

KEMI-TORNION AMMATTIKORKEAKOULU

Analyysi teleoperaattoreiden itsepalveluiden kirjautumisesta

Risto Kivisilta

Osaaminen, innovaatiot ja liiketoiminta
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Tradenomi

TORNIO 2010

TIIVISTELMÄ

Kivisilta, Risto. Analyysi teleoperaattoreiden itsepalveluiden kirjautumisesta. Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu. Kaupan ja kulttuurin toimiala. Opinnäytetyö. Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma. Tornio. 51 sivua.

Opinnäytetyöni on TeliaSonera Finland Oy:lle tehtävä analyysi teleoperaattoreiden itsepalveluratkaisujen kirjautumiskäytännöistä. Opinnäytetyöni tavoitteena oli tehdä konkreettisia ehdotuksia siitä, miten itsepalvelujen kirjautumiskäytäntöjä voitaisiin parantaa TeliaSonerassa. Ehdotusten perusteella pyritään käynnistämään toimenpiteitä, joilla kirjautumisen käytettävyys paranee.

Työni ensimmäinen teoriaosa käsittelee itsepalvelujen merkitystä sekä yhteiskunnassa että erityisesti verkkopalveluissa. Toinen osa teoriaa käsittelee verkkopalveluiden käytettävyttä. Kirjallinen osuus on koottu kirjallisista lähteistä ja internetistä löytyneistä artikkeleista. Empiirinen tutkimus on yhdistelmä havainnoivaa ja määrällistä tutkimusta. Havainnoivassa tutkimuksessa havainnoitiin teleoperaattoreiden kirjautumISRatkaisuja, sekä kirjattiin ylös kaikki niissä tapahtuvat toimenpiteet ja analysoitiin niiden hyvät ja huonot puolet. Kvantitatiivisessa eli määrällisessä tutkimuksessa otettiin otos verkkopalvelussa tapahtuneita kirjautumisia ja tilastollisin menetelmin analysoitiin niissä tapahtuvia virheitä sekä virheiden syitä.

Tutkimuksesta käy ilmi, että kotimaisten teleoperaattoreiden kirjautumiskäytännöt ovat hyvin samantyyppisiä, eikä suuria eroja ole havaittavissa. Kaikissa on toimintoja, joiden käytettävyys kaipaisi parannusta. Määrällisen tutkimuksen perusteella havaittiin myös, että käytettävydessä on asioita, joita tulisi parantaa ja tutkimuksen lopputuotos on 6 kappaletta konkreettisia parannustoimenpiteitä.

Asiasanat: itsepalvelu, käytettävyys, verkkopalvelut

ABSTRACT

Kivisilta, Risto. Analysis of mobile telecom operator self service login functionalities. Kemi-Tornio University of Applied Sciences. Business and Culture. Bachelor's Thesis. Tornio. 51 pages.

My thesis is an analysis of self service login functionalities in telecom operators assigned by TeliaSonera Finland. The aim of my work was to present suggestions for improving self service login functionalities in TeliaSonera. On the basis of the suggestions given in this work, TeliaSonera will probably start a series of different actions to improve login usability.

The theory of my thesis deals with the importance of self service in society and especially in services found online. The second part of the theory deals with the usability of online services. The written part was compiled from the literature consulted and articles published in the Internet. The empirical part of the thesis is a combination of observation and quantitative method. In the observation part I observed the functionalities of self service login functionalities of telecom operators. Following that stage, the observations were analyzed and both good and bad features were listed. In the quantitative part I took a sample of logins made in online service. Using statistical methods I analyzed the errors and their causes.

The research shows that the login functionalities in Finnish telecom operators are very similar and there are not many differences. Every solution has functionalities that would improve their usability. On the basis of the quantitative research I also found out that there are usability issues that could be solved. The final result of the thesis is 6 concrete suggestions for improving the login functionalities.

Key words: self service, usability, online services

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1 JOHDANTO	6
1.1 Toimeksiantajan esittely.....	7
1.2 Opinnäytetyön tavoitteet	8
1.3 Rajaukset	8
1.4 Tutkimusmenetelmät.....	9
2 ITSEPALVELU	11
2.1 Käytettävyys.....	13
2.2 Verkon itsepalvelujen käyttäjätunnukset	14
2.3 Salasanat itsepalvelussa	16
3 TELEOPERAATTOREIDEN TOIMINTAMALLIT.....	18
3.1 Sonera.....	18
3.2 Dna	22
3.3 Elisa.....	26
3.4 Saunalahti	32
4 ANALYYSI VERKKOPALVELUN KIRJAUTUMISISTA.....	38
4.1 Tutkimustavat.....	38
4.2 Tutkimuksen tulokset	39
4.2 Yhteenveto epäonnistuneista kirjautumisista.....	42
5 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET.....	44
5.1 Soneran Omat Sivut -palvelun nykyinen kirjautuminen.....	44

5.2 Muutostarpeet.....	45
6 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET	48
LÄHTEET.....	50

1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni aiheena on analyysi. Analyysini kohdistuu TeliaSoneran näkökulmasta teleoperaattoreiden kuluttajien itsepalveluiden kirjautumisratkaisuihin verkkopalveluissa. Tietoyhteiskunnassa itsepalvelujen merkitys korostuu jatkuvasti erityisesti kahdesta syystä, ensinnäkin käyttäjät ovat valmiita ja halukkaita käyttämään itsepalveluita ja toisekseen, koska palveluntarjoajat haluavat vähentää kustannuksiaan ja siten ohjaavat käyttäjiä yhä enemmän itsepalveluiden käyttämiseen. Tästä syystä onkin tärkeää tehdä itsepalvelujen käyttäminen mahdollisimman helpoksi ja yksinkertaiseksi.

Toimeksiannon pohjana oli saada käytännön toimenpide-ehdotuksia Soneran verkon itsepalveluiden kirjautumiskäytäntöjen parantamista varten. Käytännössä työn toteutus lähdettiin tekemään kahdesta erillisestä näkökulmasta. Ensin oli tarkoitus selvittää, miten Sonera ja muut teleoperaattorit Suomessa ovat kirjautumiskäytäntönsä hoitaneet ja toisekseen oli tarkoitus tilastojen perusteella analysoida sitä, mikä Soneran verkon itsepalvelujen kirjautumisten tilanne tällä hetkellä on.

Teleoperaattoreiden itsepalveluratkaisut verkossa pohjautuvat tällä hetkellä käyttäjätunnus- ja salasana -pariin, mutta ratkaisut sekä käyttökokemuksen että prosessien mukaan vaihtelevat merkittävästi. Koska lähes kaikki verkon itsepalvelut vaativat palveluun kirjautumiseen, korostuu käyttäjätunnuksen ja salasanan yksinkertaisuus ja muistettavuus. Opinnäytetyöni tarkoituksena on käydä läpi kaikki erilaiset mallit ja peilata niitä sekä toisiinsa että yleisiin käytettävyyss- ja tietoturva-asioihin.

Asiakkaiden itsepalvelussa kokemat positiiviset käyttökokemukset ohjaavat käyttäjiä jatkossakin itsepalveluihin. Vastaavasti yksikin negatiivinen kokemus saattaa johtaa siihen, että seuraavallakaan kerralla käyttäjä ei edes pyri ratkaisemaan tarvettaan itsepalvelun avulla, vaan ottaa yhteyden esimerkiksi puhelimitse asiakaspalveluun.

Teleoperaattoreiden verkon itsepalvelulle on ominaista se, etteivät asiakkaat kirjaudu näihin palveluihin kovinkaan usein. Yleensä kirjautumiset verkkopalveluun tapahtuvat silloin kun käyttäjällä on tarve tehdä jotain tai nähdä jotain. Näitä tilanteita ovat esimerkiksi matkapuhelinliittymän saldon tarkistaminen tai laskun tietojen katsominen.

Teleoperaattoreiden verkon itsepalveluihin ei siis yleensä tulla viihtymään, vaan sinne mennään pikemminkin asioimaan. Tämä käyttäytymismalli johtaa siihen, että koska palveluita käytetään harvoin, myöskään käyttäjätunnusta ja salasana ei tarvitse käyttää päivittäin. Tämän johdosta näiden muotojen, niiden uusiminen sekä vaihtaminen tulee olla palveluissa mahdollisimman yksinkertaista.

Opinnäytetyöni tavoitteena on toimeksiantajalle annettava toimenpide-ehdotus toimenpiteistä, joilla nykyistä ratkaisua voitaisiin parantaa ja loppukäyttäjien asiakaskokemusta parantaa. Näiden toimenpiteiden lopullisena tarkoituksena on vähentää verkon itsepalvelujen kirjautumisista aiheutuvia ongelmia asiakkaille, vähentää asiakkaiden verkon itsepalvelua kohtaan tuntemia pelkoja ja sitä kautta kasvattaa itsepalvelun astetta ja käyttö määrää.

1.1 Toimeksiantajan esittely

Teen opinnäytetyöni teleoperaattori TeliaSoneralle ja sen Suomessa sijaitsevalle Sonera tuotemerkillä, keskittyen erityisesti kuluttajaliiketoiminnan itsepalveluratkaisuihin.

Olen itse työskennellyt TeliaSoneralla yli 9 vuotta verkkopalveluiden tekniikan parissa ja otin esille itse, että voisin opinnäytetyönäni selvittää sitä, miten Soneran ja kilpailijoiden verkon itsepalveluiden kirjautuminen on hoidettu ja miten Soneran itsepalveluiden kirjautumista voitaisiin jatkossa parantaa.

TeliaSonera on kansainvälinen konserni, joka tarjoaa palveluita noin 20 markkina-alueella Pohjoismaissa ja Baltiassa, sekä Euraasian kehittyvillä markkinoilla, muun muassa Venäjällä ja Turkissa (TeliaSonera konserni 2010). Vuonna 2009 yhtiön liikevaihto oli 10282 miljoonaa euroa ja tulos 1878 miljoonaa euroa (TeliaSonera takoo tulosta 2010).

Suomessa TeliaSonera markkinoi palveluitaan kuluttajille Sonera- ja Tele Finland-tuotemerkeillä.

1.2 Opinnäytetyön tavoitteet

Opinnäytetyöni tavoitteena on selvittää ja analysoida teleoperaattoreiden itsepalveluiden kirjautusratkaisuja. Työni tarkoituksena on analysoida ongelmatilanteita sekä löytää ongelmiin ratkaisuja ja yleisiä parannusehdotuksia.

Opinnäytetyön päätutkimusongelma on tutkia minkälaisia kirjautumistapoja teleoperaattorit tarjoavat verkon itsepalveluihinsa.

Opinnäytetyön alatutkimusongelmana on tutkia ja ehdottaa miten verkon itsepalveluun kirjautumista voitaisiin helpottaa ja yksinkertaistaa.

Itsepalvelut koetaan erittäin tärkeiksi palveluiksi ja koska kirjautuminen on kriittinen osa itsepalvelua, tulee sen olla mahdollisimman helppoa. Jotta voidaan valita oikeat toimenpiteet, tulee ensin selvittää, mistä syistä kirjautuminen useimmin epäonnistuu. Lisäksi on tärkeää selvittää muiden teleoperaattoreiden lähestymistapa itsepalveluiden kirjautumiseen, jotta voidaan saada selville, onko niissä kirjautuminen hoidettu yksinkertaisemmin tai vaikeammin.

1.3 Rajaukset

Opinnäytetyöni tarkoituksena on tutkia teleoperaattorien tarjoamia kirjautumistapoja itsepalveluihin. Työ on rajattu tutkimaan vain kirjautumista ja käyttäjätunnuksen sekä salasanan hankintaan ja muotoon liittyviä asioita. Varsinaisiin itsepalveluihin, niiden laajuuteen tai toimintaan opinnäytetyössäni ei oteta kantaa. Opinnäytetyössä ei oteta kantaa eikä tutkita teleoperaattoreiden palvelusivustoja vaan opinnäytetyö on keskittynyt vain kirjautumiseen liittyviin asioihin.

Opinnäytetyöni on rajattu teleoperaattoreiden kirjautumisen nykytilan osalta kotimaisiin matkapuhelinoperaattoreihin. Lisäksi on rajattu pois kaikkein pienimmät palveluoperaattorit niiden pienen asiakasmäärän ja hyvin rajallisten itsepalveluiden vuoksi.

Teleoperaattoreilla, jotka tarjoavat sekä matkapuhelinpalveluita että internet- ja televisio-palveluita on tutkimus rajattu pelkkien matkapuhelinpalveluiden itsepalveluiden kirjautumiseen. Jos kirjautumiseen käytetään kuitenkin samaa kirjautumissivua tai samaa palvelusivustoa, on tunnusten osalta tutkittu myös muiden kuin matkapuhelinpalveluiden käyttäjätunnuksien osalta se, miten nämä muut käyttäjätunnukset on esitetty ohjeistuksessa.

1.4 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyöni tutkimusmenetelminä ovat määrällinen tutkimus nykytilanteen tilastollisesta osuudesta sekä havainnoiva tutkimus teleoperaattoreiden verkkopalveluiden kirjautumisen nykytilan osalta.

Havainnoinnilla selvitetään toimintaa. Mitä tutkittava kohde tekee tai miten se toimii. Varsinainen havainnointi tapahtuu katsomalla. Toteava havainnointi on kyseessä kun toimintaan ei haluta itse vaikuttaa, halutaan vain seurata. Tutkimusote on tarkkaan rajattu ja lisäksi on luotu teoreettinen malli siitä, millaisia toimenpiteitä kaikissa palveluissa tulee olla. (Toteava havainnointi 2007) Havainnointi tapahtuu suorittamalla tarvittavat operaatiot verkkopalvelussa ja kirjaamalla kaikki havainnot talteen.

Kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus on tieteellisen tutkimuksen menetelmäsuuntaus, joka perustuu kohteen kuvaamiseen ja tulkintaan numeroiden avulla (Määrällinen tutkimus 2010). Määrällinen tutkimus pohjautuu tutkittavan aineiston mitattavissa olevien suhteiden tarkasteluun. Aineistoin pohjalta määritetään erilaisia muuttujia ja luokituksia mittauksista varten. Määrällisessä tutkimuksessa hyödynnetään suuria määriä aineistoa tai otoksia. Tutkimuksen tarkoituksena on saavuttaa mahdollisimman hyvä yleistettävyyttä. Määrällisen tutkimuksen hyviä puolia on se, että tutkimustuloksissa tutkijan osuus on hyvin pieni. (Määrällinen vai laadullinen 2010.)

Määrällisen tutkimuksen avulla tarkoitukseni on saada selville prosentuaaliset osuudet kirjautumisista, jotka epäonnistuvat ja toisaalta tarkemmin myös varsinaisia

epäonnistumisien syitä. Tätä kautta päästään käsiksi massaan, johon mahdolliset parannustoimenpiteet tulee kohdentaa.

2 ITSEPALVELU

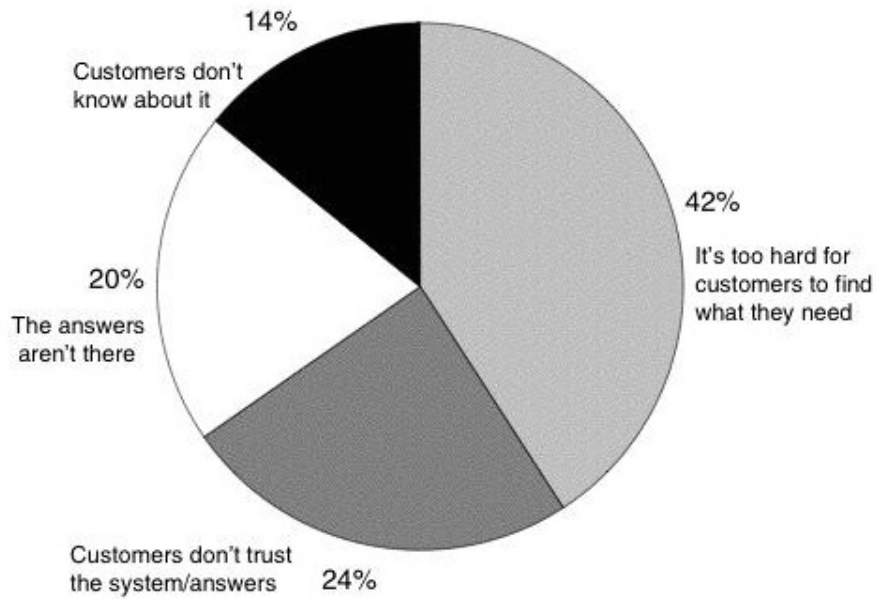
Viimeisen vuosisadan ajan palvelua on hoidettu postitse, puhelimen välityksellä ja kasvokkain. Asiakkaille ei tarjottu oikeita vaihtoehtoja henkilökohtaiselle palvelulle. (DAusilio 2005, 170) Yhteiskunnassamme itsepalvelut ovat lisääntyneet yksityisellä ja julkisella puolella. Suomalaiset onkin totutettu jo itsepalveluihin, etteivät he enää muuta kaipaakaan. Itsepalvelut ovat osa kuluttajien jokapäiväistä arkea ja hyvänä esimerkkinä tästä toimivat vaikkapa Finnairin lähtöselvityspalvelut verkossa. (Tuorila 2006.)

Itsepalvelujen kehittymisestä muita hyviä esimerkkejä on esimerkiksi huoltoasema. Vielä jonkin aikaa sitten auton tankkauksesta huolehti asiakaspalvelija, mutta tapauksesta on jo niin kauan aikaa, etteivät asiakkaat enää osaa edes odottaa sellaista palvelua. Se, mitä käytännössä on tapahtunut, on ettei tankkaukselle muita vaihtoehtoja enää ole. Asiakkaan ei ole mahdollista valita huoltoasemaa, jossa auton tankkaisi asiakaspalvelija. (DeHaan 2007.)

It-boomin aikana muutamat yritykset yrittivät jo muuttaa palvelunsa sellaisiksi, että ainut tapa hoitaa asioita on tehdä ne itsepalveluna (DeHaan 2007). Tämä ei kuitenkaan silloin vielä onnistunut, sillä asiakkaat halusivat mahdollisuuden olla yhteydessä asiakaspalveluun.

Itsepalvelu laajenee tulevaisuudessa henkilökohtaisen palvelun kustannuksella palvelusta riippumatta. Kysyntää henkilökohtaiselle palvelulle tulee olemaan vain tilanteissa, joissa itsepalveluna asiaa ei kyetä enää hoitamaan. Itsepalveluiden kehittämisessä korostuu yksilöllisyyden merkitys ja se pakottaa samalla myös itsepalvelun laadun kehittämiseen. (Tuorila 2006.)

DAusilion (2005, 177) mukaan suurin este verkon itsepalveluiden kehittymiselle ja käytön kasvulle on se, etteivät asiakkaat löydä sitä mitä ovat etsimässä. Kuvassa 1 esitetään käytön esteiden jakauma.



Kuva 1. Suurimmat esteet itsepalveluiden tehokkuudelle

Hyvä esimerkki itsepalveluiden laajenemisesta ja itsepalveluiden vahvasta tulemisesta on Helsingin kaupungin tietotekniikkastrategia vuosille 2007–2010. Sen mukaan kaupungin kotitalouksista yli 80 % käyttää verkossa internetiä, sähköpostia ja pankkipalveluja. Käyttäjät siis ovat jo tottuneet verkkopalveluihin, ja vastaavasti kaupungin tulisi saada aikaiseksi positiivista kehitystä palveluiden ja hallinnon tuottavuudessa. (Helsingin kaupungin tietotekniikkastrategia 2007.)

Helsingin kaupungin tavoitteena vuosille 2007–2010 on saada aikaan läpimurto verkkopalvelujen kehittämisessä ja käyttöönotossa. Suurimpia tavoitteita tässä läpimurrossa on muun muassa siirtää osa palveluprosessista itsepalveluksi sekä loppuasiakkaiden että kaupungin työntekijöiden näkökulmasta. Konkreettisia suunniteltuja toimenpiteitä oli rakentaa kaupunkilaisten käytettäväksi keskustelufoorumit, tapahtumakalenterit, avustusten hakeminen verkossa ja useiden muidenkin lomakkeiden tai hakemusten tekeminen sähköisesti verkossa tapahtuvaksi. Myös erilaisten maksujen suorittaminen pyritään muuttamaan tilisiirroista ja käteisestä verkkomaksamisessa, samalla itsepalveluna suoritettujen toimenpiteiden yhteyteen. (Helsingin kaupungin tietotekniikkastrategia 2007)

Samaa asiaa, mutta vielä suuremmissa kontekstissa käsittelee Kansallinen tietoyhteiskuntastrategia vuosilta 2007–2015. Strategian visiona on "Hyvä elämä

tietoyhteiskunnassa" ja se on laadittu tukena Suomi-ilmion syntymistä. Strategiassa mainitaan sähköisiin itsepalveluihin liittyen muun muassa ympäristönkuormitukseen ja energiankulutukseen. Itsepalvelulla pystytäänkin usein vähentämään turhaa matkustamista. (Kansallinen tietoyhteiskuntastrategia 2006.)

Jos itsepalvelu on järjestetty hyvin, eli käytettävyys, saatavuus ja luotettavuus ovat kunnossa, asiakkaat ovat valmiita ja halukkaita siirtymään itsepalveluiden käyttäjiksi. Tämä kuitenkin edellyttää myös sitä, että asiakkaat saavat itsepalveluiden käyttämisestä etua verrattuna normaaliin palveluun. Etuja voivat olla esimerkiksi säästetty aika tai säästetty raha. (DeHaan 2007.)

2.1 Käytettävyys

Jakob Nielsen (2003) määrittelee käytettävyyden siten, että käytettävyys on laatuattribuutti, joka määrittää, kuinka helppokäyttöisiä käyttöliittymät ovat. Termi käytettävyys viittaa myös tapoihin, joilla parannetaan käytön helppoutta suunnittelun aikana.

Nielsenin mukaan käytettävyys määrittyy seuraavien elementtien kautta:

- Opittavuus - kuinka nopeasti uusi käyttäjä omaksuu palvelun toimintalogiikan.
- Tehokkuus - kun käyttäjä on omaksunut palvelun, kuinka nopeasti hän voi tehdä toimenpiteitä.
- Muistettavuus - miten nopeasti käyttäjä muistaa palveluun palattuaan miten se sitä käytetään.
- Virheettömyys - kuinka paljon käyttäjät tekevät virheitä, kuinka suuria ne ovat ja kuinka hyvin käyttäjät pystyvät virheiden jälkeen jatkamaan palvelun käyttöä.
- Tyytyväisyys - kuinka tyytyväisiä käyttäjät ovat palvelun käyttämiseen.

Käytettävyys on tärkeää siksi, että jos verkkopalvelun käyttäminen on vaikeaa, käyttäjät poistuvat palvelusta. Jos käyttäjät eivät löydä sivustolta sitä, mitä ovat etsimässä tai eksyvät verkkosivustolle he yleensä poistuvat palvelusta. Verkkopalveluissa käyttäjät

eivät ole valmiita lukemaan palvelun käyttöohjeita eivätkä opettelemaan käyttöliittymiä. Ongelmatilanteen tullessa vastaan he sen sijaan poistuvat palvelusta. (Nielsen 2003.)

Itsepalvelun kannalta palvelusta poistuminen luonnollisesti tarkoittaa yhteydenottamista joko puhelimitse tai muun henkilökohtaisen palvelun kautta. Verkkopalveluun kirjautuminen aiheuttaa verkkosivuston käytettävyydelle tiettyjä monimutkaisuuksia. deGeyterin (2008) mukaan tärkeää käyttäjien kannalta olisi, että ainakin seuraavat asiat olisivat kunnossa kirjautumista ajatellen:

- Kirjautumiskenttien tai linkin kirjautumiseen tulisi olla jatkuvasti näkyvillä.
- Jos käyttäjien tulee rekisteröityä palveluun, myös rekisteröinti-linkin tulee olla jatkuvasti näkyvillä.
- Tietoturva-asioiden tulisi olla kunnossa, eli liikenteen tulee olla salattua.
- Kadonneen käyttäjätunnuksen tai salasanan palauttaminen tulee olla mahdollista.
- Kirjautuneiden käyttäjien tulee olla tietoisia siitä, että he ovat kirjautuneina palveluun.

2.2 Verkon itsepalvelujen käyttäjätunnukset

Verkossa toimivat itsepalveluille vaativat normaalisti kirjautumista palveluun käyttäjätunnus- ja salasana -parilla. Käyttäjätunnus voi olla vapaamuotoinen teksti, palveluntarjoajan valitsema numerosarja tai käyttäjän sähköposti-osoite.

Myös verkon itsepalveluiden salasanat ja niiden vaatimukset vaihtelevat merkittävästi. Useimmissa tapauksissa salasanalle on olemassa tietty pituusvaatimus, esimerkiksi 6-16 merkkiä. Lisäksi voidaan vaatia, että salasana sisältää isoja kirjaimia, pieniä kirjaimia, numeroita tai esimerkkejä. Luonnollisesti myös kaikkien näiden sääntöjen yhdistelmät ja poikkeavuudet ovat mahdollisia. Osa palveluista myös rajoittaa salasanojaan siten, että esimerkiksi erikoismerkkejä ei voi käyttää ollenkaan.

Käytäntöjen vaihtelevuuden vuoksi loppukäyttäjillä on käytännössä useita erilaisia käyttäjätunnus- ja salasana -pareja eri palveluihin. Tietoturvamielessä samojen

tunnusten käyttäminen kaikkiin palveluihin ei olekaan suotavaa, mutta käytännössä kaikkien tunnusten muistaminen muodostuu ongelmaksi. Muistamisen vaikeus koskettaa erityisesti niitä palveluita, joita ei käytetä päivittäin, viikoittain tai edes kuukausittain. Kun käytön tarve sitten osuu kohdalle, saattaa itsepalvelun käyttämisen ongelmaksi muodostua se, että tunnusta tai salasanaa ei muisteta.

Yllä olevien syiden vuoksi verkon itsepalveluiden käyttäjätunnukset ja salasanat tulisi olla sellaiset, että ne on paitsi helppo muistaa niin myös helppo palauttaa itsepalveluna käyttäjälle tietoon.

Verkon itsepalvelujen käyttäjätunnuksia voidaan toimittaa käyttäjille usein eri tavoin. Vaihtoehtoina ovat mm. seuraavat toimitustavat:

- Tunnusten toimittaminen kirjeenä.
- Tunnuksen toimittaminen sähköpostitse.
- Tunnuksen toimittaminen tekstiviestinä.
- Käyttäjän itse valitsema tunnus ja salasana.

Yleisesti ottaen kirjeenä toimittamista pidetään luotettavimpana tapana tunnusten toimittamiseen. Kirjeen ongelmat liittyvätkin sen nopeuteen ja kustannuksiin. Käyttäjän unohtaessa tunnuksensa tai salasanansa hän tarvitsee sen yleensä välittömästi voidakseen käyttää itsepalvelua.

Sähköpostia ei voida luonteensa mukaan pitää täysin luotettavana tapana tunnusten toimittamiseen, koska sähköpostiviestien sisältöön voi päästä joku ulkopuolinen käsiksi. Tekstiviesti on sähköpostia luotettavampi, mutta hyvä käytäntö on olla toimittamatta salasanaa ja käyttäjätunnusta samassa viestissä tai edes samalla tiedonsiirtotekniikalla.

