

VAASAN YLIOPISTO

Filosofinen tiedekunta

Antti Niemelä

Tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyys

Tarkastelussa yritysverkostojen käyttöön tarkoitettu Jakamo

Viestintätieteiden pro gradu -tutkielma

Vaasa 2014



## SISÄLLYS

KUVIOT	3
TAULUKOT	4
KUVAT	4
TIIVISTELMÄ	5
1 JOHDANTO	7
1.1 Tutkimuksen tavoite	8
1.2 Tutkimuksen kohde	10
2 TIETÄMYS YRITYSVERKOSTOISSA	14
2.1 Yritysverkostot	14
2.2 Tietämys ja tietämyksenhallinta	15
2.3 Tietämyksen lajit ja kierto	18
2.4 Tietämyksenhallinnan työkaluja	20
2.5 Tietämyksenjakamisjärjestelmät	20
2.5.1 Työryhmäsovellukset	22
2.5.2 Tietämyksen jakaminen ja web 2.0	23
2.6 Yhteenveto	25
3 KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTI	27
3.1 Käytettävyyden eri määritelmiä	27
3.2 Käytettävyyden arvioinnin menetelmiä	30
3.2.1 Heuristinen läpikäynti	30
3.2.2 Käytettävyytestaus	32
3.3 Tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyys	36
3.3.1 Verkkopohjaisten järjestelmien käytettävyys	37
3.3.2 Työryhmäsovelluksen käytettävyys	39

3.3.3 Yritysjärjestelmien käytettävyys	42
3.3.4 Heuristiikkalista tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyyden arviointiin	44
<b>4 TIETÄMYKSENJAKAMISJÄRJESTELMÄN HEURISTINEN LÄPIKÄYNTI</b>	<b>49</b>
4.1 Heuristisen läpikäynnin skenaariovaihe	50
4.1.1 Skenaariovaiheen ensimmäinen tehtävä	51
4.1.2 Skenaariovaiheen toinen tehtävä	56
4.1.3 Skenaariovaiheen kolmas tehtävä	58
4.1.4 Yhteenveto heuristisen läpikäynnin skenaariovaiheen ongelmista	62
4.2 Heuristisen läpikäynnin heuristiikkavaihe	63
4.2.1 Käytettävyysohjelmien luokittelu	63
4.2.2 Järjestelmän tila ja palaute	65
4.2.3 Järjestelmän kieli ja esitystapa	66
4.2.4 Käyttäjän hallinnan tunne	68
4.2.5 Järjestelmän johdonmukaisuus	72
4.2.6 Virheiden ehkäisy ja käsittely	74
4.2.7 Järjestelmän opittavuus ja toimintojen tunnistaminen	75
4.2.8 Käytön joustavuus, tehokkuus ja turvallisuus	78
4.2.9 Järjestelmän ja sisällön ulkoasu	79
4.2.10 Apu ja ohjeistus sekä viestinnän ja tietoisuuden tukeminen	80
4.2.11 Muokattavuus ja mukautuvaisuus	80
4.3 Yhteenveto heuristisessa läpikäynnissä ilmenneistä käytettävyysohjelmista	81
<b>5 TIETÄMYKSENJAKAMISJÄRJESTELMÄN KÄYTETTÄVYYSTESTAUS</b>	<b>84</b>
5.1 Testin kulku ja testitehtävät	85
5.2 Tuloksellisuus	87
5.3 Tehokkuus	89
5.4 Käyttäjien mielipiteet	93
5.5 Käytettävyydestauksessa ilmenneet käytettävyysohjelmat	98
5.5.1 Jakamo Apps	98
5.5.2 Navigoinnin eri logiikka	99

5.5.3 Painikkeiden, linkkien ja palautteen tunnistaminen	100
<b>6 YHTEENVETO KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINNISTA</b>	103
6.1 Heuristisen läpikäynnin tulokset	103
6.2 Käytettävyydestestauksen tulokset	104
6.3 Kehitysehdotuksia	105
<b>7 PÄÄTÄNTÖ</b>	108
<b>LÄHTEET</b>	117
<b>LIITTEET</b>	
Liite 1. Kooste Nielsenin sekä Petrien ja Powerin heuristiikkalistoista	123
Liite 2. Gutwinin ja Greenbergin yhteistyön mekaniikka heuristiikkojen muodossa	124
Liite 3. Singhin ja Wessonin heuristiikkalista	125
Liite 4. Esitietolomake tietokoneen käytöstä	126
Liite 5. Käytettävyydestestauksen testitehtävät	127
<b>KUVIOT</b>	
Kuvio 1. Tutkimuksen vaiheet ja viitekehys	11
Kuvio 2. Luvun 2 sisältö	14
Kuvio 3. Informaation muuttuminen tietämykseksi	17
Kuvio 4. Tietämyksenhallinnan kierto	19
Kuvio 5. Tietämyksestä tietämyksen jakamisen työkaluihin	25
Kuvio 6. Käytettävyyden osatekijät ISO 9241-11 -standardin mukaan	28
Kuvio 7. Järjestelmän hyödyllisyys ja käytettävyyden osatekijät	29
Kuvio 8. Tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyyden osatekijät	36
Kuvio 9. Testitehtävien suoritusten onnistuminen	88
Kuvio 10. Testihenkilöiden antamien vastausten geometriset keskiarvot	93
Kuvio 11. Tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden osatekijöiden suhteet	111

## TAULUKOT

Taulukko 1. Yhtäaikainen ja eriaikainen jakaminen	23
Taulukko 2. Kooste Nielsenin sekä Petrien ja Powerin heuristiikkalistojen pääkohdista	38
Taulukko 3. Gutwinin ja Greenbergin yhteistyön mekaniikka heuristiikkojen muodossa	40
Taulukko 4. Kooste Singhin ja Wessonin heuristiikkalistan pääkohdista	43
Taulukko 5. Heuristiikkalista tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyyden arviointiin	48
Taulukko 6. Heuristisessa läpikäynnissä havaitut käytettävyysongelmat heuristiikoittain	64
Taulukko 7. Heuristisessa läpikäynnissä havaitut käytettävyysongelmat pisteytettynä	82
Taulukko 8. Käytettävyydestauksen tehtävät ja niihin liittyvät osa-alueet	86
Taulukko 9. Käytettävyydestauksen tehtäväkohtaiset aikarajat sekunteina	89
Taulukko 10. Käytettävyydestauksen tehtävien geometriset keskiarvot	90
Taulukko 11. Tehtäväsuoritukset asetettuna tehtäväkohtaisiin aikarajoihin	91

## KUVAT

Kuva 1. Kojelauta	52
Kuva 2. Navigaatio	52
Kuva 3. Uuden idean lisääminen	54
Kuva 4. Suhteen valitseminen	54
Kuva 5. Ilmoitusasetukset	59
Kuva 6. Ilmoitusasetusten muuttaminen	60
Kuva 7. Aktivoimattomat valintaruudut kehitystoimenpiteessä	68
Kuva 8. Sisältösivu	71
Kuva 9. Sisällön muokkaaminen	71
Kuva 10. Virheilmoitus liian suuren liitetiedoston lisäämisestä	75
Kuva 11. Liitteen lisääminen ja käyttöoikeusasetukset	101

---

**VAASAN YLIOPISTO****Filosofinen tiedekunta**

<b>Tekijä:</b>	Antti Niemelä
<b>Pro gradu -tutkielma:</b>	Tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyys Tarkastelussa yritysverkostojen käyttöön tarkoitettu Jakamo
<b>Tutkinto:</b>	Filosofian maisteri
<b>Oppiaine:</b>	Viestintätieteet Teknisen viestinnän maisterikoulutusohjelma
<b>Valmistumisvuosi:</b>	2014
<b>Työn ohjaajat:</b>	Anita Nuopponen ja Suvi Isohella

---

**TIIVISTELMÄ:**

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millaisia käytettävyysongelmia tietämyksenjakamisjärjestelmään liittyy. Tutkimuksen kohteena oli Jakamo Oy:n verkkopohjainen tietämyksenjakamisjärjestelmä Jakamo, joka on tarkoitettu yritysverkostojen käyttöön tietämyksen jakamisen välineeksi.

Aiempien tutkimusten pohjalta muodostettiin tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyyden arviointiin soveltuva heuristiikkalista, joka huomioi tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyyden eri osatekijät: verkkopohjaisuuden eli järjestelmän toimimisen verkossa, ryhmätyöskentelyn eli järjestelmän toimimisen ryhmän hyväksi ja yrityskäytön eli järjestelmän käytön yrityksissä. Käytettävyyden arviointiin käytettiin heuristista läpikäyntiä ja käytettävyydestäusta. Kahden menetelmän yhdistelmällä saatiin kattava näkemys tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyydestä sekä asiantuntija-arvioinnin että testihenkilöiden näkökulmasta.

Heuristisen läpikäynnin avulla Jakamosta löydetyistä käytettävyysongelmista vakavimmat koskivat käyttäjän hallinnan tunnetta sekä järjestelmän opittavuutta ja toimintojen tunnistamista. Käytettävyydestäuksen perusteella suurimpia ongelmia olivat navigointiin liittyvät vaikeudet sekä painikkeiden, linkkien ja palautteen tunnistaminen. Tutkimuksen kohteena olleesta Jakamosta esiin nousseiden käytettävyysongelmien perusteella tietämyksenjakamisjärjestelmän ongelmat ovat pitkälti samoja kuin yritysjärjestelmissä yleensä, eli koskevat esimerkiksi navigointia, käyttäjän ohjeistusta ja toimintojen tunnistamista. Tutkimuksen perusteella kaikki kolme tietämyksenjärjestelmän käytettävyyden osatekijää on otettava huomioon. Tietämyksenjakamisjärjestelmiä käyttää tietotekniseltä kokemukseltaan eritasoisia käyttäjiä, jotka navigoivat järjestelmässä eri tavoilla. Sen vuoksi eritasoisia käyttäjiä huomioivat navigointireitit on tärkeää ottaa huomioon.

---

**AVAINSANAT:** Käytettävyys, heuristinen läpikäynti, käytettävyydestäusta, tietämyksenhallinta, tietämyksen jakaminen, tietämyksenjakamisjärjestelmät, yritysverkostot



## 1 JOHDANTO

Koventunut ja kansainvälistynyt kilpailu on johtanut tilanteeseen, jossa yhä useampi yritys päätyy tekemään yhteistyötä toisten yritysten kanssa. Yhteistyön myötä yritykset muodostavat verkostoja, joiden avulla ne voivat tehostaa toimintaansa eri liiketoimintaprosesseissa. Verkostoissa yksittäisen yrityksen on mahdollista yhdistää omat vahvuutensa toisten yritysten osaamiseen, jolloin kaikki osapuolet hyötyvät.

Yritysverkostoissa liikkuu suuri määrä tietämystä, eli ihmisen tulkitsemaa tietoa, esimerkiksi viestinnän ja erilaisten dokumenttien muodossa. Usein on kuitenkin ongelmana, miten tämä kaikki tietämys saadaan hyödynnettyä oikein ja jaettua kaikille sitä tarvitseville nopeasti ja tehokkaasti. Verkostotyöskentelyssä tietämyksen jakamisen on lisäksi onnistuttava ajasta ja paikasta riippumatta. Näihin tarpeisiin on kehitetty tietämyksenjakamisjärjestelmiä, joiden avulla yritysverkoston työntekijät voivat toimia ja viestiä esimerkiksi hyödyntämällä erilaisia ryhmätyö-, dokumentinhallinta- ja viestintätoimintoja.

Onnistuneessa tietämyksen jakamisessa on välttämätöntä, että kaikki yritysverkoston työntekijät sitoutuvat käyttämään siihen tarkoitettuja järjestelmiä. Verkostomaiseen työskentelyyn liittyy kuitenkin useita haasteita aina yritysten erilaisista organisaatiokulttuureista lähtien. Niinpä yritysten käytössä olevien teknisten ratkaisujen on oltava helppokäyttöisiä, jotta kynnys kyseisten järjestelmien käyttöön madaltuu. Järjestelmien toimimattomuus, epäloogisuus tai muut haittatekijät, kuten epäselvät valikot tai oudot virheilmoitukset, saattavat hankaloittaa työprosessia ja jopa estää tietämyksen jakamisen verkostossa.

Tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden haasteena on, että järjestelmien on sovelluttava hyvin erilaisten työntekijöiden tarpeisiin. Toisaalta järjestelmiltä vaaditaan liike-elämän monipuolisuutta ja tehokkuutta, mutta toisaalta niiden on myös oltava niin yksinkertaisia, että myös kokemattomimmat tietotekniikan käyttäjät pystyvät osallistumaan tietämyksen jakamiseen. Tässä tutkimuksessa tarkastelen niihin liittyviä ongelmia ja ongelmien syitä.

## 1.1 Tutkimuksen tavoite

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, millaisia käytettävyysoongelmia tietämyksenjakamisjärjestelmään liittyy. Tietämyksenjakamisjärjestelmät ovat apuvälineitä tietämyksen, eli ihmisen tulkitseman tiedon, jakamiseen yrityksen sisällä tai yritysverkostoissa. Tutkimuksessa tarkastelen tarkemmin yhtä tietämyksenjakamisjärjestelmää, Jakamoa, mutta tutkimuksen tuloksissa pyrin nostamaan esiin asioita, joita voidaan hyödyntää muissakin tietämyksenjakamisjärjestelmissä.

Tavoitteeseen pääsemiseksi olen asettanut seuraavat tutkimuskysymykset:

- 1) Mistä tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyys muodostuu?
- 2) Millaisia ongelmia tietämyksenjakamisjärjestelmän käytössä voi esiintyä?
- 3) Miten käyttäjän tietotekninen kokemus vaikuttaa tietämyksenjakamisjärjestelmän käyttöön?

Jotta tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyysoongelmia pystytään löytämään, on ensin määritettävä, mistä sen käytettävyys muodostuu. Siksi pohdin ensimmäisessä tutkimuskysymyksessä, mitä tekijöitä tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyydessä on. Tietämyksenjakamisjärjestelmät sisältävät ominaisuuksia sekä työryhmäsovelluksista että muista yritysjärjestelmistä. Työryhmäsovellukset ovat työkaluja, jotka auttavat niiden käyttäjiä saavuttamaan jonkin päämäärään yhteistyön avulla (Ellis, Gibbs & Rein 1991: 40). Yritysjärjestelmillä tarkoitan laajasti ja jo pitkään yritysten käytössä olleita järjestelmiä, kuten ERP- eli toiminnanohjausjärjestelmiä. Tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyyteen palaan luvussa 3.3.

Koch ja Gross (2006: 168) toteavat työryhmäsovelluksia koskevassa tutkimuksessaan helppokäyttöisyyden auttavan järjestelmän käyttöönotossa yrityksissä. Lukosch ja Bourimi (2008: 468) toteavatkin käytettävyyden olevan työryhmäsovelluksen avaintekijä. Vaikka käytettävyyden merkitys on suuri varsinkin järjestelmissä, joiden käyttäjäjoukko on hyvin heterogeeninen, esimerkiksi laajasti käytössä olevia yritysjärjestelmiä pidetään usein vaikeakäyttöisinä (Singh & Wesson 2009: 87). Tämä saattaa vaikuttaa myös tietämyksenjakamisjärjestelmän käyttöönottoon yrityksissä.

Vaikka tietämyksen jakamiseen on kehitetty erilaisia juuri kyseiseen tarkoitukseen räätälöityjä järjestelmiä, työntekijät käyttävät niiden sijaan usein edelleen sähköpostia sen helppokäyttöisyyden vuoksi (Jeners, Lobunets & Prinz 2013: 49).

Toisen tutkimuskysymyksen avulla pyrin löytämään vastauksen siihen, millaisia käytettävyyssongelmia tietämyksenjakamisjärjestelmässä voi esiintyä. Vastauksen löytämiseksi arvioin tutkimuskohteena olevan Jakamon käytettävyyttä. Käytettävyyden arvioinnin avulla saatavien tulosten perusteella voin osoittaa ongelmakohtia, joita tietämyksenjakamisjärjestelmissä kannattaa ottaa huomioon myös yleisesti. Jakamon käytettävyyden arviointiin palaan luvuissa 4 ja 5.

Tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden haasteena on se, että niiden on sovelluttava tietoteknisiltä taidoiltaan erilaisten käyttäjien työvälineeksi. Siksi kolmannen tutkimuskysymyksen avulla pyrin selvittämään, miten käyttäjän tietotekninen kokemus vaikuttaa tietämyksenjakamisjärjestelmän käyttöön. Käyttäjien erilainen taitotaso on todettu ongelmalliseksi myös työryhmäsovelluksissa (Koch 2008: 5) ja yritysjärjestelmissä (Topi, Lucas & Babaiian 2005: 128). Selvittämällä tietotekniseltä kokemukselta toisistaan poikkeavien käyttäjien kohtaamia käytettävyyssongelmia voin saada uutta tietoa tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyydestä.

Jakamo Osakeyhtiö toimii tutkimukseni toimeksiantajana, ja tutkimuksen tulokset tulevat näin ollen Jakamo Osakeyhtiön käyttöön. Tulokset ovat kuitenkin hyödynnettävissä myös muiden vastaavien järjestelmien käytettävyyden arvioinnissa, sillä tarkastelen tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyttä myös yleisellä tasolla. Esimerkiksi koostamani tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden kriteeristön on tarkoitus soveltua minkä tahansa tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyyden arviointiin.

## 1.2 Tutkimuksen kohde

Tutkimukseni kohteena on Jakamo Osakeyhtiön Jakamo-niminen tietämyksenjakamisjärjestelmä. Jakamo on verkossa internetselaimella käytettävä alusta, jonka tarkoituksena on ohjata ja parantaa tietämyksen kulkua yritysten muodostamissa verkostoissa. Se tarjoaa yritykselle mahdollisuuden luoda verkostoja sekä sisäisesti että muiden yritysten kanssa. Jakamon omilla verkkosivuilla järjestelmää kuvaillaan ”uuden sukupolven työkaluksi verkottuneiden yritysten informaation hallintaan”. (Jakamo 2014)

Jakamo sisältää erilaisia tietämyksen jakamiseen tarkoitettuja toimintoja esimerkiksi ideointiin ja tiedottamiseen. Eri toimintoja nimitetään Jakamossa piensovelluksiksi, joita käyttäjä voi lisätä omaan profiilinsa tarpeensa mukaan. Yritykset voivat myös muun muassa jättää tarjouspyyntöjä ja tehdä tilauksia järjestelmän avulla. Jakamo ei ole kuitenkaan kytketty yritysten omiin tietojärjestelmiin, vaan yritykset kommunikoivat ja jakavat dokumentteja Jakamon palvelinten välityksellä.

Jakamo Osakeyhtiö on kehittänyt järjestelmänsä esimerkiksi haastattelujen perusteella, mutta sen käytettävyyttä ei ole aiemmin tutkittu. Yritys saa jatkuvasti uusia asiakkaita, jolloin myös järjestelmän käytettävyyden merkitys korostuu entisestään. Siksi järjestelmän käytettävyyden arviointi tulee tässä vaiheessa tarpeeseen. Jakamo Osakeyhtiön mukaan käyttöliittymästä on pyritty tekemään niin helppokäyttöinen, etteivät sen käyttäjät tarvitse opastusta järjestelmän oppimiseksi (Rossi 2013).

Koska Jakamo ei ole kytketty yritysten omiin järjestelmiin, sen käyttö onnistuu millä tahansa verkkoon kytketyllä laiteella, jossa on verkkoselain. Jakamon verkkosivuilla esitellään järjestelmän käyttöä ja tarjotaan muun muassa linkkejä yrityksen sosiaalisen median kanaviin. Verkkosivuilta tapahtuu myös rekisteröinti ja kirjautuminen varsinaiseen järjestelmään. Tutkimukseni kiinnostuksen kohteena on tietämyksen jakaminen ja siihen käytettävät järjestelmät, joten rajaan tutkimukseni koskemaan sisäänkirjautumisen jälkeen tapahtuvaa varsinaisen järjestelmän käyttöä. Otan tutkimuksessani huomioon kaikki järjestelmän toiminnot.

### 1.3 Tutkimusmenetelmät

Tutkimukseni koostuu kolmesta vaiheesta, jotka mukailevat asettamiani tutkimuskysymyksiä. Ensimmäisessä vaiheessa pohdin aiempien tutkimusten pohjalta tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyyttä. Kahdessa seuraavassa vaiheessa arvioin tutkimuskohteena olevan Jakamon käytettävyyttä kahdella käytettävyyden arvioinnin menetelmällä: heuristisella arvioinnilla ja käytettävyydestauksella. Arviointien pohjalta saan tietoa Jakamon käytettävyydestä yksittäisenä järjestelmänä. Näiden tietojen perusteella pyrin kuitenkin löytämään myös yleisesti tietämyksenjakamisjärjestelmiin liittyviä käytettävyysoongelmia. Tutkimukseni pyrkii siis selvittämään tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyysoongelmia yleistettävällä tasolla, ei pelkästään yhden yksittäisen järjestelmän näkökulmasta. Tutkimuksen vaiheet ja viitekehys on esitetty kuviossa 1.



**Kuvio 1.** Tutkimuksen vaiheet ja viitekehys

Saadakseni vastauksen ensimmäiseen tutkimuskysymykseen selvitan aiempien tutkimusten pohjalta, mistä tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyys muodostuu. Aloitan selvittämisen pohtimalla tietämyksenjakamisjärjestelmän määritelmää sekä tietämyksenhallinnan että tietokoneavusteisen ryhmätyön näkökulmasta. Tämän jälkeen otan selvää, mitä eri osatekijöitä tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyudessa on ja mitä näihin osatekijöihin liittyvä aiempi tutkimus on selvittänyt niiden käytettävydestä. Näiden tietojen perusteella koostan heuristiikkalistan, eli listan tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyysperiaatteista. Tätä heuristiikkalista hyödynnän arvioidessani Jakamon käytettävyyttä.

Toisen tutkimuskysymyksen avulla pyrin saamaan tietoa tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyysongelmista arvioimalla Jakamon käytettävyyttä. Käytettävyuden arvioinnin ensimmäinen osa koostuu kahdesta vaiheesta, jotka yhdessä muodostavat heuristisen läpikäynnin menetelmän. Sen ensimmäisessä vaiheessa käyn Jakamoä läpi ennalta määrittelemieni skenaarioiden eli järjestelmässä suoritettavien tehtävien avulla. Tehtävät ovat luonteeltaan sellaisia, joita järjestelmän käyttäjä joutuu todellisessa käyttötilanteessa suorittamaan. Tietämyksenjakamisjärjestelmässä kyseessä voi olla esimerkiksi kommentointi- tai dokumentinsiirto-ominaisuuden käyttö. Tehtävien jokaisessa vaiheessa, esimerkiksi navigaation linkkiä napsautettaessa, arvioin neliportaisen kysymyslistan avulla esimerkiksi järjestelmän kykyä antaa palautetta.

Heuristisen läpikäynnin toisessa vaiheessa tutkin Jakamoä vapaamuotoisesti, mutta käytän käytettävyuden arvioinnin tukena aiemmin muodostamaani heuristiikkalista. Pohdin järjestelmän eri osioissa, toteutuvatko heuristiikkalistan käytettävyyskriteerit, esimerkiksi järjestelmän antama palaute tai sen yhdenmukaisuus.

Käytettävyuden arvioinnin toisessa vaiheessa tutkin Jakamon käytettävyyttä käytettävyystestauksen avulla. Siinä Jakamon kohderyhmään kuuluvat testihenkilöt suorittavat järjestelmässä tehtäviä, jotka vastaavat mahdollisimman hyvin aitoja käyttötilanteita. Tutkimuksessani käytän kuutta verkostoituneessa yrityksessä tai laitoksessa työskentelevää testihenkilöä. Kolmas tutkimuskysymykseni koskee käyttäjien tietoteknistä kokemusta, minkä vuoksi jaan käytettävyystestauksen testihenkilöt heidän

tietoteknisen kokemuksensa perusteella kahteen käyttäjäryhmään: kokeneisiin käyttäjiin ja peruskäyttäjiin. Tehtävien suorittamisen jälkeen haastattelen testihenkilön arviointiasteikkoja ja avoimia kysymyksiä sisältävän puolistrukturoidun haastattelun avulla. Näin saan tarkempaa tietoa testihenkilön mielipiteistä ja tyytyväisyydestä järjestelmän käyttöön. Kerään testitilanteista aineistoa havainnoimalla testihenkilöiden tekemisiä ja sanomisia testitilanteen aikana. Lisäksi tallennan testitilanteen ruudunkaappausohjelmiston ja äänitallennuksen avulla myöhempää analyysia varten.

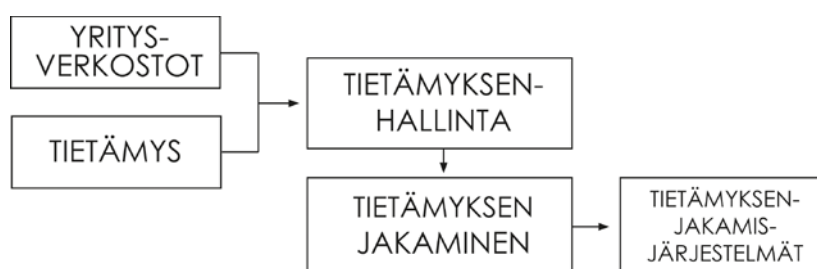
Käytettävyydestä ja heuristinen läpikäynti tukevat toisiaan käytettävyyden arvioinnissa. Valitsin heuristisen läpikäynnin toiseksi käytettävyyden arvioinnin menetelmäksi sen tarkkuuden ja kattavuuden vuoksi. Läpikäynnin ensimmäinen vaihe antaa itse käyttötilanteesta aidon kuvan. Tietämyksen jakamisen tavoitetta ajatellen räätälöidyt skenaariot huomioivat erityisesti ne käytettävyysongelmat, joita yrityksen kohderyhmä järjestelmää käyttäessään saattaa kohdata. Läpikäynnin toisessa vaiheessa saan laajemman näkökulman koko järjestelmään. Muodostamalla heuristiikkalistan itse pystyn osoittamaan käytettävyysogelmia kattavasti aiemmat tutkimukset huomioiden. Heuristiikkalista on yleistettävissä muihinkin vastaaviin järjestelmiin, joten sitä voidaan hyödyntää myös muissa tutkimuksissa.

Käytettävyydestä saan tietoa käytettävyydestä testihenkilöiden avulla. Koska tietämyksenjakamisjärjestelmien käyttäjäjoukko on laaja, järjestelmien tulee soveltua esimerkiksi tietoteknisiltä taidoiltaan hyvin heterogeenisen työyhteisön käyttöön. Käytettävyydestä voi myös paljastaa myös sellaisia vakavia käytettävyysogelmia, jotka heuristisessa läpikäynnissä saattavat jäädä huomioimatta. Käytettävyydestä korostaa heuristisen läpikäynnin ensimmäiseen vaiheeseen tavoin aitoja käyttötilanteita.

Vaikka käytettävyyden arvioinnin kohteena on vain yksi järjestelmä, pyrin nostamaan arvioinnin perusteella esiin teemoja, jotka koskevat yleisesti tietämyksenjakamisjärjestelmiä. Näiden teemojen pohjalta voin myös esittää jatkokehitysehdotuksia tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyteen niin, että tietotekniseltä kokemukseltaan erilaiset käyttäjäryhmät voidaan ottaa huomioon.

## 2 TIETÄMYS YRITYSVERKOSTOISSA

Tässä luvussa muodostan tutkimukseni viitekehyksen tarkastelemalla ensin yritysverkostoja ja sen jälkeen paneutumalla tietämykseen ja tietämyksenhallintaan sekä tietämyksen jakamiseen ja tietämyksenjakamisjärjestelmiin. Luvun sisältö on havainnollistettu kuviossa 2.



**Kuvio 2.** Luvun 2 sisältö

Tietämyksenjakamisjärjestelmissä yritysverkostot jakavat tietämystä, joten tarkastelen seuraavissa alaluvuissa yritysverkostojen ja tietämyksen määritelmiä ja taustaa. Päästäkseni lähemmäksi tietämyksenjakamisjärjestelmiä tarkastelen yritysverkostojen ja tietämyksen jälkeen tietämyksenhallintaa, jonka prosessin yhtenä osana on tietämyksen jakaminen. Tietämyksenjakamisjärjestelmät ovat puolestaan työkalu tietämyksen jakamiseen.

### 2.1 Yritysverkostot

Yritysten verkostoitumiseen on useita syitä. Esimerkiksi markkinoiden maapalloistumisen, verkkokaupan ja pitkien toimitusketjujen myötä harva yritys pystyy toimimaan enää täysin yksin. (Vernadat 2010: 139) Yritysten verkostoitumisen koetaankin usein olevan yksi keino selviytyä näistä muutoksista (Niemelä 2002: 11). Verkostoituneiden yritysten on kustannusten vähentämisen, markkinoiden laajentamisen

ja oman osaamisensa optimoinnin avulla paremmat mahdollisuudet pysyä mukana kansainvälistyneen talouden kilpailussa (Hakanen, Heinonen & Sipilä 2007: 20).

Niemelän (2002: 13) mukaan yritysverkostoista puhuttaessa on tärkeää erottaa termit *verkostoituminen* ja *verkottuminen*. *Verkostoitumisella* tarkoitetaan yritysten välistä yhteistyötä, jolla ne ratkaisevat erilaisia haasteita ja ongelmia. *Verkottuminen* puolestaan tarkoittaa verkostoitumisen välineiden, tietotekniikan ja tietoverkkojen käyttöä. Niinpä *verkosto* on tämän ilmiön sosiaalinen ja *verkko* tekninen puoli. (Emt. 13) *Verkoston* ja *verkon* ohella tärkeä termi on myös *kumppanuus*, jolla tarkoitetaan kahden yrityksen tiivistä ja luottamuksellista verkostosuhdetta (Hakanen ym. 2007: 77).

Hakasen ym. (2007: 40–41) mukaan verkostoihin ja verkostoitumiseen liittyvä käsitemaailma on hyvin laaja ja laajenee edelleen. Verkostoitumista on mahdollista tarkastella todella monesta näkökulmasta (emt. 35), joten jokainen verkostosta puhuva saattaa tarkoittaa sillä eri asioita (emt. 19). Tämän tutkimuksen kohteena ovat verkostoitumiseen ja yritysten välisen tietämyksen jakamiseen käytettävät tietämyksenjakamisjärjestelmät. Koska olen kiinnostunut nimenomaan järjestelmien ominaisuuksista, tässä tutkimuksessa en ota kantaa esimerkiksi verkostojen keskinäiseen syvyyteen tai strategiseen luonteeseen. Määrittelen verkostoituminen ja yritysverkostot siis yksinkertaistaen yritysten väliseksi yhteistyöksi tai kumppanuudeksi.

## 2.2 Tietämys ja tietämyksenhallinta

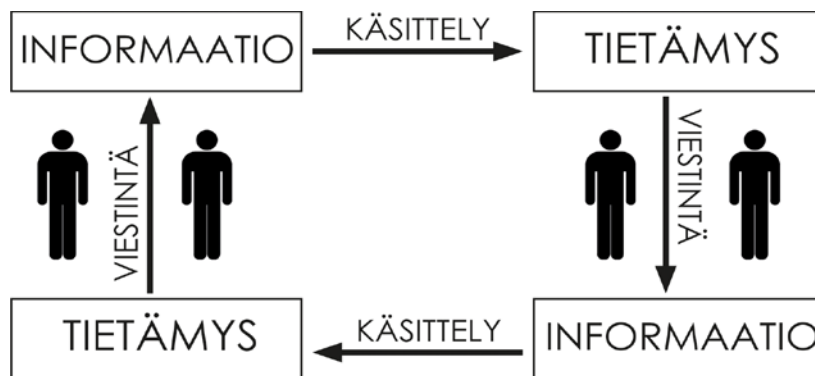
Yritysten sisällä ja niiden välisissä verkostoissa liikkuu paljon tietämystä. Yrityksissä työskentelevillä ihmisillä on runsaasti työkokemuksen kautta kertynyttä tietämystä, joka hyödyttää yritystä ja yritysverkostoa niin kauan kun kyseinen henkilö on töissä. Kun työntekijä jättää työpaikan, pahimmassa tapauksessa myös kaikki tämä tietämys häviää yrityksestä. Tällöin jo kerran hankittu tietämys joudutaan keräämään uudestaan yritykseen ja yritysverkostoon jonkin toisen työntekijän kautta (Bourdreau & Couillard 1999: 26).

Arkikielessä puhutaan usein *tiedosta* ja *tietämyksestä* tarkoittaen samaa asiaa. Tieto määritellään usein hyvin perustelluksi, todeksi uskomukseksi (Niiniluoto 1996: 57). Englanninkielisessä kirjallisuudessa tiedosta eritellään yleensä ainakin kolme eri tasoa: *data*, *information* ja *knowledge* (ks. esim. Davenport & Prusak 1998: 2). Kuusi (1986: 154) on suomentanut käsitteet *dataksi*, *informaatioksi* ja *osaamiseksi*. Esimerkiksi Niiniluoto (1997: 66) on pohtinut *osaaminen*-sanana vastaavuutta englanninkieliselle *knowledge*-sanalle, ja Hannula, Kukko ja Okkonen (2003: 5) esittävätkin paremmaksi käännökseksi *tietämystä*. Tiedon eri tasoja voidaan tarkastella eri ”jalostusasteina”, jolloin tieto toimii eräänlaisena yläkäsitteenä (Kuusi 1986: 154), jonka alla ovat data, informaatio ja tietämys.

Data on Davenportin ja Prusakin (1998: 2) mukaan joukko irrallisia ja puolueettomia tosiasioita. Anandin ja Singhin (2011: 931) tekemän kirjallisuustutkimuksen mukaan data nähdään useimmiten raakana ja käsittelemättömänä kuvauksena todellisuudesta. Esimerkiksi jokin merkkijono tai numerosarja on dataa, jos se ei herätä lukijalle merkityksiä.

Informaatio on dataa, johon liittyy jokin merkitys ja jonka on tarkoitus vaikuttaa sen vastaanottajaan. Dataan verrattuna informaatiolla on siis käyttökonteksti ja päämäärä. (Davenport & Prusak 1998: 3–4) Tietämys on Niiniluodon (1996: 61) mukaan käytettävissä olevien tai hyväksytyjen tietojen kokonaisuus. Tietämys ilmaisee näiden tietojen kokonaisuuden määrää ja laajuutta (emt. 61). Davenportin ja Prusakin (1998: 5–6) mukaan tietämys on lähtöisin yksittäisistä ihmisistä tai ryhmistä. Se koostuu kokemuksista, arvoista, taustatiedoista ja osaa vertailla ja yhdistää aiempaa tietoa esimerkiksi seurauksien ja keskustelun näkökulmasta.

Alavin ja Leidnerin (1999: 6) mukaan informaation ja tietämyksen ero ei ole suuri. He esittävät, että informaatio muuttuu tietämykseksi, kun yksilö käsittelee sitä mielessään. Tämä tietämys muuttuu informaatioksi, kun se viestitään jossakin muodossa – sanallisesti tai kirjallisesti – eteenpäin. Vastaanottajan käsitellessä ja sisäistäessä kognitiivisesti tätä viestiä se muuttuu taas tietämykseksi. Informaation muuttuminen tietämykseksi on havainnollistettu kuviossa 3.



**Kuvio 3.** Informaation muuttuminen tietämykseksi

*Tietämyksenhallinta* pyrkii luomaan, kokoamaan ja jakamaan yritykselle arvokasta tietämystä viestinnän ja yhteistyön avulla (Raiyan Ghani 2009: 33). Anandin ja Singhin (2011: 932) mukaan tietämyksenhallinnalla ei ole yhtä määritelmää, vaan eri tutkijat ovat määritelleet termin eri näkökulmista. Yleisesti kyse on kuitenkin yksilön tietämyksen muuntamisesta koko organisaation voimavaraksi. Niinpä tietämyksenhallinta tekee tiedon riippumattomaksi yksilöstä. (Emt. 932) Tämä auttaa yrityksiä käyttämään voimavarojaan tehokkaammin ja tuottavammin (emt. 937). Tietämyksenhallinnan perusajatuksena onkin, että tietämys on pääomaan verrattava ominaisuus ja kilpailuvaltti, jota täytyy johtaa (Raiyan Ghani 2009: 33).

Eri tieteenalat ovat tulkinneet tietämyksenhallintaa eri tavoin, koska ne tarkastelevat samaa ilmiötä hieman eri näkökulmasta, eri termein ja eri asioita painottaen. Esimerkiksi Ackerman, Dachtera, Pipek ja Wulf (2013) ovat tarkastelleet tietämyksen jakamista tietokoneavusteisen ryhmätyöskentelyn näkökulmasta. Sen sijaan terminä tietämyksenhallinta esiintyy useammin taloustieteissä, koska siellä ilmiö nähdään nimenomaan taloudellisena ja kilpailullisena voimavarana. Palaan näihin eri näkökulmiin luvussa 2.5, jossa tarkastelen ilmiöön liittyviä työkaluja.

Tietokoneavusteinen ryhmätyöskentely (*computer supported cooperative work, CSCW*) on tutkimusala, joka tutkii teknologian käyttöä ihmisten välisessä ryhmätyöskentelyssä (Rama & Bishop 2006: 1). Koch ja Gross (2006: 166) huomauttavat, että kyseessä on

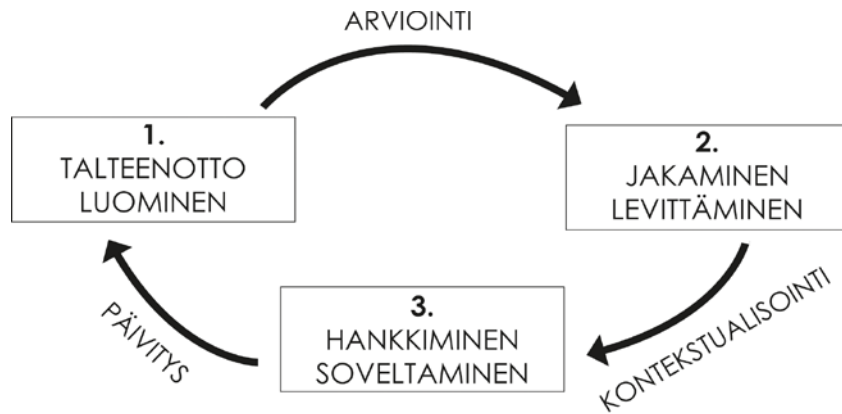
poikkitieteellinen tutkimusala, joka ammentaa näkemyksiä tietojenkäsittelytieteen lisäksi myös esimerkiksi sosiologiasta ja kognitiotieteestä. Tietokoneavusteisen ryhmätyöskentelyn tutkimuksen ja kehitystyön seurauksena kehiteltyihin työryhmäsovelluksiin palaan luvussa 2.5.1.

