☐ Sormenjälkitunnistus tunnusluvun sijasta
- ☐ Maksaminen maksukortilla hipaisemalla lukijaa (mm. linja-autoissa käytössä oleva maksutapa)
- ☐ Maksaminen matkapuhelimella
- ☐ En mitään ylläolevista

Maksupäätelaitteen käytön ongelmat

	todella huonosti	**melko huonosti**	**en osaa sanoa**	**melko hyvin**	**todella hyvin**
Henkilökunta ohjeisti ongelmatilanteissa					
Ruudulla olevat tekstit auttoivat ongelmatilanteissa					

Millaisia ongelmatilanteita on syntynyt laitteen käytössä? Valitse omalle kohdallesi osuneet

- ☐ Kortti on väärin päin laitteessa
- ☐ Maksupäätelaitteen maksu ei mene läpi
- ☐ Kortti on jumiutunut laitteeseen
- ☐ Kortti on poistettu liian aikaisin
- ☐ Kortti on syötetty liian aikaisin
- ☐ Kortin lukeminen ei onnistu
- ☐ Et saanut kuittia
- ☐ Tunnusluvun syöttö on epäonnistunut
- ☐ Tunnusluvun syöttäminen on tuntunut turvattomalta
- ☐ Pankin tai luoton valinta oli epäselvää
- ☐ Henkilökunta ilmoitti laite- tai yhteysviasta
- ☐ Toinen henkilö häiritsi maksutilannetta
- ☐ Muu ongelma

Kuvaile vielä sanallisesti ongelmatilanteita maksupäätelaitteen kanssa?

Maksaminen käteisellä

Rastita 2 tärkeintä syytä siihen, miksi maksat mieluummin käteisellä

- ☐ Käteisellä maksaminen on nopeampaa
- ☐ Maksupäätelaitteen käyttäminen on vaikeaa
- ☐ Maksupäätelaitteen käyttäminen on hidasta
- ☐ Pidän käteisellä maksamista turvallisempana
- ☐ Minulla ei ole maksukorttia
- ☐ Muu syy

Jos rastitit kohdan muu syy, kuvaile tarkemmin syytäsi tähän:

Maksupäätelaitteesta:

Mitkä seikat häiritsevät eniten maksaessasi maksupäätelaitteella?

Maksaminen maksupäätelaitteella

Rastita 2 tärkeintä syytä siihen, miksi maksat useammin maksupäätelaitteella

- ☐ Maksaminen on nopeaa
- ☐ Käytännöllisyys verrattuna käteiseen
- ☐ Kortin kantaminen mukana on turvallisempaa kuin käteisen
- ☐ Maksan maksupäätelaitteella, koska korttimaksua ei voi enää suorittaa ensisijaisesti kuittaamalla
- ☐ Maksupäätelaitteella maksaminen on turvallista
- ☐ Maksun suorittaminen laitteella on vaivatonta
- ☐ Minun ei tarvitse huolehtia, onko käteistä tarpeeksi mukana ostosten maksamiseen
- ☐ Muu syy

Jos rastitit kohdan muu syy, kuvaile tarkemmin syytäsi tähän:

Maksupäätelaitteesta:

Mitkä seikat häiritsevät eniten maksaessasi maksupäätelaitteella

Erilaisten maksupäätelaitteiden arviointi

Arvioi seuraavia laitteita

Laite A

Miten arvioit seuraavia ominaisuuksia maksupäätelaitteessa A kuvan tai käyttökokemuksen perusteella?

(1=todella huono; 2=melko huono; 3=ei osaa sanoa; 4=melko hyvä; 5=todella hyvä)

Turvallisuus	○	○	○	○	○
Näppäinten sijoittelun selkeys	○	○	○	○	○
Näppäinten koko	○	○	○	○	○
Kortin oikean syöttösuunnan selkeys	○	○	○	○	○

Arvioi vielä omin sanoin laitetta A käyttökokemuksesi tai kuvan perusteella

Laite B

Miten arvioit seuraavia ominaisuuksia maksupäätelaitteessa B kuvan tai käyttökokemuksen perusteella?

(1=todella huono; 2=melko huono; 3=ei osaa sanoa; 4=melko hyvä; 5=todella hyvä)

Turvallisuus	○	○	○	○	○
Näppäinten sijoittelun selkeys	○	○	○	○	○
Näppäinten koko	○	○	○	○	○
Kortin oikean syöttösuunnan selkeys	○	○	○	○	○

Arvioi vielä omin sanoin laitetta B käyttökokemuksesi tai kuvan perusteella

Laite C

Miten arvioit seuraavia ominaisuuksia maksupäätelaitteessa C kuvan tai käyttökokemuksen perusteella?

(1=todella huono; 2=melko huono; 3=ei osaa sanoa; 4=melko hyvä; 5=todella hyvä)

Turvallisuus	○	○	○	○	○
Näppäinten sijoittelun selkeys	○	○	○	○	○
Näppäinten koko	○	○	○	○	○
Kortin oikean syöttösuunnan ymmärrettävyys	○	○	○	○	○

Arvioi vielä omin sanoin laitetta C käyttökokemuksesi tai kuvan perusteella

Mitä seuraavista laitteista muistat käyttäneesi?

☐ Laite A.

- ☐ Laite B.
- ☐ Laite C.
- ☐ En mitään kyseisistä laitteista

Maksupäätelaitteiden vertailu

Mitä ylläolevista maksupäätelaitteista käyttäisit mieluiten maksamiseen

- ○ Laite A
- ○ Laite B
- ○ Laite C
- ○ En osaa sanoa

Kuvailu omin sanoin, miksi valitsisit tämän laitteen?