Käyttäjän itse valitsema käyttäjätunnuskaan ei ole ongelmaton. Käyttäjän haluama käyttäjätunnus voi olla jo käytetty tai palvelun käyttäjätunnuksen muoto voi olla rajoitettu.

2.3 Salasanat itsepalvelussa

Kun käyttäjätunnus on se, jolla kerrotaan palvelulle kuka olemme, salasanan tarkoitus on todentaa, että näin todella on (Burnett 2005, 4-6). Koska operaattoreiden itsepalveluissa käytetään yleensä käyttäjätunnuksena tietoa, joka on kaikkien saatavilla kuten esimerkiksi matkapuhelinnumeroa, tulevat salasanojen vaatimukset erittäin tärkeiksi.

Salasanojen osalta suurin ongelma ovat käyttäjien käyttäytymismallit. Suurimmalle osalle käyttäjistä ei tule mieleenkään, miksi joku ulkopuolinen haluaisi lukea hänen sähköpostinsa tai tehdä muutoksia hänen palveluunsa. Käyttäjät pitävät salasanojaan turvallisina. (Burnett 2005, 4-6.)

Itsepalvelun osalta salasanavaatimukset kuitenkin poikkeavat merkittävästi siitä millaiset salasanavaatimukset tulee olla esimerkiksi yrityksen sisäisissä järjestelmissä. Itsepalveluissa tavoitteena on, että mahdollisimman moni asiakas käyttää itsepalveluja eikä hoida asioitaan esimerkiksi soittamalla asiakaspalveluun. Tästä syystä palvelun käyttämisen ja käyttöönoton tulee olla niin yksinkertaista kuin mahdollista. Tämä johtaa siihen, että hyvien salasanavaatimusten jalkauttaminen ei itsepalvelussa ole kovinkaan järkevää.

Hyvänä esimerkkinä voidaan ottaa maailman suurin yhteisöpalvelu Facebook, jossa on tätä nykyä jo 500 miljoonaa rekisteröitynyttä käyttäjää (Facebook puoleen miljardiin 2010). Facebookin ainut vaatimus käyttäjätunnukselle on vähintään 6 merkin pituus. Salasanan uusimiseen Facebook tarjoaa mahdollisuuden sen lähettämiseksi uudelleen sähköpostiosoitteeseen tai tekstiviestillä matkapuhelimeen. Käyttäjämäärän ollessa näin suuri voi todeta, että ainakaan kirjautumisen vaikeus ei ole esteenä palvelun käyttämiselle.

2.4 Itsepalvelun kirjautumisen toimintamallit

Analyysiani varten olen tunnistanut seuraavat käyttötapaukset, jotka käyn lävitse ja vertailen eri teleoperaattoreiden välillä.

1. Käyttäjätunnuksen ja salasanan muoto ja vaatimukset.
2. Käyttäjätunnuksen ja salasanan toimittaminen käyttäjille.
3. Kirjautuminen ja epäonnistunut kirjautuminen.
4. Unohtuneen tunnuksen palauttaminen käyttäjälle.
5. Unohtuneen salasanan palauttaminen käyttäjälle.

Kaikista käyttötapauksista on tarkoitus käydä lävitse se, miten asia on loppukäyttäjille esitetty, kuinka hyvin poikkeustilanteet voidaan hoitaa itsepalveluna ja päätyykö käyttäjä tilanteeseen, jossa on pakko ottaa yhteys asiakaspalveluun. Lisäksi on tarkoitus paneutua käyttötapausten ohjeistukseen. En ota varsinaisesti kantaa käyttötapausten terminologiaan tai visualisointiin, elleivät ne ole sellaisia, että ne haittaavat käyttökokemusta merkittävästi.

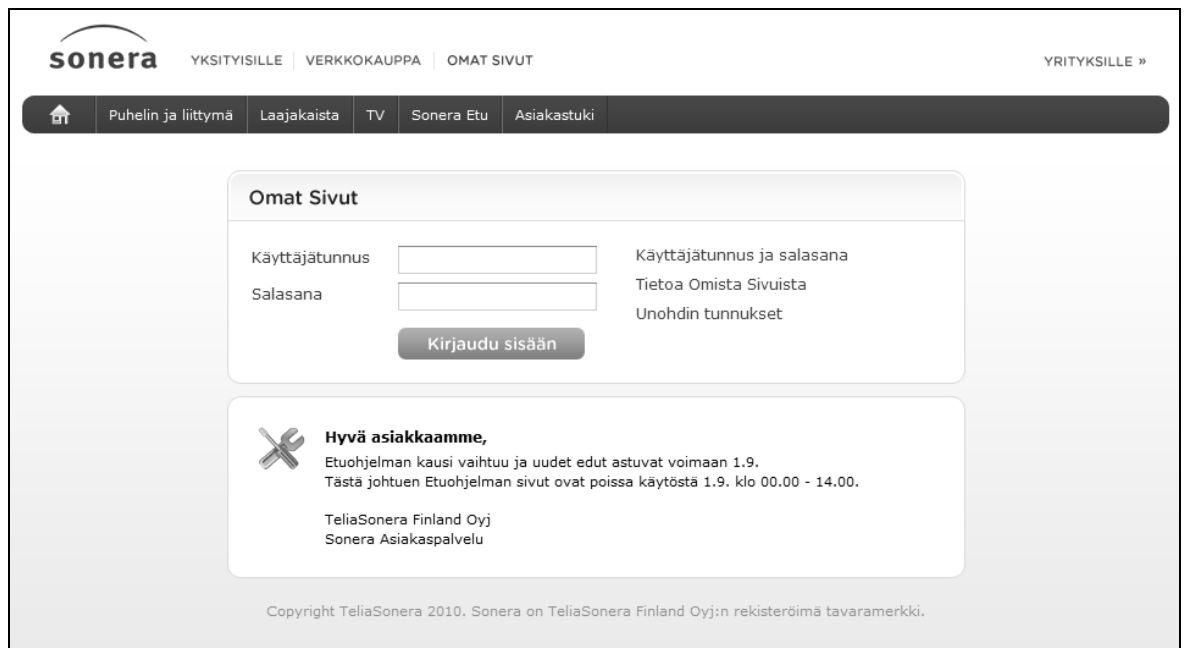
3 TELEOPERAATTOREIDEN TOIMINTAMALLIT

3.1 Sonera

Soneran verkon itsepalveluosio tunnetaan nimellä Omat Sivut. Sonera kertoo verkkosivuillaan Omista Sivuista seuraavasti:

Soneran Omat Sivut on paikka, jossa voit kätevästi hoitaa Soneran asiakkuuteesi liittyviä asioita ilman turhia jonotuksia. Koska Omat Sivut on verkossa, hoidat asiat nopeammin ja edullisemmin kuin puhelimella tai myymälässä. Omilla Sivuilla voit asioida turvallisesti ilman pelkoa, että tietoihisi päästäisiin käsiksi. Tämän vuoksi Omat Sivut vaatii sisäänkirjautumisen ennen kuin pääset sisään. Sisään voit kirjautua omalla käyttäjätunnuksellasi ja salasanallasi. (Tietoa Omista Sivuista 2010.)

Linkki Omat Sivut -palveluun löytyy www.sonera.fi verkkosivuston oikeasta yläreunasta riippumatta siitä, millä sivulla käyttäjä kulloinkin on. Kuvassa 2 näkyy Omat Sivut -palvelun kirjautumissivu.



Kuva 2. Omat Sivut palvelun kirjautumissivu

3.1.1 Käyttäjätunnuksen ja salasanan muoto ja vaatimukset

Soneralla käyttäjätunnus on käyttäjän matkapuhelinnumero ja muotoa 0401234567. Käyttäjätunnus tulee kirjoittaa yhteen ilman välilyöntejä tai väliviivaa. Täten esimerkiksi muodon 040–1234567 mukainen käyttäjätunnus ei kirjautumisessa toimi.

Omat Sivut -palveluun voivat kirjautua myös Soneran laajakaista-asiakkaat. Heillä käyttäjätunnus on Sonera Internet -käyttäjätunnus, joka on muotoa asiakas-1 eli muutama kirjain, väliviiva ja numero tai käyttäjän sähköpostiosoite, joka on muotoa maija.meikalainen@pp.inet.fi. (Käyttäjätunnus ja salasana.)

Salasanan tulee olla ennen käyttämätön, pituudeltaan 8-14 merkkiä. Merkeistä vain kolme saa olla samaa. Salasana saa sisältää merkkejä a-z, A-Z sekä vähintään kaksi merkeistä 0-9, *, (,), +, ., ;, -, ?, _, '. Käytännössä hyväksyttävässä salasanassa täytyy olla esimerkiksi vähintään 2 numeraalista merkkiä. Salasanan vaatimukset ovat monia muita palveluita tiukemmat. Salasanan pituus on 8 merkkiä, kun monet muut palvelut vaativat vain 6 merkkiä pitkän salasanan. Lisäksi salasanassa vaaditaan 2 kappaletta joko numeroita tai erikoismerkkejä. Myöskään salasanan muodon ohjeistus ei ole loppukäyttäjää ajatellen välttämättä täysin yksiselitteinen.

3.1.2 Käyttäjätunnuksen ja salasanan toimittaminen käyttäjille

Sonera ei toimita käyttäjätunnusta tai salasanaa käyttäjille automaattisesti. Käyttäjän mennessä Omat Sivut -palvelun kirjautumissivuille käyttäjälle informoidaan, että käyttäjätunnusena toimii matkapuhelinnumero. Salasanan käyttäjä saa lähettämällä matkapuhelimestaan tekstiviestin SALASANA numeroon 15400. Paluuviestinä käyttäjälle tulee uusi satunnaisesti arvottu salasana. Käyttäjän on mahdollista tilata tekstiviestillä myös haluamansa muotoinen salasana. Tämä onnistuu lähettämällä tekstiviesti SALASANA <haluttu salasana> numeroon 15400. Halutun salasanan tulee täyttää Soneran määrittämät salasanan muotovaatimukset. Salasanan tilaaminen tekstiviestillä on käyttäjille ilmaista.

3.1.3 Kirjautuminen ja epäonnistunut kirjautuminen

Kirjautuminen Omat Sivut -palveluun onnistuu syöttämällä käyttäjätunnus- ja salasana - pari niille tarkoitettuihin kenttiin kirjautumissivulla. Onnistuneesta kirjautuneesta ei käyttäjälle tule erillistä ilmoitusta, vaan käyttäjä on sen jälkeen Omat Sivut -palvelussa.

Käyttäjän syötettäessä virheellisen käyttäjätunnuksen tai salasanan tulee hänelle siitä virheilmoitus otsikolla "Et päässyt kirjautumaan Omille Sivuille". Tämän lisäksi käyttäjää pyydetään tarkistamaan käyttäjätunnuksen ja salasanan oikeinkirjoitus. Lisäksi näytetään yksityiskohtaiset ohjeet uuden salasanan tilaamiseksi tekstiviestillä. Kuvassa 3 on ohjeistus, joka näytetään käyttäjälle jos kirjautuminen palveluun epäonnistuu

The screenshot shows the Sonera login page. At the top, there is a navigation bar with the Sonera logo and links for 'YKSITYISILLE', 'VERKKOKAUPPA', and 'OMAT SIVUT'. Below this is a dark navigation bar with icons for home, phone, broadband, TV, Sonera Etu, and customer support. The main content area is titled 'Omat Sivut' and contains a login form with fields for 'Käyttäjätunnus' and 'Salasana', and a 'Kirjaudu sisään' button. To the right of the form are links for 'Käyttäjätunnus ja salasana', 'Tietoa Omista Sivuilta', and 'Unohdin tunnukset'. Below the login form is a message box with a padlock icon and the heading 'Et päässyt kirjautumaan Omille Sivuille.' The message text reads: 'Ole hyvä ja tarkista käyttäjätunnuksesi ja salasanasasi oikeinkirjoitus. Matkapuhelinasiakkaan käyttäjätunnus on matkapuhelinnumero. Uuden salasanan saat lähettämällä tekstiviestin SALASANA numeroon 15400 (0 €). Jos haluat samalla määrittellä uuden salasanan itsellesi, lähetä esim. viesti SALASANA Hiirenkolo123 numeroon 15400. Hetken kuluttua Hiirenkolo123 toimii salasananasi. Laajakaista-asiakkaan käyttäjätunnus on Sonera Internet -käyttäjätunnus tai sähköpostiosoite. Uuden salasanan voit tilata nettilomakkeella, jos olet antanut käyttäjätiedoissasi matkapuhelinnumerosi. Huomaathan, että verkkoyhteyden salasana ja Omien Sivujen salasana on sama, joten jos vaihdat salasanasasi, myös verkkoyhteytesi, sähköpostisi ja muiden Soneran verkkopalveluiden salasanasasi vaihtuu. Jos vikatilanne tästä huolimatta toistuu, ota yhteyttä tekniseen asiakaspalveluumme numerossa 0206 90101 (mpm/pvm) ma-pe klo 8-20 ja la 9-16.30.' At the bottom of the page, there is a copyright notice: 'Copyright TeliaSonera 2010. Sonera on TeliaSonera Finland Oyj:n rekisteröimä tavaramerkki.'

Kuva 3. Epäonnistunut kirjautuminen

3.1.4 Unohtuneen tunnuksen palauttaminen käyttäjälle

Koska käyttäjätunnuksena käytetään matkapuhelinnumeroa, ei sitä voida varsinaisesti käyttäjälle palauttaa. Jos käyttäjä on matkapuhelinnumerosa unohtanut, on toimenpiteenä ottaa yhteyttä Soneran asiakaspalveluun.

3.1.5 Unohtuneen salasanan palauttaminen käyttäjälle

Unohtuneen salasanan tapauksessa käyttäjää pyydetään tilaamaan itselleen uusi salasana tekstiviestillä aiempien ohjeiden mukaisesti. Käyttäjän nykyistä salasanaa ei ole mahdollista palauttaa, vaan käyttäjälle luodaan aina uusi salasana. Käyttäjä ei myöskään voi ottaa käyttöönsä salasanaa, joka hänellä on aiemmin palveluun ollut käytössä.