### 2.3 Tietämyksen lajit ja kierto

Tietämys voidaan jakaa hiljaiseen tietämykseen (*tacit knowledge*) ja eksplisiittiseen tietämykseen (*explicit knowledge*) (Jain 2011: 1557). Hiljaista tietämystä on hankala ilmaista esimerkiksi tekstin muodossa, sillä se piilee yksilön mielessä (Dalkir 2005: 8). Se muodostuu esimerkiksi aiemmin opitusta, koetusta ja ymmärrystä (Davenport & Prusak 1998: 70–71) ja ilmenee esimerkiksi kykynä innovoida sekä työskennellä ja viestiä ryhmässä (Jain 2011: 1557). Eksplisiittinen tieto on puolestaan systemaattista, ja sitä on mahdollista organisoida ja välittää konkreettisesti muodossa esimerkiksi dokumenttien ja tietokantojen avulla (Dalkir 2005: 8).

Eksplisiittistä tietoa on helpompi käsitellä yrityksissä, mutta Dalkir (2005: 9) korostaa, että tietämyksenhallinnassa ei ole kyse hiljaisen tietämyksen muuntamisesta konkreettiseen muotoon esimerkiksi dokumentoimalla kaikki mahdollinen jokaisen työntekijän käyttöön. Vaikka hiljaisen tietämyksen välittäminen on vaikeaa, Feghalin ja El-Denin (2008: 103) mukaan yksi mahdollisuus on sallia työntekijöiden vapaa ideoiden ja mielipiteiden jakaminen. Myös Seidler-de Alwis, Hartmann ja Gemünden (2004: 9) mainitsevat epämuodolliseen kanssakäymisen, joka rohkaisee erilaisiin ajatusmalleihin.

Dalkir (2005: 43–44) on useiden aiempien tietämyksenhallintaa käsittelevien tutkimusten pohjalta luonut mallin tietämyksenhallinnan kierrosta (kuvio 4), joka koostuu kolmesta kohdasta: 1) tietämyksen talteenotto ja/tai luominen, 2) tietämyksen jakaminen ja levittäminen ja 3) tietämyksen hankkiminen ja soveltaminen.



**Kuvio 4.** Tietämyksenhallinnan kierto (Dalkir 2005: 43–44)

Ensimmäinen vaihe sisältää jo olemassa olevan mutta vielä huomaamattoman tietämyksen tunnistamisen ja koontamiseen tai kokonaan uuden tietämyksen luomisen. Tämän jälkeen arvioidaan, onko tietämys arvokasta yritykselle. Jos se tuo riittävästi lisäarvoa, se kontekstualisoidaan eli liitetään asiayhteyteen. Näin tunnistetaan tietämyssisällön avainominaisuudet, ja se voidaan esittää kullekin käyttäjälle ominaisessa ja ymmärrettävässä muodossa. Kierron kolmannessa vaiheessa ymmärretty tietämyssisältö hyödynnetään ja arvioidaan uudelleen. Tarvittaessa se päivitetään, minkä seurauksena päädytään taas kierron alkuun. (Dalkir 2005: 43–44). Tämän tutkimuksen kiinnostuksen kohteena on kierron toinen vaihe: tietämyksen jakaminen ja levittäminen.

Vaikka tietoverkot ovat tehneet tietämyksen jakamisen aiempaa helpommaksi, Dalkir (2005: 110) toteaa, että yrityksissä kuluu valtavasti aikaa ja resursseja jo olemassa olevan tiedon etsimiseen ja löytämiseen yhä uudelleen ja uudelleen. Tietämyksen jakamisen avulla yrityksissä hajallaan oleva yksittäisten työntekijöiden tietämys voidaan yhdistää niin, että se tuo hyötyä ja lisäarvoa koko yritykselle (Hu, Zhao & Zhao 2007: 19). Hun ym. (2007: 18) mukaan tietämyksen jakaminen on tietämyksenhallinnan ydintä. Myös Small ja Sage (2006: 162) toteavat, että useille yrityksille juuri tietämyksen jakaminen on tietämyksenhallinnan tärkein osa. Seuraavissa alaluvuissa esittelen ensin tietämyksenhallintaan ja sen jälkeen tietämyksen jakamiseen käytettäviä työkaluja.

## 2.4 Tietämyksenhallinnan työkaluja

Tietämyksenhallintajärjestelmät tukevat tietämyksenhallintaa. Ne tarjoavat erilaisia viestintään, koordinointiin, ryhmätyöhön ja työn valvontaan liittyviä toimintoja. (Dalkir 2005: 166) Nykyisin erilaisia tietämyksenhallintajärjestelmiä on valtava määrä, ja Xun, Bernardin, Perryn ja Lianin (2011: 1) mukaan voidaan puhua jopa räjähdyksestä tietämyksenhallinnan järjestelmien (*knowledge management tools*) kehittämisessä. Eri järjestelmät kuitenkin painottuvat eri tietämyksenhallinnan vaiheisiin, joten oikean järjestelmän valitseminen haluttuun tarkoitukseen on tärkeää (Xu ym. 2011: 1).

Eri tutkijat jaottelevat tietämyksenhallinnan järjestelmiä eri tavoilla (ks. esim. Davenport & Prusak 1998: 130–141, Tyndale 2002, Dalkir 2005: 220 ja Xu ym. 2011). Dalkir (2005: 220) jakaa erilaiset tietämyksenhallintajärjestelmät aiemmin esitellyn tietämyksenhallinnan kierron mukaisesti kolmeen kategoriaan. Tietämyksen talteenoton ja luomisen vaiheen järjestelmät Dalkir jakaa sisällönluomiseen ja sisällönhallintaan. Tietämyksen jakamisen ja levittämisen vaiheen järjestelmiin kuuluvat viestintä- ja ryhmätyöteknologiat ja verkostointiteknologiat. Tietämyksen hankkimisen ja soveltamisen vaiheen järjestelmiä ovat e-oppimis- ja tekoälyteknologiat. (Emt. 220)

Tämän tutkimuksen kiinnostuksen kohteena on tietämyksen jakaminen käyttäjän ja käytettävyyden näkökulmasta. Tämä tarkoittaa sitä, että jätän tarkastelun ulkopuolelle esimerkiksi tiedonlouhinnan ja tekoälyn sekä muut työkalut, jotka kuuluvat muihin kuin tietämyksen jakamisen vaiheeseen. Keskityn siis nimenomaan tietämyksen jakamisen työkaluihin, joita käyn läpi seuraavaksi.

## 2.5 Tietämyksenjakamisjärjestelmät

Tietämyksen jakamisen työkalut keskittävät yrityksissä olevaa tietämystä ja auttavat työntekijöitä näin tekemään päätöksiä ja viestimään nopeammin ja tehokkaammin (Xu ym. 2011: 2). Garg (2012: 22–23) on listannut tietämyksenhallintaan (*knowledge management*) käytettäviä työkaluja. Niistä erityisesti tietämyksen jakamiseen

hyödyllisiksi voidaan laskea intranet ja ekstranet, työryhmäsovellukset, dokumentinhallinta, tiedonhaku, työnkulun hallinta ja metatiedot.

Tässä tutkimuksessa puhun yksittäisten työkalujen sijaan tietämyksenjakamisjärjestelmistä. Edellisessä luvussa esitellyn Dalkirin (2005: 220) tietämyksenhallinnan työkalujen jaottelun mukaisesti näen tietämyksenjakamisjärjestelmät yhtenä tietämyksenhallintajärjestelmien tyyppinä, sillä niitä käytetään tietämyksenhallinnan kierrossa nimenomaan tietämyksen jakamiseen.

Tietämyksen jakamiseen on olemassa useita eri työkaluja, mutta niitä käytetään usein samanaikaisesti rinnakkain ja ne saattavat toimia myös muissa tietämyksenhallinnan kierron vaiheissa. Puhumalla tietämyksenjakamisjärjestelmistä pystyn tarkastelemaan tietämyksen jakamiseen käytettyjä työkaluja suurempana kokonaisuutena rajautumatta liikaa yksittäisiin toimintoihin. Seuraavaksi tarkastelen näitä työkaluja aiempien tutkimusten perusteella.

Eri tutkimukset näkevät tietämyksen jakamisen työkalut hieman eri näkökulmasta. Eroavaisuuksia löytyy esimerkiksi työkalujen jaottelutavoissa ja hierarkioissa. Siinä missä tietämyksenhallintaa käsittelevissä tutkimuksissa esimerkiksi työryhmäsovellukset ja dokumentinhallinta saatetaan nähdä samalla tasolla, tietokoneavusteisen ryhmätyön näkökulmasta dokumentinhallinta on osa työryhmäsovellusta (ks. esim. Koch & Gross 2006: 169). Niinpä työryhmäsovellukset voidaan nähdä suurempana kokonaisuutena, joka voi sisältää erilaisia edelleen yksityiskohtaisempia työkaluja, kuten dokumentinhallintaa ja pikaviestintää.

Sekä tietämyksenhallinnan että tietokoneavusteisen ryhmätyön tutkimuksista voidaan päätellä, että tietämyksen jakamisen työkaluille on vaikea asettaa selvää ja lopullista rajaa. Toisistaan poikkeavien jaottelutapojen vuoksi eri tutkimusten luettelot työkaluista eivät ole yhteneväisiä, vaikka varsinkin työryhmäsovellukset ja intranet toistuvat useissa tutkimuksissa (ks. esim. Dalkir 2005: 220, Singh & Sharma 2012: 291–292, Greco, Grimaldi & Hanandi 2013: 2 ja Alberghini, Cricelli & Grimaldi 2013: 4).

Dalkir (2005: 220) on jakanut tietämyksen jakamiseen käytettävät työkalut viestintä- ja ryhmätyötekniikoihin (esimerkiksi perinteiset viestintävälineet puhelin, faksi ja sähköposti sekä työryhmäsovellukset) ja verkostointitekniikoihin (esimerkiksi intranet, ekstranet ja verkkopalvelimet). Tämä jaottelutapa tarkentaa useimmissa tutkimuksissa (esim. Singh & Sharma 2012: 291–292) käytettyjä listauksia, jotka esittävät esimerkiksi työryhmäsovellukset samalla tasolla intranetin ja ekstranetin kanssa. Verrattaessa niitä toisiinsa näen jälkimmäiset kuitenkin enemmän tietämyksen jakamisen työkalut mahdollistavina alustoina kuin omina työkaluinaan, sillä intranet (organisaation sisäinen tietoverkko) ja ekstranet (organisaatioiden välinen tietoverkko) voivat sisältää työryhmäsovelluksen (Park & Farvel 1999: 443). Dalkiria (2005: 220) mukaillen erotan toisistaan siis tietoverkot ja varsinaiset tietämyksen jakamisen työkalut. Niinpä tarkastelen tietämyksenjakamisjärjestelmiä toiminnallisina kokonaisuuksina, en tietoverkkoina.

Eroavaisuuksista huolimatta eri tutkimukset vaikuttavat pitävän työryhmäsovelluksia tärkeänä ja jopa tärkeimpänä yksittäisenä työkaluna paitsi tietämyksen jakamiseen myös tietämyksenhallintaan. Työryhmäsovelluksiin liitetäänkin runsaasti ominaisuuksia, joita tietämyksen jakamiseen ja hallintaan tarvitaan. Niiden voidaan ajatella olevan tietämyksenjakamisjärjestelmien tärkein yksittäinen osa. Tämän vuoksi tarkastelen työryhmäsovelluksia tarkemmin seuraavassa alaluvussa. Alaluvussa 2.5.2 otan tarkasteluun lisäksi 2000-luvulla esiin nousseet web 2.0 -työkalut.

### 2.5.1 Työryhmäsovellukset

Työryhmäsovellus on tietokonepohjainen työkalu, joka auttaa yhteisessä tehtävässä työskentelevää ihmisryhmää tarjoamalla yhteisen työtilan. Työryhmäsovelluksen tehtävänä on auttaa tätä ryhmää viestinnässä, ryhmätyöskentelyssä ja toiminnan koordinoinnissa. (Ellis ym. 1991: 40) Eri tutkijat määrittelevät työryhmäsovelluksen eri tavalla, mutta esimerkiksi Koch ja Gross (2006: 166) esittävät, että sen tärkeimpänä ominaispiirteenä on käyttäjien tietoisuus toisistaan. Käyttäjät ovat siis tietoisia toistensa tekemisistä, eikä heitä ole eristetty toisistaan.

Ryhmätyöskentelyyn käytettäviin työkaluihin lasketaan usein esimerkiksi sähköposti, keskustelufoorumit, dokumentinhallinta ja pikaviestintä (Martín, Martínez, Martínez Carod, Aranda & Cechich 2003: 944). Ei ole kuitenkaan selvää tai yksimielistä näkemystä siitä, mikä järjestelmä on juuri työryhmäsovellus ja mikä ei (Ellis ym. 1991: 40). Niinpä yksittäisen työryhmäsovelluksen eri työkalujen määrä ei määritä sen kelpoisuutta tietämyksen jakamiseen ja ryhmätyöskentelyyn. Yksittäisiä työkaluja ja toimintoja – esimerkiksi pikaviestintä- tai videoneuvottelutoimintoja – tärkeämpää on, että työryhmäsovelluksen kokonaisuus toimii ryhmän ja verkoston tietämyksen jakamisen hyväksi. Tämän vuoksi työryhmäsovellukset ovat mukautuvaisia. Jokainen ryhmä ja jokainen ryhmän jäsen on erilainen, joten työryhmäsovelluksen on pystyttävä vastaamaan monenlaiseen tarpeeseen (Koch 2008: 5).

**Taulukko 1.** Yhtäaikainen ja eriaikainen jakaminen

		AIKA	
		Sama aika (synkroninen)	Eri aika (asynkroninen)
PAIKKA	Sama paikka	Vuorovaikutus kasvokkain, esim. kokoukset	Esim. ilmoitustaulut
	Eri paikka	Esim. videoneuvottelut, puhelinkeskustelut, chat	Esim. sähköposti, keskustelufoorumit

Tietokoneavusteinen ryhmätyöskentely ja näin myös työryhmäsovellukset voidaan jakaa paikan ja ajan mukaan yhtäaikaiseen (synkroniseen) ja eriaikaiseen (asynkroniseen) jakamiseen (Rama & Bishop 2006: 1–2) (taulukko 1). Yhtäaikaista yhteistyötä ovat esimerkiksi kokoukset, joissa osapuolet jakavat tietämystään samassa paikassa ja ajassa. Eri aikaista yhteistyötä ovat esimerkiksi keskustelufoorumi- tai sähköpostiviestit. Voi esimerkiksi kestää päiviä ennen kuin vastaanottaja lukee lähettäjän viestin.

### 2.5.2 Tietämyksen jakaminen ja web 2.0

Verkostoista puhuttaessa web 2.0:sta ja sosiaalisesta mediasta on tullut termejä, joita ei voi 2010-luvulle tultaessa sivuuttaa. Sosiaalisen median työkalut ovat 2010-luvun taitteessa löytäneet tiensä myös yritysten käyttöön (Koch 2008: 1). Seuraavassa pohdin web 2.0:n ja sosiaalisen median suhdetta tietämyksen jakamiseen ja työryhmäsovelluksiin.

Web 2.0 on jokseenkin kiistanalainen (O'Reilly 2005) termi, jolla viitataan ohjelmistokehittäjien ja loppukäyttäjien muuttuneeseen tapaan käyttää webiä (Kaplan & Haenlein 2010: 60–61). Web 2.0 voidaan nähdä myös teknologiana, jonka avulla viestiminen ja sisällön luominen ja jakaminen toisten käyttäjien, yhteisöjen ja verkostojen välillä on aiempaa helpompaa (Jussila, Kärkkäinen & Aramo-Immonen 2013: 607).

Sosiaalinen media on puolestaan joukko työkaluja, jotka perustuvat web 2.0:n ideologiaan ja teknologiaan ja jotka mahdollistavat käyttäjien itse luoman sisällön jakamisen (Kaplan & Haenlein 2010: 61). Sosiaalisen median työkaluja ovat esimerkiksi yhteisöpalvelut, blogit, avoin asiasanoitus ja wikit (Kim, Lee & Lee 2013: 159–160). Andreanon (2008: 15) mukaan web 2.0:n työkalujen käyttö yrityksissä – mikä on saanut myös oman terminsä *enterprise 2.0* (McAfee 2006: 23) – ei ole millään tavalla dramaattista tai vallankumouksellista. Hän pitää sitä ennemmin luonnollisena jatkumona tietämyksenhallinnalle. Web 2.0:n ajatus yhteistyöstä ja tiedon jakamisesta ei ole tietämyksenhallinnassa tai tietämyksen jakamisessa käytettävissä työryhmäsovelluksissa mitään uutta. Koch (2008: 6) nostaa kuitenkin web 2.0:n eroavaisuudeksi käytettävyyden ja yksilön korostamisen.

Oman tutkimukseni kannalta web 2.0 tuo vielä yhden ulottuvuuden tietämyksen jakamisen kokonaisuuteen, sillä verkkopohjaiset web 2.0:n työkalut ovat käytännössä lähimpänä omaa tutkimuksen kohdettani. Kuten Tellioğlu ja Diesenreiter (2013: 1) toteavat, web 2.0 yrityksissä luo siltaa sosiaalisen median ja työryhmäsovellusten

välille. Lisäksi web 2.0:n ajatus verkostoitumisesta laajentaa tutkimukseni viitekehystä nimenomaan yritysverkostoihin ja niiden väliseen tietämyksen jakamiseen.

## 2.6 Yhteenveto

Luvussa 2 määrittelin tämän tutkimuksen viitekehystä avaamalla yritysverkostoja, tietämystä, tietämyksenhallintaa ja sen työkaluja sekä tietämyksenjakamisjärjestelmiä (kuvio 5). Tietämyksenjakamisjärjestelmiä käytetään yritysverkostoissa, joten avasin luvun alussa niiden määritelmää ja taustoja. Verkostoituminen on yrityksille miltei välttämätöntä, jotta ne selviävät markkinoiden muutoksista (Niemelä 2002: 11). Yhteistyön onnistumiseksi yritysten on löydettävä keino jakaa tietämystä yritysverkostossa. Tietämys on käytettävissä olevien tai hyväksytyjen tietojen kokonaisuus (Niiniluoto 1996: 61), joka koostuu esimerkiksi kokemuksista, arvoista ja taustatiedoista (Davenport & Prusak 1998: 5–6). Tietämyksenhallinta taas pyrkii luomaan, kokoamaan ja jakamaan tätä tietämystä yritysverkostossa (Raiyan Ghani 2009: 33).



**Kuvio 5.** Tietämyksestä tietämyksen jakamisen työkaluihin

Tietämyksenhallinta voidaan jakaa kolmeen eri vaiheeseen: talteenottoon ja luomiseen, jakamiseen ja levittämiseen sekä hankkimiseen ja soveltamiseen (Dalkir 2005: 43–44),

joista jakamisen ja levittämisen vaihe ovat tämän tutkimuksen kiinnostuksen kohteena. Tietämyksenhallintaan on olemassa erilaisia työkaluja, joista tietämyksenjakamisjärjestelmät määrittelin tietämyksen jakamiseen keskittyneeksi tietämyksenhallintajärjestelmien tyypiksi.

Tietämyksen jakamiseen on olemassa monia erilaisia työkaluja, joten totesin tarkastelevani tietämyksenjakamisjärjestelmiä yksittäisten työkalujen sijaan suurempana toiminnallisena kokonaisuutena. Tärkeimmäksi tietämyksen jakamisen työkaluksi ja tietämyksenjakamisjärjestelmien osaksi nostin kuitenkin työryhmäsovellukset, joita tarkastelin myös tietokoneavusteisen ryhmätyön näkökulmasta. Lopuksi laajensin näkökulmaa myös web 2.0:n työkaluihin, jotka yhteistyössä työryhmäsovellusten kanssa ovat osa tutkimukseni viitekehystä. Seuraavassa luvussa tarkastelen tutkimukseni viitekehysten toista tärkeää osaa, käytettävyyttä.

### 3 KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTI

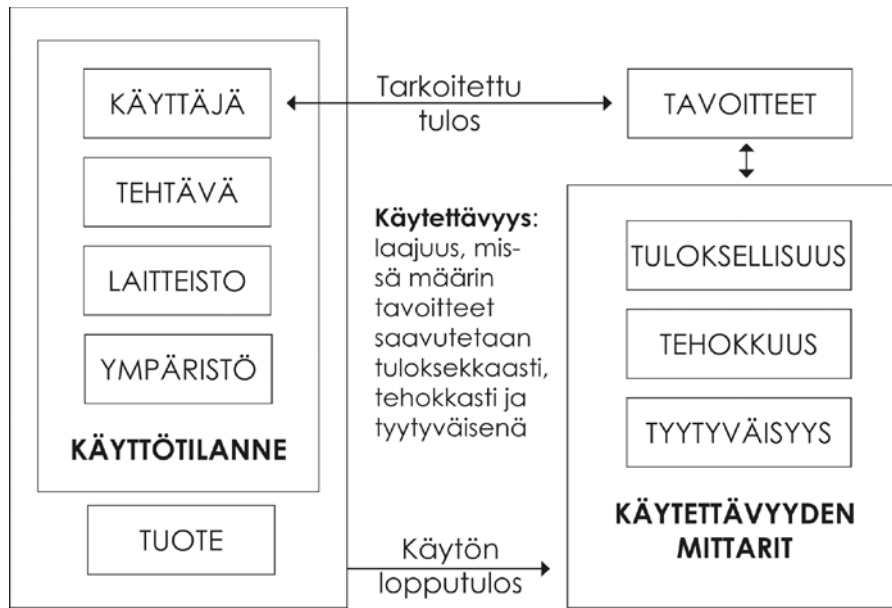
Tässä luvussa tarkastelen käytettävyyden määritelmää ja käytettävyyden arviointiin käytettäviä menetelmiä, joita myös itse hyödynnän tässä tutkimuksessa tietämyksenjakamisjärjestelmä Jakamon käytettävyyden arviointiin. Luvun loppupuolella määrittelen, mistä tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyys muodostuu ja kokoan käytettävyyksiteereistä koostuvan heuristiikkalistan, jonka avulla tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyttä voidaan arvioida.

Luvun tarkoituksena on muodostaa käsitys käytettävyydestä ja sen osatekijöistä sekä yleisesti että tietämyksenjakamisjärjestelmien tasolla. Tietämyksenjakamisjärjestelmät ovat monimutkaisia kokonaisuuksia, joiden käytettävyys muodostuu useasta eri osatekijästä. Tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden osatekijöihin palaan luvussa 3.3.

#### 3.1 Käytettävyyden eri määritelmiä

Käytettävyydelle ei ole yksiselitteistä määritelmää, vaan eri tutkijat ovat luonnehtineet sitä eri näkökulmista ja lähtökohdista. Kansainvälisen standardisoimisjärjestö ISO:n (*International Organization for Standardization*) ISO 9241-11 -standardin mukaan käytettävyys on sitä, miten tuloksellisesti, tehokkaasti ja tyytyväisenä tietty käyttäjä voi tietyn tuotteen avulla saavuttaa tavoitteensa tietyssä käyttökontekstissa (ISO 2000: 66).

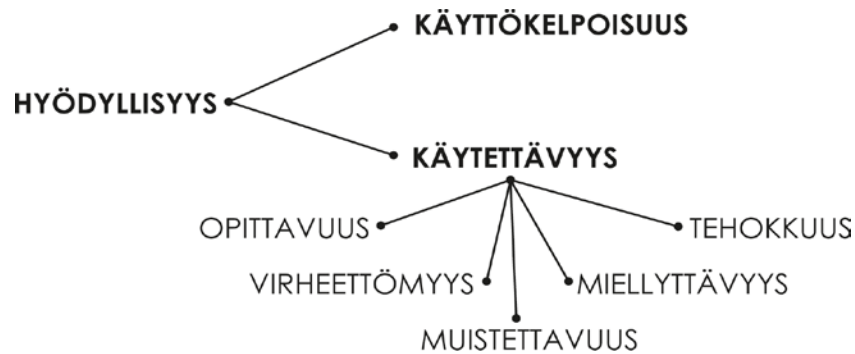
*Tuloksellisuudella* tarkoitetaan tarkkuutta ja täydellisyyttä, jolla käyttäjä saavuttaa määritetyt tavoitteet. *Tehokkuus* viittaa voimavarojen käyttöön suhteessa tuloksellisuuteen ja *tyytyväisyys* käytön mukavuuteen. (ISO 2000: 68). Yhdessä ne muodostavat *käytettävyyden mittarit*, joiden avulla käytettävyyttä voidaan mitata (emt. 72). ISO 9241-11 -standardin näkemys käytettävyyden osatekijöistä on esitetty kuviossa 6.



**Kuvio 6.** Käytettävyyden osatekijät ISO 9241-11 -standardin mukaan (ISO 2000: 70)

ISO 9241-11 -standardin (ISO 2000: 70–72) mukaan käytettävyysarvioinnin kohteena olevan *tuotteen käyttötilanne* voidaan jakaa *käyttäjään* (esimerkiksi käytettävyystestauksen testihenkilö), *tehtävään* (testihenkilön suorittama tehtävä), *laitteistoon* (esimerkiksi verkkoselain, jolla testitehtävät tehdään) ja *ympäristöön* (testitilanteen fyysinen ja sosiaalinen ympäristö). Tuotteen käytöllä on myös *tavoite*, joka voi sisältää päätavoitteen ja alatavoitteita (emt. 70). Esimerkiksi tietämyksenjakamisjärjestelmässä päätavoitteena voi olla tietämyksen jakaminen ja alatavoitteena esimerkiksi tiedotteen lisääminen. *Käytettävyyden mittarit* kertovat, vastaako *käytön lopputulos* käyttäjän tavoitteita.

ISO 9241-11 -standardin ohella toinen useimmiten käytetyistä käytettävyyden määrittelyistä on Nielsenin (1993: 25) malli käytettävyyden osatekijöistä (ks. kuvio 7). Nielsenin (emt. 25) mukaan käytettävyyden osia ovat opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheettömyys ja miellyttävyys. Itse käytettävyys on osa hyödyllisyyden haaraa.



**Kuvio 7.** Järjestelmän hyödyllisyys ja käytettävyyden osatekijät (Nielsen 1993: 25)

Hyödyllisyys tarkoittaa sitä, saavuttaako käyttäjä halutun päämäärän esimerkiksi jotain tietokonejärjestelmää käyttämällä. Hyödyllisyys jakaantuu edelleen käyttökelpoisuuteen, jolla viitataan järjestelmän kykyyn tehdä haluttu asia, sekä käytettävyyteen, joka kertoo, kuinka hyvin käyttäjä osaa järjestelmää käyttää. (Nielsen 1990: 144)

Käytettävyyden osatekijöistä *opittavuudella* Nielsen tarkoittaa sitä, että käyttäjä ymmärtää nopeasti järjestelmän rakenteen ja peruskomennot ja osaa käyttää järjestelmää heti ensimmäisellä käyttökerralla. *Tehokkuus* toteutuu, kun opittuaan järjestelmän käyttäjä pystyy nopeasti löytämään etsimänsä tiedon. *Muistettavuus* tarkoittaa sitä, että käyttäjä osaa ongelmitta käyttää järjestelmää, vaikka edellisestä käyttökerrasta olisi kulunut aikaa. (Nielsen 1990: 146) *Miellyttävyydellä* tarkoitetaan järjestelmän miellyttävää käyttökokemusta. *Virheettömyys* ilmenee siten, että käyttäjä ei järjestelmää käyttäessään kohtaa virhetilanteita, mutta jos niin käy, virheestä on helppo selvitä. (Emt. 143)

Tulkitsen käytettävyyden tässä tutkimuksessa yhdistelmäksi ISO 9241-11 -standardia ja Nielsenin käytettävyydsmääritelmää. Ne huomioivat samoja asioita, mutta haluan ottaa huomioon myös käyttökontekstin, jonka ISO 9241-11 -standardi määrittelee yhdeksi käytettävyyden osatekijäksi. Tässä tutkimuksessa huomioin käyttökontekstin järjestämällä testauksen olosuhteet vastaamaan mahdollisimman tarkasti aitoa käyttötilannetta. Tämä tarkoittaa esimerkiksi verkkoselaimen sekä fyysisen käyttöympäristön valintaa.

### 3.2 Käytettävyyden arvioinnin menetelmiä

Käytettävyyden arviointiin on useita menetelmiä. Riihiahon (2000: 223) mukaan menetelmät voidaan jakaa asiantuntija-arviointeihin ja käyttäjätesteihin. Asiantuntija-arviointeihin kuuluvat esimerkiksi heuristinen arviointi ja kognitiivinen läpikäynti, kun taas käyttäjätesteihin kuuluvat esimerkiksi käytettävyydestaus ja paritestausta. Koskinen (2005: 188) huomauttaa artikkelissaan käytettävyydestaus-termin ongelmallisuudesta. Käytettävyydestaus saatetaan nimittäin helposti ymmärtää kattamaan mitä tahansa käytettävyydestutkimuksen menetelmää, vaikka kyse on vain yhdestä käyttäjätesteihin laskettavasta menetelmästä.

Asiantuntija-arviointeja voidaan käyttää tuotekehityksen kaikissa vaiheissa, myös valmiin tuotteen arvioinnissa (Korvenranta 2005: 111–113). Myös käytettävyydestaus sopii sekä valmiin tuotteen että prototyypin arviointiin (Koskinen 2005: 188). Koskinen (2005: 188) mainitsee käytettävyydestaus-erilaisista kohteista muun muassa tietokoneohjelmat, www-sivut, mobiilipalvelut ja kulutuselektroniikan. Tässä tutkimuksessa käytettävyyden arviointiin hyödynnetään sekä asiantuntija-arviointia (menetelmänä heuristinen läpikäynti) että käyttäjätestiä (menetelmänä käytettävyydestaus).

#### 3.2.1 Heuristinen läpikäynti

Heuristinen läpikäynti on heuristisen arvioinnin, kognitiivisen läpikäynnin ja käytettävyydeläpikäynnin yhdistävä menetelmä (Sears 1997: 213). Jeffriesin ja Desurviren (1992: 39) mukaan niin ikään asiantuntija-arviointeihin kuuluvassa heuristisessa arvioinnissa parhaisiin tuloksiin päästään, jos testaaja on käytettävyyden asiantuntija. Testaajia olisi hyvä olla myös useampia, mutta Nielsenin (1993: 156) mukaan yksikin testaaja voi löytää 35 % ongelmista. Toisaalta jos arvioijien määrä kasvaa liian suureksi, myös tulokset heikkenevät (Sears 1997: 229). Paras tulos saadaan, jos arvioija on sekä käytettävyyden että arvioitavan järjestelmän asiantuntija (Nielsen 1993: 161).

Heuristinen läpikäynti on tehtävälisterien ansiosta rakenteellisempi kuin vapaamuotoinen heuristinen arviointi mutta toisaalta heuristiikkojen myötä

vapaamuotoisempi kuin tehtäväpainotteinen kognitiivinen läpikäynti. (Sears 1997: 213) Menetelmässä ovat mukana heuristisen arvioinnin heuristiikkalistat ja vapaamuotoinen arviointi sekä kognitiivisen läpikäynnin tehtävälisterit ja järjestelmän ja käyttäjän vuorovaikutuksen korostaminen. Rakenteeltaan heuristinen läpikäynti on samanlainen kuin niin ikään kaksivaiheinen käytettävyysläpikäynti. (Emt. 219)

Searsin (1997: 219) mukaan pelkän heuristisen arvioinnin heikkoutena on liika vapaamuotoisuus ja käyttäjän suorittamien tehtävien vähäinen huomioiminen. Kognitiivinen läpikäynti taas nojaa liikaa ennalta määritettyihin tehtäviin, eikä rohkaise vapaaseen järjestelmän tutkimiseen. Niinpä käytettävyysongelmat, jotka eivät suoraan liity mihinkään tiettyyn tehtävään, saattavat jäädä huomaamatta. Vapaan ja rakenteellisen arvioinnin yhdistävä heuristinen läpikäynti pystyy ottamaan edellä mainitut ongelmakohdat paremmin huomioon. (Emt. 219)

Heuristisen läpikäynnin ensimmäinen vaihe muistuttaa kognitiivista läpikäyntiä, joka on myös käytettävyyden arvioinnin menetelmä. Ranne (2005: 125) määrittelee kognitiivisen läpikäynnin menetelmäksi, joka keskittyy oppimisen helppouteen. Siinä arvioija laatii listan tehtävistä, jotka hän läpikäynnin aikana suorittaa. Searsin (1997: 220–221) mukaan tehtävien tulee olla sellaisia, joita käyttäjä tekee järjestelmässä usein. Arvioijan ensimmäinen kokemus järjestelmään on syytä olla tehtäväpainotteinen, kuten myös järjestelmään ensimmäistä kertaa tutustuvalla tavallisella käyttäjällä. Jokaisen tehtävän kohdalla arvioija pohtii kognitiivisesta läpikäynnistä tuttujen kysymysten avulla esimerkiksi järjestelmän kykyä antaa riittävää palautetta käyttäjälle.

Heuristisen läpikäynnin ensimmäiseen vaiheen tehtävien suorittamiseen liittyy myös taustaskenaarion laatiminen. Sillä tarkoitetaan kuviteltua tai todellista kuvausta tai tarinaa tehtävään liittyvistä tapahtumista. Taustaskenaarioiden avulla tehtävää suorittava arvioija pyrkii hahmottamaan tavallisen käyttäjän ajatusmalleja. (Ranne 2005: 129) Heuristisen läpikäynnin toisessa vaiheessa arvioija saa vapaasti tutkia järjestelmää. Arvioijan tulee kuitenkin ottaa huomioon ensimmäisessä vaiheessa suoritettut tehtävät sekä käytettävyyisperiaatteista muodostetut heuristiikkalistat.

### 3.2.2 Käytettävyydestaus

Nielsen (1993: 165) nimittää testikäyttäjien avulla suoritettavaa käytettävyydestausta perusteellisimmaksi käytettävyyden arvioimisen menetelmäksi, sillä se antaa suoraa tietoa siitä, miten ihmiset käyttävät tietokoneita ja millaisia ongelmia he tarkalleen ottaen kohtaavat. Myös Koskinen (2005: 187) toteaa käytettävyydestaus sopivan tilanteisiin, joissa halutaan saada tietoa käytettävyydestä todellisten käyttäjien näkökulmasta. Tässä tutkimuksessa käytettävyydestaus siis korostaa heuristisen läpikäynnin ensimmäisen vaiheen tavoin aitoja käyttötilanteita.

Rubinin ja Chisnellin (2008: 21) mukaan käytettävyydestaus on prosessi, jossa jonkin tuotteen käytettävyyttä arvioidaan sen kohderyhmän avulla. Testaus tilanteessa kohderyhmään kuuluva testikäyttäjä suorittaa tehtäviä, jotka vastaavat mahdollisimman hyvin tuotteen aitoja käyttötilanteita. Testin tarkkailija kerää testitilanteesta aineistoa esimerkiksi muistiinpanojen ja videokuvauksen avulla. (Koskinen 2005: 188)

Dumas ja Redish (1999: 22) ovat kuvanneet käytettävyydestausen ominaispiirteitä, joiden avulla saadaan yleiskuva siitä, miten käytettävyydestaus yleensä etenee. Käytettävyydestaus päätavoitteena on parantaa arvioitavan tuotteen käytettävyyttä, mutta jokaisella testillä on myös päätavoitetta tarkemmat, testin suunnitteluvaiheessa asetettavat tavoitteet. Käytettävyydestaus tuotteen kohderyhmään kuuluvat testihenkilöt suorittavat aitoja käyttötilanteita vastaavia tehtäviä. Testihenkilöiden tekemiset ja sanomiset tallennetaan. Testitilanteen ja tallenteiden avulla tuotteesta löydetään käytettävyyso ongelmia, joihin lopulta esitetään myös ratkaisuja. (Dumas & Redish 1999: 22)

Nielsen (1993: 170–171) korostaa käytettävyydestaus tarkkojen suunnitelmien tekoa. Myös Dumas ja Redish (1999: 105) toteavat suunnitelmallisuuden olevan kriittinen tekijä käytettävyydestaus onnistumisessa. He nostavat tärkeiksi asioiksi muun muassa tavoitteiden määrittelyn, testikäyttäjien hankkimisen ja testitehtävien suunnittelun (Dumas & Redish 1999: 97–98).

Käytettävyydestestaukselle on määritettävä tavoitteet, eli toisin sanoen päätettävä, mitä testauksen avulla halutaan saada selville. Nämä tavoitteet määrittävät myös sen, millaisia testihenkilöitä hankitaan ja millaisia tehtäviä he testaustilanteessa tekevät (Dumash & Redish 1999: 110). Dumash ja Redish (1999: 111) toteavat, että esimerkiksi tuotteen helppokäyttöisyys on tavoitteeksi niin laaja, ettei sitä pystytä kunnolla testaamaan. Sen sijaan tavoitetta voidaan tarkentaa esimerkiksi kysymällä, kuinka nopeasti testikäyttäjä löytää tietyn ominaisuuden käyttöliittymän valikosta.

Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen ja Vastamäki (2006: 281) jakavat käytettävyydestit kvantitatiivisiin ja kvalitatiivisiin testeihin. Kvantitatiivisissa testeissä käytettävyyttä arvioidaan erilaisten mittausten avulla (emt. 2006: 281) esimerkiksi ottamalla aikaa tai laskemalla hiiren napsautuksia. Kvalitatiivisissa testeissä pyritään löytämään tuotteesta käytettävyyso ongelmia (emt. 2006: 281) esimerkiksi havainnoimalla käyttäjiä. Sinkkosen ym. (2006: 281) mukaan testityypit voidaan myös yhdistää. Silloin saadaan vertailukelpoisia mittaustuloksia mutta toisaalta löydetään myös käytettävyyso ongelmia.

Sinkkosen ym. (2006: 281) tavoin myös Dumas ja Redish (1999: 310–310) jaottelevat käytettävyydestestauksesta saatavat tiedot kvantitatiiviseen (esimerkiksi mittausten tulokset) ja kvalitatiiviseen (testaustilanteen havainnointi ja testikäyttäjien kommentit). Tarkastelemalla molempia samanaikaisesti saadaan kokonaiskuva mahdollisista käytettävyyso ongelmista järjestelmässä. Testitilanteiden tallenteiden avulla voidaan helposti analysoida, missä kohtaa järjestelmän käyttö johti ongelmatilanteeseen (Koskinen 2005: 198). Tässä tutkimuksessa suoritan yhdistetyn testin, jonka avulla saan kvantitatiivista tietoa muun muassa testitehtävien suorittamiseen kulutetusta ajasta ja kvalitatiivista tietoa järjestelmässä esiintyvistä ongelmista.

Dumas ja Redish (1999: 195) kehottavat ennen käytettävyydestestauksen suorittamista määrittämään kvantitatiiviset rajat sille, mitä käytettävyys tarkoittaa kussakin testitilanteessa ja testitehtävässä. Silloin esimerkiksi testitehtävien suorittamiseen menevää aikaa mitattaessa saadaan selville, milloin aika on erinomainen, hyväksyttävä tai ei-hyväksyttävä. Näiden tulosten perusteella voidaan tarkemmin määrittää, onko testattavan tuotteen ominaisuuksissa ongelmia. (emt. 195–200)

Käytettävyydestestauksen testihenkilöiden tulisi vastata tuotteen oikeaa kohderyhmää (Koskinen 2005: 190; Dumas & Redish 1999: 120). Dumas ja Redish (1999: 120) korostavat testihenkilöiden valinnassa kohderyhmiin perustuvaa profilointia. Testihenkilöitä valittaessa huomioon voidaan ottaa useita erilaisia taustatekijöitä, kuten ikä, sukupuoli, koulutus ja tietokoneen käyttökokemus (Koskinen 2005: 190). Dumas ja Redish (1999: 121–122) kuitenkin toteavat, että esimerkiksi tietokoneen käyttökokemus antaa demografisia tekijöitä enemmän tietoa käyttäjän ja tuotteen vuorovaikutuksesta. Testihenkilöiden valintaan vaikuttavat myös testaukselle asetetut tavoitteet. Jos esimerkiksi halutaan testata valikoiden tai kuvakkeiden löydettävyyttä, testihenkilöiden tulee olla sellaisia, jotka eivät ole aiemmin käyttäneet testattavaa järjestelmää (Dumas & Redish 1999: 111).

Käytettävyydestestauksessa testihenkilöitä voi olla periaatteessa yhdestä satoihin. Kevennettyjen arviointimenetelmien puolesta puhuvan Nielsenin (2000a) mukaan jo viisi testikäyttäjää voi löytää 85 % käytettävyysongelmista. Nielsen toteaa, että viidennen testihenkilön jälkeen havainnot käytettävyysongelmista alkavat toistua, eikä uusien testihenkilöiden käyttäminen ole resurssien puolesta kannattavaa. Dumas'n ja Redishin (1999: 128) mukaan käytettävyydestestaukseen valitaan tyypillisesti 3–5 testihenkilöä jokaisesta käyttäjäryhmästä (esimerkiksi kokeneet ja kokemattomat tietokoneen käyttäjät), jolloin testihenkilöitä on yleensä yhteensä 6–12. Eri käyttäjäryhmien avulla voidaan tutkia esimerkiksi erilaisten navigaatioiden toimivuutta eritasoisille käyttäjille, kuten Fang ja Holsapple (2011) ovat tehneet. He ovat jakaneet navigointirakenteet aihepainotteiseen (subject-oriented), käyttöpainotteiseen (usage-oriented) ja yhdistettyyn (combined) navigaatioon (emt. 457–458), ja arvioineet, miten ne sopivat eri käyttäjäryhmille.

Tietämyksenjakamisjärjestelmissä kohderyhmän määrittäminen on ongelmallista, sillä järjestelmiä käyttää hyvin heterogeeninen ryhmä ihmisiä (Koch 2008: 5). Periaatteessa siis kuka tahansa työssä käyvä henkilö saattaa päätyä käyttämään tietämyksenjakamisjärjestelmää jossain vaiheessa työuraansa. Tässä tutkimuksessa olen valinnut testihenkilöiksi kuusi henkilöä, jotka työskentelevät yrityksissä ja laitoksissa, jotka ovat tekemisissä muiden yritysten kanssa esimerkiksi alihankkijasuhteiden kautta. Yksi

tutkimuskysymyksistäni koskee tietotekniseltä kokemukseltaan eritasoisten käyttäjien järjestelmän käyttöä, joten jaottelen testihenkilöt kahteen käyttäjäryhmään: kokeneisiin tietokoneen käyttäjiin ja peruskäyttäjiin. Palaan testihenkilöiden valintaan luvussa 5.

Käytettävyydestä testitehtävien tulisi muistuttaa mahdollisimman paljon aitoa käyttötilannetta ja kattaa suurin osa järjestelmän tärkeimmistä osista (Nielsen 1993: 185). Järjestelmän kaikkia ominaisuuksia on kuitenkin mahdotonta testata testihenkilöiden avulla, joten testitehtävät on määritettävä esimerkiksi testin tavoitteiden perusteella (Dumas & Redish 1999: 160). Muita kriteereitä testitehtävien valintaan ovat muun muassa järjestelmän potentiaaliset ongelmakohdat, järjestelmässä usein toistettavat tehtävät tai järjestelmään tehdyt muutokset ja päivitykset (emt. 160–163). Dumas ja Redish (1999: 113) korostavat myös asiantuntija-arvioiden merkitystä käytettävyydestä tavoitteiden ja testitehtävien määrittämisessä. Esimerkiksi heuristisessa läpikäynnissä havaitut käytettävyysongelmat tulisi siis ottaa huomioon käytettävyydestä tehtävissä.

Koskinen (2005: 191) on listannut asioita, jotka testitehtävien muotoilussa tulisi ottaa huomioon. Tehtävien on esimerkiksi oltava ymmärrettäviä ja yksikäsitteisiä, eivätkä ne saa kuormittaa liikaa testikäyttäjän muistia. Ne voivat sisältää myös lyhyen kehystarinan aidon käyttötuntemuksen luomiseksi. Testihenkilö voidaan esimerkiksi asettaa jonkin kuvitteellisen yrityksen työntekijäksi, jonka tulee tietyn projektin yhteydessä esimerkiksi jakaa dokumentti järjestelmän avulla.

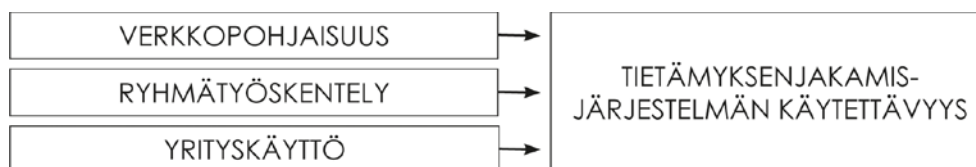
Käytettävyydestä on parasta järjestää sellaisessa ympäristössä, joka muistuttaa testattavan tuotteen aitoa käyttöympäristöä (Koskinen 2005: 191). Testaustilanteessa on yleensä yksi testihenkilö kerrallaan. Käyttäjän tekemisiä ja sanomisia tarkkaillaan ja lisäksi testitilanne tallennetaan. (Dumas & Redish 1999: 24) Testihenkilöä voidaan pyytää ajattelemaan ääneen tehtävien aikana. Silloin testihenkilön tuntemuksista saadaan tietoa myös muuten kuin haastattelemalla. (Koskinen 2005: 191) Testitehtävien lisäksi testihenkilöiden ajatuksia järjestelmästä selvitetään usein kyselylomakkeiden (Dumas & Redish 1999: 24) tai haastatteluiden (Sinkkonen ym. 2006: 290) avulla. Sinkkonen ym. (2006: 290) mukaan testitehtävien jälkeen tehtävässä loppuhaastattelussa

testihenkilön mielipiteitä voidaan kysellä epämuodollisesti, mutta on suositeltavaa laatia jo etukäteen valmis kysymyslista.

### 3.3 Tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyys

Tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyyden määrittäminen ei ole täysin yksiselitteistä moninaisten työkalujen ja käyttötarkoitusten vuoksi. Käytettävyyden määrittäminen pelkästään toimintojen perusteella ei ole järkevää, koska jokainen tietämyksenjakamisjärjestelmä voi sisältää hieman erilaisia toimintoja. Niinpä erittelen tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyydestä kolme eri osatekijää: verkkopohjaisuuden, ryhmätyöskentelyn ja yrityskäytön.

Verkkopohjaisuudella tarkoitan sitä, että verkossa toimivien tietämyksenjakamisjärjestelmien on huomioitava verkkosivujen käytettävyyden kriteerit. Jotta itse tietämyksen jakaminen järjestelmässä onnistuisi, verkkosivujen lisäksi on otettava huomioon myös ryhmätyöskentelyn onnistumiseen tarvittavat ominaisuudet. Kolmantena kohtana huomioin myös yrityskäytön, jonka käytettävyydellä on vielä omia, kahdesta muusta poikkeavia tavoitteita. Yhdessä nämä kolme osatekijää muodostavat tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden. Osatekijät on esitetty kuviossa 8.



**Kuvio 8.** Tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyyden osatekijät

Seuraavissa alaluvuissa tarkastelen näitä osatekijöitä tarkemmin aiempien käytettävyytystutkimusten avulla. Niiden pohjalta muodostan heuristiikkalistan, jota voidaan käyttää tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden arviointiin. Heuristiikkalistan muodostaminen on tärkeää, jotta järjestelmiä voidaan arvioida systemaattisesti.

### 3.3.1 Verkkopohjaisten järjestelmien käytettävyys

Verkkopohjaisten järjestelmien ja esimerkiksi verkkosivujen käytettävyyttä on tutkittu melko paljon. Nielsenin (1995a) kymmenen heuristiikan lista on varmasti yksi käytetyimmistä heuristiikkalistoista erilaisten verkkopohjaisten järjestelmien käytettävyyden arvioinnissa. Se on melko laaja ja sopii niin tekstipohjaisten kuin graafistenkin käyttöliittymien arviointiin (Nielsen 1993: 115). Esimerkiksi Petrie ja Power (2012: 2108) ovat kuitenkin arvostelleet Nielsenin heuristiikkoja siitä, että ne eivät vastaa enää kunnolla 2010-luvun monimutkaisempien verkkopohjaisten järjestelmien käytettävyyttä. He esittävätkin tutkimuksessaan uuden heuristiikkalistan, joka huomioi paremmin nykyaikaiset interaktiiviset verkkosivut.

Petrie ja Power (2012: 2115) toteavat, että heidän listansa sisältää osin samoja asioita kuin Nielsenin (1995a) heuristiikkalista. Nielsenin 10-portainen heuristiikkalista on kuitenkin yleispätevämpi kuin Petrien ja Powerin 21-portainen lista, jonka heuristiikat ovat melko tarkasti rajattuja. Toisaalta Petrie ja Power jakavat listansa vielä neljään yleisempään pääkohtaan. Nielsenin heuristiikkalista sopii useiden erilaisten järjestelmien arviointiin, sillä se ei ota yksityiskohtaisesti kantaa esimerkiksi järjestelmän toiminnallisuuksiin. Petrien ja Powerin lista puolestaan painottaa selkeästi interaktiivisia verkkosivuja. Olen koostanut näistä kahdesta heuristiikkalistasta yhden kokonaisuuden ja esitän sen pääkohdat taulukossa 2. Kokonaisuudessaan Nielsenin ja Petrien ja Powerin heuristiikkalistojen kooste on esitetty liitteessä 1. Heuristiikkojen jaottelutapa perustuu pääosin Nielsenin heuristiikkalistaan.

**Taulukko 2.** Kooste Nielsenin (1995a) sekä Petrien ja Powerin (2012) heuristiikkalistojen pääkohdista

Heuristiikka	Selitys
Järjestelmän tilan näkyminen	– Järjestelmän palaute käyttäjälle: missä tilassa järjestelmä on, mitä se tekee ja miksi se tekee niin
Järjestelmän vastaavuus käyttäjän kieleen	– Selkeät termit ja lyhenteet käyttäjälle tutulla kielellä – Tiedon selkeä esitys ja looginen järjestys
Käyttäjän hallinta ja vapaus	– Järjestelmän selkeys ja umpikujien välttäminen – Liian lyhyiden aikakatkaisujen välttäminen – Loogiset ja käyttäjän tarvitsemat asetukset
Johdonmukaisuus ja standardit	– Järjestelmän toiminnan johdonmukaisuus – Käyttöliittymän ja tiedon esittämisen vastaavuus yleisiin toimintaperiaatteisiin ja -tapoihin
Virheiden ehkäisy ja käsittely	– Virhealtiiden toimintojen poistaminen – Selkeät ja informatiiviset virheilmoitukset käyttäjän ymmärtämällä kielellä
Toimintojen tunnistaminen	– Järjestelmän toimintojen tunnistettavuus ja muistin kuormittamisen välttäminen – Selkeät ja tarpeeksi suuret teksti- ja muut elementit – Interaktiivisten elementtien erottaminen
Käytön joustavuus ja tehokkuus	– Tarvitut toiminnot tehtävien suorittamiseen – Sopivuus sekä aloitteleville että edistyneille käyttäjille – Käyttäjän työtaakan vähentäminen
Esteettinen ja yksinkertainen suunnittelu	– Selkeä ja helposti luettava ulkoasu – Vain käyttäjälle tarpeellista tietoa, joka liittyy käyttäjän tehtäviin ja jonka käyttäjä pystyy vaivatta näkemään
Apu ja ohjeistus	– Helposti löydettävä ohjeistus, joka koskee käyttäjän suorittamia tehtäviä käyttäjän näkökulmasta

Sekä Petrie ja Power (2012: 2114) että Nielsen (1995a) huomioivat järjestelmän tilan ja sen käyttäjälle antaman palautteen. Järjestelmän kielen on oltava käyttäjälle tuttua (Nielsen 1995a) myös termien ja lyhenteiden (Petrie & Power 2012: 2114) osalta. Kielen on myös vastattava käyttäjän omaa logiikkaa ja yleisiä käytäntöjä, jolloin esimerkiksi lomakkeiden syöttökenttien on ilmaistava kuukaudet mieluummin nimillä kuin numeroilla. (Petrie & Power 2012: 2114).

Käyttäjän on voitava liikkua järjestelmässä joutumatta umpikujaan tai ylipäättään minkäänlaiseen virhetilanteeseen (Nielsen 1995a). Petrie ja Power (2012: 2114) toteavat

myös, että järjestelmän on vältettävä liian lyhyitä aikakatkaisuja, jolloin käyttäjä esimerkiksi kirjataan ulos eikä hän ehdi suorittaa tehtäväänsä loppuun. Järjestelmän on myös kerrottava selkeästi, jos esimerkiksi jokin linkki johtaa järjestelmän ulkopuolelle (emt. 2114). Virhetilanteen sattuessa käyttäjälle on esitettävä virheilmoitus tämän ymmärtämällä kielellä virhekoodien sijaan. (Nielsen 1995a; Petrie & Power 2012: 2115). Käyttäjän tulee myös tarvittaessa löytää helposti järjestelmän ohjeistus (Nielsen 1995a).

Järjestelmän ulkoasun on oltava selkeä ja helposti luettava (Petrie & Power 2012: 2114). Järjestelmän tulee sisältää vain käyttäjälle tarpeellista tietoa, sillä ylimääräinen tieto heikentää tarvittavan tiedon näkyvyyttä (Nielsen 1995a). Jos informaatio on esillä vain rajoitetun ajan (esimerkiksi ponnahdusikkunat), on varmistettava, että käyttäjä ehtii lukea sen (Petrie & Power 2012: 2114). Käyttäjän on voitava tunnistaa järjestelmän toiminnot (Nielsen 1995a) ja erottaa interaktiiviset elementit ei-interaktiivisista elementeistä (Petrie & Power 2012: 2114–2115). Sekä Nielsen (1995a) että Petrie ja Power (2012: 2115) huomioivat käyttäjän tavoitteet järjestelmän käytössä. Järjestelmästä on löydettävä toiminnot tehtävien suorittamiseen ja tavoitteeseen pääsemiseen (Petrie & Power 2012: 2115) mutta myös tarvittaessa oikopolkuja edistyneille käyttäjille käytön tehostamiseksi (Nielsen 1995a).

Verkkopohjaisuudesta huolimatta tietämyksenjakamisjärjestelmiä ei voida suoraan arvioida verkkosivustojen käytettävyyden kriteereillä. Nielsenin kymmenen heuristiikan lista toki sopii yleispätevyytensä ansiosta järjestelmään kuin järjestelmään, mutta tietämyksenhallinnan ja tietämyksenjakamisjärjestelmien erityiset tavoitteet on syytä ottaa lisäksi huomioon. Nielsen (2000b: 264) on verrannut tavallisten verkkosivujen ja intranetin käyttöliittymien suunnittelua ja toteaa niiden olevan kaksi erilaista tietovarua esimerkiksi juuri eri tavoitteiden vuoksi. Tämän vuoksi pohdin seuraavaksi, mitä erityistavoitteita tietämyksen jakamisen osana olevalla ryhmätyöskentelyllä on.

### 3.3.2 Työryhmäsovelluksen käytettävyys

Tietämyksenhallintajärjestelmistä työryhmäsovellusten käytettävyyttä on tutkittu runsaasti tietokoneavusteisen ryhmätyön näkökulmasta. Näissä tutkimuksissa

korostetaan juuri ryhmätyön onnistumista. Työryhmäsovellusten käytettävyyden arviointi on koettu yleensä hankalaksi verrattuna perinteisiin järjestelmiin, sillä sosiaaliset tekijät kuten organisaatiokulttuuri saattavat vaikuttaa siihen, miten käyttäjät ottavat työryhmäsovelluksen vastaan (Gutwin & Greenberg 2000: 98). Nämä työryhmäsovelluksiin liittyvät erityispiirteet on kuitenkin huomioitava, jotta sovellus olisi hyödyllinen yritykselle ja sen työntekijöille (Grudin 1994: 95–96).

Baker, Greenberg ja Gutwin (2002: 96) ovat kyseenalaistaneet perinteisten käytettävyytutkimusmenetelmien toimivuuden työryhmäsovellusten arvioinnissa. Gutwin ja Greenberg (2000: 98) kuitenkin väittävät, että heidän kehittämänsä yhteistyön mekaniikka (*the mechanics of collaboration*) auttaa työryhmäsovellusten käytettävyyden määrittämisessä. Heidän mukaansa se on myös muokattavissa suoraan heuristiikkojen muotoon (emt. 101). On kuitenkin hyvä huomioida, että Gutwinin ja Greenbergin esittämä yhteistyön mekaniikka painottaa osin jaettuja työtiloja, joissa monta käyttäjää voi esimerkiksi työstää samanaikaisesti yhtä dokumenttia. Yhteistyön mekaniikka (emt. 99–100) on esitetty heuristiikkojen muodossa pääkohdittain taulukossa 3 ja kokonaisuudessaan liitteessä 2.

**Taulukko 3.** Gutwinin ja Greenbergin (2000: 99–100) yhteistyön mekaniikka heuristiikkojen muodossa

Heuristiikka	Selitys
Suoran viestinnän tukeminen	– Tuki suoralle suulliselle ja kirjalliselle viestinnälle
Välillisen viestinnän tukeminen	– Tuki käyttäjän toiminnan seurauksena välittyville viesteille
Koordinoinnin mahdollistaminen	– Mahdollisuus koordinoida toimintaa – Päällekkäisten tehtävien välttäminen
Suunnitelmallisuuden tukeminen	– Tuki suunnitelmallisuudelle – Mahdollisuus osoittaa toiminnot, joihin aikoo tehdä muutoksia
Tarkkailun tukeminen	– Mahdollisuus tarkkailla toisia käyttäjiä – Tietoisuus muista samassa työtilassa työskentelevistä
Tukitoiminnot	– Avunsaanti ongelmatilanteessa
Töiden suojaus	– Töiden suojaus niin, ettei toisen käyttäjän lisäämän dokumentin poistaminen vahingossa ole mahdollista

Gutwinin ja Greenbergin (2000: 99–100) mukaan työryhmäsovelluksen on tuettava sekä suoraa että välillistä viestintää. Tämä tarkoittaa sitä, että käyttäjän on voitava esimerkiksi kirjoittaa viestejä toisille käyttäjille. Järjestelmän on kuitenkin toimittava viestinnän välittäjänä myös tilanteissa, joissa käyttäjä ei esimerkiksi kirjoita suoraa kommenttia sisältöön tekemistään muutoksista. Silloin järjestelmän tulee ilmoittaa toisille käyttäjille tapahtuneesta muutoksesta jollakin muulla keinolla.

Jotta ryhmässä tehtävä työskentely olisi sujuvaa, järjestelmän on mahdollistettava koordinointi, suunnitelmallisuus ja tarkkailu. Käyttäjien on siis voitava suunnitella ja koordinoita järjestelmässä tehtävää työtä, jolloin vältetään esimerkiksi päällekkäisiltä työtehtäviltä. Käyttäjien on myös voitava tarkkailla, keiden kanssa he järjestelmässä työskentelevät. (Gutwin & Greenberg 2000: 99–100). Jaetuissa työtiloissa tämä voi tarkoittaa esimerkiksi toisten käyttäjien läsnäolon näkemistä reaaliaikaisesti. Tarkkailu voidaan nähdä ylipäätään tietoisuutena muista käyttäjistä. Työryhmäsovelluksissa on myös oleellista, että tukitoiminnot ovat käyttäjän saatavilla (Gutwin & Greenberg 2000: 100). Lisäksi työryhmäsovelluksen on suojattava käyttäjän järjestelmässä tekemät työt. Ryhmätyöskentelyssä järjestelmän on pidettävä siis huoli siitä, että tehdyt työt ovat turvassa, eivätkä muut käyttäjät pääse poistamaan yksittäisen käyttäjän töitä. (Gutwin & Greenberg 2000: 99–100)

Pinelle, Gutwin ja Greenberg (2003: 283) tarkentavat työryhmäsovellusten käytettävyyden määritelmäksi sen, kuinka tuloksellisesti, tehokkaasti ja tyydyttävällä tavalla työryhmäsovellus tukee ryhmätyötä tietyn ryhmän käytössä. Määritelmä mukailee siis pitkälti luvun 3 alussa esitettyä ISO 9241-11 -standardin käytettävyyden määritelmää, mutta korostaa nimenomaan ryhmätyötä. Ryhmän toiminta voidaan jakaa tehtävätyöhön ja ryhmätyöhön (emt. 283) Tehtävätyöllä Pinelle ym. (2003: 283) tarkoitetaan toimia, joita tarvitaan jonkin tietyn tehtävän suorittamiseen, ja ryhmätyöllä toimia, joita tarvitaan jonkin tietyn tehtävän suorittamiseen ryhmänä. Perinteisissä järjestelmissä, joiden parissa käyttäjä toimii yksin (esimerkiksi toimisto-ohjelmat), on ainoastaan tehtävätyön näkökulma. Sen sijaan työryhmäsovelluksissa on sekä tehtävätyön että ryhmätyön näkökulma ainakin niissä tehtävissä, joissa toiminta perustuu yhteistyöhön.

Yhtenä tärkeimpänä erona yksin käytettävien järjestelmien ja työryhmäsovellusten välillä voidaan pitää tietoisuuden tukemista. Tietoisuudella tarkoitetaan toisten käyttäjien toimien ymmärtämistä ja sitä kautta omien toimien suhteuttamista yhteiseen kontekstiin yhteisen päämäärän saavuttamiseksi. (Dourish & Bellotti 1992: 107) Käyttäjän tulee siis olla tietoinen muista käyttäjistä ja ymmärtää heidän toimintaansa järjestelmässä, jotta hän voi antaa oman panoksensa ryhmätyöhön. Dourish ja Bellotti (1992: 107) toteavatkin, että tietoisuus on kriittinen tekijä yhteistyön onnistumisessa.

Tietoisuutta voidaan tukea työryhmäsovelluksissa eri tavoilla. Tellioglu ja Diesenreiter (2013: 3) ovat määrittäneet tietoisuuden tukemisen mekanismeja web 2.0:n työkalujen näkökulmasta. He mainitsevat esimerkiksi sähköpostin välityksellä saatavat tai itse järjestelmässä näkyvät ilmoitukset toisten käyttäjien tekemistä muutoksista. Käyttäjän voi olla myös mahdollista suodattaa näitä ilmoituksia omien kiinnostuksen kohteidensa mukaisesti.

### 3.3.3 Yritysjärjestelmien käytettävyys

Tässä tutkimuksessa tietämyksenjakamisjärjestelmät nähdään nimenomaan yritysten käytössä yritysverkostoissa. Siksi onkin hyvä laajentaa näkökulmaa myös yritysten käytössä oleviin perinteisempiin järjestelmiin. Hyvä esimerkki tällaisesta järjestelmästä on ERP-järjestelmä (*Enterprise Resource Planning*) eli toiminnanohjausjärjestelmä, joka integroi erilaisia liiketoimintaprosesseja ja informaationkulkua yrityksen sisällä. Vaikka se onkin verkostoitumisen näkökulmasta kankea työkalu, voidaan siitä saada uutta tietoa järjestelmien käytettävyydestä nimenomaan yrityskäytössä.

Singh ja Wesson (2009) ovat tutkineet ERP-järjestelmien käytettävyyttä ja koostaneet heuristiikkalistan niiden käytettävyyden arviointiin. Singh ja Wesson (2009: 87) toteavat, että ERP-järjestelmien käyttöliittymien monimutkaisuus vaikuttaa merkittävästi niiden käytettävyyteen. Usein esiintyviä ongelmia ovat esimerkiksi hankalat navigaatiot sekä johdonmukaisuuden ja opastuksen puute (emt. 89). Myös Topi ym. (2005: 133) ovat päätyneet samaan johtopäätökseen tutkimuksessaan, jossa ERP-järjestelmien käytettävyysongelmien etsimisessä hyödynnettiin testikäyttäjiä.

Singhin ja Wessonin (2009: 89) mukaan ERP-järjestelmien käytettävyyttä on useimmiten arvioitu Nielsenin heuristiikkalistalla. Heidän oma viisiportainen heuristiikkalistansa keskittyy kuitenkin nimenomaan ERP-järjestelmissä havaittuihin käytettävyyden ongelmakohtiin. Singhin ja Wessonin heuristiikkalistan pääkohdat on koostettu taulukkoon 4. Kokonaisuudessaan heuristiikkalista on esitetty liitteessä 3.

**Taulukko 4.** Kooste Singhin ja Wessonin (2009: 90–91) heuristiikkalistan pääkohdista

Heuristiikka	Selitys
Navigointi ja tietoon käsiksi pääseminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tiedon ja toiminnallisuuksien helppo ja nopea löytyminen</li> <li>– Tehokas ja täsmällinen navigointi</li> <li>– Käyttäjän ohjaus liiketoimintaprosessien eri vaiheissa</li> <li>– Täsmällisiä tuloksia antavat hakutoiminnot</li> <li>– Erilaisten käyttö- ja navigointitapojen tukeminen</li> </ul>
Järjestelmän ja sisällön ulkoasu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Intuitiivinen ja hyvin suunniteltu visuaalinen ulkoasu ja käyttöliittymä</li> <li>– Ajankohtainen, tarkka, valmis ja ymmärrettävä tieto, joka tukee päätöksentekoa</li> </ul>
Järjestelmän vastaavuus käyttäjän tehtäviin	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Järjestelmän kielen vastaavuus käyttäjän kieleen</li> <li>– Reaaliaikainen tieto sekä nopea ja tehokas reagointi</li> <li>– Tehokkuuden ja tuottavuuden tukeminen</li> <li>– Rutiinien ja toistuvien tehtävien automatisointi</li> <li>– Tiedonkulun tukeminen eri osastojen välillä</li> </ul>
Opittavuus ja intuitiivisuus	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nopea opittavuus, jota tukee riittävä ohjeistus</li> <li>– Järjestelmän ominaisuuksien tunnistettavuus</li> </ul>
Muokattavuus	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Määritettävyyys eri toimialojen tarpeisiin</li> <li>– Mahdollisuus päivittää tai sisällyttää uusia liiketoimintaprosesseja</li> <li>– Mahdollisuus muuttaa asetuksia ja muokata käyttöliittymää</li> </ul>

Singhin ja Wessonin (2009: 90–91) heuristiikkalista sisältää osin paljon samoja asioita kuin Nielsenin (1995a) heuristiikkalista ja huomioi Nielsenin tavoin esimerkiksi tiedon selkeyttä ja löydettävyyttä, selkeää ja ymmärrettävää ulkoasua sekä järjestelmän palautetta. Yritysjärjestelmien käytettävyysongelmat on kuitenkin huomioitu esimerkiksi nostamalla navigointi omaksi heuristiikakseen. Heuristiikat ilmentävät myös yrity maailman tehokkuutta. Singh ja Wesson (2009: 90–91) nostavat tärkeiksi

asioiksi esimerkiksi oppimisen nopeuden, järjestelmän opastuksen, tehokkaan reagoinnin, rutiinien automatisoinnin ja käyttäjän tuottavuuden kehittämisen. Myös järjestelmän joustavuus eri toimialoille on huomioitu muokattavuuden heuristiikassa. Järjestelmä on pystyttävä määrittämään tietyn toimialan tarpeisiin, ja sen asetuksia ja ominaisuuksia on voitava tarvittaessa muuttaa ja päivittää.

ERP-järjestelmien kuten muidenkin yritysjärjestelmien käyttäjäjoukko on laaja (Topi ym. 2005: 128), mikä luokin niille omat käytettävyyshaasteensa. Leger, Riedl ja vom Brocke (2014: 459) esittävät tutkimuksessaan, että käyttäjän aiempi kokemus ja taitotaso vaikuttavat siihen, miten yritysjärjestelmään suhtaudutaan. Esimerkiksi aloittelevat käyttäjät eivät tutki järjestelmän eri ominaisuuksia yhtä rohkeasti kuin kokeneet käyttäjät (emt. 466). Siksi navigaatioiden käytettävyydellä on suuri merkitys, kuten myös Singh ja Wesson (2009: 89) ja Topi ym. (2005: 133) esittävät.

### 3.3.4 Heuristiikkalista tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyyden arviointiin

Edellisissä alaluvuissa esiteltyt heuristiikkalistat toimivat apuvälineinä erilaisten järjestelmien käytettävyyden arviointiin. Niissä kaikissa on yhteneväisyyksiä, mutta samalla ne tuovat kukin oman näkökulmansa tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyyteen. Nielsenin (1995a) heuristiikkalista antaa hyvän käytettävyyss-kriteeristön minkä tahansa järjestelmän käytettävyyden arviointiin. Petrien ja Powerin (2012) lista puolestaan rajaa tätä näkemystä enemmän verkkopohjaisuuteen ja huomioi toisaalta paremmin 2010-luvun järjestelmien vaatimuksia. Gutwinin ja Greenbergin (2000: 99–100) yhteistyön mekaniikkaan perustuva heuristiikkalista painottaa ryhmätyötä ja tuo näin mukaan myös verkostomaisen työskentelyn näkökulman. Singhin ja Wessonin (2009: 90–91) ERP-järjestelmiä koskeva heuristiikkalista taas korostaa järjestelmien käytettävyyttä nimenomaan yrityskäytössä.

Yhdistämällä näiden heuristiikkalistojen eri käytettävyysskriteerejä olen koostanut tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyyden arviointiin heuristiikkalistan, joka huomioi tietämyksenjakamisjärjestelmien eri näkökulmat ja erityispiirteet. Olen rajannut osan edellä esitetyistä heuristiikoista oman listani ulkopuolelle, sillä ne

käsittelivät liian tarkasti tiettyjä ominaisuuksia ja toimintoja (esimerkiksi dokumenttien samanaikainen muokkaaminen). Koostamani heuristiikkalistan on tarkoitus soveltaa kaikenlaisten tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden arviointiin, joten en rajaa heuristiikkoja tiukasti yksittäisiin toimintoihin. Tietämyksenjakamisjärjestelmässä yksittäisiä toimintoja tärkeämpää on, että se toimii verkoston tietämyksen jakamisen hyväksi. Tässä tutkimuksessa käytettävä heuristiikkalista koostuu 11 käytettävyydskriteeristä.

*1) Järjestelmän tila ja palaute.* Käyttäjän on pystyttävä päättämään järjestelmästä, missä tilassa se on, mitä se tekee (Nielsen 1995a) ja miksi se tekee niin (Petrie & Power 2012: 2114). Järjestelmän on reagoitava käyttäjän tekemisiin (Singh & Wesson 2009: 91) ja annettava niistä palautetta käyttäjälle (Petrie & Power 2012: 2114).

*2) Järjestelmän kieli ja esitystapa.* Järjestelmän kielen on vastattava käyttäjän omaa kieltä (Nielsen 1995a; Singh & Wesson 2009: 91), ja sen on sisällettävä selkeitä ja yksiselitteisiä termejä (Petrie & Power 2012: 2114) niin, että käyttäjä ymmärtää järjestelmän antaman tiedon ja ilmoitukset (Singh & Wesson 2009: 91). Järjestelmän on käytettävä käyttäjälle tuttuja ja selkeitä ilmaisumuotoja myös esimerkiksi lomakkeissa (Petrie & Power 2012: 2114).

*3) Käyttäjän hallinnan tunne.* Käyttäjällä on oltava hallinnan tunne järjestelmää käytettäessä, ja järjestelmän on noudatettava käyttäjän tekemiä toimintoja. Käyttäjä ei saa jäädä järjestelmässä umpikujaan (Nielsen 1995a) tai kokea järjestelmää uhkaavaksi (Singh & Wesson 2009: 91). Käyttäjälle on tarvittaessa tarjottava loogiset asetukset, joiden avulla järjestelmää voi hallita. Käyttäjän on voitava suorittaa tehtävänsä järjestelmässä häiriöttä. Käyttäjälle on ilmaistava, tapahtuvatko toiminnot järjestelmässä vai sen ulkopuolella. (Petrie & Power 2012: 2114)

*4) Järjestelmän johdonmukaisuus.* Järjestelmän ja sen toimintojen on oltava johdonmukaisia. Järjestelmän on noudatettava yleisiä käyttöliittymän toimintaperiaatteita (Nielsen 1995a). Järjestelmän on esimerkiksi reagoitava hiiren liikkeisiin ja napsautuksiin käyttäjän jo muista konteksteista oppimalla ja tottumalla tavalla. Myös

tieto on esitettävä yleisesti vakiintuneilla tavoilla, esimerkiksi käyttämällä asteriskia lomakekentän pakollisuuden symbolina (Petrie & Power 2012: 2114).

5) *Virheiden ehkäisy ja käsittely.* Järjestelmässä ei saa olla sellaisia toimintoja, joiden kautta käyttäjä ajautuu virhetilanteeseen. Virhetilanteessa käyttäjälle on esitettävä virheilmoitus, joka ilmoittaa selkeästi ongelman ja ehdottaa käyttäjälle ratkaisua siihen. Virheilmoitus ei saa sisältää pelkästään virhekoodia, vaan sen on oltava käyttäjän ymmärtämällä kielellä. (Nielsen 1995a; Petrie & Power 2012: 2115)

6) *Järjestelmän opittavuus ja toimintojen tunnistaminen.* Järjestelmän on oltava helposti ja nopeasti opittava (Singh & Wesson 2009: 90). Järjestelmän käytön oppimisen on perustuttava mieluummin tunnistamiseen kuin muistamiseen (Nielsen 1995a). Esimerkiksi kuvakkeiden on siis kuvattava niiden kautta tapahtuvia toimintoja. Interaktiivisten elementtien on erotuttava selvästi muista elementeistä (Petrie & Power 2012: 2115).

7) *Käytön joustavuus, tehokkuus ja turvallisuus.* Järjestelmän on tuettava tehokasta navigointia ja tehtävien suorittamista. Käyttäjän on päästävä tietoon helposti käsiksi esimerkiksi täsmällisten hakutoimintojen avulla. Usein toistuvat tehtävät, jotka eivät välttämättä vaadi käyttäjän huomiota, on automatisoitava. (Singh & Wesson 2009: 90–91) Käyttäjän työtaakkaa ei saa kasvattaa tarpeettomasti, eikä järjestelmän pidä vaatia käyttäjältä esimerkiksi saman tiedon täyttämistä, jos se ei ole välttämätöntä (Petrie & Power 2012: 2114). Järjestelmän on suojattava käyttäjien työtä ja varmistettava, ettei järjestelmään lisättyä sisältöä päästä tahattomasti muuttamaan tai poistamaan (Singh & Wesson 2009: 91).

8) *Järjestelmän ja sisällön ulkoasu.* Järjestelmän visuaalisen ulkoasun on oltava hyvin suunniteltu (Singh & Wesson 2009: 90) ja sisällön selkeää ja helposti luettavaa (Petrie & Power 2012: 2114) sekä loogisesti jäsenneiltyä (Nielsen 1995a). Käyttäjälle on tarjottava vain olennaista ja käyttäjän tehtäviin liittyvää tietoa (Nielsen 1995a; Petrie & Power 2012: 2114). Tiedon on oltava ajankohtaista ja tarkkaa, ja käyttäjän on

ymmärrettävä se helposti (Singh & Wesson 2009: 91). Tieto on esitettävä niin selkeästi ja niin pitkään, että käyttäjä ehtii lukea ja ymmärtää sen (Petrie & Power 2012: 2114).