3.1.6 Yhteenveto

Soneran Omat Sivut -palvelun käyttäjätunnus matkapuhelinasiakkaille on käyttäjän matkapuhelinnumero ja siksi hyvin yksiselitteinen. Matkapuhelinnumeron syöttäminen oikeassa muodossa saattaa kuitenkin aiheuttaa joillekin käyttäjille hankaluuksia, vaikka se virhetilanteissa käyttäjille ohjeistetaankin.

Salasanojen osalta Omat Sivut -palvelun salasanan pakollinen muoto on kerrottu monimutkaisesti ja koska aiempia salasanoja ei saa käyttää, saattaa se aiheuttaa joillekin käyttäjille hankaluuksia.

Käyttäjätunnuksen ja salasanan tilaaminen on käyttäjille yksinkertaista, sillä se onnistuu matkapuhelinta käyttäen lähettämällä ilmainen tekstiviesti palveluun. Toisaalta herää kysymys miten toimitaan niiden käyttäjien kanssa, joilla ei matkapuhelinta kyseisellä hetkellä ole.

Taulukon 1 yhteenvedon havaitaan että Omat Sivut -palvelussa suurin osa asioista on kunnossa, mutta salasanan muistettavuus on edellä mainituista asioista johtuen heikolla tasolla.

Taulukko 1. Yhteenveto Sonerasta

Kirjautumiskenttien tai linkin tulee olla jatkuvasti näkyvillä	Kyllä
Liikenteen tulee olla salattua	Kyllä
Käyttäjätunnuksen ja salasanan palautus mahdollista	Kyllä
Salasanan muistettavuus	Heikko

3.2 Dna

Teleoperaattori Dna:n itsepalveluosio verkossa tunnetaan nimellä Oma DNA. Verkkosivuillaan Dna kertoo palvelustaan seuraavasti

Oma dna on henkilökohtainen palvelusivustosi, josta löydät edulliset ja kätevät palvelut liittymäsi muokkaukseen ja hallintaan. Oma dna:ssa käyminen kannattaa, sillä sieltä löydät myös vaihtuvat dna-edut, -kiset ja dna Annit. (Oma DNA 2010.)

Linkki Oma DNA -palveluun löytyy www.dna.fi -sivuston etusivulta ja Asiakaspalvelu-osion alta. Kuvassa 4 on esillä Oma DNA -palvelun kirjautumissivu.

Hyödy huimasti Oma dna:sta!

Kirjautu palveluun
 Käyttäjätunnus

 Salasana

 Sisään »

Ei vielä salasanaa?
 Oma dna -sivut ovat ainoastaan dna Matkapuhelin -asiakkaiden käytössä.
 Huom! Jos olet dna Laajakaista/Internet -asiakas, kirjautu Oma dna Internet -palveluun täällä tai jos olet dna TV -asiakas, kirjautu Oma dna TV -palveluun täällä.
 Oma dna -palvelu ei ole toistaiseksi tarjolla dna Prepaid -asiakkaille.
 Saat Oma dna -käyttäjätunnukseksi ja salasanasasi tekstiviestinä kahden työpäivän sisällä liittymän aktivoinnista.
 Jos liittymäsi aktivoinnista on kulunut yli kaksi työpäivää ja et ole vielä saanut käyttäjätunnusta ja salasanaa lähetä maksuton tekstiviesti: **TUNNUS** numeroon **14000**.

Huom!
 dna Prepaid -asiakkaana voit katsoa vastaanottamasi multimediasivestän täällä.

Astu Oma dna:han ja ota enemmän irti dna Matkapuhelin -asiakkuudesta. Tarkista ajankohtaiset asiakasetusi tai vaikkapa saldosi - maksutta tottakai. Oma dna:ssa voit katsoa myös saamasi multimediasivestisi.

Oma dna on henkilökohtainen palvelusivustosi, josta löydät edulliset ja kätevät palvelut liittymäsi muokkaukseen ja hallintaan. Oma dna:ssa käyminen kannattaa, sillä sieltä löydät myös vaihtuvat dna-edut, -kisat ja dna Annit.

Yhteystiedot : Tietosuoja : Työpaikat : Palaute På svenska : In English

Kuva 4 - Oma DNA -palvelun kirjautumissivu

3.2.1 Käyttäjätunnuksen ja salasanan muoto ja vaatimukset

Oma DNA -palvelun käyttäjätunnus on sama kuin käyttäjän matkapuhelinnumero, mutta ilman etunollaa. Esimerkiksi matkapuhelinnumerolla 044-1234567 käyttäjätunnus palveluun on muotoa 441234567. Käyttäjätunnus tulee kirjoittaa yhteen ilman välilyöntejä tai väliviivaa. Täten esimerkiksi muodon 044-1234567 mukainen käyttäjätunnus ei kirjautumisessa toimi.

Salasanan muodon tulee palvelussa täyttää seuraavat ehdot ohjeiden mukaisesti. Sen pituus tulee olla 6-8 merkkiä eikä siinä saa olla erikoismerkkejä tai skandinaavisia

aakkosia. Jos käyttäjä yrittää vaihtaa itselleen 9 merkkiä pitkän salasanan ei se palvelussa ole mahdollista.

3.2.2 Käyttäjätunnuksen ja salasanan toimittaminen käyttäjille

DNA toimittaa käyttäjälle käyttäjätunnuksen ja salasanan automaattisesti tekstiviestinä 0-2 päivän sisällä siitä kun uusi matkapuhelinliittymä on avattu verkkoon. Oma DNA -palvelun etusivulla ohjeistetaan, että jos käyttäjä ei ole käyttäjätunnustaan ja salasaansa vielä saanut, voi hän sen tilata itselleen lähettämällä tekstiviestin "TUNNUS" numeroon 14000. Tilausviesti on maksuton. Tekstiviestissä ei ole mahdollista määrittää haluamaansa salasanan muotoa, vaan käyttäjälle luodaan jokaisen viestin yhteydessä uusi satunnainen salasana.

3.2.3 Kirjautuminen ja epäonnistunut kirjautuminen

Kirjautuminen Oma DNA -palveluun tapahtuu syöttämällä käyttäjätunnus- ja salasana - pari niille tarkoitettuihin kenttiin kirjautumissivulla. Onnistuneesta kirjautuneesta ei käyttäjälle tule erillistä ilmoitusta, vaan käyttäjä tietää kirjautumisen onnistuneen siitä, että Oma DNA -palvelun etusivu tulee näkyville.

Epäonnistuneen kirjautumisen tapahtuessa käyttäjälle näytetään virheilmoitus otsikolla "Virheellinen käyttäjätunnus tai salasana". Otsikon alla ohjeistetaan käyttäjätunnuksen olevan matkapuhelinnumero ilman numerosarjan ensimmäistä nollaa. Lisäksi kerrotaan ohjeet uuden salasanan tilaamiseksi tekstiviestillä. Huomattavaa on, että sama ohjeistus kerrotaan sivulla kahteen otteeseen. Ohjeistukset on näihin kohtiin kirjoitettu hieman eri tavalla, vaikka sisältö sinällään onkin identtinen. Kuvassa 5 on esillä ohjeistus, joka näytetään käyttäjälle epäonnistuneen kirjautumisyrittelyn jälkeen.



dna

Virheellinen käyttäjätunnus tai salasana

Kirjaudu palveluun

Käyttäjätunnus
443600394

Salasana
•••••

Sisään »

Ei vielä salasanaa?
Oma dna/GSM -sivut ovat ainoastaan DNA:n matkapuhelinasiakkaiden käytössä.

Saat Oma dna -käyttäjätunnukseksi ja salasanasasi tekstiviestinä kahden työpäivän sisällä liittymän aktivoinnista.

Jos liittymäsi aktivoinnista on kulunut yli kaksi työpäivää ja et ole vielä saanut käyttäjätunnusta ja salasanaa lähetä tekstiviesti: TUNNUS numeroon 14000. Viesti on ilmainen.

Käyttäjätunnus on puhelinnumerosi ilman numerosarjan ensimmäistä nollaa, esim. 441234567.
Mikäli olet unohtanut salasanasasi, lähetä maksuton tekstiviesti TUNNUS numeroon 14000. Saat salasanan paluuviestinä.

Kuva 5. Epäonnistunut kirjautuminen Oma DNA -palveluun

3.2.4 Unohtuneen tunnuksen palauttaminen käyttäjälle

Jos käyttäjä on unohtanut tunnuksensa ohjeistetaan tunnuksen muodosta epäonnistuneen kirjautumisen yhteydessä. Lisäksi lähettämällä tekstiviestin "TUNNUS" numeroon 14000 käyttäjälle toimitetaan sekä nykyinen käyttäjätunnus että salasana.

3.2.5 Unohtuneen salasanan palauttaminen käyttäjälle

Unohtuneen salasanan tapauksessa käyttäjää pyydetään tilaamaan itselleen uusi salasana tekstiviestillä aiempien ohjeiden mukaisesti. Käyttäjän nykyistä salasanaa ei ole mahdollista palauttaa, vaan käyttäjälle luodaan aina uusi salasana.

3.2.6 Yhteenveto

Dna:n tarjoaman Oma DNA -palvelun kirjautuminen ja käyttäjätunnusmalli noudattelee pääpiirteiltään samaa mallia kuin muidenkin teleoperaattoreiden vastaavat palvelut. Palveluun kirjaututaan matkapuhelinnumerolla, joskin kummallisesti ilman matkapuhelinnumeron ensimmäistä nollaa. Asiasta kuitenkin kerrotaan sivustolla selkeästi.

Salasanavaatimukset ovat selkeät, joskin ihmetyttää se, että salasana saa olla maksimissaan vain 8 merkkiä pitkä eikä se saa sisältää erikoismerkkejä eikä skandinaavisia aakkosia. Nämä vaatimukset aiheuttanevat sen, että usean käyttäjän normaalit salasanat eivät palveluun kelpaa.

Salasanan ja käyttäjätunnuksen tilaaminen on hoidettu käyttäjän kannalta yksinkertaisesti siten, että uuden käyttäjätunnuksen ja salasanan saa lähettämällä ilmaisen tekstiviestin palveluun.

Taulukon 2 yhteenvedosta voidaan havaita, että muuten asiat ovat hyvällä tasolla, mutta kirjautumiskentät tai linkki Oma DNA -palveluun eivät ole jatkuvasti saatavilla.

Taulukko 2. Yhteenveto DNA:sta

Kirjautumiskenttien tai linkin tulee olla jatkuvasti näkyvillä	Ei
Liikenteen tulee olla salattua	Kyllä
Käyttäjätunnuksen ja salasanan palautus mahdollista	Kyllä
Salasanan muistettavuus	Helppo

3.3 Elisa

Elisan itsepalveluosio asiakkaille tunnetaan nimellä Oma Elisa. Elisa kertoo verkkosivuillaan palvelustaan seuraavasti:

Oma Elisa -verkkopalvelu on Elisan asiakkaiden internetsivusto, jossa voit hoitaa itsepalveluna liittymiesi asioita (Kirjautuminen Oma Elisaan 2010).

Kuvassa 6 on näkyvä Oma Elisa palvelun kirjautumissivu. Sivulla näytetään aukioloajat, sekä yleistä ohjeistusta palveluun rekisteröitymisestä.

Kuva 6. Oma Elisa palvelun kirjautumissivu

3.3.1 Käyttäjätunnuksen ja salasanan muoto ja vaatimukset

Käyttäjätunnuksen ja salasanan muotoa ei palvelussa varsinaisesti kerrota mitenkään muuten kuin rekisteröitymisvaiheessa, jossa käyttäjätunnuksen ja salasanan saa itse valita.

Rekisteröitymisvaiheessakin käyttäjätunnuksesta ohjeistetaan vain silloin kun käyttäjä on tunnustaan valitsemassa. Esimerkiksi jos yrittää valita käyttäjätunnukseksi vain 1 merkin mittaista osuutta, näytetään aktiivisesti virheilmoitus "Käyttäjätunnus tulee olla vähintään 2 merkkiä pitkä". Samoin jos käyttäjätunnus on jo varattu näytetään virheilmoitus "Antamasi tunnus on jo varattu". Käytännössä käyttäjätunnus voi kuitenkin olla lähes mitä tahansa, esimerkiksi "matti" tai "1234567" olettaen, ettei käyttäjätunnusta ole vielä varattu.

Salasanan osalta ainoana muotovaatimuksena näytetään tieto siitä, että salasanan tulee olla vähintään 6 merkkiä pitkä. Maksimimittaa ei kerrota, eikä sitä onnistunut

palvelusta löytämään, vaikka testasin palveluun pitkiäkin salasanoja. Samoin erikoismerkit ja skandinaaviset aakkoset ovat käytettävissä.

3.3.2 Käyttäjätunnuksen ja salasanan toimittaminen käyttäjille

Elisa ei toimita Oma Elisa -palvelun käyttäjätunnuksia tai salasanaa käyttäjälle. Muista operaattoreista poiketen palveluun tulee itse rekisteröityä käyttäen pankkien Tupas-standardia. Rekisteröityminen tapahtuu valitsemalla linkki "Rekisteröidy Oma Elisaan" palvelun kirjautumissivulta.

Käyttäjän tulee ensimmäisenä lukea ja hyväksyä Oma Elisa -palvelun käyttöehdot. Käyttöehdoissa käydään lävitse mm. käyttäjän ja Elisan oikeudet ja velvollisuudet. Ehtojen hyväksymisen jälkeen käyttäjälle tarjotaan Tupas-standardin mukainen pankin valinta verkkopankkitunnistautumisen tekemistä varten. Oma Elisa -palveluun voi rekisteröityä seuraavien pankkien kautta: Sampo, Nordea, OP, Sp/Pop, Tapiola, Ålandsbanken, Handelsbanken ja S-Pankki. Erikseen mainitaan, että yritystunnuksia tunnistautumiseen ei voi käyttää.