9) *Apu ja ohjeistus*. Järjestelmän on tuettava käyttäjää ongelmatilanteessa (Gutwin & Greenberg 2000: 100) ja tarjottava riittävä ohjeistus oppimisen tueksi (Singh & Wesson 2009: 91). Ohjeiden on löydyttävä helposti, ja niiden on koskettava käyttäjän suorittamia tehtäviä käyttäjän näkökulmasta (Nielsen 1995a).

10) *Viestinnän, tietoisuuden ja koordinoinnin tukeminen*. Järjestelmän on tuettava suoraa viestintää joko suullisesti tai kirjallisesti (Gutwin & Greenberg 2000: 99) ja tarjottava mahdollisuus vapaaseen kommentointiin ja ideoiden jakamiseen. Järjestelmän on tuettava tietoisuutta, eli käyttäjän on oltava tietoinen muista järjestelmän käyttäjistä ja heidän tekemisistään. Järjestelmän on tuettava välillistä viestintää ja ilmoitettava muiden käyttäjien tekemisistä, jotka koskevat käyttäjää. Käyttäjän on kuitenkin voitava suodattaa järjestelmän ilmoituksia tarpeensa mukaan. Järjestelmän on tuettava koordinointia esimerkiksi mahdollisuudella jakaa ja luokitella työtehtäviä. Käyttäjän on voitava erottaa esimerkiksi eri projekteihin kuuluvat dokumentit toisistaan. (Gutwin & Greenberg 2000: 100).

11) *Muokattavuus ja mukautuvaisuus*. Järjestelmän on mukauduttava käyttäjän tarpeisiin. Sen on sovittava sekä aloitteleville että kokeneille käyttäjille (Nielsen 1995a) ja tuettava eri käyttäjien erilaisia navigointi- ja käyttötapoja (Singh & Wesson 2009: 90). Kokeneille käyttäjille on tarjottava oikopolkuja käytön tehostamiseksi (Nielsen 1995a). Järjestelmän asetuksia ja käyttöliittymää on voitava muuttaa käyttäjän tarpeiden mukaan. Järjestelmän on oltava helposti päivitettävissä. (Singh & Wesson 2009: 91)

Kaikki 11 tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyyden arviointiin käytettävää heuristiikkaa on esitetty taulukossa 5. Jokaisen heuristiikan kohdalle on myös merkitty, mihin tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyyden osatekijään tai osatekijöihin se lähimmin liittyy. Taulukon perusteella voidaan nähdä, että kaikissa heuristiikoissa yhtä lukuun ottamatta on pohjalla verkkopohjaisuuden osatekijä. Osatekijä on siis nimensä mukaisesti ikään kuin pohjana heuristiikoille.

**Taulukko 5.** Heuristiikkalista tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyyden arviointiin

Heuristiikka	Ostatekijä
1) Järjestelmän tila ja palaute	Verkkopohjaisuus, yrityskäyttö
2) Järjestelmän kieli ja esitystapa	Verkkopohjaisuus, yrityskäyttö
3) Käyttäjän hallinnan tunne	Verkkopohjaisuus, yrityskäyttö
4) Järjestelmän johdonmukaisuus	Verkkopohjaisuus
5) Virheiden ehkäisy ja käsittely	Verkkopohjaisuus
6) Järjestelmän opittavuus ja toimintojen tunnistaminen	Verkkopohjaisuus, yrityskäyttö
7) Käytön joustavuus, tehokkuus ja turvallisuus	Verkkopohjaisuus, yrityskäyttö
8) Järjestelmän ja sisällön ulkoasu	Verkkopohjaisuus, yrityskäyttö
9) Apu ja ohjeistus	Verkkopohjaisuus, ryhmätyöskentely, yrityskäyttö
10) Viestinnän, tietoisuuden ja koordinoinnin tukeminen	Ryhmätyöskentely
11) Muokattavuus ja mukautuvaisuus	Verkkopohjaisuus, yrityskäyttö

Lisäksi kahdeksan heuristiikkaa sisältää yrityskäytön osatekijän ja kaksi ryhmätyöskentelyn. Ostatekijöiden eri määrä ei kuitenkaan tarkoita, että verkkopohjaisuus olisi tärkeämpi osatekijä tietämyksenjakamisjärjestelmissä kuin ryhmätyöskentely. Ryhmätyöskentelyn osatekijän esiintyminen vain kahdessa heuristiikassa selittyy sillä, että ryhmätyöskentelyn aihepiiri on rajatumpi kuin verkkopohjaisuuden.

Seuraavassa luvussa käyn läpi kaksivaiheisen heuristisen läpikäynnin tulokset. Sen ensimmäisessä vaiheessa tutkimuksen kohteena olevan Jakamon käytettävyyttä tarkastellaan tehtäväpainotteisesti ja toisessa vaiheessa edellä esitettyä heuristiikkalista hyödyntäen.

#### 4 TIETÄMYKSENJAKAMISJÄRJESTELMÄN HEURISTINEN LÄPIKÄYNTI

Tutkimuksessani käytettävyyden arviointi muodostuu kahdesta vaiheesta: heuristisesta läpikäynnistä ja käytettävyydestä. Niistä heuristinen läpikäynti muodostuu vielä kahdesta eri vaiheesta, joista ensimmäisessä järjestelmää arvioidaan skenaarioiden ja toisessa heuristiikkalistan avulla. Tässä luvussa käyn läpi heuristisen läpikäynnin tulokset. Käytettävyyden arvioinnin toisen päävaiheen, käytettävyydestä, tulokset käyn läpi luvussa 5. Palaan molemmissa vaiheissa esiin tulleisiin käytettävyysoongelmiin vielä luvussa 6.

Suoritin heuristisen läpikäynnin viikolla 8 vuonna 2014. Sen ensimmäisessä vaiheessa arvioin Jakamo ennalta määrittelemieni skenaarioiden eli järjestelmässä suoritettavien tehtävien avulla. Tässä vaiheessa saamiani tuloksia hyödynsin myös heuristisen läpikäynnin toisessa vaiheessa, jossa arvioin Jakamo vapaamuotoisesti alaluvussa 3.3.4 laatimaani heuristiikkalista hyödyntäen. Selvyyden vuoksi puhun jatkossa heuristisen läpikäynnin ensimmäisestä vaiheesta *skenaariovaiheena* ja toisesta vaiheesta *heuristiikkavaiheena*.

Suoritin heuristisen läpikäynnin Jakamon suomenkielisessä demoversiossa. Demoversio vastasi täysin kaupallisessa käytössä olevaa järjestelmää, mutta käyttämäni testitunnuksen sisältämässä yritysverkostossa ei ollut oikeita, olemassa olevia yrityksiä. Itse käyttö kuitenkin vastasi aitoa käyttötilannetta. Käytössäni oli Windows 7 -käyttöjärjestelmä ja verkkoselaimena Internet Explorer 11. Näyttöni resoluutio oli 1366 x 768 pikseliä. Valitsin verkkoselaimeksi Internet Explorerin, sillä se on työympäristössä käytetyin selain (VentureBeat 2013) ja samalla siis todennäköisin vaihtoehto Jakamon kohderyhmän käytössä.

Jakamo nimittää omia toimintojaan *sovelluksiksi* (esimerkiksi ideasovellus ja kehitystoimenpidesovellus). Todellisuudessa ne eivät ole kuitenkaan järjestelmästä irrallisia ominaisuuksia. Siksi seuraavissa alaluvuissa puhun selvyyden vuoksi sovellusten sijaan *toiminnoista*, esimerkiksi *ideatoiminnosta* ja *kehitystoimenpide-toiminnosta*.

#### 4.1 Heuristisen läpikäynnin skenaariovaihe

Heuristisen läpikäynnin skenaariovaiheen tarkoituksena on saada tietoa järjestelmän käytettävyydestä opittavuuden helppouden näkökulmasta. Valitsin kolme testitehtävää, jotka vastaavat järjestelmän oikeaa käyttöä. Läpikäynnin skenaariovaiheessa ei sen tehtäväluonteisuuden vuoksi ollut mahdollista käydä läpi kaikkia järjestelmän toimintoja. Testitehtävien tuli siksi koskea joko käyttäjän usein tarvitsemia tai muulla tavalla tärkeitä toimintoja. Niiden valinnan yhteydessä tiedustelin myös Jakamo Osakeyhtiön omaa mielipidettä järjestelmän tärkeistä ominaisuuksista.

Jakamo Osakeyhtiön (Rossi 2014) mukaan idea- ja kehitystoimenpidetoiminnot sekä henkilökohtaisten ilmoitusasetusten muuttaminen ovat tärkeitä osia järjestelmässä. Niistä idea- ja kehitystoimenpidetoiminnot ovat sellaisia, joita tavallinen käyttäjä tarvitsee usein. Ilmoitusasetusten muuttaminen ei ole välttämättä toistuva toimenpide järjestelmässä, mutta sillä on suuri merkitys järjestelmän muokattavuuteen ja sitä kautta myös tietoisuuden välittämiseen.

Heuristisen läpikäynnin ensimmäisessä vaiheessa suoritin seuraavat tehtävät:

- 1) Jaa yrityksellesi idea, jossa on liitetiedosto ja avainsana.
- 2) Lisää *Costreducing model* -nimiseen kehitystoimenpiteeseen kommentti.
- 3) Vastaanota ilmoituksia vain sisäisiltä suhteiltasi.

Tehtävät voidaan pilkkoa myös pienempiin osiin, jolloin on helpompi huomata niiden sisältävän myös muita tärkeitä toiminnallisuuksia, joita käyttäjä järjestelmässä kohtaa. Esimerkiksi liitetiedoston, avainsanan ja kommentin lisääminen toistuu myös muissa Jakamon toiminnoissa, kuten tiedotteen lisäämisessä. Kaikissa kolmessa tehtävässä käytettiin myös navigaatiota.

Jokaisen tehtävän jokaisessa työvaiheessa, esimerkiksi valintatilanteessa, arvioin käyttäjän näkökulmasta tehtävän etenemisen onnistumista neliportaisen kysymyslistan avulla. Kysymyslistan ovat alun perin laatineet Wharton, Rieman, Lewis ja Polson

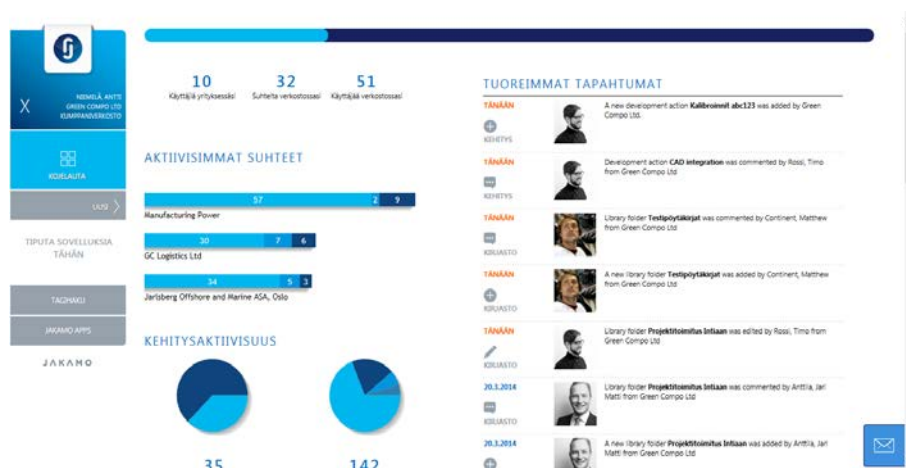
(1994: 112) kognitiiviseen läpikäyntiin, mutta sitä käytetään myös heuristisessa läpikäynnissä (Sears 1997: 220–221).

- 1) Tietääkö käyttäjä, mitä seuraavaksi tulee tehdä?
- 2) Huomaako käyttäjä toiminnon, jolla hän pääsee seuraavaan vaiheeseen?
- 3) Ymmärtääkö käyttäjä toiminnon (esimerkiksi linkin tai valikon) tarkoituksen ja sen yhteyden haluttuun tavoitteeseen?
- 4) Saako käyttäjä palautetta oikein suoritetusta toiminnosta?

Kävin tehtävät läpi tavallisen käyttäjän näkökulmasta. Päästäkseni lähemmäksi tätä näkökulmaa kehitin taustaskenaarion, jossa määrittelin käyttäjäksi tavallisen, verkostoituneessa yrityksessä työskentelevän työntekijän, jolla on vapaa-ajan kokemusta tietokoneiden käytöstä mutta joka ei ole aiemmin käyttänyt vastaavaa järjestelmää. Käyttäjä tuntee aiemman kokemuksensa pohjalta tavallisten käyttöliittymien ja esimerkiksi sosiaalisen median logiikkaa, mutta hän ei ole tottunut hyödyntämään tietämyksenjakamisjärjestelmää työtehtävien suorittamiseen. Tehtävien suorittamisen aikana tarkkailin testitilannetta ikään kuin ulkopuolisena arvioijana, vaikka suoritinkin tehtävät itse ilman erillisiä testihenkilöitä. Siksi seuraavissa alaluvuissa käyn tehtävien suorituksen läpi käyttäjän näkökulmasta.

#### 4.1.1 Skenaariovaiheen ensimmäinen tehtävä

Skenaariovaiheen ensimmäisessä tehtävässä käyttäjän tuli jakaa omalle yritykselleen uusi idea ja liittää mukaan liitetiedosto ja avainsana. Käyttäjä aloitti testin suorittamisen sisäänkirjautumisen jälkeen avautuvasta näkymästä, *Kojelaudalta* (ks. kuva 1). Pystymallinen päänavigaatio sijaitsee käyttöliittymän vasemmassa reunassa ja erottuu selvästi muusta sisällöstä. Käyttöliittymiin tottunut käyttäjä suuntaakin todennäköisesti katseensa sinne.



**Kuva 1.** Kojelauta

Navigaation (ks. kuva 2) yläosassa on tummansinisellä pohjalla muuta navigaatiota pienemmällä kirjaisimella linkit omiin asetuksiin sekä oman yrityksen ja kumppaniverkoston tietoihin. Näiden alla on vaaleansinisellä pohjalla linkki kojelaudalle, joka toimii siis järjestelmän aloitussivuna sisäänkirjautumisen jälkeen. *Kojelauta*-linkin yhteydessä on lisäksi neljän neliön muodostama symboli.



**Kuva 2.** Navigaatio

*Kojelauta*-linkin alla on harmaalla pohjalla pudotusvalikko uusien sisältöjen luomiseen. Pudotusvalikko on merkitty oikealle osoittavalla väkäsellä sekä *Uusi*-tekstillä. Pudotusvalikko avataan siirtämällä hiiren kohdistin linkin päälle. Pudotusvalikon linkit ovat samalla vaaleansinisellä taustavärillä kuin *Kojelauta*-linkki. *Uusi*-linkin jälkeen navigaatiossa on tyhjä tila, johon käyttäjä voi itse lisätä linkkejä haluamiinsa toimintoihin. Tämä tapahtuu siirtymällä navigaatiosta *Jakamo Apps* -valikkoon ja raahaamalla esimerkiksi *Ideat*-toimintoon johtava neliönmuotoinen linkki navigaation tyhjään tilaan. Jos käyttäjä ei ole lisännyt linkkejä navigaatioon, tyhjässä tilassa lukee ohjeistus *Tiputa sovelluksia tähän*.

Tyhjän tilan (tai vaihtoehtoisesti käyttäjän lisäämien linkkien) jälkeen navigaatiossa on harmaalla pohjalla *Tagihaku*, jonka kautta järjestelmästä pystyy etsimään sisältöä avainsanojen avulla. Siirtämällä kohdistimen *Tagihaku*-tekstin päälle teksti korvautuu tyhjällä tekstikentällä, johon haluamansa avainsanan voi kirjoittaa. Viimeisenä navigaatiossa on harmaalla pohjalla linkki *Jakamo Apps*, joka johtaa Jakamon eri toiminnot sisältävään valikkoon. *Jakamo Apps* -valikon kautta haluamansa toiminnot on mahdollista siirtää pikalinkeiksi varsinaiseen päänavigaatioon.

Järjestelmää ensimmäistä kertaa käyttävä henkilö ei luonnollisesti ole lisännyt omia pikalinkkejä navigaatioon, joten suoraa linkkiä *Ideat*-toimintoon ei ole saatavilla. Käyttäjä, jonka tavoitteena on lisätä uusi idea, huomaa todennäköisesti navigaatiota läpikäydessään pudotusvalikon ja sen takaa *Idea*-linkin, jonka kautta uuden idean pääsee lisäämään. Linkkiä napsauttamalla käyttäjä siirtyy uuden idean lisäämiseen (ks. kuva 3). Idean lisääminen on jaoteltu neljään pääkohtaan: *perustiedot*, *jakaminen*, *liitteet* ja *tagit*. Pakolliset kentät on merkitty yleisen käytännön mukaisesti asteriskilla. *Perustiedoissa* käyttäjä täyttää haluamansa tiedot tekstikenttiin ja tekee haluamansa valinnat pudotusvalikoissa. *Jakaminen*-otsikon alla on kaksi kohtaa, joihin käyttäjä voi tehdä valinnan. *Sisäinen*-tekstin vieressä on valintaruutu ja *Suhteet*-tekstin vieressä sinisellä pohjalla linkki *Lisää suhde*. Käyttäjä todennäköisesti ymmärtää, että tässä kohtaa hänen on valittava ne yritykset, joille hän idean haluaa jakaa.

**Kuva 3.** Uuden idean lisääminen

Käyttäjä haluaa jakaa idean vain omalle yritykselleen, joten hän aikoo napsauttaa aluksi *Sisäinen*-valintaruudun aktiiviseksi. Hän tarkistaa kuitenkin vielä *Lisää suhde* -linkin, jonka ponnahdusikkunaan avautuvassa yritysverkostolistauksessa (ks. kuva 4) on omassa kategoriassaan *Sisäiset suhteet*. Käytettyjen termien perusteella käyttäjä ei ole enää varma, viittaako *Sisäinen*-valintaruutu vain hänen yritykseensä vai kenties kaikkiin yrityksen sisäisiin suhteisiin. *Sisäinen*-valintaruutua napsauttaessa *Lisää suhde* -linkki katoaa, joten käyttäjä ei voi tarkistaa, mitkä yritykset on valittu yritysverkostolistauksessa aktiiviseksi. Käyttäjä päättää varmuuden vuoksi valita oman yrityksensä nimen *Lisää suhde* -linkin kautta, jolloin ainoastaan kyseisen yrityksen nimi ilmestyy *Jakaminen*-otsikon alle.

**Kuva 4.** Suhteen valitseminen

Liitteen lisääminen onnistuu järjestelmän ohjeiden mukaan joko raahaamalla tiedostoa tai klikkaamalla tiedostonäkymä auki. Liitteen lisäämiseen ei ole valintapainiketta, mutta tiedostovalikko avautuu napsauttamalla *Liitteet*-otsikon alla olevaa sinistä pohjaväriä. Tiedoston voi myös raahata selainikkunaan esimerkiksi Windowsin työpöydältä. Tiedostoa raahattaessa ongelmaksi osoittautui, että järjestelmä ei antanut palautetta selainikkunan aktivoitumisesta tai osoittanut käyttäjälle kohtaa, johon tiedosto tulee pudottaa. Käyttäjää ei ennen pudottamista voinut olla varma, lisätäänkö tiedosto liitteisiin vai korvaako se verkkoselaimessa auki olevan sivun. *Liitteet*-otsikon alle on rajattu taustaväriä tummemmalla sinisellä alue, jossa on myös liitteen lisäämisen ohjeistus. Vaikka järjestelmä ei anna liitettä siirrettäessä palautetta aktivoitumisesta, käyttäjä todennäköisesti osaa pudottaa tiedoston tälle rajatulle alueelle, koska muitakaan vaihtoehtoja ei ole. Kun tiedosto on pudotettu rajatulle alueelle, se ilmestyy näkyviin liitteenä.

Avainsana lisätään *Tagit*-otsikon alla olevaan tyhjänä tekstikenttään. Tekstikentän funktio on käyttäjälle selvä, ja kentän vieressä olevaa *Lisää*-painiketta napsauttamalla avainsana ilmestyy välittömästi sinisellä pohjavärillä rajatulle alueelle. Heti *Tagit*-otsikon alla on tummansininen *Tallenna*-painike. Käyttöliittymiin tottunut käyttäjä ymmärtää, että idean lisäämisen prosessi on valmis vasta kun se tallennetaan. Tallennusvaiheessa käyttäjä kuitenkin hämääntyy, sillä järjestelmä ei anna välitöntä palautetta painikkeen napsauttamisen jälkeen. Painikkeen napsauttamisen jälkeen kestää useita sekunteja ennen kuin verkkoselaimen latauspalkki alkaa pyöriä ja antaa näin palautteen painikkeen napsauttamisen onnistumisesta. Tämän muutaman sekunnin ajan käyttäjä ei ole varma, oliko hän napsauttanut painiketta kunnolla tai oliko hän kenties jättänyt jonkin lomakkeen kohdan täyttämättä, jolloin järjestelmä ei hyväksy tallennusta. Tallennuksen jälkeen järjestelmä näyttää käyttäjän lisäämän idean, jolloin käyttäjä ymmärtää tallennuksen onnistuneen.

Heuristisen läpikäynnin skenaariovaiheen ensimmäisessä tehtävässä ongelmia esiintyi järjestelmän termistössä ja palautteessa. Käytetty termistö osoittautui ongelmalliseksi idean jakamisessa, kun käyttäjä ei tiennyt, mitä yrityksiä erillinen *Sisäinen*-valintaruutu koski. *Lisää suhde* -valikon takaa löytynyt *Sisäiset suhteet* muistutti liikaa valintaruutua

olematta kuitenkaan tarpeeksi selkeästi erilainen. Käyttäjä joutui kokeilemaan eri vaihtoehtoja ollakseen varma halutusta tuloksesta.

Järjestelmä ei antanut käyttäjälle riittävästi palautetta liitetiedostoa raahattaessa ja ideaa tallennettaessa. Vaikka liitetiedoston pudotuspaikan saattoi päätellä sinisestä pohjaväristä, järjestelmä ei antanut palautetta sen aktivoitumisesta tiedoston raahaamisen yhteydessä. Käyttäjä ei voinut olla varma, siirtyykö tiedosto liitetiedostoksi vai korvaako se avoinna olevan selainikkunan. Tallennusvaiheessa järjestelmä ei antanut välitöntä palautetta tallennuspainikkeen napsauttamisen jälkeen, jolloin käyttäjä jäi hetkeksi epävarmaksi napsauttamisen onnistumisesta.

Tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden osatekijötä tarkastelemalla voidaan huomata, että ensimmäisessä tehtävässä esiintyneet käytettävyysongelmat liittyivät vahvasti verkkopohjaisuuden ja yrityskäytön osatekijöihin. Uuden idean lisäämisen kaltaisessa perustoiminnossa oli jo siis samankaltaisia käytettävyysogelmia kuin yritysjärjestelmissä yleensä.

#### 4.1.2 Skenaariovaiheen toinen tehtävä

Heuristisen läpikäynnin skenaariovaiheen toisessa tehtävässä käyttäjän tuli lisätä kommentti *Costreducing model* -nimiseen kehitystoimenpiteeseen. Ensimmäisen tehtävän tavoin toimin tässäkin tehtävässä itse käyttäjänä luvun 4.1 lopussa määrittelemäni taustaskenaarion näkökulmasta.

Kehitystoimenpiteisiin on mahdollista päästä kojelaudan *Aktiiviset kehitystoimenpiteet* -linkin, *Jakamo Apps* -valikon tai käyttäjän itse navigaatioon lisäämän pikalinkin kautta. Ensimmäisellä käyttökerrallaan käyttäjä ei ole kuitenkaan vielä lisännyt omia pikalinkkejään navigaatioon. Navigaatiossa ei löydy selvää polkua kehitystoimenpiteisiin, mutta navigaation vaihtoehtoja silmäilemällä käyttäjä siirtyy todennäköisesti *Jakamo Apps* -valikkoon. Ongelmana on, ettei käyttäjä ole varma sen takana olevasta sisällöstä, sillä englanninkielinen termi viittaa käyttäjän kokemusmaailmassa ehkä lähemmäs mobiiliapplikaatioita. Jakamossa eri toimintoja

kutsutaan sovelluksiksi, mutta ensimmäistä kertaa järjestelmää käyttävälle termistö ei ole täysin selvä. Käyttäjä ei siis välttämättä osaa yhdistää *Jakamo Appsia* tavoitteeseensa.

*Jakamo Apps* -valikko sisältää linkit Jakamon eri toimintoihin, kuten ideoihin, tarjouksiin ja kehitystoimenpiteisiin. Linkit ovat neliönmuotoisia tiiliä, joita käyttäjä voi liikuttaa haluamaansa järjestykseen *Jakamo Apps* -valikossa tai raahata pikalinkeiksi navigaatioon. Kehitystoimenpiteisiin pääsee *Kehitys*-tiilen kautta, ja käyttäjä osaa valita sen toimintojen joukosta. Napsauttamalla tiiltä käyttäjä siirtyy kehitystoimenpiteisiin.

*Kehitystoimenpiteet*-sivulla eri kehitystoimenpiteet on listattu allekkain. Lisäksi sivun yläosassa on suodatusasetukset, joiden avulla käyttäjä voi suodattaa kehitystoimenpiteitä suhteen, laatijan, tilan ja kategorian mukaan. Erillistä hakukenttää ei kuitenkaan ole, joten ainoastaan kehitystoimenpiteen nimen tietävä käyttäjä joutuu etsimään haluamansa kehitystoimenpiteen listalta silmämääräisesti. Listauksen rivit toimivat linkeinä, ja ne saavat korostusvärin hiiren liikkeessa niiden yli. Käyttäjä tunnistaa ne linkeiksi ja haluamansa kehitystoimenpiteen löytäessään ymmärtää saavansa sen auki napsauttamalla riviä.

Linkin napsautuksen jälkeen käyttäjä siirtyy haluttuun kehitystoimenpiteeseen, joka näyttää rakenteeltaan samalta kuin ensimmäisessä tehtävässä läpikäyty idea. Kehitystoimenpide koostuu kuudesta alaotsikosta: *perustiedot*, *käyttäjät*, *hyödyt*, *liitteet*, *tagit* ja *edistymisraportit*. *Edistymisraportit*-alaotsikon alla on tyhjä tekstikenttä, johon käyttäjä ymmärtää voivansa kirjoittaa kommenttinsa. Lisäksi tekstikentän alla on pudotusvalikko, joka sisältää neljä vaihtoehtoa: *ehdotus*, *käynnissä*, *keskeytetty*, *suoritettu*. Pudotusvalikolla ei ole selitystä, mutta käyttäjä ymmärtää valintojen liittyvän jollakin tavalla kehitystoimenpiteen tilaan. Hän päättää kuitenkin olla varmuuden vuoksi olla muuttamatta oletuksena olevaa valintaa.

Pudotusvalikon alla on sinisellä pohjalla *Lisää edistymisraportti* -painike, jonka kautta käyttäjä ymmärtää voivansa lähettää kommenttinsa. Painikkeen napsauttamisen jälkeen

käyttäjän kommentti ilmestyy välittömästi kommenttikentän ylle korostusvärillä, ja käyttäjä ymmärtää kommentin lähetyksen onnistuneen.

Heuristisen läpikäynnin skenaariovaiheen toisessa tehtävässä suurimpana ongelmana oli navigaation termistö kehitystoimenpiteitä etsittäessä. Koska taustaskenaarion mukaisesti käyttäjä käytti järjestelmää ensimmäistä kertaa, hän ei ollut vielä lisännyt omia pikalinkkejään navigaatioon. Niinpä käyttäjän täytyy osata etsiä toiminnot *Jakamo Apps*-valikon alta. Osa toiminnoista löytyy myös *Kojelaudalta* esimerkiksi kehitysaktiivisuustilastojen alta, mutta käyttäjä ei ymmärrä niitä välttämättä linkeiksi toimintoihin. Käyttäjä ei myöskään välttämättä ymmärrä englanninkielisen sanan *apps* yhteyttä omiin tavoitteisiinsa, koska hän ei ehkä ajattele toimintoja irrallisina sovelluksina.

Ongelmana voidaan nähdä myös halutun kehitystoimenpiteen löytäminen nimen perusteella. *Kehitystoimenpiteet*-sivun suodatustoiminnot eivät sisältäneet hakua nimen perusteella, joten käyttäjä joutui selaamaan koko listauksen läpi. Listausta ei voinut myöskään kääntää esimerkiksi aakkosjärjestykseen, jolloin löytäminen olisi ollut helpompaa.

Skenaariovaiheen toisen tehtävän aikana kävi ilmi, että termistön ongelmat saattavat vaikuttaa navigaation käyttöön ja sitä kautta toimintojen löytämiseen. Navigoinnin ongelmat ovatkin yleisiä yritysjärjestelmissä. Termistön vaikeudet saattavat johtua joko väärän tai käyttäjälle vieraan kielen käyttämisestä tai termien yhdistämisestä toiseen viitekehykseen, kuten sanan *app* kohdalla on mahdollista.

#### 4.1.3 Skenaariovaiheen kolmas tehtävä

Heuristisen läpikäynnin skenaariovaiheen kolmannessa tehtävässä käyttäjän tuli muuttaa järjestelmän ilmoitusasetuksia niin, että hän saa ilmoituksia verkoston uusista, muokatuista ja kommentoiduista sisällöistä ainoastaan sisäisiltä suhteiltaan. *Jakamo* lähettää automaattisesti ilmoitukset kaikkien verkostosuhteiden kaikista tekemisistä

sekä kojelaudan *Tuoreimmat tapahtumat* -sivupalkkiin että käyttäjän sähköpostiin. Asetuksia voi kuitenkin muuttaa suhde- ja toimintokohtaisesti.

Navigaatiossa ei ole omaa erillistä linkkiä asetuksille, joten käyttäjä päätelee voivansa muuttaa asetuksia navigaation yläosassa olevasta *Kumppaniverkosto*-linkistä. Linkin napsauttaminen avaa sivun, jossa on lueteltu kaikki yrityksen verkostoon kuuluvat yritykset. Ne on lisäksi jaoteltu asiakkaisiin, toimittajiin ja sisäisiin suhteisiin. Missään kohtaa ei ole kuitenkaan mainintaa ilmoitusasetuksista, joten käyttäjä päätelee olevansa väärällä sivulla.

Käyttäjät palaa uudestaan navigaatioon ja napsauttaa sen yläosassa tällä kertaa omaa nimeään, koska päätelee voivansa muuttaa omia asetuksiaan sitä kautta. Käyttäjät siirtyy omaan profiiliinsa, jonka yläosassa on kolme painiketta: *muokkaa*, *ilmoitukset* ja *vaihda salasana*. Käyttäjät ymmärtää pääsevänsä ilmoitusasetuksiin *ilmoitukset*-painiketta napsauttamalla. Painikkeen kautta käyttäjät siirtyy *Ilmoitusasetukset*-sivulle (ks. kuva 5). Se sisältää omilla riveillään kaikki Jakamon toiminnot. Pystysarakkeissa on omat valinnat sekä *Kojelaudan* että sähköpostin lisäämis-, muokkaamis- ja kommentointi-ilmoituksille (yhteensä kuusi valintaruutua riviä kohden). Valintaruutujen ja toimintojen yhteys on käyttäjälle selvä, mutta suhdekohtaisia asetuksia ei ole näkyvissä.

**ILMOITUSASETUKSET**

Välite Jakamopohjelin ilmoitukset sovelius- ja suhdekohtaisesti. Voit vastaanottaa ilmoituksia valititai mukaan Jakamon kojelaudan Tuoreimmat tapahtumat -virtaan ja / tai sähköpostiisi.

	SOVELIUS	TUOREIMMAT TAPAHTUMAT -VIRTA			SÄHKÖPOSTI-ILMOITUKSET		
	Sovellus	Lisäminen	Muokkaaminen	Kommentointi	Lisäminen	Muokkaaminen	Kommentointi
+ Seuraa	Kehitys	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
+ Seuraa	Ideat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
+ Seuraa	Tiedotteet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
+ Seuraa	Kirjeet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
+ Seuraa	Tilaukset	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
+ Seuraa	Tarjoukset	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
+ Seuraa	Tarjouspyynnöt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
+ Seuraa	Rekamaatit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
+ Seuraa	Auditoinnit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
+ Seuraa	Sopimukset	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

TALLENNNA MUUTOKSET

**Kuva 5.** Ilmoitusasetukset

Käyttäjä kokeilee napsauttaa kunkin rivin vasemmassa reunassa olevaa +-merkkiä ja sinistä *Seuraa*-painiketta. +-merkin napsauttaminen avaa listan suhteista, joiden ilmoitukset käyttäjä tällä hetkellä vastaanottaa. *Seuraa*-painikkeen napsauttaminen avaa ponnahdusikkunan, jonka kautta suhteita voi lisätä +-merkistä avautuneelle listalle. Suhteet on molemmissa listauksissa jaoteltu toimittajiin, asiakkaisiin ja sisäisiin suhteisiin. Käyttäjän asetuksissa on oletusarvona, että ilmoituksia tulee kaikilta verkoston suhteilta.

Käyttäjä ymmärtää kahden eri listauksen yhteyden vasta kokeilemalla. Käyttäjä ei ymmärrä *Seuraa*-painikkeesta avautuvan ponnahdusikkunan yhteyttä ilmoitusasetuksiin, koska suhteiden napsauttaminen ei anna käyttäjälle mitään palautetta. Sen sijaan +-painikkeesta avautuvasta suhdevalikosta käyttäjä oivaltaa näkevänsä ne yritykset, joiden ilmoitukset hän saa, sillä suhteiden nimen vieressä on sininen *Poista*-painike. Lisäksi suhteiden yläkategorioiden (esim. toimittajat) vieressä on *Tyhjennä kaikki* -painike. Painikkeiden avulla käyttäjä ymmärtää voitavansa hallita eri suhteilta tulevia ilmoituksia.

TUOREIMMAT TAPAHTUMAT-VIRTA					SÄHKÖPOSTI-ILMOITUKSET		
	Sovellus	Lisääminen	Muokkaaminen	Komentointi	Lisääminen	Muokkaaminen	Komentointi
-	<a href="#">Seuraa</a>	Kehitys	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<a href="#">Seuraa</a>	Toimittajat	<a href="#">Tyhjennä kaikki</a>	Asiakkaat	<a href="#">Tyhjennä kaikki</a>	Sisäiset suhteet	<a href="#">Tyhjennä kaikki</a>
					GC Logistics Ltd	<a href="#">poista</a>	
					GC Tech Ltd	<a href="#">poista</a>	
					Green Wind Ltd	<a href="#">poista</a>	
					M&W Service Ltd	<a href="#">poista</a>	
+	<a href="#">Seuraa</a>	Ideat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
+	<a href="#">Seuraa</a>	Tiedotteet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**Kuva 6.** Ilmoitusasetusten muuttaminen

Käyttäjä napsauttaa *Tyhjennä kaikki* -painiketta toimittajasuhteiden ja asiakassuhteiden viereltä, jolloin listaan jäävät ainoastaan sisäiset suhteet (ks. kuva 6). Käyttäjä haluaa samojen asetusten pätevän kaikkiin toimintoihin, joten hänen täytyy käydä läpi erikseen kaikki toimintolistan kymmenen kohtaa. Listan alapuolella on sininen painike *Tallenna muutokset*, jonka kautta käyttäjä ymmärtää voitavansa tallentaa muutokset. Painikkeen

napsauttamisen jälkeen kestää useita sekunteja ennen kuin selaimen latauspalkki antaa palautetta napsautuksen onnistumisesta. Tämän jälkeen näytölle ilmestyy ponnahdusikkuna, joka ilmoittaa muutosten tallentumisesta ja järjestelmän siirtymisestä käyttäjän profiilisivulle.

Heuristisen läpikäynnin skenaariovaiheen kolmannessa tehtävässä ongelmia esiintyi järjestelmän logiikassa ja palautteessa. Ilmoitusasetusten etsimisessä järjestelmän ja käyttäjän logiikka eivät kohdanneet, sillä käyttäjän näkökulmasta tarkoitus oli muuttaa kumppaniverkoston ilmoitusasetuksia. Siksi käyttäjä lähti muuttamaan asetuksia *Kumppaniverkostot*-sivun kautta. Järjestelmän näkökulmasta ilmoitusasetukset ovat kuitenkin käyttäjän henkilökohtaisia asetuksia. Kun halutut asetukset eivät löytyneet *Kumppaniverkostot*-sivulta, järjestelmiin tottunut käyttäjä osasi kuitenkin suunnata seuraavaksi henkilökohtaisiin asetuksiin.

Ilmoitusasetusten löytymisen jälkeen ongelmia aiheutti +- ja *Seuraa*-painikkeiden yhteys niihin suhteisiin, joiden ilmoitusasetuksia käyttäjä halusi muuttaa. Painikkeista avautuu kaksi erilaista näkymää, joista toisessa on mahdollista lisätä ja toisessa poistaa haluttuja suhteita. Musta +-symboli ja sinisellä pohjalla oleva *Seuraa*-painike eivät kuitenkaan antaneet käyttäjälle tarpeeksi vihjeitä niiden kautta tapahtuvista toiminnoista. Käyttäjä ei saanut pelkän +-painikkeesta avautuvan näkymän kautta selvyyttä, miltä yrityksiltä hän tällä hetkellä ilmoituksia saa. Sen sijaan *Seuraa*-painike avasi näkymän, jossa tieto oli esitetty selkeämmin. Kahden erilaisen painikkeen ja näkymän yhteys ei kuitenkaan heti avautunut käyttäjälle. Lisäksi järjestelmän antamassa palautteessa esiintyi sama ongelma kuin uutta ideaa lisättäessä. Tallennuspainike ei reagoinut heti napsautukseen, vaan järjestelmä ilmaisi toimenpiteen etenemisen muutaman sekunnin viiveellä.

Skenaariovaiheen kolmannessa tehtävässä ilmeni toisen tehtävän tavoin ongelmia navigaatioissa. Halutut asetukset eivät löytyneet sen toiminnon yhteydestä, jonka asetuksia oli tarkoitus muuttaa, vaan käyttäjän oli osattava navigoida henkilökohtaisiin asetuksiinsa. Tietämyksenjakamisjärjestelmissä ei ole kuitenkaan täysin varmaa, että käyttäjät ovat tottuneet etsimään tiettyjä toimintoja, esimerkiksi ilmoitusasetuksia,

tietystä paikasta. Kolmannen tehtävän perusteella navigoinnin ongelmat johtuvat siis osittain myös käyttäjän omasta kokemustasosta.

#### 4.1.4 Yhteenvedo heuristisen läpikäynnin skenaariovaiheen ongelmista

Heuristisen läpikäynnin skenaariovaiheen tavoitteena oli antaa tietoa Jakamon käytettävyydestä opittavuuden helppouden näkökulmasta. Tarkastelin järjestelmää hyödyntämällä taustaskenaariota, jossa pyrin toimimaan tavallisen käyttäjän roolissa. Skenaariovaihe paljasti useita käytettävyyso ongelmia Jakamossa. Eniten ongelmia esiintyi järjestelmän palautteessa ja termistössä. Järjestelmän logiikka ei vastannut aina käyttäjän näkökulmaa, mikä ilmeni navigaation käytön ongelmina. Esimerkiksi ilmoitusasetusten muuttamisen tulisi käyttäjän näkökulmasta onnistua todennäköisesti kumppaniverkoston tai tiettyjen toimintojen kautta. Ilmoitusasetusten muuttaminen käyttäjän omien asetusten kautta on loogista, mutta ilmoitusasetusten näkeminen esimerkiksi kumppaniverkostolistauksessa voisi auttaa käyttäjää.

Läpikäynnin skenaariovaiheessa esiintyneet käytettävyyso ngelmat eivät olleet erityisen vakavia, koska käyttäjä onnistui suorittamaan tehtävät melko helposti. Useassa kohdassa käyttäjä joutui kuitenkin kokeilemaan eri valintoja ollakseen varma haluamastaan lopputuloksesta. Esimerkiksi termistön korjaaminen tai valikkojen selkiyttäminen voisivat saada käyttäjän varmemmaksi. Epävarmuuden tunnetta voidaan vähentää myös, jos järjestelmä reagoi välittömästi käyttäjän valintoihin. Idea- ja ilmoitusasetustoiminnoissa tallennuspainikkeen napsauttamisesta seurannut viive saa käyttäjän luulemaan, ettei toimintoa viety loppuun asti.

Kolmen testitehtävän aikana ilmeni, että tietämyksenjakamisjärjestelmässä esiintyy samoja käytettävyyso ngelmia kuin muissakin yritys järjestelmissä. Tietämyksen- jakamisjärjestelmien käytettävyyden osatekijöistä eniten ongelmia oli verkkopohjaisuuden ja yrityskäytön osatekijöissä. Ilmoitusasetusten muuttamisessa esiintyneet ongelmat liittyivät myös ryhmätyöskentelyn osatekijään, mikä tarkoittaa, että jo kolmen peruskäyttöä vastaavan tehtävän perusteella käytettävyyso ngelmia voidaan katsoa esiintyvän kaikissa käytettävyyden osatekijöissä. Kolmannessa

tehtävässä oli viitteitä myös siitä, että käyttäjän kokemustaso vaikuttaa navigoinnin onnistumiseen.

Seuraavassa luvussa käyn läpi heuristisen läpikäynnin heuristiikkavaiheen tulokset. Skenaariovaiheessa tarkastelin vain osaa järjestelmän toiminnoista, mutta heuristiikkavaiheessa pyrin käymään järjestelmää läpi kokonaisuudessaan. Samalla suhteutan myös skenaariovaiheessa esiintyneet käytettävyysoingelmat koostamaani heuristiikkalistaan ja arvioin niiden vakavuuden.

#### 4.2 Heuristisen läpikäynnin heuristiikkavaihe

Heuristisen läpikäynnin heuristiikkavaiheessa tarkastelin järjestelmää vapaamuotoisesti (vrt. skenaariovaiheen tehtävät) käyttämällä luvussa 3.3.4 muodostamani heuristiikkalistaa. Huomioin samalla myös skenaariovaiheessa esiintyneet käytettävyysoingelmat.

Tässä luvussa käyn läpi kaikki Jakamossa esiintyneet käytettävyysoingelmat, jotka tulivat ilmi skenaariovaiheen ja heuristiikkavaiheen aikana. Luokittelen käytettävyysoingelmat heuristiikkoihin sekä arvioin ongelmien vakavuuden.

##### 4.2.1 Käytettävyysoingelmien luokittelu

Käytettävyysoingelmat saattavat olla hyvin erilaisia, joten myös niiden vakavuusasteet on otettava huomioon. Käytin tutkimuksessani Nielsenin (1995b) käytettävyysoingelmien vakavuuden osatekijöiden luokittelua. Nielsenin (1995b) mukaan käytettävyysoingelman vakavuus muodostuu ongelman esiintymistiheydestä, vaikutuksesta ja pysyvyydestä. Esiintymistiheydellä tarkoitetaan sitä, kuinka usein ongelmatilanne esiintyy. Vaikutuksella tarkoitetaan käyttäjän kykyä selvittää ongelmatilanteesta ja pysyvyydellä sitä, häiritseekö ongelma järjestelmän käyttöä jatkuvasti. (Emt.)

Vakavuuden osatekijöiden huomioimisen lisäksi luokittelin esiintyneet käytettävyysongelmat kolmeen tasoon: suuriin käytettävyysongelmiin, pieniin käytettävyysongelmiin ja kosmeettisiin ongelmiin. Suuriksi käytettävyysongelmiksi luokittelin ongelmat, jotka ovat toistuvia, häiritsevät tai vaikeuttavat käyttöä merkittävästi tai ovat vaikeita välttää ja kiertää. Pienet käytettävyysongelmat häiritsevät tehokasta käyttöä mutta ovat kierrettävissä tai eivät aiheuta pitkäkestoista haittaa. Kosmeettiset ongelmat eivät varsinaisesti häiritse käyttöä, mutta ne voivat hidastaa tehokasta käyttöä ja opittavuutta. Siksi myös ne tulisi korjata järjestelmässä.

Käytettävyysongelmien luokittelu eri tasoihin tarkoittaa kokonaiskuvaa järjestelmän ongelmista ja auttaa paremmin huomaamaan ne järjestelmän osat, joissa on eniten vakavia ongelmia. Pelkkä käytettävyysongelmien määrä heuristiikkaa kohden voi antaa harhaanjohtavan kuvan. Esimerkiksi kaksi vakavaa ongelmaa yhdessä heuristiikassa kertoo enemmän järjestelmän käytettävyysongelmista kuin viisi kosmeettista toisessa. Tässä tilanteessa huomio tulisi kiinnittää ensisijaisesti näihin kahteen vakavaan ongelmaan, koska ne häiritsevät eniten järjestelmän käyttöä.

**Taulukko 6.** Heuristisessa läpikäynnissä havaitut käytettävyysongelmat heuristiikoittain

<b>Heuristiikka</b>	<b>Kosm.</b>	<b>Pieni</b>	<b>Suuri</b>	<b>Yht.</b>
Järjestelmän tila ja palaute		1	2	3
Järjestelmän kieli ja esitystapa		3	2	5
Käyttäjän hallinnan tunne	3	2	4	9
Järjestelmän johdonmukaisuus	4	2	1	7
Virheiden ehkäisy ja käsittely			3	3
Järjestelmän opittavuus ja toimintojen tunnistaminen	2	2	3	7
Käytön joustavuus, tehokkuus ja turvallisuus	1	4	1	6
Järjestelmän ja sisällön ulkoasu	1		1	2
Apu ja ohjeistus			1	1
Viestinnän ja tietoisuuden tukeminen			1	1
Muokattavuus ja mukautuvaisuus		2		1
<b>Yhteensä</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>47</b>

Heuristisen läpikäynnin heuristiikkavaiheessa luokittelin kaikki myös skenaariovaiheessa havaitsemani käytettävyysongelmat kolmeportaisen asteikon mukaan kosmeettisiin, pieniin ja suuriin käytettävyysongelmiin. Löysin Jakamosta yhteensä 47 käytettävyysongelmaa, joista 11 luokittelin kosmeettiseksi, 17 pieneksi ja 19 suureksi. Käytettävyysongelmat ja niiden vakavuusasteet on koottu taulukkoon 6 heuristiikoittain.

#### 4.2.2 Järjestelmän tila ja palaute

Järjestelmän tilaa ja palautetta koskevaa heuristiikkaa rikkovia käytettävyysongelmia löytyi järjestelmästä kolme kappaletta. Luokittelin niistä kaksi suureksi ja yhden pieneksi käytettävyysongelmaksi. Ne kaikki liittyivät järjestelmään antamaan puutteelliseen palautteeseen, jolloin käyttäjä ei tiennyt, missä tilassa järjestelmä on.

Jo heuristisen läpikäynnin skenaariovaiheessa ongelmaksi osoittautui se, ettei järjestelmä antanut välitöntä palautetta tallennuspainiketta napsautettaessa. Läpikäynnin heuristiikkavaiheessa ilmeni, että ongelma toistui järjestelmän kaikissa osissa. Normaalisti verkkopohjaisissa käyttöliittymissä napsauttamisen onnistumisesta kertoo verkkoselaimen latauspalkki. Jakamoa käytettäessä selaimen latauspalkki reagoi tallennuspainikkeen napsauttamiseen muutaman sekunnin viiveellä, jonka aikana käyttäjä ehtii epäillä napsautuksen onnistumista ja todennäköisesti yrittää painikkeen napsauttamista uudelleen. Luokittelin ongelman suureksi käytettävyysongelmaksi, sillä se toistui järjestelmän eri osissa. Vaikka käyttäjä osaisi ensimmäisen käyttökerran jälkeen odottaa viivettä, hän on jatkuvassa epävarmuuden tilassa ja saattaa alkaa epäillä myös muiden painikkeiden toimivuutta.

Järjestelmän palautteessa esiintyi ongelma myös suurta liitetiedostoa lisättäessä. Järjestelmä ei antanut palautetta liitetiedoston latauksen tilasta, vaan järjestelmä näytti vain lisäävän tiedoston liitetiedostolistaan. Jos tiedosto ei ollut vielä latautunut palvelimelle ja käyttäjä napsautti *Tallenna*-painiketta, mitään ei tapahtunut. Esimerkiksi virheilmoitukset täyttämättä jääneistä lomakekentistä ilmestyivät näkyviin vasta kun tiedosto oli latautunut kokonaan palvelimelle. Luokittelin ongelman suureksi

käytettävyysongelma. Yhdistettynä edellä mainittuun tallennuspainikkeen napsauttamisen viiveeseen käyttäjä jää täysin ilman palautetta siitä, mitä järjestelmä on tekemässä.

Heuristisen läpikäynnin skenaariovaiheessa ilmeni, että järjestelmä ei anna palautetta aktivoitumisestaan liitetiedostoa raahattaessa selainikkunaan. Järjestelmä ei myöskään osoita käyttäjälle selkeästi paikkaa, johon liitetiedosto tulee pudottaa. Koska järjestelmä ei anna merkkejä aktivoitumisesta, käyttäjä ei voi olla varma, ottaako järjestelmä liitetiedoston vastaan vai korvaako liitetiedosto avoinna olevan selainikkunan. Luokittelin ongelman pieneksi käytettävyysongelma.

#### 4.2.3 Järjestelmän kieli ja esitystapa

Järjestelmän kieleen ja esitystapaan liittyviä käytettävyysongelmia löytyi viisi kappaletta. Niistä kaksi luokittelin suureksi ja kolme pieneksi käytettävyysongelma. Ongelmista neljä liittyi kielelliseen ilmaisuun joko käyttäjälle väärän kielen, hankalan termistön tai epäselvien ohjeiden muodossa. Lisäksi yksi ongelma liittyi järjestelmän esitystapaan. Sen seurauksena käyttäjä on vaarassa saada täysin päinvastaista tietoa kuin tarkoitus olisi.

Heuristisessa läpikäynnissä käytin Jakamon suomenkielistä versiota ja tein arvioinnin suomenkielisen käyttäjän näkökulmasta. Järjestelmän suomenkielinen versio sisälsi kuitenkin runsaasti englanninkielistä sanastoa, ja esimerkiksi *Kojelaudan tuoremmat tapahtumat* -osio oli kokonaan englanniksi. Suurimpana ongelmana näin kuitenkin tuki- ja palautetoimintojen sekä käyttöehtojen ja yksityisyyden suojan suomenkielisten versioiden puuttumisen. Toisin kuin esimerkiksi *Tuoreimmat tapahtumat* -osiossa, käyttäjällä ei näissä osioissa ole ymmärtämisen tukena esimerkiksi toisten käyttäjien ja dokumenttien nimiä. Luokittelin englannin kielen runsaan käytön suureksi käytettävyysongelma.

Myös suomenkielisessä termistössä oli paikoin epäselvyyttä. Esimerkiksi *Reklamaatiotoiminnon suodatusvaihtoehtojen yhteydessä oleva ohje "valitse arvo suodattaaksesi"*

on liian tekninen auttaakseen käyttäjää eteenpäin. Myös heuristisen läpikäynnin skenaariovaiheessa arvioitujen ilmoitusasetusten yhteydessä ollut *Seuraa*-painike on esimerkki epäselvästä termistöstä. Seuraa-termiä käytetään runsaasti sosiaalisen median kontekstissa, joten esimerkiksi kumppaniverkoston yrityksen yhteydessä sen merkitys voi olla käyttäjälle suhteellisen selvä. Ilmoitusasetuksissa *seuraa* oli kuitenkin sijoitettu yksin ilman selvää viittausta siitä, mitä painikkeen napsauttamisesta tapahtuu. Luokittelin esiintyneet termistön epäselvyydet pieneksi käytettävyysongelmaksi. Ne eivät kokonaisuutta ajatellen häirinneet käyttöä, mutta ne aiheuttivat jonkin verran epäselvyyttä erityisesti ensimmäisellä käyttökerralla.

Oman profiilisivun kautta vaihdettavan sähköpostiosoitteen muuttamisen yhteydessä esiintyi epäselvä ohjeistus: *Huomioi että voidaksesi vaihtaa sähköpostiosoitteen, [sic] uusi osoite pitää olla vahvistettu.* Ohjeella tarkoitettaneen sitä, että käyttäjän täytyy vahvistaa sähköpostin vaihto avaamalla sähköpostin kautta vahvistuslinkki, jonka hän saa osoitteen vaihtamisen jälkeen. Toisin sanoen käyttäjän järjestelmässä oleva sähköpostiosoite (jota tarvitaan esimerkiksi sisäänkirjautumiseen) ei vaihdu ennen kyseisen linkin avaamista. Käyttäjän näkökulmasta järjestelmän antama ohjeistus on epäselvä, koska osoitteen vahvistaminen voi tarkoittaa monia asioita aina erillisen sähköpostisovelluksen omista asetuksista lähtien. Luokittelin epäselvän ohjeistuksen pieneksi käytettävyysongelmaksi. Ohjeistuksesta huolimatta käyttäjä todennäköisesti kokeilee sähköpostiosoitteen lisäämistä, jolloin hän saa selkeämmät lisäohjeet sähköpostiinsa.

*Kirjasto*-toiminnossa olemassa olevan kirjaston poistaminen antoi käyttäjälle epäselvän viestin. *Poista*-painikkeen napsauttamisen ja vahvistusviestin hyväksymisen jälkeen avautui ponnahdusikkuna, joka ilmoitti tiedostokirjaston olevan *onnistuneesti tallennettu*. Järjestelmä siis antoi käyttäjälle täysin päinvastaisen viestin kuin tarkoitus olisi. Luokittelin tämän pieneksi käytettävyysongelmaksi. Käyttäjä jää epävarmuuteen poiston onnistumisesta, mutta toisaalta hän voi tarkistaa kirjastolistauksesta, ettei poistettua kirjasto todella enää ole olemassa.

Viides järjestelmän kieleen ja esitystapaan liittyvä ongelma esiintyi kehitystoimenpiteiden yhteydessä olevassa *Hyödyt*-osiossa. Kehitystoimenpidettä lisäävän käyttäjän on mahdollista valita eri laatuhyötyjä aktivoimalla valintaruutuja. Aktivoidut valintaruudut näkyvät myös kehitystoimenpiteen perusnäkymässä. Esitystapa on kuitenkin ongelmallinen, jos käyttäjä ei ole valinnut kehitystoimenpiteeseen yhtään laatuhyötyä. Tällöin valittavissa olleet hyödyt on edelleen listattu perusnäkymässä, mutta niiden aktivoimattomuutta symboloi tyhjä valintaruutu (ks. kuva 7).

HYÖDYT	
Tämän kehitystoimenpiteen laadulliset hyödyt	
Nopeus	<input type="checkbox"/>
Kasvu	<input type="checkbox"/>
Tehokkuus	<input type="checkbox"/>
Laatu	<input type="checkbox"/>
Toimitusvarmuus	<input type="checkbox"/>
Joustavuus	<input type="checkbox"/>
Läpinäkyvyys	<input type="checkbox"/>
Tavoiteltujen hyötyjen kuvaus	
Tavoitellut hyödyt (EUR)	0,00
Henkilöstökulut ja investoinnit (EUR)	0,00

**Kuva 7.** Aktivoimattomat valintaruudut kehitystoimenpiteessä

Harmaita neliöitä ei kuitenkaan enää tunnista valintaruuduiksi, jos yhdessäkään niistä ei ole aktivointia ilmaisevaa rastia. Silloin on mahdollista, että käyttäjä luulee kaikkien laatuhyötyjen olevan valittuna, vaikka todellisuudessa yksikään niistä ei ole aktiivinen. Luokittelin ongelman suureksi käytettävyysongelmaksi, koska se voi välittää tahattomasti väärää tietoa ja antaa täysin päinvastaisen viestin kuin käyttäjä on tarkoittanut.

#### 4.2.4 Käyttäjän hallinnan tunne

Käyttäjän hallinnan tunnetta rikkovia käytettävyyso ongelmia löysin yhteensä yhdeksän kappaletta. Niistä kolme luokittelin kosmeettiseksi, kaksi pieneksi neljä suureksi

käytettävyysongelmaksiksi. Suurin osa ongelmista johtui siitä, että järjestelmä toimi vastoin käyttäjän odotuksia. Käyttäjä saattoi jäädä umpikujaan, jolloin hän ei päässyt viemään tavoittelemaansa toimintoa loppuun.

Kosmeettiseksi käytettävyysongelmaksiksi luokittelin sisältösivujen otsikoinnin puutteen. Sekä uutta sisältöä lisättäessä että olemassa olevia sisältöjä tarkasteltaessa näkyvillä ei ole tietoa siitä, minkä tyyppisestä sisällöstä on kyse (esimerkiksi auditointi, idea, kehitystoimenpide). Esimerkiksi uuden sisällön lisäämisen sivut muistuttavat hyvin paljon toisiaan, joten selkeä otsikointi voisi auttaa käyttäjää hahmottamaan paremmin sijaintinsa järjestelmässä. Toinen kosmeettinen ongelma löytyi uuden sopimuksen lisäämisestä. Jos voimassaolopäivämääräksi lisäsi jo menneen päivämäärän, sopimuksen tilana näkyi *Sopimukset*-sivulla tallennuksen jälkeen *voimassa*. Kun sivulle palasi myöhemmin uudestaan, oli tilaksi muuttunut oikea muoto *vanhentunut*. Ongelma ei häirinyt käyttöä, mutta käyttäjien lisäämien tietojen tulisi pysyä samana riippumatta siitä, tarkastellaanko niitä heti tallennuksen jälkeen vai myöhemmin sivulle palattaessa.

Samankaltainen ongelma esiintyi myös tekstin muotoilun kohdalla lisättyjen sisältöjen kommenttikentissä. Jos kommenttikenttään lisäsi rivinvaihtoja, tallennuksen jälkeen ne katosivat. Kun samalle sisältösivulle palasi myöhemmin uudestaan, olivat rivinvaihdot näkyvissä niin kuin ne kommenttikenttään oli alun perin lisätty. Luokittelin ongelman kosmeettiseksi. Se saattaa kuitenkin aiheuttaa harmia käyttäjälle pitkissä teksteissä, joita käyttäjä on halunnut jäsentää rivinvaihtojen avulla. Kommentin lisäämisen jälkeen käyttäjä luulee rivinvaihtojen epäonnistuneen, vaikka muut käyttäjät sivulle tullessaan näkevätkin tekstin niin kuin kommentin lisääjä sen oli tarkoittanut.

Käyttäjän henkilökohtaisten asetusten kohdalla löysin kaksi käytettävyysongelmaa. Luokittelin suureksi käytettävyysongelmaksiksi sen, että henkilökohtaisten asetusten muuttaminen ei onnistunut. Muutoksia tallennettaessa järjestelmä kysyi salasanaa vahvistukseksi, minkä jälkeen se kertoi ponnahdusikkunalla tietojen tallentuneen onnistuneesti. Viestistä huolimatta tehdyt muutokset jäivät tallentumatta. Järjestelmä ei antanut palautetta tai vihjeitä siitä, miksei tallennus onnistumisviestistä huolimatta onnistunut. Toinen käytettävyysongelma asetuksissa ilmeni salasanaa vaihdettaessa.

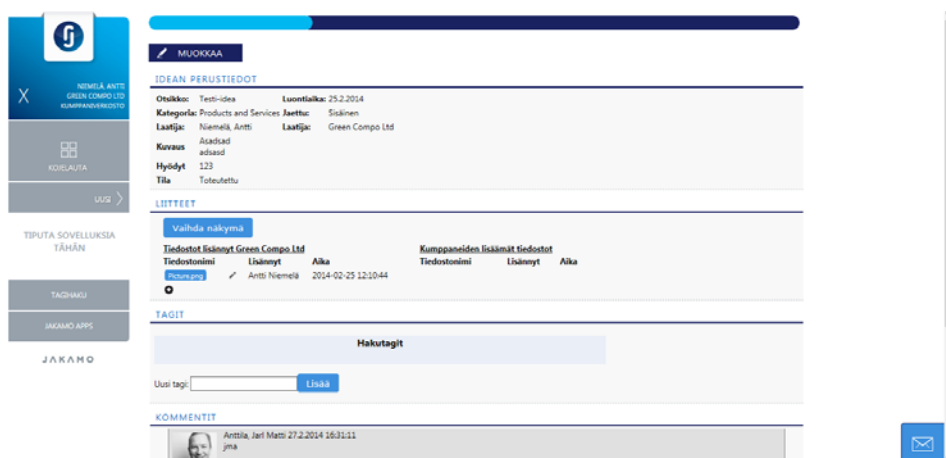
Salasana vaihdetaan käyttäjän henkilökohtaisten asetusten kautta, mutta uuden salasanan tallentamisen jälkeen järjestelmä siirtyi käyttäjän yrityksen sivulle. Yrityksen sivu ei liity käyttäjän henkilökohtaisiin asetuksiin, joten järjestelmän siirtyminen pois käyttäjän omista asetuksista vähentää käyttäjältä järjestelmän hallinnan tunnetta. Luokittelin ongelman pieneksi käytettävyysongelmaksi.

*Tarjous-* ja *Tarjouspyyntö-*toiminnoista löysin kaksi käytettävyysongelmaa. Jakamossa tarjoukset ja tarjouspyynnöt on linkitetty niin, että tarjouksen voi tehdä suoraan olemassa olevaan tarjouspyyntöön. Lähetettyjä tarjouksia on mahdollista muokata jälkepäin, mutta jos käyttäjä peruuttaa tai sulkee tekemänsä tarjouksen, ei siihen liittyvään tarjouspyyntöön voi enää tehdä uutta tarjousta. Virhetilanteiden välttämiseksi käyttäjälle pitäisi kertoa tarjouspyynnön lopullisesta sulkeutumisesta tai antaa mahdollisuus vielä palata peruutettuun tai suljettuun tarjoukseen. Luokittelin ongelman suureksi käytettävyysongelmaksi, koska se voi johtaa käyttäjän umpikujaan ja vaikuttaa haitallisesti yrityksen toimintaan. Ongelman vakavuutta lisää se, että järjestelmä ei kerro, kuka tarjouksen on sulkenut tai peruuttanut. Tähän palaan tarkemmin luvussa 4.2.10.

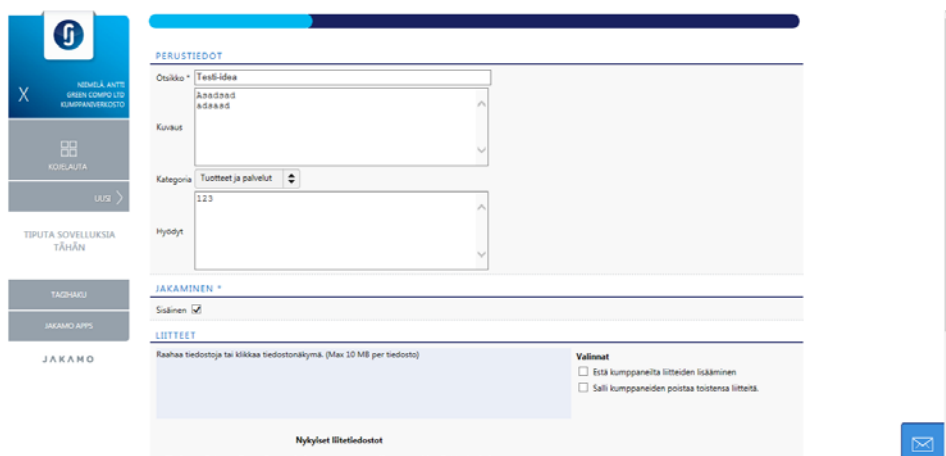
Toinen tarjouspyyntöihin liittyvä ongelma esiintyi tarjouspyyntöjen selauksessa. Jos tarjouspyyntöjä on paljon, ne listautuvat usealle eri sivulle. Kun sivuja oli selannut eteenpäin, ei järjestelmä kuitenkaan enää suostunut palaamaan edellisille sivuille. Luokittelin ongelman pieneksi käytettävyysongelmaksi. Käyttäjä voi kiertää ongelman palaamalla tarjouspyyntöjen etusivulle, mutta hän joutuu valitsemaan esimerkiksi haluamansa suodatusvaihtoehdot uudelleen.

Myös sisältöjen liitetiedostojen ja avainsanojen hallinnassa esiintyi ongelmia. Lisätyistä sisällöistä (esimerkiksi ideat, kehitystoimenpiteet, reklamaatiot) on näkyvillä aina sisältösivu (ks. kuva 8), jonka kautta sisältöä pääsee muokkaamaan (ks. kuva 9). Muokkaustilasta huolimatta liitetiedostoja ja avainsanoja on mahdollista lisätä ja poistaa jo sisältösivulla. Sen sijaan muokkaussivulla liitetiedostoja ei ole mahdollista poistaa vaan ainoastaan lisätä. Avainsanoja sen sijaan voidaan lisätä ja poistaa sekä sisältö- että muokkaussivulla. Vakavin ongelma liitetiedostojen ja avainsanojen hallinnassa oli

muokkaussivuilla, joissa on tallennuksen lisäksi mahdollista myös peruuttaa tehdyt muutokset. *Peruuta muokkaus* -painikkeen napsauttaminen vaikuttaa kuitenkin ainoastaan tekstisisältöihin, ja liitetiedostoihin ja avainsanoihin tehdyt muutokset jäävät peruutuksesta huolimatta voimaan. Luokittelin liitetiedostojen ja avainsanojen hallinnan ongelmat suureksi käytettävyysongelmaksi, sillä niiden toiminta heikentää käyttäjän hallinnan tunnetta. Muokkauksen peruuttamisen pitäisi vaikuttaa koko sivun sisältöön.



**Kuva 8.** Sisältösivu



**Kuva 9.** Sisällön muokkaaminen

Käyttäjä saattoi joutua umpikujaan liian suurta liitetiedostoa lisättäessä. Kun *Auditointi-*toiminnossa lisäsi liian suuren liitetiedoston, käyttäjä saattoi päätyä tyhjälle sivulle, jossa oli englanninkielinen virheviesti ”*An error occurred*”. Samalla käyttäjän juuri lisäämät tiedot katosivat. Luokittelin umpikujaan joutumisen suureksi käytettävyyssongelmaksi, sillä se esti käyttäjää suorittamasta haluamaansa toimintoa. Samalla käyttäjä menetti hallinnan tunteen järjestelmässä. Käsittelen englanninkielisen virheviestin erikseen luvussa 4.2.6.

#### 4.2.5 Järjestelmän johdonmukaisuus

Järjestelmän johdonmukaisuutta rikkovia käytettävyyssongelmia löytyi seitsemän kappaletta. Niistä neljä luokittelin kosmeettiseksi, kaksi pieneksi ja yhden suureksi käytettävyyssongelmaksi. Osa ongelmista johtui järjestelmän sisäisistä epäjohdonmukaisuuksista ja osa yleisistä käytännöistä poikkeavista toiminnoista.

Järjestelmän erilaisissa listauksissa (esimerkiksi järjestelmään lisätyistä ideoista tai kehitystoimenpiteistä) havaitsin kaksi kosmeettista ongelmaa. Osaa listauksista pystyy järjestämään haluttuun järjestykseen esimerkiksi päivämäärän mukaan, osaa taas ei. Johdonmukaisuutta rikkoivat myös listattujen sisältöjen eri toiminnallisuudet. Esimerkiksi sopimusten kohdalla liitetiedostot sai esiin +-painikkeella, kun taas tiedotteissa liitetiedostot olivat omassa sarakkeessaan.

Järjestelmä antoi useimmiten palautetta käyttäjän toiminnoista ponnahdusikkunoiden avulla. Ongelmaksi muodostui kuitenkin se, että ponnahdusikkunat avautuvat epäjohdonmukaisesti välillä ruudun keskelle ja välillä ruudun oikeaan reunaan. Luokittelin ongelman pieneksi käytettävyyssongelmaksi.

Sisältösivuja muokattaessa osassa sivuista on tallennuspainikkeen lisäksi *Peruuta muokkaus* -painike mutta osassa ei. Luokittelin tämän pieneksi käytettävyyssongelmaksi. Käyttäjä pääsee muokkaustilasta pois esimerkiksi navigaation kautta, mutta peruutuspainikkeen löytyminen vain osasta muokkaussivuja voi aiheuttaa käyttäjässä epävarmuutta. Lisäksi laskin omaksi käytettävyyssongelmakseen peruutuspainikkeen

sijainnin. Tavallisesti käyttöliittymissä peruutuspainike on sijoitettu tallennuspainikkeen lähetyville, mutta Jakamossa peruutuspainike sijaitsee sivun yläreunassa ja tallennuspainike sivun alareunassa. Luokittelin ongelman kosmeettiseksi, koska painike oli epäloogisesta sijainnista huolimatta käyttäjän ulottuvilla.

Ilmoitusasetuksia muutettaessa käyttäjän on mahdollista valita haluamansa yritykset kahdessa eri näkymässä (joko *Seuraa*- tai *+*-painikkeen kautta). *Seuraa*-painikkeen kautta on mahdollista valita yritykset, joilta ilmoituksia haluaa saada. Valinta voidaan tehdä joko napsauttamalla yksittäisen yrityksen nimeä tai valitsemalla kerralla kaikki toimittajat, asiakkaat tai sisäiset suhteet. Valinnan jälkeen yksittäisten yritysten kohdalla valintaa ei ole mahdollista poistaa, mutta toimittajien, asiakkaiden ja sisäisten suhteiden kohdalla se onnistuu. *+*-painikkeesta avautuvassa valikossa ei voi valita uusia yrityksiä, mutta jo valittujen yritysten poisto onnistuu joko yksitellen tai suuremmissa ryhmissä. Tämä kahden erilaisen valintanäkymän epäjohdonmukaisuus hämmentää ja hidastaa käyttäjää, joten luokittelin ongelman suureksi käytettävyysoongelmaksi. Ongelman tekee vakavammaksi myös muut ilmoitusasetuksiin liittyvät käytettävyysongelmat. Ilmoitusasetusten ongelmiin palaan luvussa 4.2.7.

Järjestelmän päänavigaatiossa esiintyi pieniä epäjohdonmukaisuuksia. Navigaation palkit ovat lähes samanlaisia, vaikka niistä tapahtuvat toiminnot eroavat toisistaan. Uuden sisällön lisäämisen tarkoitettu *Uusi*-palkki avaa pudotusvalikon, josta voi valita haluamansa sisältötyypin. Pudotusvalikko on erotettu muista palkeista hakasen ja erilaisen tasauksen avulla. *Jakamo Apps* on käyttäjän näkökulmasta toiminnaltaan samankaltainen, sillä sen kautta käyttäjä pääsee tarkastelemaan haluamaansa sisältötyyppejä. Tässä palkissa ei kuitenkaan ole käytetty pudotusvalikkoa, ja käyttäjä pääsee valitsemaan sisältötyypin vasta palkkia napsauttamalla. *Jakamo Apps* -palkki on myös samannäköinen *Tagihaku*-palkin kanssa, joka kuitenkin eroaa toiminnallisuudellaan. Palkkia ei ole mahdollista napsauttaa, vaan siirtämällä kursorin palkin päälle palkin teksti korvautuu tekstikentällä, johon haluamansa hakusanan voi kirjoittaa.

Myös navigaation korostuksissa oli poikkeavaisuutta. Navigaation palkit saavat vaaleansinisen korostusvärin, jos käyttäjä tarkastelee järjestelmässä juuri kyseistä toimintoa. *Jakamo Appsin* kohdalla korostus ei kuitenkaan toiminut. Luokittelin navigaation ongelmat kosmeettiseksi käytettävyysongelmaksi, koska ne eivät häirinneet merkittävästi järjestelmän käyttöä.

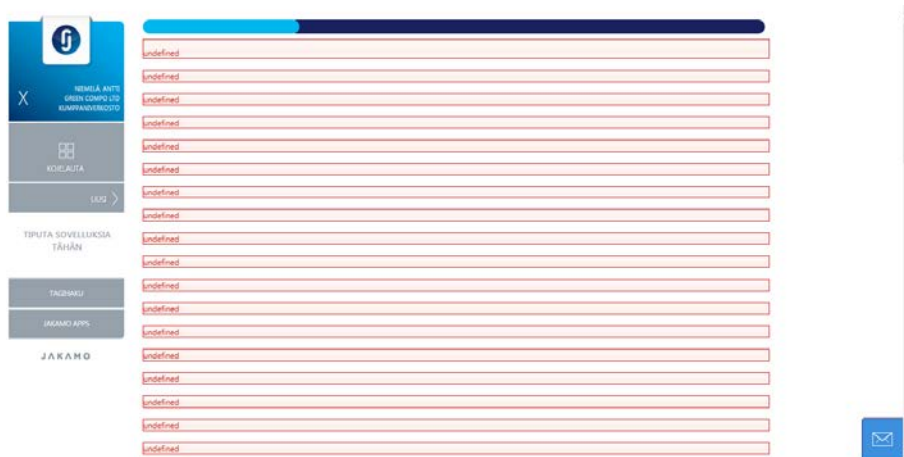
#### 4.2.6 Virheiden ehkäisy ja käsittely

Virheiden ehkäisyyn ja käsittelyyn liittyviä käytettävyysongelmia löysin yhteensä kolme kappaletta. Luokittelin ne kaikki suuriksi käytettävyysongelmiksi, koska ne voivat häiritä merkittävästi järjestelmän käyttöä. Ongelmat liittyivät järjestelmän antamien virheilmoitusten kieleen, sisältöön ja sijaintiin.

Järjestelmän antamista virheilmoituksista löysin kaksi suurta käytettävyysongelmaa. Niistä ensimmäinen koski virheilmoitusten kieltä. Suomenkielisen version käytöstä huolimatta suuri osa esitetyistä virheilmoituksista oli englanninkielisiä. Esimerkiksi salasanan vaihdon yhteydessä annettu väärä varmistussalasanana johti seuraavaan virheilmoitukseen: *Passwords are not equal, please try again.*

Toiseksi ongelmaksi laskin väärän kielen lisäksi epämääräiset virheilmoitukset, jotka eivät antaneet käyttäjälle ratkaisuehdotusta ongelmaan. Esimerkiksi *Kirjasto*-toiminnon hakutoiminto antoi seuraavan virheilmoituksen: *Error – An unexpected error occured.* Järjestelmä ei antanut vihjettä siitä, miksei haku onnistunut, eikä ehdottanut esimerkiksi hakutoiminnon kokeilua uudelleen.

*Auditointi*-toiminnossa liian suuren liitetiedoston lisääminen johti vielä oudompaan virheilmoitukseen: sivun yläosa täyttyi punaisella pohjalla olevista *undefined*-teksteistä (ks. kuva 10). *Kirjasto*-toiminnossa liian suuri liitetiedosto taas lisäsi sivun yläreunaan ainoastaan punaisen viivan ilman varsinaista virheilmoitusta. Luokittelin molemmat ongelmat suuriksi käytettävyysongelmiksi, koska ne voivat häiritä ja vaikeuttaa merkittävästi järjestelmän käyttöä.



**Kuva 10.** Virheilmoitus liian suuren liitetiedoston lisäämisestä

Kolmanneksi suureksi käytettävyysongelmaksi laskin virheilmoitusten sijainnin. Uutta sisältöä lisättäessä virheilmoitus ilmestyi sivun yläreunaan, vaikka käyttäjä olisi sillä hetkellä sivun alareunassa. Nähdäkseen virheviestin käyttäjän on siis osattava siirtyä sivun yläosaan. Luokittelin ongelman suureksi käytettävyysongelmaksi, koska virheilmoitus voi jäädä käyttäjältä kokonaan huomaamatta. Ongelman vakavuutta lisää tallennuspainikkeessa esiintyneet viiveongelmat, joista kerroin luvussa 4.2.2.

#### 4.2.7 Järjestelmän opittavuus ja toimintojen tunnistaminen

Järjestelmän opittavuuteen ja toimintojen tunnistamiseen liittyviä käytettävyysongelmia löytyi seitsemän kappaletta. Niistä kolme luokittelin suureksi, kaksi pieneksi ja kaksi kosmeettiseksi käytettävyysongelmaksi. Ongelmat johtuivat epäselvistä graafisista elementeistä tai riittävien korostusten puutteesta. Suurin osa ongelmista vaikeutti myös järjestelmässä navigoimista.