Onnistuneen verkkopankkitunnistautumisen jälkeen käyttäjä tuodaan sivulle jossa käyttäjää pyydetään vahvistamaan, että nimitiedot ovat oikein. Kuvassa 7 näytetään lisäksi miten käyttäjän tulee valita Oma Elisa käyttäjätunnus ja salasana.

Oma Elisa

Oma Elisa tunnusten rekisteröiminen

Tarkista tiedot
Vahvista, että nimittetosi ovat oikein.

Henkilötunnus
Nimi

Valitse Oma Elisa käyttäjätunnus ja salasana

Uudet tunnukset

Käyttäjätunnus *

Salasana * Salasana tulee olla vähintään 6 merkkiä

Salasana uudelleen *

Sähköpostiosoite Käyttäjätunnus lähetetään sähköpostitse

Matkapuhelinnumero Salasana lähetetään tekstiviestinä

Haluan tunnistautua OmaElisaan matkapuhelimella

Keskeytä

© Elisa Oyj

Kuva 7. Oma Elisa tunnuksen ja salasanan valinta

Salasanan pituudesta käyttäjää ohjeistetaan siten, että sen tulee olla vähintään 6 merkkiä pitkä. Muuten sivulla ei ole ohjeita käyttäjätunnuksen tai salasanan muodosta.

Vapaaehtoisina kenttiä sivulla ovat sähköpostiosoitteen ja matkapuhelinnumeron syöttäminen. Sähköpostiosoitteen syöttämällä saa käyttäjätunnuksensa kyseiseen osoitteeseen. Syöttämällä matkapuhelinnumeron, käyttäjä saa salasansa tekstiviestinä. Jos käyttäjä ei syötä joko sähköpostiosoitettaan tai matkapuhelinnumeroaan ei rekisteröityminen onnistu.

Lisäksi näytetään mahdollisuus valita kohta "Haluan tunnistautua Oma Elisaan matkapuhelimella". Toiminnon valitsemalla käyttäjälle näytetään lisää valittavia asioita. Pyydetään ilmoittamaan matkapuhelinnumeron, henkilökohtainen tunnusluku sekä vahvistussalasana. Vahvistussalasanan käyttäjä saa syöttämällä matkapuhelinnumeron ja henkilökohtaisen tunnuslukunsa ja sen jälkeen painamalla "Lähetä vahvistussalasana" nappia. Tämän jälkeen vahvistussalasana tulee käyttäjän ilmoittamaan matkapuhelinnumeroon tekstiviestinä.

Rekisteröity -napin painamisen jälkeen käyttäjälle näytetään tiedot onnistuneesta rekisteröitymisestä sekä asiakkaan nimi, henkilötunnus ja palvelun käyttäjätunnus. Lisäksi kerrotaan, että palvelun salasana on toimitettu käyttäjälle tekstiviestillä. Kyseisellä sivulla on myös linkki, joka vie suoraan Oma Elisa -palveluun, ilman että käyttäjän tarvitsee enää syöttää käyttäjätunnuksiaan.

3.3.3 Kirjautuminen ja epäonnistunut kirjautuminen

Kirjautuminen Oma Elisa -palveluun tapahtuu syöttämällä käyttäjätunnus- ja salasana - pari niille tarkoitettuihin kenttiin kirjautumissivulla. Onnistuneesta kirjautuneesta ei käyttäjälle tule erillistä ilmoitusta, vaan käyttäjä tietää kirjautumisen onnistuneen siitä, että Oma Elisa -palvelun etusivu tulee näkyville.

Epäonnistuneen kirjautumisen tapahtuessa käyttäjälle näytetään virheilmoitus "Väärätunnus tai salasana" ja ohjeistetaan käyttäjää tarkistamaan tunnus ja salasana.

Oma Elisa -palveluun on mahdollista kirjautua myös mobiilitunnisteella, kuten rekisteröitymisosiossa todettiin. Kirjautuminen mobiilitunnisteella onnistuu valitsemalla kirjautumissivulta linkki "Kirjaudu mobiilitunnisteella" ja syöttämällä avautuviin kenttiin rekisteröitymisvaiheessa valittu matkapuhelinnumero ja henkilökohtainen tunnusluku sekä valitsemalla linkki "Lähetä vahvistussalasana". Tämän jälkeen käyttäjän matkapuhelinnumeroon tulee tekstiviesti, jossa ilmoitetaan vahvistussalasana. Vahvistussalasana on satunnainen 8 merkkiä pitkä tekstijono, joka sisältää isoja ja pieniä kirjaimia sekä numeroita. Syöttämällä vahvistussalasanan sille tarkoitettuun kenttään ja valitsemalla kirjaudu pääsee käyttäjä kirjautumaan Oma Elisa -palveluun.

Epäonnistuneen mobiilitunnistautumisen tapauksessa näytetään virheilmoitus "Henkilökohtainen tunnusluku on virheellinen" jos käyttäjä syöttää joko virheellisen matkapuhelinnumeron tai virheellisen henkilökohtaisen tunnuslukunsa niille tarkoitettuihin kenttiin. Jos käyttäjä yrittää syöttää virheellistä vahvistussalasanaa näytetään käyttäjälle virheilmoitus "Kertakäyttösalasana on väärä tai se on vanhentunut".

3.3.4 Unohtuneen tunnuksen palauttaminen käyttäjälle

Unohtuneen tunnuksen tapaukseen ei palvelusta löydy suoria ohjeita ollenkaan. Jos käyttäjä kuitenkin on unohtanut tunnuksensa se on mahdollista saada palautettua tekemällä rekisteröityminen uudelleen. Tässä tapauksessa käyttäjälle ilmoitetaan Tupas-tunnistautumisen jälkeen, että käyttäjällä on jo tunnukset palveluun. Lisäksi näytetään palvelun käyttäjätunnus ja tarjotaan mahdollisuus salasanan vaihtamisen. Toinen vaihtoehto tunnuksen palauttamiseen on valita kohta "Unohtuiko salasana", josta seuraavassa osiossa tarkemmin.

Mobiilitunnistautumisella tarvittavan käyttäjätunnuksen, eli matkapuhelinnumeron palauttaminen tai vaihtaminen onnistuu itse Oma Elisa -palvelussa kirjautuneena.

3.3.5 Unohtuneen salasanan palauttaminen käyttäjälle

Oma Elisa -palvelun etusivulla näytetään linkki "Unohtuiko salasana", jota painamalla käyttäjä viedään suoraan pankkien Tupas-tunnistautumiseen. Käyttäjää pyydetään valitsemaan oma pankkinsa. Tupas-tunnistautumisen jälkeen käyttäjälle näytetään hänen käyttäjätunnuksensa, sekä pyydetään valitsemaan itselleen uusi salasana. Mobiilitunnistautumisella tarvittavan henkilökohtaisen tunnusluvun vaihtaminen onnistuu itse Oma Elisa -palvelussa.

3.3.6 Yhteenveto

Elisan Oma Elisa -palvelu eroaa kirjautumis-, käyttäjätunnus- ja salasanan käytännöiltään merkittävästi Soneran ja Dna:n käytännöistä. Palveluun ei kirjauduta matkapuhelinnumerolla eikä salasanaa saa itselleen tekstiviestillä tilaamalla. Sen sijaan palveluun tulee itse aktiivisesti rekisteröityä verkkopankkitunnistautumista käyttäen. Samoin myös salasanan vaihtaminen onnistuu vain verkkopankkitunnistautumista käyttäen.

Erottautumisen ehdottomasti parhaita puolia on se, että käyttäjä saa lähes vapaasti valita itselleen haluamansa käyttäjätunnuksen sekä salasanan. Tällä vähennetään varmasti unohtuneiden tunnuksien ja salasanojen määrää.

Elisa tarjoaa myös mahdollisuuden tehdä palveluun tunnistautumisen käyttäen matkapuhelinta. Kyseessä on vanhoihin tapoihin verrattuna merkittävä innovaatio jonka tyyppiset ratkaisut tulevat tulevaisuudessa yleistymään Mobiilivarmenne -palvelun käynnistyttyä kunnolla.

Yhteenvetona kuitenkin todettakoon, että palvelun käyttökynnys oli muihin verrattuna selvästi suurin. Verkkopankkitunnuksien esille ottaminen, käyttäjätunnuksen ja salasanan valinta on huomattavasti vaativampi toimenpide kuin pelkkä tekstiviestin lähettäminen. Verkkopankkitunnuksien osalta ongelmaksi muodostuvat myös ne käyttäjät, joilla ei verkkopankkitunnuksia ole ja ne käyttäjät, joilla ei ole henkilötunnusta ollenkaan.

Taulukosta 3 havaitaan se, että asioita voitaisiin vielä parantaa lisäämällä linkki Oma Elisa -palveluun www.elisa.fi -sivuston jokaiselle sivulle.

Taulukko 3. Oma Elisa -palvelun yhteenveto

Kirjautumiskenttien tai linkin tulee olla jatkuvasti näkyvillä	Ei
Liikenteen tulee olla salattua	Kyllä
Käyttäjätunnuksen ja salasanan palautus mahdollista	Kyllä
Salasanan muistettavuus	Helppo

3.4 Saunalahti

Saunalahden itsepalveluosio asiakkaille tunnetaan nimellä Oma Saunalahti. Verkkosivuillaan Saunalahti ei kerro Oma Saunalahti -palvelustaan käytännössä mitään, ainoastaan kirjautumissivulla on teksti "Hallitse palveluitasi". Kuvassa 8 on nähtävissä Oma Saunalahti palvelun kirjautumissivu, joka sisältää kirjautumiskentät, sekä teknisiä tiedotteita.

Kuva 8. Oma Saunalahti -palvelun kirjautumissivu

Oma Saunalahti -palvelun kirjautumiskentät löytyvät suoraan www.saunalahti.fi sivuston etusivulta. Sivuston etusivu ei ole https -salattuna, joten kyseessä on pienimuotoinen tietoturvariski. Vaikka itse tietojen lähetys käyttääkin https -salattua metodia, ei käyttäjällä voi täyttää varmuutta siitä, ettei kyseessä ole väärä sivusto jonne hän on tunnuksiaan syöttämässä.

Muulla [www.saunalahti](http://www.saunalahti.fi) -sivustolla on koko ajan näkyvissä sivuston vasemmassa reunassa banneri ja linkki, jossa mainostetaan Oma Saunalahti -palvelua ja pyritään käyttäjät sinne ohjaamaan.

3.4.1 Käyttäjätunnuksen ja salasanan muoto ja vaatimukset

Saunalahdella on Oma Saunalahti -palveluun useita erilaisia käyttäjätunnuksia ja erilaisia käyttäjätunnuksen muotoja. Kirjautumissivulla mainitaan, että käyttäjätunnuksen muoto vaihtelee liittymätyyppin mukaan ja ohjeistetaan, että sisäänkirjautumisohjeita löytyy Ohje-osion takaa kuten kuvassa 9 osoitetaan. (Sisäänkirjautumisen avuste 2010.)

Sisään kirjautumisen avuste

Pääset kirjautumaan oma.saunalahteen sekä tutkimaan ja muokkaamaan omia palveluitasi, kun olet tunnustautunut kertomalla käyttäjätunnuksesi ja salasanasasi.

Käyttäjätunnus on yleensä jotain seuraavista:

- **Saunalahti-käyttäjätunnus**, esim. ktunnus
- **GSM-liittymän numero**, esim. 0456712345 tai gsm6712345
- **Webmail-käyttäjän sähköpostiosoite**, esim. osoite@netti.fi. Tämä siis toimii vain webmail-asiakkailla.
- **SciFi-tunnus**, esim. tunnus,scifi Sci.fi -asiakkailla
- **Nettilinja-asiakkaan tunnus**, esim. tunnus,nettilinja
- **DLC-asiakkaan tunnus**, esim. tunnus,dlc
- **Icenet-asiakkaan tunnus**, esim. tunnus,icenet
- **ClariNET-asiakkaan tunnus**, esim. tunnus,clarinet
- **Netlife-asiakkaan tunnus**, esim. tunnus,netlife
- **Netti Finland -asiakkaan tunnus**, esim. tunnus,netti
- **NIC-asiakkaan asiakasnumero**, esim. 012345,nic
- **NICFree-asiakkaan sähköpostiosoite**, esim. etunimi.sukunimi@pp.nic.fi
- **Cabinet-asiakkaan käyttäjätunnus**, esim. domain,cabinet

» Sulje ikkuna

Kuva 9. Oma Saunalahti -palvelun sisäänkirjautumisen avuste

Koska tässä analyysissä keskitytään pelkästään matkapuhelinpalveluihin, löytyy ohjeesta tieto, että käyttäjätunnuksena toimii GSM-liittymän numero. Ohjesivullaan Saunalahti ilmoittaa sen muodoksi "0456712345" tai "gsm6712345". Jälkimmäisen toimivuudesta en tarkalleen ottaen tiedä. Testissäni vain ensimmäisen muotoinen käyttäjätunnus toimi.

Salasana Oma Saunalahti -palveluun tulee olla 5-8 merkkiä pitkä eikä se saa sisältää käyttäjätunnusta. Muita tarkennuksia salasanaan ei anneta. Testattaessa yli 8 merkkiä pitkät salasanat eivät toimineet.

3.4.2 Käyttäjätunnuksen ja salasanan toimittaminen käyttäjille

Saunalahti toimittaa salasanan Oma Saunalahti -palveluun liittymän tilauksen yhteydessä. Koska itse hain liittymäni suoraan kauppiaalta, sain käyttäjätunnuksen ja salasanan palveluun tilausvahvistuspaperissa.

Jos liittymän tilauksen yhteydessä ei käyttäjätunnusta ja salasanaa saa, on käyttäjän mahdollista hankkia ne tekemättä pankkitunnistus Oma Saunalahti -palvelun salasananvaihto toiminnon avulla. Käyttäjää ohjataan tässä näyttämällä kirjautumissivulla linkki "Tunnukset hukassa".

Kun käyttäjä siirtyy pankkitunnistukseen pyydetään käyttäjää valitsemaan oma pankkinsa ja suorittamaan sen jälkeen Tupas-standardin mukainen verkkopankkitunnistus. Onnistuneen verkkopankkitunnistautumisen jälkeen käyttäjälle näytetään palvelun käyttäjätunnus, sekä uusi salasana palveluun. Kuvassa 10 näytetään salasanan vaihtaminen pankkitunnisteella. Käyttäjälle tarjotaan mahdollisuus lähettää salasana omaan sähköpostiosoitteeseensa.

Kuva 10. Oma Saunalahti -palvelun salasanan vaihtaminen pankkitunnisteella

Saunalahti tarjoaa myös mahdollisuuden tilata salasana Oma Saunalahti -palveluun kirjeitse. Kirjeitse toimittamista varten palvelu pyytää syöttämään asiakasnumeron, sekä laskun numeron ja kertoo mistä kohdista laskua nämä löytyvät. Sivulla myös kerrotaan melko suorasanaisesti, ettei palvelua tulisi käyttää turhaan ja palvelun väärinkäyttö

kielletään. Tarkoituksena on luonnollisesti välttää turhien ja kalliiden kirjeiden postittaminen.

3.4.3 Kirjautuminen ja epäonnistunut kirjautuminen

Kirjautuminen Oma Saunalahti -palveluun onnistuu syöttämällä käyttäjätunnus- ja salasana pari niille tarkoitettuihin kenttiin kirjautumissivulla. Onnistuneesta kirjautuneesta ei käyttäjälle tule erillistä ilmoitusta, vaan käyttäjä on sen jälkeen Oma Saunalahti -palvelussa.

Käyttäjän syöttäessä virheellisen käyttäjätunnuksen tai salasanan niille tarkoitettuihin kenttiin, näytetään käyttäjälle virheilmoitus "Kirjautuminen epäonnistui: väärä käyttäjätunnus tai salasana". Käyttäjää ei kuitenkaan ohjata tunnuksen tai salasanan hankkimiseen, vaikka nämä linkit sivun alareunassa edelleen ovatkin.

3.4.4 Unohtuneen tunnuksen palauttaminen käyttäjälle

Käyttäjätunnuksensa unohtanutta käyttäjää Saunalahti ohjeistaa katsomaan käyttäjätunnuksensa muodon Ohje -linkin takaa. GSM-asiakasta ohjeistetaan käyttäjätunnuksen olevan matkapuhelinnumero, esimerkiksi 0441234567. Jos käyttäjä kuitenkin ei muista omaa matkapuhelinnumeroaan, tarjotaan kirjautumissivulla linkki "Tunnukset hukassa", jonka takaa käyttäjä pääsee näkemään oman käyttäjätunnuksensa tekemällä verkkopankkitunnistautumisen.

3.4.5 Unohtuneen salasanan palauttaminen käyttäjälle

Salasansa unohtanutta käyttäjää Saunalahti palvelee näyttämällä etusivulla linkin joka ohjeistaa hakemaan uudet tunnukset palveluun. Käyttäjätunnuksen ja salasanan haku onnistuu käyttäen verkkopankkitunnistautumista. Verkkopankkitunnistautuminen onnistuu normaaliin tapaan valitsemalla ensin käyttäjän haluama pankki ja suorittamalla sen jälkeen Tupas-standardin mukainen tunnistautuminen. Onnistuneen

tunnistautumisen jälkeen käyttäjälle näytetään hänen asiakastietonsa, palvelun käyttäjätunnus sekä tarjotaan mahdollisuus salasanan vaihtamiseen. Valittuaan salasanan vaihtaminen näytetään käyttäjälle hänen uusi salasansansa ja tarjotaan myös mahdollisuus lähettää se hänen omaan sähköpostiosoitteeseensa. Lisäksi Saunalahti tarjoaa mahdollisuuden tilata salasana myös kirjeitse, kuten kohdassa 3.4.2 esitellään.

3.4.6 Yhteenveto

Saunalahden Oma Saunalahti -palvelun parhaita puolia oli selvästi se, että palvelun käyttäjätunnus ja salasana toimitettiin käyttäjälle heti palvelun tilauksen yhteydessä paperilla. Käyttäjän ei tarvitse tällöin juurikaan lukea ohjeita päästäkseen ensimmäisen kerran kirjautumaan palveluun.

Unohtuneen käyttäjätunnuksen ja salasanan tapauksessa Saunalahdellakin käytetään verkkopankkitunnistautumista, joka on monimutkaisuudestaan huolimatta yleinen ja tunnettu tapa varmistua siitä, että käyttäjä on todella se henkilö, joka väittää olevansa. Lisäksi Saunalahti tarjoaa tarvittaessa mahdollisuuden toimittaa salasanat käyttäjille myös kirjeitse. Tämä on erityisen hyvä ominaisuus niiden käyttäjien kohdalla, joilla ei ole verkkopankkitunnuksia, tai joilla ei ole henkilötunnusta.

Salasanojen osalta kummastusta herättää se, että maksimimitä sai olla vain 8 merkkiä pitkä. Pelkästään tämä rajoittaa joidenkin käyttäjien vakiosalasanat ulos palvelusta. Kuten taulukosta 4 voidaan havaita muut asiat Oma Saunalahti -palvelussa ovatkin kunnossa.

Taulukko 4. Oma Saunalahti -palvelun yhteenveto

Kirjautumiskenttien tai linkin tulee olla jatkuvasti näkyvillä	Kyllä
Liikenteen tulee olla salattua	Kyllä
Käyttäjätunnuksen ja salasanan palautus mahdollista	Kyllä
Salasanan muistettavuus	Keskiverto

4 ANALYYSI VERKKOPALVELUN KIRJAUTUMISISTA

4.1 Tutkimustavat

Verkkopalvelun epäonnistuneita kirjautumisia lähdettiin analysoimaan järjestelmälokin otteen perusteella. Otteeksi valittiin riittävän pitkä aikajakso, jonka aikana verkkopalveluun tehtiin useita satojatuhansia kirjautumisia. Otteen aikajakso osui kesälle 2010.

Kirjautumisista järjestelmä pystyy tallentamaan tiedon sekä onnistuneista kirjautumisista, mutta myös syyn epäonnistuneeseen kirjautumiseen. Käytännössä epäonnistuneiden kirjautumisien syitä järjestelmän näkökulmasta ovat tuntematon käyttäjätunnus, virheellinen käyttäjätunnus, virheellinen salasana ja lukittu tunnus. Tuntematon käyttäjätunnus on luonnollisesti tapaus, jossa käyttäjätunnusta ei järjestelmästä löydy ollenkaan. Virheellinen käyttäjätunnus taas on sellainen, joka sisältää merkkejä, joita järjestelmän tunnuksissa ei voida käyttää. Käyttäjätunnuskenttään on saatettu siis syöttää esimerkiksi välilyönti. Virheellinen salasana taas on tapaus, jossa käyttäjätunnus on järjestelmästä löytynyt, mutta käyttäjän kirjoittama salasana ei täsmää järjestelmässä olevaan salasanaan.

Koska järjestelmä ei luonnollisestikaan tallenna järjestelmälokeihinsa käyttäjien syöttämiä salanoja, eivätkä alkuperäiset salasanat ole järjestelmästä saatavilla keskityttiin tutkimuksessa tapauksiin, joissa käyttäjä oli syöttänyt kirjautuessaan väärän tai virheellisen käyttäjätunnuksen. Näissä tapauksissa järjestelmälokiin kirjautuu tieto siitä, mitä käyttäjä on kirjautuessaan kirjoittanut käyttäjätunnus -kenttään. Näistä tiedoista tehtiin Microsoft Excelin avulla jaoteltuna erilaisia näkymiä ja lopulta päädyttiin tässä raportissa esitettyyn jaotteluun erilaisista virhetapauksista.

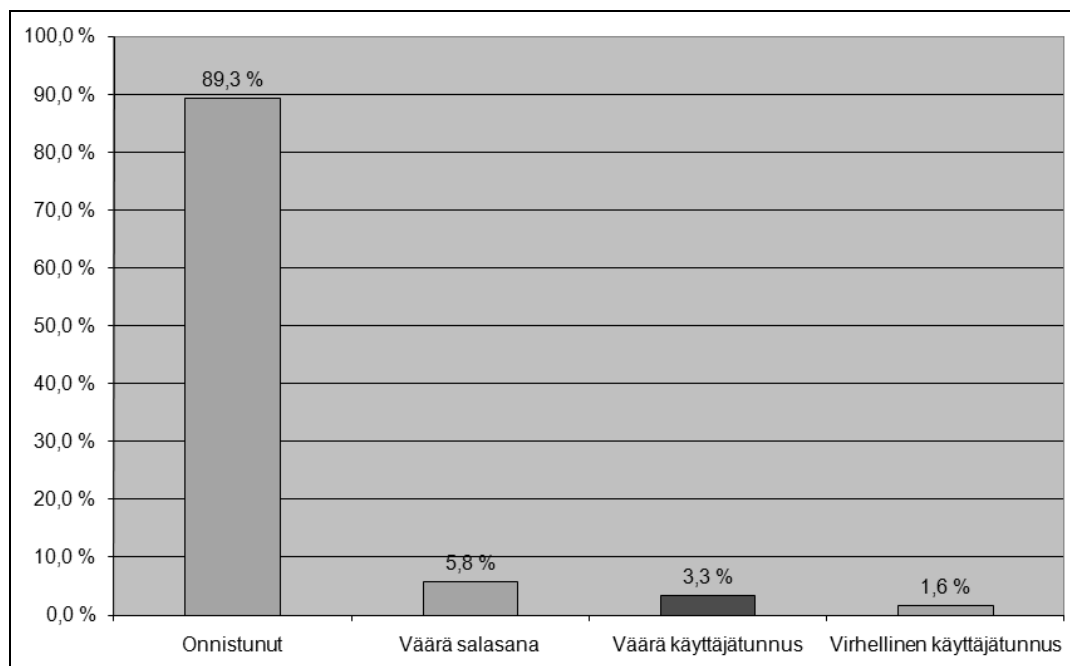
Analyysiä varten tehdyn otoksen lisäksi katsottiin vastaavanmittaisia otoksia myös muilta aikaväleiltä. Niiden osalta perustuloksissa ei kuitenkaan näkynyt merkittäviä eroavaisuuksia, joten tarkempi analyysi tehtiin vain yhdestä otoksesta. Koska sen

aikaväli oli kuitenkin melko pitkä ja kirjautumisten määrä suuri, voidaan tuloksia pitää oikeina.

4.2 Tutkimuksen tulokset

Ensimmäisessä vaiheessa tarkasteltiin pelkästään kirjautumisen onnistumisen isoa kuvaa. Käytännössä otoksen perusteella päädyttiin siihen, että yli 89 % kirjautumisista järjestelmään onnistuu. Seuraavaksi suurin ryhmä oli virheellisesti kirjoitetut salasanat, joita oli 5,8 %. Tämän jälkeen tulevatkin tutkimuksen kannalta kiinnostavimmat luvut, eli väärä käyttäjätunnus 3,3 % ja virheellinen käyttäjätunnus 1,6 % kuten taulukossa 5 esitetään.

Taulukko 5. Onnistuneet ja epäonnistuneet kirjautumiset



Kokonaistuloksen perusteella voidaan havaita, että huomattavasti suurin osa kirjautumisista järjestelmään onnistuu, mutta virheellisiäkin tapauksia on niin paljon, että niitä vähentämällä voidaan varmasti asiakkaiden itsepalvelukokemusta parantaa. Selvästi suurin osuus virheellisistä on värien salasanojen osuus. Kuten aiemmin opinnäytetyön analyysiosuudessa todettiin, on Omat Sivut verkkopalvelun salasanaikäytäntö muista teleoperaattoreista poiketen melko vaativa. Aiemmin käytettyä

salasanaa ei esimerkiksi järjestelmässä voi käyttää, samoin salasanoissa pakotetaan käyttämään numeroita tai muita erikoismerkkejä.

Virheellisistä salasanoista johtuvien epäonnistuneiden kirjautumisten osalta voidaan todeta, että vaikka luku 5,8 % saattaa kuulostaa suurelta, se ei sitä käytännössä ole. Kun asiaa miettii omalle kohdalleen voi kokeilla, että kirjautuu muutaman päivän aikana yhteensä 100 kertaa tiettyyn verkkopalveluun. Jos salasanan takia epäonnistuneita on vain 6 kappaletta, ollaan tämän otoksen tuloksessa. Omissa kokeissani olen havainnut, että itse kirjoitan salasanan virheellisesti noin kerran kymmenestä, riippuen palvelun salasanan monimutkaisuusvaatimuksista, sekä siitä, kuinka usein palvelua käytän.

Seuraavaksi tutkimuksessa paneuduttiin tarkemmin väärin käyttäjätunnusten 3,3 % osuuteen. Koska näistä ei sen tarkempaa tietoa järjestelmästä itsestään pystynyt saamaan, jouduttiin otoksen aineistoa näiden tapausten osalta käymään lävitse sekä koneellisesti että manuaalisesti. Koneellisen läpikäynnin tekeminen vaati tietysti ensin manuaalista haarukointia siitä, millaisia koneellisia raportteja aineistosta pitää ajaa. Tämän jälkeen kun koneelliset ajot oli määritelty paikalleen, saatiin alla olevat tiedot ajettua otoksesta.