Navigaatiossa *Kojelauta*-palkkia on visualisoitu neljällä neliöllä. Neliöt muistuttavat kuitenkin enemmän *Jakamo Appsin* alta löytyviä neliön muotoisia linkkejä kuin *Kojelaudalla* olevia toimintoja, mikä saattaa hämmentää käyttäjää. Luokittelin ongelman kosmeettiseksi.

Järjestelmässä olevia linkkejä ei ole korostettu esimerkiksi alleviivauksilla, ja niiden interaktiivisuuden huomaa vasta liikuttamalla hiirtä niiden päällä. Tämä on ongelmallista erityisesti sivuilla, joissa on paljon informaatiota ja erilaisia elementtejä. Esimerkiksi *Kojelaudan* yläosassa näkyvistä oman yrityksen käyttäjien, suhteiden sekä oman verkoston käyttäjien määristä ainoastaan kaksi ensimmäistä ovat linkkejä, vaikka kaikki kolme ovat täysin samannäköisiä. Käyttäjä voi siis huomata linkit vain kokeilemalla niitä. Luokittelin ongelman suureksi käytettävyysongelmaksi, koska se häiritsee järjestelmän käyttöä kaikissa osioissa ja heikensi merkittävästi toimintojen tunnistamista.

*Kojelaudalla* linkkien lisäksi toimintojen tunnistamista hankaloittivat graafiset elementit. Aktiivisimmat suhteet on esitetty palkeilla niin, että ideat, aktiiviset kehitystoimenpiteet ja toteutetut kehitystoimenpiteet on eroteltu sinisen eri sävyillä. Eri sävyille saa selityksen siirtämällä hiiren palkin päälle. Jakamon yläreunassa on käytetty graafisena elementtinä kahta erisävyistä sinistä sisältävää palkkia, joka muistuttaa ulkonäöltään hyvin paljon aktiivisimpien suhteiden palkkeja. Yläreunan palkki ei kuitenkaan sisällä mitään informaatiota.

*Kojelaudalla* kehitysaktiivisuutta kuvastaa kaksi piirakkakuviota, joissa on myös käytetty sinisen eri sävyjä erottamaan eri tietoja toisistaan (esimerkiksi kehitystoimenpide-ehdotukset ja aktiiviset kehitystoimenpiteet). Käyttäjälle ongelmallista on, että samoin kuin aktiivisimpien suhteiden palkit myös piirakkakuviot näyttävät interaktiivisilta linkeiltä. Hiiren kohdistimen vieminen palkkien tai piirakkakuvioiden päälle antaa kuitenkin vain tiedon eri toimintojen määrästä. Luokittelin *Kojelaudan* graafisten elementtien tunnistamisongelmat kosmeettiseksi käytettävyysongelmaksi. Ne eivät varsinaisesti häiritse käyttöä, mutta voivat hidastaa opittavuutta.

Eri värien suhteen ongelmia oli myös *Tilaukset*-sivulla. Lähetettyjen tilausten listauksessa on käytetty kolmea eri taustaväriä (valkoinen, violetti ja punainen), mutta käyttäjälle ei anneta selitystä niiden merkityksestä. Luokittelin ongelman suureksi käytettävyysongelmaksi. Tilaukset ovat yritykselle tärkeä osa, joten käyttäjän on

tiedettävä eri värikoodausten tarkoitus. Värikoodaukset eivät ole myöskään pääteltävissä sisällön perusteella.

*Kehitystoimenpiteet*-sivulla on mahdollista luoda erillinen pdf-raportti kaikista kehitystoimenpiteistä. Raportin luominen onnistuu napsauttamalla kehitystoimenpidelistauksen yllä olevaa Acrobat-kuvaketta. Ongelmana on, että pelkkä kuvake ei viittaa raportin luontiin millään tavalla, eikä se kerro, millainen raportti on kyseessä. Lisäksi Acrobat-kuvake on ilman siihen kuuluvaa pdf-merkintää. Luokittelin ongelman pieneksi käytettävyysongelmaksi. Toiminto ei ole keskeinen järjestelmän käytön kannalta, mutta toisaalta kuvakkeen merkitys selviää käyttäjälle vasta kokeilemalla, eikä se ole näin ollen ensisilmäyksellä tunnistettavissa.

Ilmoitusasetusten ongelmiin viittasin jo alaluvussa 4.2.5, mutta huomioin omaksi käytettävyysongelmakseen myös niissä käytetyt painikkeet. Käyttäjän on mahdollista hallita eri yrityksiltä saatavia ilmoituksia *Seuraa*- ja +-painikkeiden kautta. Ne molemmat avaavat eri näkymän, joista *Seuraa*-painikkeesta avautuvassa näkymässä yrityksiä voi lähinnä lisätä ja +-painikkeesta avautuvassa näkymässä poistaa. Painikkeiden kautta tapahtuvia toimintoja on mahdotonta tietää ilman kokeilemista, ja myös niiden keskinäinen suhde on epäselvä. Pelkän +-painikkeen käyttö olisi käyttäjälle loogisempaa, mutta yhdessä vieressä olevan *Seuraa*-painikkeen kanssa toimintojen tunnistaminen on vaikeaa. Luokittelin ongelman suureksi käytettävyysongelmaksi, koska epäselvien painikkeiden vuoksi ilmoitusasetusten muuttaminen vaikeutuu merkittävästi. Lisäksi ilmoitusasetuksiin liittyi myös muita vakavia ongelmia.

*Kirjautu ulos* -painike on yleisestä tavasta poiketen sijoitettu sivun oikean sivun sijaan vasempaan reunaan ja merkitty valkoisena X-symbolilla. Ongelmana on, että symboli sekoittuu liikaa graafiseen ulkoasuun, eikä erotu tarpeeksi sivun otsakkeesta. Lisäksi X-kirjaimen käyttö uloskirjautumisen symbolina ei ole helposti tunnistettavissa varsinkaan valkoisen värisenä. Luokittelin ongelman pieneksi käytettävyysongelmaksi.

#### 4.2.8 Käytön joustavuus, tehokkuus ja turvallisuus

Käytön joustavuuteen, tehokkuuteen ja turvallisuuteen liittyviä käytettävyyso ongelmia löysin järjestelmästä seitsemän kappaletta. Niistä yhden luokittelin suureksi, viisi pieneksi ja yhden kosmeettiseksi käytettävyyso ongelmaksi. Suurin osa ongelmista oli sellaisia, jotka heikensivät järjestelmän tehokasta käyttöä.

Heuristisen läpikäynnin skenaariovaiheessa ilmeni, että *Kehitystoimenpiteet*-sivulla ei ole mahdollista etsiä kehitystoimenpiteitä nimen mukaan esimerkiksi hakusanalla tai järjestämällä listausta aakkosjärjestykseen. Tämä on ongelmallista, jos kehitystoimenpiteitä on paljon ja ne listautuvat usealle eri sivulle. *Kehitystoimenpiteet*- ja *Auditoinnit*-toimintoja lukuun ottamatta nimihaku oli mahdollinen kaikissa muissa toiminnoissa. Luokittelin ongelman pieneksi käytettävyyso ongelmaksi.

Järjestelmään lisättävien sisältöjen tekstikenttiin ei ole mahdollista liittää kopioitua tekstiä. Tämä on ongelmallista pitkissä tekstipätkissä, esimerkiksi tiedotteissa. Tiedote on siis kirjoitettava suoraan järjestelmän tekstikenttään. Luokittelin tämän suureksi käytettävyyso ongelmaksi, koska se häiritsee merkittävästi järjestelmän joustavaa käyttöä tekstisisältöjen hallinnassa.

Käyttäjä pääsee muuttamaan omia tietojaan omien asetustensa kautta. Asetuksiin tultaessa kaikki kentät ovat kuitenkin lukittuna, ja käyttäjän täytyy napsauttaa *Muokkaa*-painiketta päästäkseen muokkaamaan tietoja. Luokittelin tämän pieneksi käytettävyyso ongelmaksi, koska se hidastaa järjestelmän tehokasta käyttöä. Asetuksiin tuleva käyttäjä haluaa todennäköisesti muuttaa omia tietojaan pelkän tarkastelun sijaan, joten erillisen muokkauspainikkeen napsauttaminen tuo käyttäjälle turhaan ylimääräisen työvaiheen. Myös omien asetusten kautta muutettavissa ilmoitusasetuksissa oli tehokkaaseen käyttöön liittyvä ongelma. Ilmoitusasetukset on listattu toimintojen (esimerkiksi kehitys, ideat, tiedotteet) mukaan. Jos käyttäjä haluaa muuttaa esimerkiksi yhden tietyn yrityksen ilmoitusasetuksia, hän joutuu käymään erikseen läpi kaikki listan kymmenen kohtaa. Luokittelin ongelman pieneksi käytettävyyso ongelmaksi.

Uuden tilauksen teossa löysin kaksi käytettävyysongelmaa. Jos käyttäjä haluaa tehdä uuden tilauksen, joka perustuu toisen yrityksen lähettämään tarjoukseen, hänen täytyy hoitaa asia uuden tilauksen teon sijaan *Tarjoukset*-toiminnon kautta. Sitä kautta avattava tilausnäkyvä on muuten samanlainen kuin navigaation kautta uutta tilausta tehdessä mutta sisältää erillisen *Tilaukseen liittyvä tarjous* -osion. Luokittelin ongelman pieneksi käytettävyysongelmaksi. Käyttäjän näkökulmasta tilaukseen liittyvän tarjouksen voisi valita yhtä hyvin myös uuden tilauksen kautta. Tilauksen teossa havaitsin myös yhden kosmeettisen ongelman. Ostotilausriville lisättävät uudet rivit tulevat heti edellisen rivin perään, mikä hankaloittaa tilauksen hallintaa, jos rivejä on paljon.

Jakamossa useimmat lisätyt sisällöt on suojattu niin, etteivät muut käyttäjät pääse poistamaan niitä. Laskin pieneksi käytettävyysongelmaksi kuitenkin sen, ettei myöskään omia sisältöjä tai kommentteja voinut useimmiten poistaa. Testin aikana käytössä eivät olleet pääkäyttäjän tunnukset, mutta myös perustason käyttäjällä tulisi olla mahdollisuus tarvittaessa poistaa lisäämäänsä sisältöä.

#### 4.2.9 Järjestelmän ja sisällön ulkoasu

Järjestelmän ja sisällön ulkoasuun liittyviä käytettävyysongelmia löysin kaksi kappaletta, joista toisen luokittelin suureksi ja toisen kosmeettiseksi. Niistä toinen liittyi graafiseen ulkoasun ongelmaan, minkä vuoksi navigointi estyi. Toinen ongelma liittyi tiedon loogiseen järjestykseen.

Järjestelmän ulkoasuun liittyvä ongelma löytyi *Kojelaudalta*, jossa palautteen antoon tarkoitettu painike peitti osittain alareunassa olevat linkit. Niinpä esimerkiksi *Tuki*-linkkiä oli lähes mahdoton napsauttaa. Luokittelin ongelman suureksi käytettävyysongelmaksi. Käyttäjä etsii tukitoimintoja todennäköisimmin juuri *Kojelaudalta*.

Tiedon loogista järjestystä rikkoi uutta tarjousta lisättäessä tarjoukseen liittyvän tarjouspyynnön valinta. Käyttäjältä pyydetään ensin tarjoukseen liittyviä perustietoja, kuten tarjoukseen liittyvä suhde. Perustietojen alla on *Tarjoukseen liittyvä tarjouspyyntö*

-osio, jonka pudotusvalikosta käyttäjä voi halutessaan valita tarjouspyynnön. Tarjouspyynnön valinta muuttaa automaattisesti perustiedoissa olevan suhteen tarjouspyyntöä vastaavaksi. Luokittelin ongelman kosmeettiseksi, koska se ei häiritse käyttöä. Käyttäjälle olisi kuitenkin selkeämpää, jos tarjouspyynnön valinta olisi esimerkiksi ennen valittavaa suhdetta.

#### 4.2.10 Apu ja ohjeistus sekä viestinnän ja tietoisuuden tukeminen

Avun ja ohjeistuksen sekä viestinnän ja tietoisuuden tukemisen heuristiikoista löysin molemmista yhden käytettävyysongelman. Avun ja ohjeistuksen ongelmana oli niiden puute, minkä laskin yhdeksi yksittäiseksi käytettävyysongelmaksi. Viestinnän ja tietoisuuden tukemisen ongelma liittyi ryhmätyöskentelyn onnistumiseen järjestelmässä.

Jakamo ei tarjonnut käyttäjälle lainkaan käyttöohjeita. Sivun alareunassa oleva *Tuki*-linkki avaa ainoastaan englanninkielisen kehotuksen ottaa yhteyttä Jakamoon. Luokittelin avun ja ohjeistuksen puutteen suureksi käytettävyysongelmaksi. Käyttäjän tulisi saada järjestelmään liittyviä ohjeita ilman erillistä sähköpostipyyntöä.

Viestinnän ja tietoisuuden tukemiseen liittyen löysin yhden käytettävyysongelman, jonka luokittelin suureksi. Kuka tahansa yrityksen käyttäjä voi sulkea tarjouksen *Tarjoukset*-sivulla, mutta järjestelmä ei jätä suljettuun tarjoukseen tietoa siitä, kuka sen on sulkenut. Muut käyttäjät eivät ole siis tietoisia tarjouksen sulkeneen käyttäjän toimista.

#### 4.2.11 Muokattavuus ja mukautuvaisuus

Järjestelmän muokattavuuteen ja mukautuvaisuuteen liittyen löysin kaksi pientä käytettävyysongelmaa, jotka molemmat liittyivät navigaation käyttöön. Heuristisen läpikäynnin skenaariovaiheessa ilmeni, että käyttäjän logiikka ei vastannut aina järjestelmän navigaation logiikkaa. Esimerkiksi ilmoitusasetuksia muutettaessa käyttäjä etsi asetuksia kumppaniverkostosta, vaikka niiden oikea sijainti oli käyttäjän omissa

asetuksissa. Järjestelmä ei siis tukenut erilaisia navigointitapoja. Luokittelin ongelman pieneksi käytettävyysongelmaksi.

Käyttäjän on mahdollista lisätä haluamansa toiminnot pikalinkeiksi navigaatioon siirtämällä *Jakamo Apps* -valikon kautta linkkejä navigaation tyhjään kohtaan. Käyttäjän on kuitenkin mahdollista lisätä navigaatioon vain yhdeksän linkkiä kerrallaan, vaikka linkkejä siirrettäessä ne kaikki näyttävät siirtyvän navigaatioon. Kun käyttäjä siirtyy esimerkiksi navigaation kautta toiselle sivulle, viimeisenä navigaatiossa oleva pikalinkki katoaa ja ilmestyy takaisin *Jakamo Apps* -valikkoon. Luokittelin ongelman pieneksi käytettävyysongelmaksi.

Seuraavassa luvussa kokoan yhteen heuristisen läpikäynnin aikana löytyneet käytettävyysongelmat. Palaan vielä jokaiseen heuristiikkaan muodostamalla taulukon niissä esiintyneiden käytettävyysongelmien vakavuudesta ja tyypeistä. Taulukon avulla voidaan nähdä, millaisia ja minkä tasoisia käytettävyysongelmia Jakamossa esiintyi.

#### 4.3 Yhteenveto heuristisessa läpikäynnissä ilmenneistä käytettävyysongelmistä

Heuristinen läpikäynti muodostui kahdesta vaiheesta. Skenaariovaiheessa tarkastelin järjestelmää ennalta määriteltyjen testitehtävien avulla ja opittavuuden helppouden näkökulmasta. Heuristiikkavaiheessa kävin läpi järjestelmää vapaamuotoisesti. Luokittelin molemmissa vaiheissa löytyneet käytettävyysongelmat heuristiikkoihin ja arvioin niiden vakavuuden.

Heuristisessa läpikäynnissä löysin yhteensä 47 käytettävyysongelmaa. Niistä 11 luokittelin kosmeettiseksi, 17 pieneksi ja 19 suureksi. Eniten käytettävyysongelmia oli käyttäjän hallinnan tunteessa (9 kpl), järjestelmän johdonmukaisuudessa (7 kpl) sekä järjestelmän opittavuudessa ja toimintojen tunnistamisessa (7 kpl). Eniten suuria käytettävyysongelmia oli käyttäjän hallinnan tunteessa (4 kpl), virheiden ehkäisyssä ja käsittelyssä (3 kpl) sekä järjestelmän opittavuudessa ja toimintojen tunnistamisessa

(3 kpl). Sen sijaan järjestelmän johdonmukaisuudessa, joka oli yksi eniten käytettävyyso-  
ngelmia sisältäneistä heuristiikoista, suuria käytettävyyso ongelmia oli vain yksi.

Jotta voisin suhteuttaa eri heuristiikoissa ilmenneet eritasoiset käytettävyyso ngelmat  
toisiinsa, olen pisteyttänyt ne heuristiikoittain taulukkoon 7. Olen muodostanut  
pisteytyksen siten, että kosmeettisen ongelman painoarvo on yksi piste, pienen  
ongelman kaksi pistettä ja suuren käytettävyyso ngelman kolme pistettä. Tällä tavalla  
suuret käytettävyyso ngelmat saavat suuremman huomioarvon kuin pienet ja  
kosmeettiset.

**Taulukko 7.** Heuristisessa läpikäynnissä havaitut käytettävyyso ngelmat pisteytettynä

Heuristiikka	Pist.	Kuvaus
Käyttäjän hallinnan tunne	19	– Järjestelmän toiminta vastoin käyttäjän odotuksia – Umpikujaan joutuminen
Järjestelmän opittavuus ja toimintojen tunnistaminen	15	– Epäselvät graafiset elementit tai korostuksen puute vaikeuttivat navigoimista
Järjestelmän kieli ja esitystapa	12	– Käyttäjälle väärä kieli, hankala termistö ja epäselvät ohjeet tai esitystapa
Käytön joustavuus, tehokkuus ja turvallisuus	12	– Tehokkaan käytön estyminen
Järjestelmän johdonmukaisuus	11	– Järjestelmän sisäiset epäjohdonmukaisuudet – Yleisistä käytännöistä poikkeavat toiminnot
Virheiden ehkäisy ja käsittely	9	– Virheilmoitusten kieli, sisältö ja sijainti
Järjestelmän tila ja palaute	8	– Järjestelmän puutteellinen palaute – Käyttäjä ei tiennyt, missä tilassa järjestelmä on
Muokattavuus ja mukautuvaisuus	4	– Ei tukea eri navigointitavoille – Järjestelmä ei hyväksynyt käyttäjän tekemiä muutoksia
Järjestelmän ja sisällön ulkoasu	4	– Graafinen ulkoasu vaikeutti navigoimista – Tieto ei loogisessa järjestyksessä
Apu ja ohjeistus	3	– Ohjeita ei saatavilla
Viestinnän ja tietoisuuden tukeminen	3	– Järjestelmä ei tukenut tietoisuutta

Taulukosta voidaan nähdä, että käyttäjän hallinnan tunne sekä järjestelmän opittavuus ja toimintojen tunnistaminen ovat pisteytykseni perusteella ongelmallisimmat heuristiikat. Ne sisälsivät paljon käytettävyysoongelmia, joita myös muissa yritysjärjestelmissä esiintyy. Navigoinnin ongelmat toistuiivat useissa heuristiikoissa. Käytettävyysongelmat saattoivat johtua navigaatiosta tai sitten muut käytettävyysongelmat vaikeuttivat navigointia.

Ryhmätyöskentelyyn liittyvät heuristiikat, apu ja ohjeistus sekä viestinnän ja tietoisuuden tukeminen, ovat pisteytyksen perusteella vähiten ongelmallisia Jakamossa. Heuristisen läpikäynnin perusteella Jakamon käytettävyysongelmat siis liittyvät enemmän yritysjärjestelmiin kuin työryhmäsovelluksiin liitettyihin ongelmiin.

Seuraavassa luvussa käyn läpi testihenkilöiden avulla suoritettun käytettävyystestauksen tulokset. Edellä esitellyt heuristisen läpikäynnin tulokset vaikuttivat osaksi käytettävyystestauksessa suoritettujen testitehtävien valintaan. Käytettävyystestauksen avulla sain tietoa siitä, miten tietoteknisiltä taidoiltaan eritasoiset käyttäjät osasivat käyttää Jakamon keskeisiä toimintoja.

## 5 TIETÄMYKSENJAKAMISJÄRJESTELMÄN KÄYTETTÄVYYSTESTAUS

Käytettävyydestestauksen tavoitteena oli selvittää, kuinka Jakamo entuudestaan tuntemattomat ja tietotekniseltä kokemukseltaan eritasoiset käyttäjät löytävät ja osaavat käyttää järjestelmän toimintoja aitoja käyttötilanteita vastaavissa testitehtävissä. Samalla sain uutta tietoa Jakamon käytettävyydestä.

Tietotekniseltä kokemukseltaan eritasoisten käyttäjien avulla pyrin löytämään vastauksen myös kolmanteen tutkimuskysymykseeni siitä, miten käyttäjän tietotekninen kokemus vaikuttaa tietämyksenjakamisjärjestelmän käyttöön. Vastauksen saamiseksi analysoin testihenkilöiden järjestelmässä tekemiä tehtäväsuorituksia ja puolistrukturoidun haastattelun avulla saatuja vastauksia.

Tein käytettävyydestetit viikoilla 9–11 vuonna 2014. Jotta testitilanteet olisivat vastanneet mahdollisimman paljon aitoa järjestelmän käyttötilannetta, käytin testausympäristönä kokoustilaa, joka suljettuna tilana muistutti tavallista toimistoympäristöä. Logistisista syistä jouduin suorittamaan kaksi testiä eri kokoustilassa kuin neljä muuta, mutta testausympäristöt olivat puitteiltaan lähes identtiset, eikä niitä näin ollen ole tarpeen tarkastella kahtena eri käyttöympäristönä. Kaikki testihenkilöt suorittivat testitehtävät samalla kannettavalla tietokoneella (käyttöjärjestelmä Windows 7, verkkoselain Internet Explorer 11, näytön resoluutio 1366 x 768 pikseliä). Käytössä oli jo heuristisessa läpikäynnissäkin käytetty järjestelmän demoversio.

Testihenkilöiksi valitsin kuusi henkilöä. Kaikki tutkimukseni testihenkilöt työskentelevät yrityksessä tai laitoksessa, joka on osa jonkinasteista verkostoa. Tilastokeskuksen toimialaluokitusta mukaillen testihenkilöistä kolme työskentelee teollisuudessa, kaksi julkisessa hallinnossa ja yksi kuljetuksessa ja varastoinnissa. Kaikilla oli ainakin jonkin verran työnsä puolesta kokemusta yritysten erilaisista järjestelmistä, mutta kukaan ei ollut aiemmin käyttänyt Jakamo.

Jaoin testihenkilöt tietokoneen käyttökokemuksen perusteella peruskäyttäjiin ja kokeneisiin käyttäjiin. Käytettävyytutkimuksissa käytetään usein termiä *kokemattomat käyttäjät*, jota kuitenkin pidän omassa tutkimuksessani harhaanjohtavana. *Peruskäyttäjällä* tarkoitan käyttäjää, joka käyttää tietokonetta esimerkiksi jonkin verran työelämässä mutta ei välttämättä vapaa-ajalla. Peruskäyttäjällä on siis kokemusta tietokoneen käytössä, mutta hänen taitonsa ovat selvästi alhaisemmat kuin kokeneilla käyttäjillä.

Käytin jaon perusteena esitietolomaketta (liite 4), jonka testikäyttäjät täyttivät ennen testiä. Lomakkeessa tiedusteltiin käyttäjän tietokoneen käyttöä työssä ja vapaa-ajalla. Käyttäjä arvioi sekä työn että vapaa-ajan osalta verkkoselaimen, sähköpostin ja sosiaalisen median käyttöönsä sekä lisäksi työn osalta yrityksen omien tietojärjestelmien käyttöönsä. Jaoin testikäyttäjät peruskäyttäjiin ja kokeneisiin käyttäjiin pisteyttämällä vastaukset. Kokeneista käyttäjistä kaksi sai lähes täydet käyttökokemuspisteet. Peruskäyttäjistä kahden pisteet olivat hyvin matalat vähäisen vapaa-ajan käytön vuoksi. Yksi peruskäyttäjistä oli vastausten perusteella selvästi kahta muuta kokeneempi mutta silti kaukana kokeneiden käyttäjien vähiten käyttökokemuspisteitä saaneen testihenkilön kokemuksesta.

### 5.1 Testin kulku ja testitehtävät

Testitilanteen alussa kerroin testihenkilöille tutkimukseni tarkoituksesta ja testauksen suoritustavasta. Koska Jakamo ei ollut testihenkilöille ennestään tuttu, kerroin lyhyesti sen käyttötarkoituksesta ja ominaisuuksista. En kuitenkaan paljastanut eri ominaisuuksien sijaintia järjestelmässä, koska se olisi voinut vaikuttaa testituloksiin. Korostin testihenkilöille, että testissä ei arvioida heidän käyttötaitojaan vaan järjestelmän käytettävyyttä. Pyysin testihenkilöitä ajattelemaan ääneen testitehtävien aikana, jotta saisin testitilanteesta mahdollisimman paljon tietoa. Tallensin testitilanteet ruudunkaappausohjelmalla ja äänittämällä testihenkilöiden puheen.

Testitehtäviä oli yhteensä kuusi, ja testihenkilöt suorittivat ne yksi kerrallaan. Kun testihenkilö koki tehtävän olevan suoritettu, pyysin häntä toteamaan ”valmis” ja siirtymään seuraavaan tehtävään. Testitehtävien jälkeen haastattelin testihenkilöt lyhyesti arviointiasteikon ja avointen kysymysten avulla.

Testitehtävien valintaan vaikuttivat testauksen tavoite, heuristisesta läpikäynnistä saadut tulokset ja Jakamo Osakeyhtiön oma näkemys järjestelmän tärkeimmistä ominaisuuksista. Muotoilin testitehtävät niin, että ne muistuttivat oikeita työtehtäviä. Käyttäjää ei siis suoraan pyydetty esimerkiksi lisäämään uutta ideaa, vaan hänelle annettiin skenaario ja tavoite jonkin toiminnan suorittamiseen. Tällä tavalla sain enemmän tietoa siitä, vastaako esimerkiksi järjestelmän navigaation logiikka käyttäjän logiikkaa. Ennen varsinaisia käytettävyydestejä suoritin yhden käyttäjän pilottitestin, jonka perusteella muokkasin tehtäväasettelut vielä lopulliseen muotoonsa. Testitehtävät on lueteltu taulukossa 8. Ne löytyvät kokonaisuudessaan liitteestä 5.

**Taulukko 8.** Käytettävyydestauksen tehtävät ja niihin liittyvät osa-alueet

Tehtävä	Osa-alue
1) Kumppaniverkoston etsiminen	Navigaatio (ns. nollatehtävä, tarkoituksella helppo testikäyttäjän rentouttamiseksi)
2) Avainsanan etsiminen	Hakutoiminnot
3) Tietyn kehitystoimenpiteen löytäminen ja siihen kommentointi	Suodatus, viestintä
4) Uuden idean lisääminen ja suhteen, liitteen ja avainsanan liittäminen	Sisällön luominen ja jakaminen
5) Ilmoitusasetusten muuttaminen	Järjestelmän muokattavuus
6) Uloskirjautuminen	Navigaatio

Seuraavissa alaluvuissa tarkastelen käytettävyydestauksen tuloksia tuloksellisuuden, tehokkuuden ja käyttäjien tyytyväisyyden näkökulmasta. Jaottelu perustuu ISO 9241-11 -standardin määritelmään käytettävyyden osatekijöistä. Tuloksellisuuden ja tehokkuuden tulokset ovat kvantitatiivisia, ja ne perustuvat tehtävien onnistumiseen tai epäonnistumiseen sekä niiden suorittamiseen käytettyyn aikaan. Testihenkilöiden

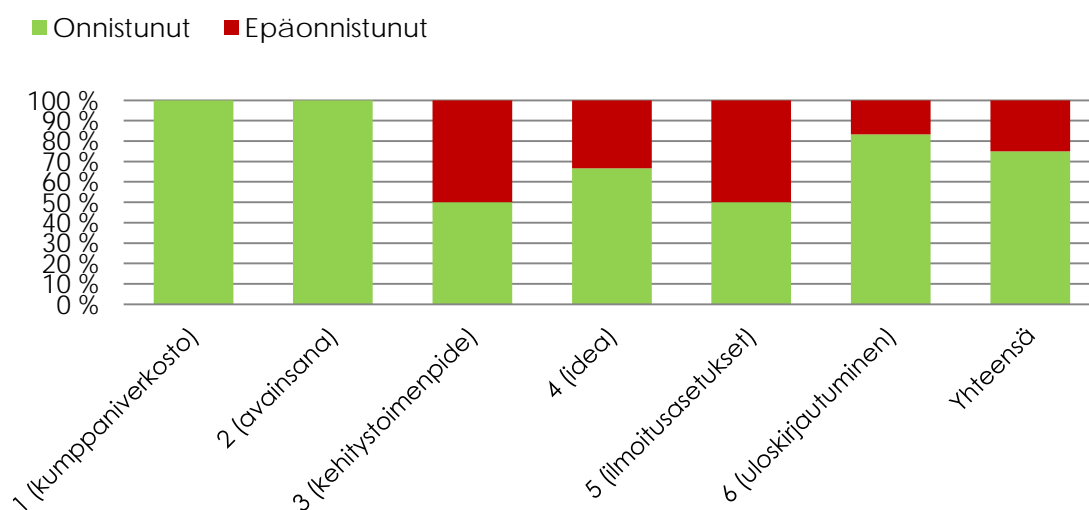
tyytyväisyyden tulokset ovat sekä kvantitatiivisia että kvalitatiivisia, ja ne perustuvat testikäyttäjien haastatteluun.

Haastattelin testihenkilöt arviointiasteikon ja avointen kysymysten avulla, kun kaikki testitehtävät oli suoritettu. Haastattelu tapahtui samassa tilassa kuin testitehtävien teko. Esitin kaikille testihenkilöille samat kysymykset, ja tarvittaessa pyysin heitä tarkentamaan vastauksiaan. Muistiinpanojen lisäksi äänitin haastattelutilanteet, jotta pystyin palaamaan testihenkilöiden vastauksiin vielä testitehtävätallenteiden analysoinnin jälkeen.

## 5.2 Tuloksellisuus

Mittasin Jakamon tuloksellisuutta testihenkilöiden onnistumisella tehtävien suorittamisessa. Tehtävien suorittamiseen testihenkilöillä saattoi olla useita vaihtoehtoisia polkuja, mutta jokaisella tehtävällä oli määrätty lopputulos, jonka perusteella laskin suorituksen joko onnistuneeksi tai epäonnistuneeksi. Epäonnistuneeksi suoritukseksi laskin virheelliseen lopputulokseen johtaneen suorituksen tai suorituksen keskeyttämisen.

Käytettävyydestestauksen aikana yhteensä 36 suoritusta tehtävästä 27 onnistui ja 9 epäonnistui (kuviot 9). Suurin onnistumisprosentti oli kumppaniverkoston sekä avainsanan etsimisessä ja pienin kehitystoimenpiteen löytämisessä ja kommentoinnissa sekä ilmoitusasetusten muuttamisessa. Testitehtävien suorituksen onnistumisessa oli merkittävä ero peruskäyttäjien ja kokeneiden käyttäjien välillä. Kaikki kolme kokenutta käyttäjää onnistuivat kaikissa testitehtävissä. Sen sijaan peruskäyttäjät onnistuivat ainoastaan 2–4 tehtävässä. Epäonnistuneista suorituksista yksi oli virheellinen ja kahdeksan käyttäjän itse keskeyttämää.



**Kuvio 9.** Testitehtävien suoritusten onnistuminen (N = 36)

Testihenkilöt saivat halutessaan keskeyttää tehtävän teon. Jos testihenkilö osoitti halukkuutta tehtävän keskeyttämiseen varhaisessa vaiheessa, kehotin häntä vielä jatkamaan tehtävää ja tarkastelemaan rauhassa erilaisia mahdollisia vaihtoehtoja. Jos testihenkilö osoitti voimakasta turhautumista, tehtävän suorittamiseen kulunut aika oli ylittänyt hyväksyttävän rajan (määrittelen hyväksyttävät aikarajat luvussa 5.3) ja testihenkilö ei selvästi päässyt lähelle ratkaisua, hän sai siirtyä seuraavaan tehtävään. Testihenkilön turhautuminen yhdessä tehtävässä saattoi vaikuttaa rauhoittelusta huolimatta myös seuraavaan tehtävään. Esimerkiksi uloskirjautumistehtävän aikana peruskäyttäjiin kuulunut testihenkilö oli turhautunut edellisessä tehtävässä niin, että hänen heikentynyt keskittymiskykynsä vaikutti todennäköisesti seuraavan tehtävän epäonnistumiseen. Tässä tilanteessa näin parhaaksi antaa testihenkilön keskeyttää tehtävän suorittaminen.

Huomioimisen arvoista on, että yhdeksästä epäonnistuneesta suorituksesta ainakin viiden voidaan katsoa johtuvan siitä, että testihenkilö ei löytänyt oikeaa toimintoa navigaatiosta. Eniten ongelmia aiheuttivat *Kehitystoimenpiteet*-sivun sekä ilmoitusasetusten löytäminen. *Kehitystoimenpiteet*-sivun löytäminen oli ongelmallista

myös kokeneille käyttäjille. Kehitystoimenpidetehtävän yksi epäonnistunut suoritus tuli peruskäyttäjältä, joka suoritti tehtävän kirjoittamalla kommenttikentän tarkoitetun tekstin uudeksi tiedotteeksi. Testihenkilö ilmaisi epävarmuutta tehtävän suorituksen oikeellisuudesta mutta totesi myös, ettei löytänyt muuta vaihtoehtoa.

Tulosten perusteella Jakamon tuloksellisuus on hyvä kokeneiden käyttäjien mutta huono peruskäyttäjien keskuudessa. Kokeneet käyttäjät onnistuivat kaikkien tehtävien suorittamisessa, kun taas peruskäyttäjien suorituksista yhteensä puolet epäonnistui. Kokeneet käyttäjät tutkivat rohkeammin esimerkiksi valikoita, jolloin he lopulta löysivät myös haastavimmat toiminnot. Peruskäyttäjät turhautuivat ja halusivat luovuttaa melko nopeasti, jos he eivät onnistuneet löytämään haluamaansa toimintoa.

### 5.3 Tehokkuus

Mittasin Jakamon tehokkuutta ottamalla aikaa testitehtävien suorittamisesta. Vertailukelpoisten tulosten saamiseksi määritin ennen testitilanteita jokaiselle tehtävälle aikarajan, jonka perusteella järjestelmän tehokkuuden voidaan katsoa olevan hyväksyttävällä tasolla. Tehtäväkohtaiset aikarajat on esitetty taulukossa 9. Lisäksi tarkastelin onnistuneiden suoritusten osalta tehtävissä käytetyn ajan keskiarvoa. Keskiarvot on esitetty taulukossa 10.

**Taulukko 9.** Käytettävyydestäuksen tehtäväkohtaiset aikarajat sekunteina

Tehtävä	Erinomainen	Hyväksyttävä	Ei hyväksyttävä
1 (kumppaniverkosto)	≤ 20	21–30	> 30 / epäonnistunut
2 (avainsana)	≤ 30	31–40	> 50 / epäonnistunut
3 (kehitystoimenpide)	≤ 180	181–210	> 240 / epäonnistunut
4 (idea)	≤ 120	121–150	> 180 / epäonnistunut
5 (ilmoitusasetukset)	≤ 180	179–210	> 240 / epäonnistunut
6 (uloskirjautuminen)	≤ 10	11–15	> 20 / epäonnistunut

Käynnistin ajanoton siitä hetkestä, kun testihenkilö oli lukenut tehtävänannon ja aloittanut varsinaisen tehtävän suorittamisen. Ajanotto päättyi, kun testihenkilö ilmaisi tehtävän olevan valmis. Muutamassa suorituksessa testihenkilö ei ilmaissut valmiuttaan sanallisesti, vaan siirtyi suoraan seuraavaan tehtävään. Silloin päätin ajanoton kohtaan, jossa testihenkilön voitiin katsoa olevan valmis hänen käyttäytymisensä perusteella. Tilanteen testiluonteisuuden vuoksi testihenkilöt varmistelivat usein suoritustaan esimerkiksi tarkastamalla tekemänsä valinnat moneen kertaan. Myös ääneenajattelu hidasti jonkin verran tehtävien suorittamista aitoihin käyttötilanteisiin verrattuna. Huomioin nämä asiat tehtäväkohtaisia aikarajoja määrittäessäni.

Olen kerännyt taulukkoon 10 onnistuneisiin suorituksiin kuluneen ajan geometrisen keskiarvon. Geometrinen keskiarvoa suositellaan käytettäväksi aritmeettisen keskiarvon tai mediaanin sijaan, kun otoskoko on pieni (Nielsen 2001; Sauro 2010). Esimerkiksi mediaania laskettaessa pienten otosten kohdalla yksittäinen poikkeava aika saattaa vääristää tulosta. Geometrinen keskiarvo huomioi paremmin myös nämä poikkeamat. Geometrisen keskiarvon merkinnässä ensimmäisenä on keskiarvo sekunteina, sen jälkeen luottamustaso ja suluissa luottamusväli sekunteina.

**Taulukko 10.** Käytettävyydestä testauksen tehtävien geometriset keskiarvot

Tehtävä	Otos	Keskiarvo (sekuntia)	Aikaraja
1 (kumppaniverkosto)	6	22,89, 95 % CI (9,4, 55,8)	Hyväksyttävä
2 (avainsana)	6	32,03, 95 % CI (10,8, 95,2)	Hyväksyttävä
3 (kehitystoimenpide)	3	272,88, 95 % CI (186,6, 399,1)	Ei hyväksyttävä
4 (idea)	4	116,9, 95 % CI (79,1, 170,7)	Erinomainen
5 (ilmoitusasetukset)	3	147,63, 95 % CI (109,8, 198,5)	Erinomainen
6 (uloskirjautuminen)	5	14,96, 95 % CI (4,5, 49,6)	Hyväksyttävä

Olen asettanut taulukon 10 geometriset keskiarvot myös tehtäväkohtaisiin aikarajoihin. Taulukko ei kuitenkaan anna täysin todenmukaista kuvaa Jakamon tehokkuudesta, sillä se sisältää ainoastaan onnistuneet tehtäväsuoritukset. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi tehtävien 3 ja 5 kohdalla otoksena oli ainoastaan kokeneita käyttäjiä.