Koneellisesti otoksesta pystyttiin tunnistamaan seuraavat tapaukset:

- käyttäjä oli syöttänyt matkapuhelinnumeron muotoiseen käyttäjätunnukseensa väliviivan tai välilyönnin (esim. 040–1234567 tai 040 1234567).
- joissa käyttäjä oli syöttänyt joko liian pitkän, tai liian lyhyen käyttäjätunnuksen (esim. 04012345678 tai 040123456).
- käyttäjä oli syöttänyt matkapuhelinnumeronsa alkuun Suomen maakoodin (esim. +358401234567 tai 358401234567).
- käyttäjä oli syöttänyt matkapuhelinnumeronsa ilman alkunollaa (esim. 401234567). Tässä tapauksessahan syötetty numero oli luonnollisesti myös liian lyhyt.

Manuaalisesti otoksesta pystyttiin tunnistamaan seuraavat tapaukset:

- käyttäjä oli syöttänyt matkapuhelinnumeronsa ilman suuntanumeroa (esim. 1234567).

- käyttäjä oli syöttänyt käyttäjätunnukseen asiakasnumeronsa tai laskunsa numeron.

Koneellisesta ja manuaalisesta läpikäynnistä huolimatta lähes puolet vääristä käyttäjätunnuksista oli muodoltaan oikeita. Käytännössä nämä tapaukset ovat siis sellaisia, joissa tunnusta ei verkkopalvelussa yksinkertaisesti ole. Joko käyttäjä on siis kirjoittanut tunnuksen väärin, tai yrittänyt kirjautua verkkopalveluun toisen operaattorin matkapuhelinnumerolla. Näitä tapauksia ei yrityksistä huolimatta pystytty tämän enempää analysoimaan.

Seuraavaksi suurin ryhmä olivat tapaukset, joissa käyttäjätunnus oli kirjoitettu muuten oikein, mutta yleensä suuntanumeron jälkeen ennen varsinaista matkapuhelinnumeron numero-osaa oli käyttäjätunnukseen laitettu välimerkki. Näitä tapauksia tunnistettiin virheellisistä 15 %. Välimerkkinä oli käytetty joko väliviivaa tai välilyöntiä. Käyttäjän kannaltahan jos verkkopalveluun pyydetään kirjautumaan matkapuhelinnumerolla voi hän olettaa, että hänen matkapuhelinnumeronsa on muotoa 040-1234567 eikä muotoa 0401234567 kuten verkkopalvelussa oletetaan. Kyseessä on siis virhetilanne, joita voitaisiin vähentää merkittävästikin paremmalla ohjeistuksella kirjautumissivulla.

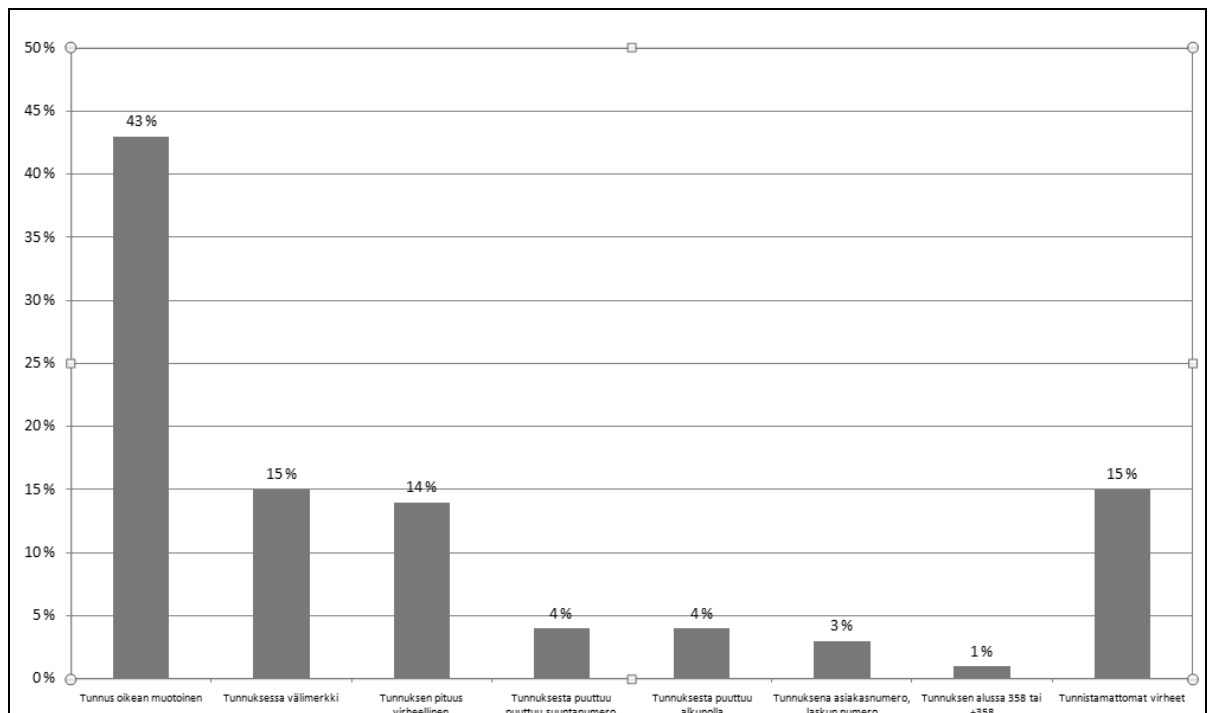
Seuraavaksi suurin ryhmä olivat tapaukset, joissa tunnuksen pituus oli virheellinen. Näitä tapauksia tunnistettiin otoksesta 14 %. Verkkopalveluun kirjaututtaessa tulee tunnuksessa olla 10 merkkiä, eli 3 suuntanumeroa ja 7 numeroa varsinaista matkapuhelinnumero osaa. Näissä virhetilanteissa tunnus oli kuitenkin joko tuota pidempi tai tuota lyhyempi. Näissä tapauksissa voidaan olettaa, että käyttäjä on tehnyt näppäilyvirheen yrittäessään järjestelmään kirjautumista. Eli yksi numero on joko jäänyt kirjoittaessa pois tai sitten niitä on tullut yksi liikaa. Kyseessä on kuitenkin virhetilanne, joka pystyttäisiin nykyisillä teknisillä ratkaisuilla proaktiivisesti rajaamaan pois esimerkiksi siten, että käyttäjän siirtäessä kursorinsa pois kirjautumiskentästä hänelle näytettäisiin välittömästi virheilmoitus väärän mittaisesta käyttäjätunnuksesta.

Epäonnistuneista kirjautumisista jotka johtuivat siitä, että tunnuksesta puuttui joko suuntanumero kokonaan, tai suuntanumeron alusta alkunolla tai joissa numeron alkuun oli kirjoitettu Suomen suuntanumero +358 oli yhteensä 9 %. Ne tapaukset, joista puuttui alkunolla, saattavat olla joko kirjoitusvirheitä, tai sitten käyttäjien virheellinen oletus

käyttäjätunnuksen muodosta. Näissä tapauksissa virheitä voitaisiin vähentää joko paremmalla ohjeistuksella, tai proaktiivisella tavalla, joka edellisessä kappaleessa esiteltiin. Tapaukset joissa käyttäjätunnuksesta puuttuu kokonaan suuntanumero taas ovat sellaisia, että niihin voidaan puuttua parhaiten parantamalla tunnuksien muodon ohjeistusta.

Taulukossa 6 esitellään tutkimuksen tulokset vääristä ja virheellisistä käyttäjätunnuksista. Vääristä käyttäjätunnuksista 15 % oli sellaisia, ettei niistä voitu löytää manuaalisella läpikäynnilläkään yhteistä nimittäjää. Käytännössä näistä löytyi erilaisia www-osoitteita, sähköpostiosoitteita ja muuta pelkkää tekstiä tai numeroita, joiden kategorisoiminen ei ollut mahdollista. Ainut yhteinen nimittäjä, joka näille voitiin löytää oli se, että ne oli todennäköisesti kirjoitettu väärään kenttään.

Taulukko 6. väärät ja virheelliset käyttäjätunnukset



4.2 Yhteenveto epäonnistuneista kirjautumisista

Yhteenvetona kirjautumisten tilastoista voidaan todeta, että huomattavasti suurin osa kirjautumisista onnistuu kuten pitääkin. Onnistumisprosentti on noin 90 % kun tarkastellaan sekä tämän otoksen että muiden vastaavien otosten

kokonaisuunnistumisprosenttia. Verrokkina todettakoon, että keskusteluissa muutamien verkkopalvelun ylläpitäjien kanssa tultiin siihen tulokseen, että tulos on samaa luokkaa kuin mitä se on muissakin verkkopalveluissa. Valitettavasti muiden verkkopalvelujen ylläpitäjät eivät olleet halukkaita antamaan tietojään sen tarkempaan käyttöön tätä opinnäytetyötä varten.

Vaikka tulos näiden tietojen valossa onkin siis hyvä, ei se tarkoita sitä, ettei asiaa voisi parantaa merkittäväällä tavalla. Erityisesti tapaukset, joissa käyttäjä on syöttänyt tunnuksensa virheellisessä muodossa, joko välimerkin kera, ilman suuntanumeroa tai Suomen maakoodin kerta voitaisiin virhetapauksia varmasti vähentää parantamalla käyttäjille näytettävää ohjeistusta.

Virheellisten salasanojen osalta taas tilannetta voisi helpottaa mahdollisuus uudelleen käyttää vanhaa salasanaansa sekä salasanan muotovaatimusten helpottaminen. Etenkin palvelussa, johon suurin osa käyttäjistä ei kirjaudu päivittäin on tilanne se, että käyttäjät unohtavat salasanaanansa hyvin helposti.

5 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Opinnäytetyöni varsinaisena lopputuloksena on analyysi Soneran Omat Sivut -palvelun kirjautumisratkaisusta, sen suhteesta muiden operaattoreiden kirjautumisratkaisuihin, sekä toimenpide-ehdotukset Omat Sivut -palvelun kirjautumisen helpottamiseksi.

5.1 Soneran Omat Sivut -palvelun nykyinen kirjautuminen

Visuaalisesti ja ohjeistukseltaan Omat Sivut -palvelun kirjautuminen on hoidettu pääosin hyvin. Linkki kirjautumiseen löytyy www.sonera.fi -verkkosivuston jokaiselta sivulta ja kirjautumissivu itsessään on selkeä. Kirjautumissivulla voisi kuitenkin olla enemmän ohjeita suoraan näkyvillä, tällä hetkellä kaikki ohjeistus on klikattavan linkin takana. Tällä on varmasti pyritty visuaaliseen selkeyteen.

Itse käyttäjätunnus ja salasana-malli Omat Sivut -palvelussa on hyvin pitkälti vastaava kuin muillakin teleoperaattoreilla Suomessa, eli palveluun kirjautumiseen käytetään matkapuhelinnumeroa. Ainoastaan Elisan kirjautumisratkaisu on tästä poikkeava.

Sen sijaan salasanan muotovaatimukset Omat Sivut -palvelussa eroavat merkittävästi muiden operaattoreiden vastaavista. Hyvänä puolena salasanavaatimukset ovat melko tiukat, eli ne täyttävät ison osan yleisistä salasanan tietoturva vaatimuksista, mutta itsepalvelun käytettävyyttä ajatellen vaatimukset ovat liiankin tiukat. Salasanana ei saa käyttää aiemmin käyttämäänsä salasanaa ja lisäksi salasanassa tulee olla numeroita tai erikoismerkkejä. Myöskään salasanan muotovaatimukseen liittyvät ohjeistukset eivät ole kovin selkeät.

Tilastollisesti palveluun kirjautuminen onnistuu kaikin puolin hyvin. Noin 90 % kirjautumisista palveluun onnistuu huolimatta edellä mainituista puutteista. Lopuista 10 % hieman yli puolet johtuu virheellisistä salasanoista ja loput vääristä tai virheellisistä käyttäjätunnuksista. Näistä ensimmäiseen on mahdollista puuttua helpottamalla salasanan muoto ja vaihtamisvaatimuksia ja jälkimmäisiin on mahdollista puuttua paremmalla ohjeistuksella.

5.2 Muutostarpeet

Itsepalvelun määrän lisäämiseen liittyvät muutostarpeet on lueteltu alla. Muutostarpeet eivät ole tärkeysjärjestyksessä.

5.2.1 Kirjautumiskenttien lisääminen jokaiselle sivulle

Tällä hetkellä Omat Sivut -palveluun pääsee kirjautumaan vain kirjautumissivulta. Kuten aiemmassa osiossa on todettu, on käyttäjän kannalta vielä helpompaa ja nopeampaa jos palveluun pystyy kirjautumaan miltä sivulta tahansa. Tietoturvamielessä tämä vaatii kuitenkin sen, että koko www.sonera.fi -verkkosivusto tulee olla selattavissa salattuna https -liikenteen takaa.

5.2.2 Kirjautumissivun ohjeistuksen parantaminen

Nykyisellä kirjautumissivulla ei ohjeisteta käyttäjää käyttäjätunnuksen muodosta kovinkaan hyvin. Ohjeistus on linkin takana eikä itse ohjeessa täysin selvästi kerrota missä muodossa tunnus tulee kirjoittaa. Kuten kirjautumistilastojen analysoinnissa selkeästi tuli esille, käyttäjät kirjoittavat käyttäjätunnuksensa melko usein virheellisessä muodossa. Ehdotuksena on siis siirtää käyttäjätunnuksen muotoon liittyvät ohjeet suoraan kirjautumissivuille. Jos kirjautumiskentät siirretään jokaiselle sivulle www.sonera.fi -verkkosivustolla, tulee miettiä tarkasti, miten kenttien yhteydessä ohjeistetaan käyttäjätunnusten muodosta.

5.2.3 Käyttäjätunnuksen ja salasanan toimittaminen liittymää hankittaessa

Nykyisessä mallissa käyttäjän tulee ennen Omat Sivut -palvelun käyttämistä hankkia itselleen salasana tekstiviestillä. Palvelun käytön lisäämiseksi ja käytön aloittamisen helpottamiseksi olisi parempi, jos käyttäjä saisi palvelun käyttäjätunnuksen ja salasanan

liittymän hankinnan yhteydessä joko myyjältä tai kirjeitse. Samassa yhteydessä voitaisiin myös markkinoida itsepalveluina tehtävissä olevia toimenpiteitä.

Vaihtoehtoisesti voitaisiin miettiä mallia, jossa käyttäjälle toimitetaan käyttäjätunnus ja salasana automaattisesti tekstiviestinä. Tätä mallia on kuitenkin Soneralla jo aiemmin kokeiltu, joten sitä ei voi suositella ilman tarkempaa tutkimista.

5.2.4 Salasanavaatimusten helpottaminen

Omat Sivut -palvelun salasanavaatimukset ovat muiden teleoperaattoreiden verkon itsepalvelujen vastaavia tiukemmat. Aiemmin käytössä olevaa salasanaa ei voida enää ottaa uudelleen käyttöön ja lisäksi salasanassa tulee olla numeroita ja erikoismerkkejä. Käyttäjien kannalta myös salasanoihin liittyvä ohjeistus on monimutkaista ja hankalaa ymmärtää. Salasanavaatimukset tulisi muokata siten, että aiemmin käytetyt salasanat hyväksytään eikä numeroita tai erikoismerkkejä vaadita. Vähintään 6 merkin pituus salasanassa olisi kuitenkin edelleen hyvä säilyttää.

5.2.5 Proaktiivinen kirjautumissivu

Tämänhetkinen Omat Sivut -palvelun kirjautumissivu on hyvin staattinen. Virhetilanteissakaan käyttäjää ei ohjeisteta kovin paljoa. Kirjautumissivun muuttaminen proaktiivisemmaksi kuitenkin helpottaisi käyttäjien toimintaa merkittävästi. Käyttäjän syöttäessä esimerkiksi käyttäjätunnustaan, voitaisiin tarkkailla, että syöttäähän käyttäjä käyttäjätunnukseensa matkapuhelinnumeron suuntanumeron, onhan käyttäjätunnus oikean mittainen ja ettei hän syötä siihen Suomen maakoodia tai syötä käyttäjätunnukseensa väliviivaa tai välilyöntiä.

Käytännössä tämä tapahtuisi käyttämällä JavaScript-tekniikkaa, jonka avulla tarkistettaisiin käyttäjätunnuksen muoto, siinä vaiheessa kun käyttäjä siirtää cursorinsa käyttäjätunnus -kentästä salasanakenttään. Tällöin käyttäjä saisi tietää virheestään jo ennen kirjautumistoimenpidettä ja saisi toisaalta tietoonsa tarkan syyn mistä tuleva

virhe mahdollisesti johtuu. Vastaavanlaisia toimenpiteitä oli Elisän verkkopalvelussa, josko sielläkään ei itse kirjautumiskentissä.

5.2.6 Kirjautuminen matkapuhelimella

Nykyisen käyttäjätunnus- ja salasana -parin sijaan kirjautuminen olisi mahdollista ratkaista myös matkapuhelinta hyväksikäyttäen. Käytännössä käyttäjä syöttäisi kirjautumiskenttään pelkän matkapuhelinnumeron ja saisi sen jälkeen puhelimeensa tekstiviestin kertakäyttöisen salasanan, jonka syöttämällä hän pääsisi käyttämään verkkopalvelua. Tällaisella menetelmällä pystyttäisiin merkittävästi vähentämään unohtuneista salasanoista johtuvia ongelmia palvelun käytössä.

Elisalla vastaava ratkaisu on jo olemassa ja käytettävissä, mutta koska heidän ratkaisunsa vaatii matkapuhelinnumeron lisäksi myös henkilökohtaisen tunnusluvun, ei se ole käyttäjän kannalta kovin helppokäyttöinen. Omat Sivut -palveluun vastaavaa mietittäessä tulee käytettävyys pitää tärkeänä kriteerinä toteutukselle.

6 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Olen työskennellyt erilaisten verkkopalvelujen kanssa jo pitkään ja olen tiennyt, että itsepalvelu yleensäkin ja myös verkon itsepalvelut tulevat olemaan se suunta, johon lähestulkoon kaikki toimijat ovat toimialasta riippumatta suuntaamassa. Kehitys näkyy hyvin Helsingin kaupungin ja Suomen strategiajulkaisuista. Itsepalveluiden avulla pystytään kasvattamaan oman organisaation tehokkuutta siirtämällä varsinaisen työnteko loppukäyttäjille. Vaikka kaikki eivät tästä varmastikaan pidä, muutos on väistämätön ja tulee tapahtumaan. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, ettei myös puhelinpalvelu ja kasvokkain tapahtuva palvelu jäisi elämään.

Itsepalveluiden kehitykselle on kuitenkin olemassa merkittävä jarru ja se jarru ovat itsepalveluiden loppukäyttäjät. Jos itsepalveluista ei saada riittävän käytettäviä, ei niitä käytä kukaan. Jos palveluita ei käytä kukaan, ei niitä myöskään kehitetä. Tämä aiheuttaakin sen oravanpyörän, että palveluiden tulee olla loppukäyttäjälähtöisiä ja niiden tulee olla helppokäyttöisiä, toimivia ja luotettavia. Tämä onkin helpommin sanottu kuin tehty.

Opinnäytetyössäni tutustuin tarkasti kaikkien Suomen teleoperaattoreiden verkon itsepalveluratkaisuihin keskittyen erityisesti kirjautumiskäytäntöihin, käyttäjätunnuksiin ja salasanoihin. Vanhimpien operaattoreiden verkon itsepalvelut ovat jo noin 10 vuotta vanhoja, mutta edelleen sekä käytänteet että ohjeistus ovat paikka paikoin sellaisia, että ne muodostuvat itsepalvelun kasvun esteeksi, koska käyttäjät eivät vain pääse palveluun sisälle, tai eivät ymmärrä mitä heidän pitäisi tehdä. Osa puutteista on selvästi historian painolastia, osa teknisiä rajoitteita ja osa asioita, joille olisi helppo tehdä jotain, jos asiaan tartuttaisiin.

Teleoperaattoreiden verkon itsepalveluiden kirjautumiskäytänteet ovat jopa yllättävän samankaltaiset teleoperaattorista riippumatta. Sinällään tämä ei ole yllätys, sillä pikakatsaus muutamiin ulkomaisiin teleoperaattoreihin paljasti, että myös niiden käytänteet ovat samaa sarjaa. Sielläkin käyttäjätunnuksena toimii yleensä matkapuhelinnumero ja salasanan saa tekstiviestillä. Suomalaisista operaattoreista

ainoastaan Elisa on lähtenyt rohkeasti eri poloille. Mielenkiintoista olisikin tietää, miten heidän mallinsa käytännössä ja asiakkaiden mielestä oikein toimii.

Opinnäytetyöni tilastollisessa osuudessa paneuduin analyttisesti kirjautumisen tilastoihin ja niistä erityisesti epäonnistuneisiin kirjautumisiin. Näistä tehtiin vielä tarkempi analyysi tilanteista, joissa käyttäjä oli syöttänyt käyttäjätunnuskenttään väärän käyttäjätunnuksen. Vaikka asia ja näiden virheiden prosentuaalinen määrä saattaa tuntua pieneltä, ovat ne kuitenkin määrällisesti todella suuria. Lisäksi jos käyttäjän ensimmäinen kirjautuminen ei onnistu eikä hän useammastakaan yrityksestä huolimatta onnistu kirjautumaan verkon itsepalveluun ei hän todennäköisesti yritä sitä uudelleen. Sen takia toimenpide-ehdotusosiossa panostetaan paljon nimenomaan ohjeistukseen ja proaktiiviseen käyttäjän auttamiseen. Uskon, että näihin panostamalla voidaan saavuttaa merkittävää parannusta kyseisten kirjautumisongelmien kohdalla.

Muutenkin toimenpide-ehdotuslistani on sellainen, joissa mielestäni kohtalaisen pienillä toimenpiteillä voidaan saada aikaan suuria muutoksia käyttäjäkokemuksessa. Kirjautumiskenttien siirtäminen www.sonera.fi -verkkosivuston jokaiselle sivulle lisää itsepalvelun näkyvyyttä koko sivustolla merkittävällä tavalla. Käyttäjätunnuksen ja salasanan toimittaminen käyttäjille automaattisesti sopivan itsepalveluiden mainoksen kera taas lisää varmasti käyttäjien tietoisuutta siitä, että verkossa tosiaan voi tehdä kaikkea itsepalveluna jo nyt.

Toimenpide-ehdotukseni ovat kuitenkin kaikki sellaisia, että ennen niiden toimenpanoa on hyvä analysoida niiden mahdolliset negatiiviset vaikutukset. Samoin ohjeistuksia uudistettaessa tulee huomioida se, että osa nykyisistä käyttäjistä ei välttämättä enää löydäkään ohjeita kun ne eivät ole vanhassa paikassa. Riippumatta siitä mitä toimenpiteitä suoritetaan, olisi kuitenkin hyvä pitää yllä seurantaa siitä, miten toimenpiteet vaikuttavat. Samanlainen tilastollinen analyysi, joka on tätä opinnäytetyötä varten tehty tulisi suorittaa sopivin väliajoin ja nähtäisiin onko kirjautuminen oikeasti helpottunut vaiko ei. Paras mittari on tietysti lisääntynyt verkon itsepalveluiden käyttö.

LÄHTEET

Painetut

Burnett, Mark, 2005. Perfect Passwords : Selection, Protection and Authentication
Syngress Publishing

DAusilio, Rosanne, 2005. Wake Up Your Call Center (4th Edition), Purdue University
Press

Painamattomat

deGeyter, Stoney 2008, 14 Usability Tips for Login and My Account Pages. Luettu
11.9.2010. <[http://www.searchengineguide.com/stoney-degeyter/14-usability-tips-for-
login-and-my-accou.php](http://www.searchengineguide.com/stoney-degeyter/14-usability-tips-for-login-and-my-accou.php)>

DeHaan, Peter 2007, What Is Your Self-Service Strategy?. Luettu 11.9.2010. < [http://
www.answerstat.com/articles/7/02.html](http://www.answerstat.com/articles/7/02.html)>

Facebook puoleen miljardiin 2010. Luettu 5.9.2010. <[http://www.digitoday.fi/bisnes/
2010/07/22/facebook-kiipesi-puoleen-miljardiin-kayttajaan/
201010125/66](http://www.digitoday.fi/bisnes/2010/07/22/facebook-kiipesi-puoleen-miljardiin-kayttajaan/201010125/66)>

Helsingin kaupungin tietotekniikkastrategia 2007. Luettu 11.9.2010. < [http://www.
hel2.fi/taske/julkaisut/2007/Taske_ITstrat_07-10.pdf](http://www.hel2.fi/taske/julkaisut/2007/Taske_ITstrat_07-10.pdf)>

Kansallinen tietoyhteiskuntastrategia 2006. Luettu 11.9.2010. <[http://www.
arjentietoyhteiskunta.fi/files/34/Kansallinen_tietoyhteiskuntastrategia.pdf](http://www.arjentietoyhteiskunta.fi/files/34/Kansallinen_tietoyhteiskuntastrategia.pdf)

Kirjautuminen Oma Elisaan 2010. Luettu 4.9.2010. < [https://oma.elisa.fi/yksityisille/
kirjautu](https://oma.elisa.fi/yksityisille/kirjautu)>

Käyttäjätunnus ja salasana 2010, Luettu 6.11.2010. <[https://www4.sonera.fi/
Kirjautu/Yksityisille/K%E4ytt%E4j%E4tunnus+ja+salasana](https://www4.sonera.fi/Kirjautu/Yksityisille/K%E4ytt%E4j%E4tunnus+ja+salasana)>

Määrällinen tutkimus 2010. Luettu 28.8.2010. <<https://webapps.jyu.fi/koppa/avoimet/>

hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/maarallinen-tutkimus>

Määrällinen vai laadullinen 2010. Luettu 12.9.2010. <<http://www.uta.fi/viesverk/viesttiet/kaytannot/valinnat/maara.html>>

Nielsen, Jacob 2003, Usability 101: Introduction to Usability. Luettu 11.9.2010. <<http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>>

Nielsen, Jacob 2003, Misconceptions About Usability. Luettu 11.9.2010. <<http://www.useit.com/alertbox/20030908.html>>

Oma DNA 2010. Luettu 4.9.2010. <<https://backend.dnafinland.fi/omadna/>>

Sisäänkirjautumisen avuste 2010. Luettu 6.11.2010. <https://oma.saunalahti.fi/settings/helpWindow?subject=Login>>

TeliaSonera konserni 2010. Luettu 28.8.2010. <<http://www.teliasonera.com/fi/TeliaSonera/TeliaSonera-konserni/>>

TeliaSonera takoo tulosta 2010. Luettu 28.8.2010. <<http://plaza.fi/ajassa/talous/miljonaariksi-alle-kolmekymppisena/teliasonera-takoo-tasaisen-varmaatulosta>>

Tietoa Omista Sivuista 2010. Luettu 6.11.2010. <<https://www4.sonera.fi/Kirjaudu/Yksityisille/Tietoa+Omista+Sivuista>>

Toteava havainnointi 2007. Luettu 12.9.2010. <<http://www2.uiah.fi/projects/metodi/062.htm>>

Tuorila, Helena 2006. Itsepalvelun ikääntyvä ihmema. Luettu 29.8.2010. <http://www.kuluttajatutkimuskeskus.fi/files/4934/35_2006_keskustelualoite_itsepalvelu.pdf>

Tunnusten rekisteröiminen 2010. Luettu 6.11.2010. <<https://oma.elisa.fi/yksityisille/kayttoehdot>>