Taulukon avulla voidaan kuitenkin huomata, että tehtävän 3 geometrinen keskiarvo ei tehtäväkohtaiseen aikarajaan verrattaessa ollut hyväksyttävällä tasolla. Tästä voidaan päätellä, että myös kokeneilla käyttäjillä oli ongelmia tehtävän suorittamisessa. Peruskäyttäjistä kukaan ei ratkaissut kyseistä tehtävää. Sen sijaan tehtävän 5 geometrinen keskiarvo oli aikarajaan verrattuna erinomainen, koska kokeneet käyttäjät suorittivat tehtävän nopeasti. Lukuja tarkastellessa on kuitenkin otettava huomioon, että yksikään peruskäyttäjistä ei onnistunut tehtävän suorittamisessa.

Tehtävät 1 ja 2 olivat ainoita, joissa kaikki testihenkilöt onnistuivat. Molempien tehtävien geometrinen keskiarvo oli hyväksyttävällä tasolla, minkä perusteella käyttäjät onnistuivat niiden suorittamisessa keskimäärin melko tehokkaasti. Kuva Jakamon tehokkuudesta tarkentuu tarkastelemalla geometrinen keskiarvojen rinnalla sitä, kuinka moni testihenkilö pääsi hyväksytyjen aikarajojen sisään. Luvut on esitetty taulukossa 11.

**Taulukko 11.** Tehtäväsuoritukset asetettuna tehtäväkohtaisiin aikarajoihin

	Erinomainen			Hyväksyttävä			Ei hyväksyttävä		
	PK	KK	yht.	PK	KK	yht.	PK	KK	yht.
1 (kumppaniverkosto)	1	3	4				2		2
2 (avainsana)	1	3	4				2		2
3 (kehitystoimenpide)							3	3	6
4 (idea)		2	2	1	1	2	2		2
5 (ilmoitusasetukset)		3	3				3		3
6 (uloskirjautuminen)	2	1	3				1	2	3

Taulukkoon 11 olen erottanut toisistaan myös peruskäyttäjien (PK) ja kokeneiden käyttäjien (KK) tulokset, sillä niiden perusteella voidaan tehdä tiettyjä havaintoja. Taulukkoon on koottu myös epäonnistuneet suoritukset *ei hyväksyttävä*-sarakeeseen. Sarake sisältää siis sekä epäonnistuneet suoritukset että hyväksyttävän aikarajan ylittäneet suoritukset. Tämän perusteella tulkitseen taulukossa myös aikarajan ylittäneet suoritukset epäonnistuneiksi ja tehokkuudeltaan ei-hyväksyttäviksi.

Taulukosta voidaan huomata, että kokeneet käyttäjät suoriutuivat tehtävistä pääosin huomattavasti paremmin kuin peruskäyttäjät. Poikkeuksena on kuitenkin tehtävä 6, jossa testihenkilöiden tuli kirjautua ulos järjestelmästä. Siinä peruskäyttäjistä kaksi ylsi erinomaiseen tulokseen mutta kokeneista käyttäjistä vain yksi. Sen sijaan kaksi kokenutta käyttäjää etsi uloskirjautumispainiketta niin kauan, että heidän tuloksensa ylitti hyväksytyt aikarajat.

Syy poikkeavaan tulokseen voi olla siinä, että uloskirjautumispainike ei ollut siellä, missä kokeneet käyttäjät olettivat sen olevan (sivun oikeassa yläreunassa). Kun aikarajat ylittäneet kaksi kokenutta käyttäjää eivät löytäneet painiketta ensisilmäyksellä sivun yläreunasta, he lähtivät etsimään sitä omien asetusten kautta. Toinen testihenkilöistä yritti etsiä painiketta myös sivun alareunasta. Peruskäyttäjät sen sijaan yhtä lukuun ottamatta löysivät painikkeen lähes välittömästi. Vähemmän kokemuksen vuoksi heillä ei ehkä ollut ennako-oletusta painikkeen sijainnista tai ulkonäöstä, minkä vuoksi he löysivät painikkeen helpommin.

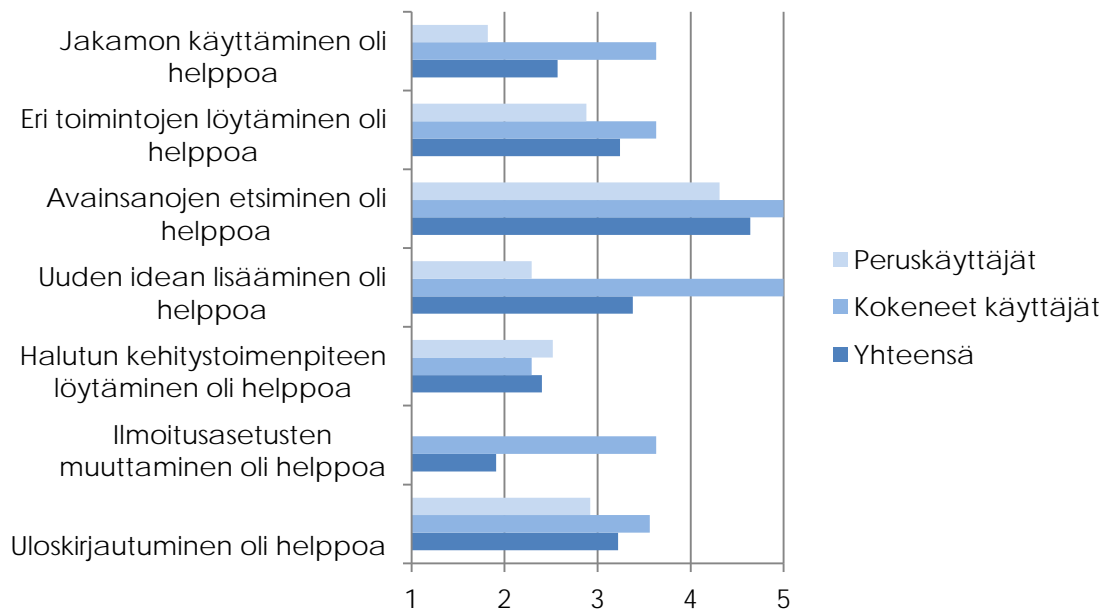
Samankaltainen kokemukseen liittyvä ilmiö saattoi vaikuttaa tehtävän 5 (ilmoitusasetukset) tuloksiin. Siinä kaikki kolme kokenutta käyttäjää suorittivat tehtävän jopa hyväksyttävää aikarajaa nopeammin, kun taas peruskäyttäjistä kukaan ei onnistunut tehtävän suorittamisessa. Kokeneet käyttäjät oivalsivat ilmoitusasetusten liittyvän omiin asetuksiin, joihin he pääsivät navigaatiossa olevaa omaa nimeä napsauttamalla. Sen sijaan peruskäyttäjät yrittivät ratkaista tehtävää sinänsä loogisesti joko kumppaniverkoston tai *Jakamo Apps* -valikon kautta. Ilmoitusasetusten löytämiseen vaikutti siis kokemus muista järjestelmistä tai esimerkiksi sosiaalisen median palveluista, joista omiin asetuksiin pääsee usein omaa nimeä napsauttamalla.

Tuloksista voidaan päätellä, että testihenkilöt onnistuivat pääosin tehokkaasti niissä tehtävissä, jotka suoritettiin niin sanotun päänavigaation avulla. Sen sijaan testihenkilöt eivät napsauttaneet päänavigaation *Jakamo Apps* -linkkiä, vaikka he eivät tuntuneet löytävän etsimäänsä linkkiä muualtakaan. Tehtävän 3 (kehitystoimenpide) huonot tulokset johtuivat siitä, että testihenkilöt eivät löytäneet kehitystoimenpiteitä

järjestelmästä. Onnistuneissa suorituksissa kukaan testihenkilöistä ei löytänyt kehitystoimenpiteitä *Jakamo Appsin* kautta vaan pitkän etsinnän jälkeen *Kojelaudalta*.

#### 5.4 Käyttäjien mielipiteet

Testitehtävien jälkeen haastattelin testihenkilöt arviointiasteikon ja avointen kysymysten avulla. Arviointiasteikon avulla sain kvantitatiivisia tuloksia testihenkilöiden mielipiteistä. Avointen kysymysten avulla sain testihenkilöiltä tarkempaa tietoa järjestelmän ongelmakohdista. Haastattelun alussa pyysin testihenkilöitä arvioimaan *Jakamo*a vastaamalla arvoasteikolla 1–5 (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä) esittämiini väittämiin. Väittämät koskivat sekä yksittäisiä testitehtäviä että järjestelmän käyttöä yleensä. Laskin testihenkilöiden vastauksista geometrisen keskiarvon. Tulokset on esitetty kuviossa 10. Kuviossa on lisäksi eroteltu peruskäyttäjien ja kokeneiden käyttäjien vastaukset.



**Kuvio 10.** Testihenkilöiden antamien vastausten geometriset keskiarvot

Testihenkilöiden antamat vastaukset noudattelivat pääasiassa testitehtävien onnistumista ja niihin mennyttä aikaa. Kuten luvussa 5.3 huomattiin, helpointa testihenkilöille oli avainsanojen etsiminen ja vaikeinta kehitystoimenpiteiden löytäminen sekä ilmoitusasetusten muuttaminen. Testihenkilöiden vastaukset vaihtelivat jonkin verran, mutta esimerkiksi kokeneet käyttäjät olivat avainsanojen etsimisen ja uuden idean lisäämisen helppoudesta yksimielisiä. Vastaavasti yhdenkään peruskäyttäjän mielestä ilmoitusasetusten muuttaminen ei ollut helppoa.

Luvun 5.3 tuloksiin verrattuna kaikkien testitehtävän kohdalla testihenkilöiden oma kokemus ei kuitenkaan vastannut suorituksen lopputulosta. Esimerkiksi kehitystoimenpidetehtävän kohdalla peruskäyttäjien geometrinen keskiarvo on korkeampi kuin kokeneiden käyttäjien, vaikka yksikään peruskäyttäjistä ei suorittanut tehtävää loppuun saakka. Ero johtuu siitä, että yksi peruskäyttäjistä uskoi onnistuneensa tehtävän suorittamisessa, vaikka todellisuudessa hän lisäsi sisällön väärän toiminnon kautta.

Testihenkilöiden keskimääräisten vastausten perusteella Jakamon käyttäminen ei ollut täysin helppoa (vastausten geometrinen keskiarvo 2,57, 95 % CI [1,5, 4,5]). Peruskäyttäjien ja kokeneiden käyttäjien vastauksia erikseen tarkastellessa voidaan kuitenkin huomata, että kokeneet käyttäjät pitivät Jakamo melko helppokäyttöisenä (geometrinen keskiarvo 3,63, 95 % CI [2,4, 5,5]). Sen sijaan peruskäyttäjien mielestä Jakamo ei ollut lainkaan helppokäyttöinen (geometrinen keskiarvo 1,82, 95 % CI [0,5, 7,2]). Vastauksia tukevat myös erot tehtäväsuoritusten onnistumisessa peruskäyttäjien ja kokeneiden käyttäjien välillä.

Vaikka peruskäyttäjien mielestä Jakamon käyttäminen ei ollut kovin helppoa, heidän arvoasteikolla antamiensa vastausten perusteella eri toiminnot löytyivät melko helposti (geometrinen keskiarvo 2,88, 95 % CI [1,2, 6,8]). Testitilanteiden perusteella suurin osa peruskäyttäjien ongelmista johtui kuitenkin juuri siitä, että he eivät löytäneet tarvitsemiaan toimintoja järjestelmästä. Myös peruskäyttäjien avoimiin kysymyksiin antamat vastaukset tukivat tätä.

Testihenkilöille esittämieni avointen kysymysten avulla selvitin käyttäjien mielipidettä Jakamon käytöstä ja testin aikana esiintyneistä ongelmatilanteista. Lisäksi tiedustelin, voisivatko testihenkilöt suositella Jakamoaa heidän oman yrityksensä käyttöön. Avointen kysymysten kautta esiin nousi muutamia teemoja, jotka toistuivat usean testihenkilön vastauksissa.

Suurimmaksi ongelmakohdaksi testihenkilöt kokivat avointen kysymysten perusteella toimintojen löydettävyyden. Lähes kaikki testihenkilöt kertoivat, että heillä oli jossakin kohtaa ongelmia löytää haluamansa toiminto. Tämä näkyy myös kokeneiden käyttäjien vastauksissa esimerkeissä (1) ja (2). Kaikki kokeneet käyttäjät kuitenkin kertoivat, että toiminnot löytyivät helposti, kunhan niitä lähti etsimään. Esimerkissä (3) järjestelmän käyttöä verrataan sosiaalisiin verkostoihin. Yksi kokeneista käyttäjistä totesi järjestelmän olevan intuitiivinen mutta lisäsi toisaalta, ettei toimintojen löytyminen ollut täysin selvää ilman kokeilemistä.

- (1) No sieltä joutu aika paljo ettiin, näin ku ei oo käyttäny, nii oikeen etsimällä ettiä, mistä löytyy mitäki tietoa. Ne vois olla vähä selkeemminkin. (Kokenut käyttäjä A)
- (2) Jos ei tiedä, jos ei tohdi klikkailla mitä sattuu, ei ollut päivän selvää mistä ne [toiminnot] tulee. (Kokenut käyttäjä B)
- (3) [Jakamon käyttö tuntui] ihan loogiselta sillä lailla jos on muitaki tällasia sosiaalisia verkostoja käyttäny, niin looginen mun mielestä. (Kokenut käyttäjä C)

Vastausten perusteella Jakamon ensimmäinen käyttökerta oli testihenkilöille melko hankala, mutta useat heistä totesivat sen johtuvan käyttökokemuksen puutteesta, kuten myös esimerkissä (4). Kuten käytettävyydestestauksessa yleensä, testihenkilöt oppivat käyttämään järjestelmää paremmin testin edetessä ja esimerkiksi valikoiden tullessa tutummaksi. Toisaalta yhden hyvän valikon löytyminen saattoi johtaa siihen, ettei toimintoja osattu enää etsiä muualta. Esimerkissä (5) peruskäyttäjä kertoo löytäneensä yhden toimivan valikon. Sen jälkeen hän uskoi löytävänsä kaikki tarvittu toiminnot kyseisestä valikosta.

- (4) Varmaan sitten [Jakamon käyttäminen] aika helppoa, kun pikkusen on totuttanu siihen. (Kokenut käyttäjä A)
- (5) Se oli mulla sellanen, että näihin on tottunut näihin valikoihin. Ajattelin että uudesta [navigaation *Uusi*-valikko] löytyy kaikki. (Peruskäyttäjä A)

Osa testihenkilöistä koki päänavigaation riittämättömäksi, kuten esimerkeissä (6), (7) ja (8) nähdään. Tyytymättömyys päänavigaatioon johtunee siitä, että käyttäjät eivät osanneet etsiä toimintoja *Jakamo Apps* -valikon kautta. Sen sijaan uuden idean lisääminen onnistui helpommin, koska uusien sisältöjen lisääminen tapahtui suoraan navigaatiosta. Myös kumppaniverkostot ja avainsanojen etsiminen löytyivät suoraan päänavigaatiosta.

- (6) Varmaan valikot oli epäselvät. – – Sieltä löyty helposti se tagihaku, se oli sellanen selkee juttu. (Peruskäyttäjä B)
- (7) Kyllä siinä ehkä vois olla enemmän siinä vasemmalla niitä valikkoja, mistä pääsis helpommin suoraan, ettei tarvi ettii joka paikkaa. (Kokenut käyttäjä A)
- (8) Jäi fiilis, että vasemman puolen valikossa ei ollut kaikkia. Sieltä jäi puuttumaan jotain osa-alueita. (Kokenut käyttäjä B)

Moni testihenkilö piti *Kojelaudasta* ja olisi toivonut enemmänkin vastaavia asioita yhteen kokoavia näkymiä. Positiivisuus *Kojelautaa* kohtaan näkyy esimerkeissä (9) ja (10). Toisaalta osa testihenkilöistä kritisoi järjestelmää paikoin sekavaksi, koska yhdellä sivulla oli näkyvillä liikaa tietoa. Tämä näkyy esimerkeissä (11) ja (12). Testitilanteiden perusteella *Kojelaudalla* oleva runsas tietomäärä hämmensi varsinkin peruskäyttäjiä.

- (9) [Mistä pidit eniten Jakamossa?] Ehkä se, että tärkeimmät toimijat löytyy tästä ylhäältä [Kojelaudalta]. (Peruskäyttäjä A)
- (10) [Pidin] Kojelaudasta! Sellanen yleisnäkyvä kaikesta, mitä on, aina miellyttää. (Kokenut käyttäjä C)
- (11) Aika paljon tietoa yhdellä sivulla. Pitäisi vielä yksinkertaistaa. (Peruskäyttäjä A)

- (12) Siinä on näin ku ei oo ennen käyttäny nii siinä on aika paljo asiaa tai aika paljon tekstejä vähän joka puolella. Ehkä osin tämmöstä vähän turhaa, mitä ei välttämättä kaikkee tarvi siinä. (Kokenut käyttäjä A)

Kritiikistä ja ongelmista huolimatta kaikki testihenkilöt olisivat valmiita suosittelemaan Jakamoa yrityksensä käyttöön. Esimerkissä (13) kokenut käyttäjä piti Jakamoa selkeänä verrattuna muihin vastaaviin järjestelmiin. Testihenkilöiden vastausten perusteella käyttöönotto vaatisi kuitenkin koulutusta ja perehdytystä, kuten yksi peruskäyttäjistä ilmaisee esimerkissä (14).

- (13) Voisin suositella kyllä. Etenkin kun on tällasia esimerkiks jakamispalveluja nähny – en tiedä oliko visuaalinen ilme – tää tuntui selkeämmältä. (Kokenut käyttäjä B)
- (14) No kyllä mä voisin suositella. Mutta perehdytys pitää vaan olla! (Peruskäyttäjä A)

Testihenkilöt kommentoivat jonkin verran myös Jakamon ulkoasua. Yksi testihenkilöistä vertasi Jakamoa verkkoyhteisöpalvelu LinkedIniin, mutta piti Jakamoa selkeämpänä. Jakamon ulkoasu oli testihenkilöiden mielestä pääosin selkeä ja miellyttävä. Esimerkissä (15) kokenut käyttäjä kehuu Jakamon ulkoasua raikkaaksi. Toisaalta myös henkilökohtaiset mieltymykset vaikuttavat ulkoasusta pitämiseen. Esimerkissä (16) yksi peruskäyttäjistä ei pitänyt järjestelmän sinisestä värimaailmasta.

- (15) Tollanen "cool" toi ulkoasu, raikas. (Kokenut käyttäjä C)
- (16) Ulkoasulta – vaikka sininen rauhottava – vähän pomppaa mun silmiin. (Peruskäyttäjä A)

Testihenkilöiden antamien vastausten perusteella Jakamon käyttö ei ollut aina helppoa, mutta he kuitenkin voisivat suositella sitä oman yrityksensä käyttöön. Myös peruskäyttäjät suosittelisivat järjestelmää, vaikka osa heistä turhautui selvästi järjestelmän käytön aikana. Tämän taustalla voi olla se, että yritysten käytössä olevien järjestelmien ei edes oleteta olevan helposti käytettäviä. Vastausten perusteella käyttäjät uskoivat järjestelmän käytön onnistuvan paremmin seuraavilla käyttökerroilla tai

opastuksen jälkeen. Arviointiasteikolla annetut heikot arvosanat eivät siis välttämättä tarkoita sitä, etteivätkö testihenkilöt haluaisi palata järjestelmän pariin uudelleen.

### 5.5 Käytettävyydestauksessa ilmenneet käytettävyysoingelmat

Tässä alaluvussa tarkastelen testihenkilöiden käytettävyydestauksen aikana kohtaamia ongelmia. Olen huomionnut ongelmia, joita moni käyttäjä kohtasi tai jotka aiheuttivat erityisiä vaikeuksia tehtävien suorittamisessa.

Testihenkilöiden kohtaamat ongelmia oli yleensä helppo yksilöidä tiettyihin järjestelmän toimintoihin tai kokonaisuuksiin. Olen koostanut ongelmista kolme suurempaa kokonaisuutta, joita käytettävyydestauksen perusteella voidaan pitää Jakamon suurimpina ongelmakohtina.

#### 5.5.1 Jakamo Apps

Vaikka *Jakamo Apps* oli navigaatiossa samalla tasolla kuin muutkin elementit, käyttäjät eivät syystä tai toisesta halunneet napsauttaa sitä. Tämän vuoksi esimerkiksi kehitystoimenpidetehtävään kulutettu keskimääräinen aika oli korkea. *Jakamo Appsin* valitsematta jättämisen syynä saattoi olla se, että se ei nimenä kertonut käyttäjille tarpeeksi sisällöstä. Englanninkielinen termi saattoi vaikuttaa luontaantyöntävältä verrattuna esimerkiksi selkeään *Uusi*-valikkoon, jonka kautta osa testihenkilöistä yrittikin suorittaa kehitystoimenpidetehtävää.

*Apps*-sana on muutenkin ongelmallinen, koska käyttäjä ei välttämättä ajattele järjestelmän toimintoja erillisinä sovelluksina vaan sisäänrakennettuina perustoimintoina. Testihenkilöt saattoivat ajatella *appsin* viittaavan esimerkiksi erillisiin lisäosiin tai mobiilisovellukseen.

*Jakamo Appsin* huomiotta jättämisen vuoksi osa testihenkilöistä oli sitä mieltä, että kaikkia tarvittavia toimintoja ei löytynyt navigaatiosta. Todellisuudessa myös *Jakamo*

*Apps*in kautta löytyvät toiminnot ovat lisättävissä pikalinkeiksi päänavigaatioon. Ensimmäistä käyttökertaa kuvastavassa ja tehtäväpainotteisessa testitilanteessa testihenkilöt eivät kuitenkaan huomanneet tätä mahdollisuutta. Yksikään testihenkilö ei myöskään kiinnittänyt huomiota päänavigaation *tiputa sovelluksia tähän* -tekstiin, jonka kohdalle pikalinkit on mahdollista sijoittaa.

Jotta käyttäjän ensimmäinen käyttökokemus olisi helpompi, *Jakamo Apps*in nimenä voisi olla esimerkiksi *sovellukset*, jota käytetään myös varsinaisella *Jakamo Apps* -sivulla otsikkona. Vielä parempi vaihtoehto olisi viitata suoraan käyttäjän omaan käsitteistöön. Käyttäjä ei etsi järjestelmästä erilaisia sovelluksia, vaan hän haluaa esimerkiksi päästä tarkastelemaan saapuneita tarjouspyyntöjä tai tiedotteita. Myös *Jakamo Apps* -palkin nostaminen navigaatioissa *Uusi*-palkin yhteyteen voisi selkeyttää näiden kahden yhteyttä – toisesta tehdään uutta sisältöä ja toisesta tarkastellaan jo olemassa olevaa.

### 5.5.2 Navigoinnin eri logiikka

Testitilanteiden perusteella eri testihenkilöillä oli erilainen logiikka toimintojen etsimiseen järjestelmässä. Selkeimmät erot syntyivät kuitenkin peruskäyttäjien ja kokeneiden käyttäjien välille. Erot johtuivat todennäköisesti siitä, millainen kokemus testihenkilöillä on muiden verkkopohjaisten järjestelmien käytöstä.

Suurimmat erot syntyivät ilmoitusasetusten ja uloskirjautumisen löytämisessä. Kuten alaluvussa 5.3 kerrottiin, kokeneet käyttäjät osasivat navigoida ilmoitusasetustehtävässä omiin asetuksiin. Kokemuksen perusteella he osasivat olettaa, että toiminto liittyy omiin asetuksiin, jotka puolestaan saa esiin omaa nimeä napsauttamalla.

Peruskäyttäjät lähtivät ratkaisemaan ilmoitusasetustehtävää joko kumppaniverkoston tai *Jakamo Apps* -valikon kautta. Tehtävässä testihenkilöiden oli tarkoitus rajata asetuksia tiettyyn toimintoon ja kumppaniverkoston tiettyyn osaan. Toisin kuin kokeneet käyttäjät, peruskäyttäjät eivät ajatelleet tehtävää omien asetusten muuttamisena vaan tarpeena vaikuttaa kumppaniverkoston tai tiettyyn toimintoon. Peruskäyttäjien

ratkaisumalli oli siis täysin looginen, vaikka se ei johtanutkaan toivottuun lopputulokseen.

Jos ilmoitusasetustehtävässä kokemus auttoi tehtävän ratkaisemisessa, uloskirjautumistehtävässä se sen sijaan saattoi olla haitaksi. Kuten alaluvussa 5.3 todettiin, kaksi peruskäyttäjää löysi uloskirjautuspainikkeen todella nopeasti kun taas kahdelle kokeneelle käyttäjälle painikkeen löytäminen tuotti ongelmia. Painikkeen poikkeuksellinen muoto ja sijainti oli todennäköisesti syy siihen, miksi kaksi kokenutta käyttäjää eivät huomanneet sitä. Molemmat kommentoivatkin tehtävän suorittamisen jälkeen, että he eivät osanneet etsiä painiketta vasemmasta yläkulmasta. Toinen testihenkilöistä totesi valkoisen rastin olevan erikoinen ratkaisu uloskirjautuspainikkeeksi.

Käytettävyydestestauksen testitehtävien oli tarkoitus muistuttaa aitoja käyttötilanteita, minkä vuoksi testihenkilöiden tapa navigoida kuvasti myös käyttäjien ongelmanratkaisulogiikkaa. Kehitystoimenpidetehtävässä testihenkilöiden oli löydettävä tietyn yrityksen lisäämä kehitystoimenpide. Neljä testihenkilöä aloitti tehtävän suorittamisen joko etsimällä kehitystoimenpidettä kyseisen yrityksen kumppaniverkostosta tai etsimällä halutun kehitystoimenpiteen nimeä avainsanahaun kautta. Testihenkilöt eivät siis aloittaneet tehtävän suorittamista *Kehitystoimenpiteet*-sivulta, joka olisi ollut oikea reitti ratkaisuun. Kun testihenkilöillä oli mielessään tietty yritys, he ajattelivat kyseisen yrityksen lisäämien sisältöjen löytyvän tämän tiedoista. Avainsanahakua käytettiin myös, vaikka testihenkilöt tiesivät jo aiemman testitehtävän perusteella sen hakevan vain avainsanoja. Tämä voi tarkoittaa sitä, että navigointiongelmassa testihenkilöt kaipasivat yleisiä hakutoimintoja, joiden avulla sisältöä voi etsiä esimerkiksi nimen perusteella.

### 5.5.3 Painikkeiden, linkkien ja palautteen tunnistaminen

Kolmas havaitsemani ongelmakokonaisuus liittyi Jakamon painikkeisiin, linkkeihin ja palautteeseen. Ne eivät olleet suoraan syy minkään testitehtävän epäonnistumiseen, mutta ne häiritsivät testihenkilöiden suorituksia.

Osa testihenkilöistä yritti päästä Jakamon pääsivulle napsauttamalla sivun vasemmassa yläreunassa olevaa logoa, mikä onkin yleinen tapa siirtyä verkkosivuston etusivulle. Jakamon logo ei kuitenkaan ole linkki, joten testihenkilöt joutuivat etsimään vaihtoehtoisen reitin pääsivulle (eli Jakamon tapauksessa *Kojelaudalle*). Osa testihenkilöistä huomasi navigaation alaosan Jakamo-tekstin olevan linkki, ja osa taas palasi aiempaan näkymään selaimen omalla *Takaisin*-painikkeella. Erityisesti peruskäyttäjillä vaikutti olevan vaikeuksia erottaa linkit muusta tekstisisällöstä. Navigaation yläosassa olevat pienemmät linkit (oma nimi, oma yritys ja kumppaniverkostot) saattoivat tämän vuoksi jäädä täysin huomaamatta peruskäyttäjiltä: he eivät napsauttaneet kyseisiä linkkejä kertaakaan testin aikana. Tämä voi olla myös osasy siihen, mikseivät peruskäyttäjät löytäneet ilmoitusasetuksia järjestelmästä.

Kaikki kokeneet käyttäjät löysivät ilmoitusasetukset, mutta kukaan heistä ei hahmottanut ensi yrittämällä +- ja *Seuraa*-painikkeiden suhdetta. Kaksi kokenutta käyttäjää ymmärsi melko nopeasti ilmoitusasetusten logiikan, mutta yhdellä testihenkilöistä kesti tovi ennen valintaruutujen ja niihin liittyvien yritysten hahmottamista. Hän kommentoikin ilmoitusasetuksia liian monimutkaiseksi. Toisaalta kaikki kolme kokenutta käyttäjää onnistuivat tehtävän suorittamisessa hyväksyttävässä aikarajassa.

Ideatehtävässä käyttäjien tuli osana uuden idean tekoa lisätä mukaan liitetiedosto. Neljästä onnistuneesta suorituksesta kahdessa testihenkilö jäi miettimään liitteen lisäämistä. Molemmat testihenkilöt kiinnittivät ensimmäisenä huomion liitetiedoston oikealla puolella oleviin käyttöoikeusasetuksiin (ks. kuva 11).



**Kuva 11.** Liitteen lisääminen ja käyttöoikeusasetukset

Testihenkilöt eivät ilmeisesti lukeneet vasemmalla puolella olevaa ohjeistusta liitteen lisäämisestä vaan etsivät jonkinlaista painiketta, jolloin huomio osui ensimmäisenä valintaruutuihin. Molemmat onnistuivat tiedostovalikon avaamisessa, mutta reaktioiden perusteella sen esiin napsauttaminen oli ennemminkin vahinko. Toinen testihenkilöistä kommentoikin, että selkeä painike olisi helpottanut liitteen lisäämistä.

Uuden idean lisäämisen yhteydessä ilmeni myös jo heuristisessa läpikäynnissä esiin tullut ongelma, jossa järjestelmän antama virheviesti oli käyttäjän näkökentän ulkopuolella. Yksi testihenkilöistä unohti määrittää ideaan suhteen, jonka lisäämisen järjestelmä kuitenkin vaatii. Tallennuspainikkeen napsauttamisen jälkeen testihenkilö jäi odottamaan järjestelmän reaktiota. Mitään ei kuitenkaan tapahtunut, jolloin käyttäjä alkoi tarkistaa täyttämäänsä tietoja ja vierittäessään näkymää ylöspäin huomasi suhteisiin viittaavan virheviestin sivun yläreunassa. Järjestelmän antama virheviesti oli siis jäädä käyttäjältä kokonaan huomaamatta.

Jakamon palautelomakkeeseen johtavan painikkeen sijainti sivun oikeassa alareunassa osoittautui ongelmalliseksi jo heuristisen läpikäynnin aikana, sillä se peitti *Kojelaudalla* alareunassa olevat linkit. Käytettävyytestestauksen aikana yksi peruskäyttäjistä jumiutui vahingossa palautetyökaluun, kun hän sivua alaspäin vierittäessään napsautti siihen johtavaa kirjekuorikuvaketta. Testihenkilö ei huomannut itse napsauttaneensa kuvaketta ja jäi ihmettelemään avautunutta ponnahdusikkunaa. Testihenkilölle oli ongelmallista, ettei hän ymmärtänyt ponnahdusikkunan englanninkielisiä tekstejä. Hetken pohtimisen jälkeen hän kuitenkin päätti sulkea ponnahdusikkunan ja jatkaa tehtävän suorittamista.

Seuraavassa luvussa kertaan vielä sekä heuristisessa läpikäynnissä että käytettävyytestestauksessa löytyneitä käytettävyysongelmia. Pohdin, mitkä tekijät olivat Jakamossa kaikista ongelmallisimpia ja esitän kehitysehdotuksia niiden ratkaisemiseksi. Luvussa 7 tarkastelen käytettävyyden arvioinnista nousseita asioita vielä laajemmasta näkökulmasta.

## 6 YHTEENVETO KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINNISTA

Arvioin Jakamon käytettävyyttä kahden eri menetelmän avulla. Heuristisessa läpikäynnissä arvioin järjestelmää itsenäisesti ja käytettävyydestä testauksessa testihenkilöiden avulla. Heuristisen läpikäynnin skenaariovaiheessa ja käytettävyydestä testauksessa tarkastelin järjestelmää tehtäväpainotteisesti oppimisen helppouden näkökulmasta. Heuristisen läpikäynnin heuristiikkavaiheessa arvioin kattavasti koko järjestelmää.

Seuraavassa käyn lyhyesti läpi sekä heuristisen läpikäynnin että käytettävyydestä testauksen avulla saatujen tulosten pääkohtia. Lopuksi esitän kehitysehdotuksia muutamaan tärkeimmäksi katsomaani ongelmakohtaan.

### 6.1 Heuristisen läpikäynnin tulokset

Kaksivaiheisessa heuristisessa arvioinnissa arvioin Jakamon käytettävyyttä ensin ennalta määriteltävien testitehtävien avulla ja sen jälkeen vapaamuotoisesti heuristiikkalistan avulla. Ensimmäinen, tehtäväpainotteinen skenaariovaihe antoi tietoa järjestelmän käytettävyydestä opittavuuden näkökulmasta. Toinen, vapaamuotoinen heuristiikkavaihe antoi laajemman kuvan koko järjestelmään.

Heuristisen läpikäynnin skenaariovaihe paljasti eniten ongelmia järjestelmän palautteessa ja termistössä. Merkittävä ongelma oli myös se, että järjestelmän logiikka ei vastannut täysin käyttäjän logiikkaa. Ensimmäisessä vaiheessa esiintyneet käytettävyysongelmat eivät olleet kovin vakavia, mutta ne aiheuttivat käyttäjässä epävarmuutta. Esimerkiksi järjestelmän hidas reagointi käyttäjän valintoihin sekä paikoin epäselvä termistö nousivat asioiksi, jotka järjestelmässä tulisi korjata.

Läpikäynnin toisessa vaiheessa löysin yhteensä 47 käytettävyysongelmaa, joista 11 luokittelin kosmeettiseksi, 17 pieneksi ja 19 suureksi. Eniten käytettävyysongelmia oli käyttäjän hallinnan tunteessa, järjestelmän johdonmukaisuudessa sekä järjestelmän

opittavuudessa ja toimintojen tunnistamisessa. Vakavimmat ongelmat liittyivät esimerkiksi virheviesteihin, käyttäjän umpikujaan joutumiseen, avun ja ohjeistuksen puuttumiseen sekä väärinymmärryksen vaaraan järjestelmän esitystavan vuoksi.

Heuristisen läpikäynnin molempien vaiheiden perusteella Jakamossa esiintyneet käytettävyysongelmat olivat monin paikoin samoja kuin mitä yritysjärjestelmien käytettävyyttä koskevissa tutkimuksissa on aiemmin havaittu. Molemmat vaiheet osoittivat myös, että tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden osatekijöihin suhteutettuna ongelmat koskivat lähinnä yrityskäytön ja verkkopohjaisuuden osatekijöitä. Ryhmätyöskentelyn osatekijässä oli myös ongelmia, mutta huomattavasti vähemmän. Navigoinnin ongelmat nousivat esiin niin ikään molemmissa vaiheissa.

## 6.2 Käytettävyydestaustuksen tulokset

Käytettävyydestaustuksessa arvioin Jakamon käytettävyyttä kuuden testihenkilön avulla. Testihenkilöt suorittivat kuusi aitoja käyttötilanteita vastaavaa tehtävää. Tehtävien suorittamisen jälkeen haastattelin testihenkilöt puolistrukturoidun haastattelun avulla. Arvioin Jakamon käytettävyyttä analysoimalla testihenkilöiden tehtäväsuorituksia ja heidän haastattelussa antamia vastauksiaan.

Jaoin testihenkilöt heidän tietoteknisen käyttökokemuksensa perusteella peruskäyttäjiiin ja kokeneisiin käyttäjiin. Kaikilla oli kokemusta verkostoituneen yrityksen erilaisista järjestelmistä, mutta kukaan ei ollut aiemmin käyttänyt Jakamoa. Heuristisen läpikäynnin ensimmäisen vaiheen tavoin käytettävyydestaustaus siis korosti käytettävyyttä opittavuuden näkökulmasta.

Tehtävien suorituksessa oli nähtävissä merkittäviä eroja peruskäyttäjien ja kokeneiden käyttäjien välillä. Kokeneet käyttäjät onnistuivat jokaisen kuuden tehtävän suorittamisessa, kun peruskäyttäjät onnistuivat vain 2–4 tehtävässä. Myös tehtävien suorittamiseen mennessä ajassa oli merkittäviä eroja. Asettamani tehtäväkohtaisten aikarajojen mukaan yhteensä 36 tehtäväsuorituksesta puolet suoritettiin erinomaisessa

tai hyväksyttävässä ajassa ja puolet ei-hyväksyttävässä. Erinomaisessa tai hyväksyttävässä ajassa tehdyistä suorituksista 13 oli kokeneiden käyttäjien ja vain 5 peruskäyttäjien. Kokeneet käyttäjät myös pitivät järjestelmän käyttöä pääosin helpompana kuin peruskäyttäjät.

Käytettävyydestestauksen aikana esiintyi useita samoja ongelmia kuin heuristisessa läpikäynnissäkin. Käytettävyydestestauksen perusteella nostin Jakamon suurimmiksi ongelmiksi *Jakamo Apps*in, navigoinnin eri logiikan sekä painikkeiden, linkkien ja palautteen tunnistamisen. Sekä tuloksellisuutta, tehokuutta että käyttäjien mielipiteitä tarkastelemalla voidaan huomata, että Jakamo sopii pääosin hyvin kokeneille käyttäjille. Sen sijaan peruskäyttäjät kohtasivat esimerkiksi navigoinnissa runsaasti ongelmia.

### 6.3 Kehitysehdotuksia

Jakamossa esiintyi useita käytettävyyso ongelmia, mutta suuri osa niistä olisi ratkaistavissa melko pienillä toimenpiteillä. Jo muutaman toiminnon muuttaminen tai navigointipolkujen lisääminen saattaisi helpottaa merkittävästi esimerkiksi peruskäyttäjien käyttökokemusta. Käytettävyydestestauksessa peruskäyttäjät jumiutuivat useimmiten juuri siihen, että he eivät löytäneet tarvitsemaansa toimintoa järjestelmästä.

Jakamossa on tiettyjä toimintoja, joiden etsimiseen eri käyttäjillä voi olla erilaisia polkuja. Esimerkiksi ilmoitusasetusten sijainti käyttäjän omassa asetuksissa oli selkeä kokeneille käyttäjille, mutta peruskäyttäjät etsivät asetuksia muun muassa yrityksen tiedoista. Ilmoitusasetusten muuttamisen voisi tehdä mahdolliseksi myös yritys- tai toimintokohtaiseksi yrityksen ja toimintojen omilla sivuilla. Toinen vaihtoehto olisi tarjota kyseisillä sivuilla selkeä linkki ilmoitusasetuksiin.

*Jakamo Apps* oli ensimmäistä kertaa Jakamoa käyttäville testihenkilöille selvästi vaikea ominaisuus. Kuten alaluvussa 5.5.1 totesin, jo pelkän nimen muuttaminen tai linkin nostaminen navigaatiossa ylöspäin tekisi eri toimintojen löytämisestä helpompaa ja

selkeämpää. Myös navigaation *Uusi*-palkin kaltainen pudotusvalikko voisi auttaa käyttäjiä ensimmäisellä käyttökerralla.

Paitsi eri toimintojen myös Jakamoon lisättyjen sisältöjen löydettävyyttä voitaisiin parantaa. Osassa toiminnoista on jo olemassa sisäinen hakumahdollisuus, mutta esimerkiksi kehitystoimenpiteitä ei ole mahdollista etsiä sanahaun avulla. Käytettävyydestäuksen perusteella käyttäjille olisikin tarpeellinen avainsanahaun lisäksi myös yleinen sanahaku kaikista Jakamoon lisätyistä sisällöistä.

Löydettävyyteen läheisesti liittyvä asia on myös interaktiivisten elementtien erottuminen muusta sisällöstä. Tekstilinkejä voitaisiin korostaa esimerkiksi verkkosuunnittelulle ominaisilla alleviivauksilla tai muilla selkeillä korostuskeinoilla. Käytettävyydestäuksessa peruskäyttäjät eivät käyttäneet kertaakaan navigaation yläosan pienempiä linkkejä. Tähän syynä saattoi olla se, että testihenkilöt eivät edes tunnistanee niitä linkeiksi. Esimerkiksi havainnolliset kuvakkeet voisivat myös auttaa linkkien tunnistettavuudessa. Toisaalta vääränlaiset ja totutusta poikkeavat kuvakkeet saattavat myös hankaloittaa löydettävyyttä, kuten käytettävyydestäuksen uloskirjautumistehtävän aikana ilmeni.

Järjestelmän on tärkeää olla myös johdonmukainen, jotta käyttäjä kokee hallitsevansa järjestelmää. Vaikka heuristisessa arvioinnissa järjestelmän johdonmukaisuuteen liittyvät käytettävyysongelmat olivat lähinnä kosmeettisia, ne vaikuttavat kuitenkin kokonaisuutena järjestelmän käyttöön. Esimerkiksi listausten järjestämisasetusten yhdenmukaistaminen ja peruutuspainikkeen lisääminen kaikille muokkaussivuille lisäisivät käyttäjän varmuutta järjestelmän käytössä.

Jakamo ei tarjonnut käyttäjille lainkaan käyttöohjeita vaan ainoastaan englanninkielisen kehotuksen lähettää sähköpostia yritykselle. Järjestelmän käyttö ei vaadi laajaa ohjekokonaisuutta, mutta esimerkiksi usein kysytyt kysymykset -tyyppinen osio voisi helpottaa sekä käyttäjää että yritystä, joka mahdollisesti joutuu vastaamaan samoihin tukipyyntöihin yhä uudelleen ja uudelleen. Toimintokohtaisia ohjeita voitaisiin myös

ripotella eri toimintojen kohdalle enemmän kuin tällä hetkellä. Esimerkiksi tarjoussivun värikoodaukseen ei löytynyt lainkaan selitystä.

Käyttäjää voidaan auttaa myös selkeillä ja näkyvillä otsikoilla. Esimerkiksi uuden sisällön luomisen yhteydessä olisi hyvä näkyä otsikkomuodossa, minkä tyyppistä sisältöä lisätään. Suomenkielisen version englannin kielen käyttöön tulisi kiinnittää erityistä huomiota, koska järjestelmä tarjoaa käyttäjälle englanninkielisiä viestejä useimmiten juuri kriittisillä hetkillä, kuten virheilmoituksissa tai opastuksissa.

Seuraavassa luvussa tarkastelen vielä käytettävyyden arvioinnista nousseita asioita laajemmasta näkökulmasta ja pohdin, mitä ne kertovat tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyydestä myös yleisemmällä tasolla. Palaan lisäksi tutkimuksen viitekehykseen ja kokoan yhteen tutkimuksen alussa asettamiini tutkimuskysymyksiin saadut vastaukset.

## 7 PÄÄTÄNTÖ

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millaisia käytettävyysoongelmia tietämyksenjakamisjärjestelmään liittyy. Tarkastelin tutkimuksessa yhtä tietämyksenjakamisjärjestelmää, Jakamo Osakeyhtiön tietämyksenjakamisjärjestelmä Jakamo, jonka avulla on mahdollista jakaa tietämystä yritysverkostossa esimerkiksi hyödyntämällä järjestelmän erilaisia viestintä- ja tiedostonjakotoimintoja. Käytettävyyden arvioinnista saamiani tietoja voidaan hyödyntää myös muissa tietämyksenjakamisjärjestelmissä

Aiempien tutkimusten perusteella tietämyksen jakamiseen tarkoitettujen työkalujen määritelmästä ja keskinäisestä hierarkiasta ei ole yksimielisyyttä. Yksittäisten työkalujen tai toimintojen sijaan tarkastelinkin tietämyksen jakamista suurempana kokonaisuutena, tietämyksenjakamisjärjestelmänä. Dalkirin (2005: 43-44) esittämän tietämyksenhallinnan kierron pohjalta määrittelin tietämyksenjakamisjärjestelmän tietämyksenhallintajärjestelmän tyyppiä. Tietämyksen jakaminen on yksi osa tietämyksenhallinnan kiertoa. Tietämyksenjakamisjärjestelmät sisältävät erilaisia tietämyksen jakamista tukevia toimintoja.

Tietämyksen jakamiseen on olemassa useita erilaisia työkaluja ja toimintoja, jotka eri tutkimukset määrittelevät eri tavoin. Työkalujen ja toimintojen hajanaisten jaottelutapojen vuoksi päättelin, että tietämyksenjakamisjärjestelmissä yksittäisiä toimintoja tärkeämpää on niiden tavoite eli tietämyksen jakaminen. Samalla tavalla työryhmäsovelluksia koskevassa tutkimuksessaan Ellis ym. (1991: 40–41) mainitsevat työryhmäsovelluksille tietyn tavoitteen, vaikka eri sovellukset toimivat eri tavoin ja painottavat eriasteista viestintää eri toiminnoin.

Tutkimusmenetelminä käytin kahta käytettävyyden arvioinnin menetelmää: heuristista läpikäyntiä ja käytettävyydestausta. Asiantuntija-arviointeihin lukeutuvassa heuristisessa läpikäynnissä arvioin järjestelmää itse. Käytettävyydestaustauksessa puolestaan arvioin järjestelmää testihenkilöiden avulla. Rajasin analyysin koskemaan sisäänkirjautumisen jälkeen tapahtuvaa varsinaisen järjestelmän käyttöä ja kaikkia sen

toimintoja. Tutkimukseni tavoitteeseen päästäkseni asetin seuraavat kolme tutkimuskysymystä:

- 1) Mistä tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyys muodostuu?
- 2) Millaisia ongelmia tietämyksenjakamisjärjestelmän käytössä voi esiintyä?
- 3) Miten käyttäjän tietotekninen kokemus vaikuttaa tietämyksenjakamisjärjestelmän käyttöön?

Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen etsin vastausta aiempien tutkimusten pohjalta määrittelemällä ensin tietämyksenjakamisjärjestelmän käsitteen ja jakamalla sen jälkeen järjestelmän käytettävyyden kolmeen osatekijään: verkkopohjaisuuteen, ryhmätyöskentelyyn ja yrityskäyttöön. Ne muodostavat tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden kolme eri näkökulmaa rajautumatta kuitenkaan yksittäisiin toimintoihin.

Verkkopohjaisuus liittyy tietämyksenjakamisjärjestelmien toimimiseen verkossa. Tarkastelin tätä osatekijää tarkemmin Nielsenin (1995a) ja Petrien ja Powerin (2012) heuristiikkalistojen avulla. Niiden perusteella verkkopohjaisuuden käytettävyyteen kuuluvat muun muassa järjestelmän tuki, palaute, johdonmukaisuus, joustavuus, hallittavuus ja virheettömyys sekä käyttäjälle selkeä ja ymmärrettävä ulkoasu ja sisältö. Ryhmätyöskentelyn osatekijä viittaa tietämyksenjakamisjärjestelmien yhteisölliseen puoleen, eli ryhmässä työskentelyyn yhteisen päämäärän saavuttamiseksi. Käytin osatekijän määrittämiseen muun muassa Gutwinin ja Greenbergin (2000: 99–100) yhteistyön mekaniikka, joka ilmaisee ryhmätyöskentelyn kriteereiksi esimerkiksi suoran ja välillisen viestinnän tukemisen, koordinoinnin, suunnitelmallisuuden ja tarkkailun sekä tukitoiminnot ja töiden suojauksen. Yhdeksi tärkeäksi ryhmätyöskentelyn osatekijäksi nostin myös tietoisuuden tukemisen, joka Dourishin ja Bellottin (1992: 107) mukaan on kriittinen tekijä yhteistyön onnistumisessa.

Kolmas tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden osatekijä koskee yrityskäyttöä ja sitä kautta yritysjärjestelmiä, kuten esimerkiksi ERP- eli toiminnanohjausjärjestelmiä. Singhin ja Wessonin (2009: 90–91) mukaan ERP-järjestelmien käytettävyyden kriteereitä ovat muun muassa tiedon selkeys ja löydettävyys, oppimisen nopeus, tehokas

reagointi, muokattavuus ja käyttäjän tuottavuuden kehittäminen. Ne kaikki ilmentävät yritysmailman tehokkuuden vaatimusta ja tuovat näin myös yrityskäytön kriteerit osaksi tietämyksenjakamisjärjestelmiä.

Näiden kolmen tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden osa-tekijän perusteella muodostin käytettävyydekriteereistä koostuvan heuristiikkalistan. Se muodostui seuraavista heuristiikoista: järjestelmän tila ja palaute; järjestelmän kieli ja esitystapa; käyttäjän hallinnan tunne; järjestelmän johdonmukaisuus; virheiden ehkäisy ja käsittely; järjestelmän opittavuus ja toimintojen tunnistaminen; käytön joustavuus, tehokkuus ja turvallisuus; järjestelmän ja sisällön ulkoasu; apu ja ohjeistus; viestinnän, tietoisuuden ja koordinoinnin tukeminen; muokattavuus ja mukautuvaisuus. Paitsi kohdejärjestelmän analysointiin heuristiikkalista voidaan käyttää myös muiden tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden arvioinnissa. Aiempien käytettävyydestutkimusten heuristiikkalistoista se eroaa siinä, että se huomioi kaikki kolme tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden osatekijää, kun taas aiemmat heuristiikkalistanat ovat keskittyneet vain yhteen osatekijään kerrallaan.

Muodostamassani heuristiikkalistassa verkkopohjaisuuden osatekijä liittyy useimpiin heuristiikkoihin, mikä tarkoittaa sitä, että tietämyksenjakamisjärjestelmien suunnittelussa verkkopohjaisuus on huomioitava koko järjestelmän laajuudella. Ryhmätyöskentelyn ja yrityskäytön osatekijät ovat aihepiiriltään rajatumpia, joten niihin liittyviä heuristiikkoja on vähemmän. Ne erottavat kuitenkin tietämyksenjakamisjärjestelmät muista järjestelmistä, jolloin myös niiden painoarvo on vähemmistä heuristiikoista huolimatta tärkeä.

Jakamon käytettävyyden arviointi vahvisti näkemyksen siitä, että tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyys koostuu useista eri osatekijöistä. Käytettävyysongelmia analysoimalla selvisi, että käytettävyyden osatekijöiden välillä oli suuria eroja. Jakamossa esiintyi eniten käytettävyysongelmia verkkopohjaisuuden ja yrityskäytön osatekijöissä. Ryhmätyöskentelyn osatekijään liittyvät ongelmat olivat sen sijaan vähäisempiä kuin verkkopohjaisuuden osatekijään liittyvät. Toisin sanoen Jakamossa ryhmätyöskentelyyn liittyvät tekijät, kuten esimerkiksi viestinnän (Gutwin &

Greenberg 2000: 99–100) ja tietoisuuden (Dourish & Bellotti 1992: 107) tukeminen, olivat käytettävyydeltään paremmalla tasolla kuin verkkopohjaisuuteen liittyvät ominaisuudet. Pelkästään ryhmätyöskentelyyn liittyvillä käytettävyyden kriteereillä arvioituna järjestelmän vakavimmat käytettävyysongelmat olisivat siis jääneet huomaamatta.

Tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden arvioinnissa kaikilla osatekijöillä on merkitystä. Vaikka yhdessä käytettävyyden osatekijässä olisi vain vähän käytettävyysongelmia, muiden osatekijöiden ongelmat vaikuttavat koko järjestelmän käytettävyyteen. Dourishin ja Bellottin (1992: 107) mukaan käyttäjien tietoisuus toisistaan on kriittinen osatekijä ryhmätyöskentelyssä, mutta toisaalta verkkopohjaisuuden ongelmat saattavat pahimmillaan estää koko ryhmätyöskentelyn aloittamisen. Toisaalta ryhmätyöskentelyn ja yrityskäytön osatekijöiden ongelmat kyseenalaistavat järjestelmän käytettävyyden nimenomaan tietämyksenjakamisjärjestelmänä.

Kun tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden osatekijät suhteuttaa toisiinsa, verkkopohjaisuuden osatekijä tulisikin nähdä ennemmin tietämyksenjakamisjärjestelmät mahdollistavana pohjana. Sen päälle ryhmätyöskentelyn ja yrityskäytön osatekijät rakentavat tietämyksen jakamisen tavoitteen. Kaikki kolme osatekijää ovat tiiviisti yhteydessä toisiinsa. Tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden osatekijöiden suhde toisiinsa on esitetty kuviossa 11.



**Kuvio 11.** Tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden osatekijöiden suhteet

Tutkimuskohteena olleen Jakamon käytettävyyttä arvioimalla etsin vastausta toiseen tutkimuskysymykseen eli siihen, millaisia ongelmia tietämyksenjakamisjärjestelmien käytössä voi esiintyä. Arvioin käytettävyyttä kahden eri menetelmän, heuristisen arvioinnin ja käytettävyydestauksen, avulla. Heuristisen läpikäynnin perusteella Jakamon suurimmat käytettävyysongelmat liittyivät käyttäjän hallinnan tunteeseen, mikä tarkoitti sitä, että järjestelmä ei toiminut käyttäjän odottamalla tavalla tai käyttäjä joutui umpikujaan järjestelmää käyttäessään. Toimintojen tunnistaminen oli toinen suuri ongelmakokonaisuus, joka johtui epäselvistä graafisista elementeistä tai riittämättömästä toimintojen korostuksesta. Huomattavaa on, että eri heuristiikkoihin luokitellut käytettävyysongelmat usein joko johtuivat navigoinnin ongelmista tai olivat syynä navigoinnin vaikeuksiin.

Heuristinen läpikäynti osoitti, että yritysjärjestelmien ongelmat ovat edelleen läsnä, vaikka tietämyksenjakamisjärjestelmä sisältäisikin työryhmäsovellusten tai web 2.0:n työkalujen piirteitä. ERP-järjestelmien käytettävyyttä koskevassa tutkimuksessa Singh ja Wesson (2009) mainitsevat usein esiintyviksi ongelmiksi esimerkiksi hankalat navigaatiot sekä johdonmukaisuuden ja opastuksen puutteen. Nämä samat ongelmat nousivat esiin myös omassa tutkimuksessani. Testihenkilöiden avulla suoritettussa käytettävyydestauksessa paljastui runsaasti samoja käytettävyyso ongelmia kuin Topin ym. (2005) ERP-järjestelmiä koskevassa tutkimuksessa: navigointi, toimintojen tunnistaminen, virheilmoitukset ja termistö aiheuttivat testihenkilöille ongelmia järjestelmän käytössä.

Tietämyksenjakamisjärjestelmien haasteena on työryhmäsovellusten (Koch 2008: 5) ja perinteisten yritysjärjestelmien (Topi ym. 2005: 128) tavoin niiden laaja käyttö. Niinpä tietämyksenjakamisjärjestelmien täytyy soveltua tietoteknisiltä taidoiltaan hyvin erilaisten työntekijöiden käyttöön. Jos järjestelmä ei ole työntekijän mielestä tarpeeksi helppokäyttöinen, hän käyttää tietämyksen jakamiseen jotakin toista kanavaa (Jeners ym. 2013: 49). Silloin tietämys ei kuitenkaan välttämättä saavuta kaikkia sitä tarvitsevia tahoja. Myös oma tutkimukseni tuki näkemystä tietämyksenhallintajärjestelmien haastavuudesta eritasoisten käyttäjien työkaluna.

Kolmannessa tutkimuskysymyksessä pohdin käyttäjän tietoteknisen kokemuksen vaikutusta tietämyksenjakamisjärjestelmän käyttöön. Jakamon kohderyhmään kuuluvien testihenkilöiden avulla tehty käytettävyysestaus osoitti, että tietoteknisiltä taidoiltaan eritasoiset testihenkilöt käyttivät järjestelmää eri tavoin, mikä puolestaan vaikutti heidän onnistumiseensa Jakamossa tehdyissä testitehtävissä.

Kahden tietotekniseltä kokemukseltaan erilaisen käyttäjäryhmän, peruskäyttäjien ja kokeneiden käyttäjien, suurimmat erot järjestelmän käytössä ovat navigoinnissa. Testihenkilöiden suorittamien testitehtävien onnistumisten ja epäonnistumisten perusteella kokeneet käyttäjät hyötyvät yleisesti esimerkiksi sosiaalisessa mediassa käytettävistä navigointireiteistä. Peruskäyttäjät taas hyötyvät enemmän toiminnallisuuksiin perustuvista navigointireiteistä. Myös Fang ja Holsapple (2011) ovat päätyneet muun muassa navigointireittejä koskevassa tutkimuksessaan samankaltaiseen tulokseen. Heidän mukaansa aihepainotteinen navigaatio on järjestetty sisällysluettelomaisesti sisällön rakenteen mukaan ja käyttöpainotteinen navigaatio sisällön käytön mukaan. Yhdistetty navigaatio sisältää molemmat vaihtoehdot. (emt. 457–458)

Tutkimuksessani kävi ilmi, että peruskäyttäjät navigoivat järjestelmässä toiminnallisuuksien perusteella, kun taas kokeneet käyttäjät hyödynsivät myös aiempaa kokemustaan muista järjestelmistä. Myös Fang ja Holsapple (2011: 458–459) toteavat käyttöpainotteisen navigaation sopivan aloitteleville käyttäjille paremmin kuin aihepainotteisen navigaatio, jota puolestaan kokeneet käyttäjät osaavat hyödyntää tehokkaasti aiemman kokemuksensa pohjalta. Tietämyksenjakamisjärjestelmien käyttäjäryhmät koostuvat sekä kokeneista että kokemattomista käyttäjistä. Siksi vaihtoehtoisten navigointireittien lisääminen ja yhdistetyn navigaatorakenteen käyttö voisi ratkaista monta käytettävyysongelmaa.

Käytettävyysestauksen perusteella peruskäyttäjät eivät tutki tietämyksenjakamisjärjestelmän eri osia yhtä rohkeasti kuin kokeneet käyttäjät, jolloin haluttujen toimintojen löytyminen vaikeutuu. Myös Leger ym. (2014: 466) ovat ERP-järjestelmiä koskevassa tutkimuksessaan havainnoineet samanlaista käytöstä aloittelevilla

käyttäjillä. Aloittelevat käyttäjät, jotka omassa tutkimuksessani vertautuvat peruskäyttäjiin, tukeutuvat ongelmatilanteessa yritysjärjestelmästä löytyvän tiedon sijaan ulkopuoliseen apuun, kuten yrityksen muihin työntekijöihin (emt. 466). Tämän tutkimuksen käytettävyydestä testihenkilöillä ei ollut ulkopuolista apua, mikä saattoi vaikuttaa siihen, että peruskäyttäjät luovuttivat ongelmatilanteessa melko nopeasti. Järjestelmän tulisi siis opastaa käyttäjää aina ongelmatilanteen esiintyessä. Tähän voisi olla apuna esimerkiksi toimintokohtaiset ohjeet.

Yritysjärjestelmiä pidetään perinteisesti kankeina ja vaikeakäyttöisinä (Singh & Wesson 2009: 87), joten yrityksen käyttöön tarkoitetun järjestelmän ei ehkä edes odoteta olevan helppokäyttöinen. Käytettävyydestä testitehtävien jälkeisten haastatteluiden perusteella web 2.0:n ominaisuudet vaikuttivat kuitenkin kokeneisiin käyttäjiin niin, että he vertasivat Jakamoja ennemmin yleisesti helppokäyttöisiksi miellettyihin sosiaalisen median palveluihin kuin muihin yritysjärjestelmiin. Todennäköisesti tästä syystä he olivat osin melko kriittisiä Jakamoja kohtaan, vaikka he onnistuivat käytettävyydestä testitehtävissä melko hyvin. Peruskäyttäjillä oli suuria vaikeuksia testitehtävien suorittamisessa, mutta he uskoivat järjestelmän käyttämisen onnistuvan esimerkiksi koulutuksen avulla.

Toisin kuin kokeneet käyttäjät, peruskäyttäjät eivät huomioineet vastauksissaan web 2.0:n ominaisuuksia, eivätkä he olleet yhtä kriittisiä järjestelmää kohtaan. Vastauksista voidaan päätellä, että peruskäyttäjät eivät edes olettaneet tietämyksenjakamisjärjestelmän käytön onnistuvan ilman koulutusta. Sen sijaan kokeneet käyttäjät huomioivat testin aikana jopa yksittäisiä toimintoja, jotka poikkesivat aiemmin totutusta. Myös Leger ym. (2014: 459) päättelevät tutkimuksessaan, että käyttäjän aiempi käyttökokemus yritysjärjestelmistä vaikuttaa merkittävästi siihen, miten niihin suhtaudutaan ja mitä niiltä odotetaan. Niinpä tietämyksenjakamisjärjestelmissä käytettävät web 2.0:sta tutut ominaisuudet vaikuttavat positiivisesti ainakin kokeneisiin käyttäjiin, kunhan ne todella vastaavat aiempaa käyttökokemusta. Peruskäyttäjien suhtautuminen tietämyksenjakamisjärjestelmiin yritysjärjestelminä tekee heistä varovaisempia, minkä vuoksi he kaipaavat enemmän opastusta järjestelmän käytössä.

Tutkimuksessani tarkastelin yhtä tietämyksenjakamisjärjestelmää, Jakamoa, mutta pelkästään senkin käytettävyyttä arvioimalla oli mahdollista saada myös muissa tietämyksenjakamisjärjestelmissä hyödynnettävissä olevaa tietoa käytettävyydestä. Tutkimukseni perusteella tietämyksenjakamisjärjestelmän käytettävyysongelmat ovat web 2.0 -ominaisuuksista huolimatta monin paikoin samoja kuin muissakin yritysjärjestelmissä. Navigaatioiden ja toimintojen tunnistamisen ongelmat nousivat merkittävimmiksi käytettävyysongelmiksi. Niiden taustalla vaikuttavat lisäksi termistön ja järjestelmän palautteen ongelmat sekä ohjeistuksen puuttuminen.

Tutkimustulokseni osoittavat, että tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyys koostuu kolmesta osatekijästä ja että kaikki nämä osatekijät on huomioitava tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden arvioinnissa. Verkkopohjaisuuden osatekijä toimii tietämyksenjakamisjärjestelmien pohjana, ja ryhmätyöskentelyn ja yrityskäytön osatekijät huomioivat tietämyksen jakamisen tavoitteen ja yrityskäytön.

Muodostamaani heuristiikkalista on mahdollista hyödyntää myös muiden tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden arviointiin, mutta sitä voidaan kehittää myös eteenpäin. Esimerkiksi ryhmätyöskentelyn osatekijää koskevien heuristiikkojen jakaminen vielä yksityiskohtaisemmiksi voisi tasapainottaa eri osatekijöiden suhdetta heuristiikoissa. Tällaisenaan heuristiikkalista sopii kuitenkin useiden eri tietämyksenjakamisjärjestelmien käytettävyyden arviointiin, koska se ei määrittele esimerkiksi yksittäisten toimintojen sisällyttämistä järjestelmään.

Tutkimukseni vahvisti käsitystä yritysjärjestelmien ja työryhmäsovellusten käytettävyyden haasteista useiden eritasoisten käyttäjäryhmien työkaluna. Ratkaisuna eri käyttäjäryhmien ongelmiin voisi olla navigaatioreittien lisääminen ja joko käyttöpainotteisen tai yhdistetyn navigaatorakenteen käyttö. Web 2.0:sta tutut navigointireitit sopivat kokeneille käyttäjille, ja peruskäyttäjiä helpottavat toimintoihin liittyvät navigaatiot. Eritasoiset käyttäjäryhmät voidaan myös huomioida antamalla selkeitä ja toimintokohtaisia ohjeita peruskäyttäjille ja aiemmista käyttöyhteyksistä tuttuja ominaisuuksia kokeneille käyttäjille.

Tietämyksen jakaminen yrityksissä ja yritysverkostoissa on koko ajan suuremmassa roolissa yritysten yhteistyön myötä. Tietämyksenjakamisjärjestelmät voivat tehostaa ja tarkentaa tätä prosessia. Jotta yritysten työntekijät hyväksyvät tietämyksenjakamisjärjestelmän työkalukseen, sen täytyy olla helppokäyttöinen ja todella auttaa työntekijöitä työssään. Jatkotutkimuksena voisi olla mielenkiintoista selvittää, miten yritysverkostot itse näkevät tietämyksen jakamisen roolin yhteistyössä muiden yritysten kanssa ja miten työntekijät kokevat hyötyvänsä tietämyksenjakamisjärjestelmän käytöstä.

Omassa tutkimuksessani ilmeni, että kokeneet käyttäjät hyötyivät testitilanteessa web 2.0:n ominaisuuksista ja navigointireiteistä. Tulevaisuudessa voitaisiin tutkia, miten ne vaikuttavat käyttäjien halukkuuteen jakaa tietämystään muille. Sosiaalisen median käytön yleistyessä myös yhä useampi peruskäyttäjistä tutustuu web 2.0:n ominaisuuksiin, jolloin heidänkin odotuksensa yritysjärjestelmiä ja samalla myös tietämyksenjakamisjärjestelmiä kohtaan saattavat muuttua.

## LÄHTEET

- Ackerman, Mark S., Juri Dachtera, Volkmar Pipek & Volker Wulf (2013). Sharing knowledge and expertise: The CSCW view of knowledge management. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)* 22: 4–6, 531–573.
- Alavi, Maryam & Dorothy E. Leidner (1999). Knowledge management systems: issues, challenges, and benefits. *Communications of the AIS* 1: 2es, 1–37.
- Alberghini, Elena, Livio Cricelli & Michele Grimaldi (2013). KM versus enterprise 2.0: a framework to tame the clash. *Int. J. Information Technology and Management* 12: 3, 320–336.
- Anand, Apurva & M.D. Singh (2011). Understanding Knowledge Management. *International Journal of Engineering Science and Technology* 3: 2, 926–939.
- Andreano, Kevin (2008). Knowledge Management 2.0? The Relationship between Web 2.0 Technologies and KM Theory. Teoksessa: *Knowledge Management in Organizations*. New Jersey. 15–22.
- Baker, Kevin, Saul Greenberg & Carl Gutwin (2002). Empirical development of a heuristic evaluation methodology for shared workspace groupware. *Proceedings of the 2002 ACM conference on Computer supported cooperative work*. ACM. 96–105.
- Bourdreau, Andre & Guy Couillard (1999). Systems integration and knowledge management. *Information Systems Management* 16, 24–32.
- Dalkir, Kimiz (2005). *Knowledge Management in Theory and Practice*. Oxford: Elsevier Butterworth–Heinemann.
- Davenport, Thomas H. & Laurence Prusak (1998). *Working Knowledge. How Organizations Manage What They Know*. Boston, Massachusetts: Havard Business School Press.
- Dourish, Paul & Victoria Bellotti (1992). Awareness and coordination in shared workspaces. *Proceedings of the 1992 ACM conference on Computer-supported cooperative work*. ACM. 107–114.
- Dumas, Joseph S. & Janice C. Redish (1999). *A Practical Guide to Usability Testing*. Uudistettu pianos. Exeter: Intellect Books.
- Ellis, Clarence, Simon Gibbs & Gail Rein (1991). Groupware: some issues and experiences. *Communications of the ACM* 34: 1, 39–58.

- Fang, Xiang & Clyde W. Holsapple (2011). Impacts of navigation structure, task complexity, and users' domain knowledge on Web site usability—an empirical study. *Information Systems Frontiers* 13: 4, 453–469.
- Feghali, Tony & Jamal El-Den (2008). Knowledge transformation among virtually-cooperating group members. *Journal of Knowledge Management* 12: 1, 92–105.
- Garg, Babita (2012). Knowledge Management Storage and Organization. Teoksessa: M. Natarajan, R N Malviya, Salek Chand & K.P. Singh (toim.). *National Conference on Knowledge Organization in Academic Libraries (KOAL-2012)*. New Delhi: DPS Publishing House. 18–23.
- Greco, Marco, Michele Grimaldi & Musadaq Hanandi (2013). How to Select Knowledge Management Systems: A Framework to Support Managers. *International Journal of Engineering Business Management* 5: 5, 1–11.
- Grudin, Jonathan (1994). Groupware and social dynamics: eight challenges for developers. *Communications of the ACM* 37: 1, 92–105.
- Gutwin, Carl & Saul Greenberg (2000). The mechanics of collaboration: Developing low cost usability evaluation methods for shared workspaces. *IEEE 9th International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises, 2000. (WET ICE 2000). Proceedings*. Gaithersburg: IEEE. 98–103.
- Hakanen, Matti, Upi Heinonen & Petri Sipilä (2007). *Verkostojen strategiat. Menesty yhteistyössä*. Helsinki: Edita.
- Hannula, Mika, Marianne Kukko & Jussi Okkonen (2003). *Osaamisen ja tietämyksen hallinta suomalaisissa suuryrityksissä*. e-Business Research Center. Research Reports 6. Tampere: Tampere University of Technology & University of Tampere.
- Hu, Changping, Yang Zhao & Xueqin Zhao (2007). Wiki-based knowledge sharing in a knowledge-intensive organization. *Integration and Innovation Orient to E-Society Volume 2*. Boston: Springer. 18–25.
- ISO, SFSEN (2000). 9241-11 1998: Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Osa 11: Käytettävyyden määrittely ja arviointi. *SFS-käsikirja 72. Tietotyön ergonomia. Yleisperiaatteet, kalusteet ja työasema, ohjelmistot, laitteet*. 2. painos. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS. 61–103.
- Jain, Rituraj (2011). Improvement in Software Development Process and Software Product through Knowledge Management. *International Journal of Computer Technology and Applications* 2: 5, 1557–1562.

- Jakamo (2014). *Jakamo lyhyesti* [online]. [Lainattu 14.1.2014]. Saatavilla: <http://www.thejakamo.com>
- Jeffries, Robin & Heather Desurvire (1992). Usability testing vs. heuristic evaluation: was there a contest?. *ACM SIGCHI Bulletin* 24: 4, 39–41.
- Jeners, Nils, Oleksandr Lobunets & Wolfgang Prinz (2013). What groupware functionality do users really use?: A study of collaboration within digital ecosystems. *Digital Ecosystems and Technologies (DEST), 2013 7th IEEE International Conference on*. IEEE. 49–54.
- Jussila, Jari J., Hannu Kärkkäinen & Heli Aramo-Immonen (2013). Social media utilization in business-to-business relationships of technology industry firms. *Computers in Human Behavior* 30, 606–613.
- Kaplan, Andreas M. & Michael Haenlein (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons* 53, 59–68.
- Kim, Hee Dae, In Lee & Choong Kwon Lee (2011). Building Web 2.0 enterprises: A study of small and medium enterprises in the United States. *International Small Business Journal* 31: 2, 156–174.
- Koch, Michael (2008). CSCW and Enterprise 2.0 - towards an integrated perspective. *21th Bled eConference, eCollaboration: Overcoming Boundaries Through Multi-Channel Interaction*. 1–13.
- Koch, Michael & Tom Gross (2006). Computer-supported cooperative work - concepts and trends. Teoksessa: Feltz, Fernand, Benoît Otjacques, Andreas Oberweis & Nicolas Poussing (toim.). *AIM 2006 - Information Systems and Collaboration: State of the Art and Perspectives, Best Papers of the 11th International Conference of the Association Information and Management (AIM), Luxembourg, June 8-9, 2006*. 165–172.
- Korvenranta, Heta (2005). Asiantuntija-arvioinnit. Teoksessa: Saila Ovaska, Anne Aula & Päivi Majaranta (toim.). *Käytettävyystutkimuksen menetelmät*. Tampere: Tampereen yliopisto. 111–124.
- Koskinen, Joni (2005). Käytettävyystestaus. Teoksessa: Saila Ovaska, Anne Aula & Päivi Majaranta (toim.). *Käytettävyystutkimuksen menetelmät*. Tampere: Tampereen yliopisto. 187–208.
- Kuusi, Osmo (1986). Tietoyhteiskunnan alueellinen eteneminen Suomessa. Teoksessa: Liikenneministeriö (toim.). *Tietoyhteiskunta meissä*. Helsinki: Valtion painatuskeskus. 150–164.

- Leger, Pierre-Majorique, René Riedl & Jan vom Brocke (2014). Emotions and ERP information sourcing: the moderating role of expertise. *Industrial Management & Data Systems* 114: 3, 456–471.
- Lukosch Stephan & Mohamed Bourimi (2008). Towards an Enhanced Adaptability and Usability of Web-Based Collaborative Systems. *International Journal of Cooperative Information Systems* 17: 4, 497–494.
- Martín, Adriana, Claudia Martínez, Nadina Martínez Carod, Gabriela Aranda & Alejandra Cechich (2003). Classifying Groupware Tools to Improve Communication in Geographically Distributed Elicitation. *IX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*. 942–953.
- McAfee, Andrew P. (2006). Enterprise 2.0: The dawn of emergent collaboration. *Management of Technology and Innovation* 47: 3, 21–28.
- Nielsen, Jakob (1990). *Hypertext & Hypermedia*. San Diego: Academic Press.
- Nielsen, Jakob (1993). *Usability Engineering*. San Diego: Academic Press.
- Nielsen, Jakob (1995a). *Ten Usability Heuristics* [online]. [Lainattu 21.1.2014]. Saatavilla: <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Nielsen, Jakob (1995b). *Severity Ratings for Usability Problems* [online]. [Lainattu 12.2.2014]. Saatavilla: <http://www.nngroup.com/articles/how-to-rate-the-severity-of-usability-problems/>
- Nielsen, Jakob (2000a). *Why You Only Need to Test with 5 Users* [online]. [Lainattu 15.1.2014]. Saatavilla: <http://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- Nielsen, Jakob (2000b). *Designing Web Usability*. Indianapolis: New Riders.
- Nielsen, Jakob (2001). *Usability Metrics* [online]. [Lainattu 28.3.2014]. Saatavilla: <http://www.nngroup.com/articles/usability-metrics/>
- Niemelä, Seppo (2002). *Menestyvä yritysverkosto. Verkostonrakentajan ABC*. Helsinki: Edita.
- Niiniluoto, Ilkka (1996). *Informaatio, tieto ja yhteiskunta. Filosofinen käsiteanalyysi*. 5., täydennetty painos. Helsinki: Edita.
- O'Reilly (2005). *What Is Web 2.0* [online]. [Lainattu 14.1.2014]. Saatavilla: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>
- Park, Kyung Hye & Joël Favrel (1999). Virtual Enterprise - Information System and Networking Solution. *Computers & Industrial Engineering* 37, 441–444.

- Petrie, Helen & Christopher Power (2012). What do users really care about?: a comparison of usability problems found by users and experts on highly interactive websites. *Proceedings of the 2012 ACM annual conference on Human Factors in Computing Systems*. ACM. 2107–2116.
- Pinelle, David, Carl Gutwin & Saul Greenberg (2003). Task Analysis for Groupware Usability Evaluation: Modeling Shared-Workspace Tasks with the Mechanics of Collaboration. *ACM Transactions on Human Computer Interaction* 10: 4, 281–311.
- Raiyan Ghani, Syed (2009). Knowledge Management: Tools and Techniques. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology* 29: 6, 33–38.
- Rama, Jiten & Judith Bishop (2006). A survey and comparison of CSCW groupware applications. *Proceedings of the 2006 annual research conference of the South African institute of computer scientists and information technologists on IT research in developing countries*. South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists. 1–8.
- Ranne, Sanna (2005). Kognitiivinen läpikäynti. Teoksessa: Saila Ovaska, Anne Aula & Päivi Majaranta (toim.). *Käytettävyystutkimuksen menetelmät*. Tampere: Tampereen yliopisto. 125–140.
- Riihiahho, Sirpa (2000). Käytettävyystestauksen muunnelmia. Teoksessa: Eero Pantzar (toim.). *Informaatio, tieto ja yhteiskunta. Suomen Akatemian Tiedon tutkimusohjelman raportteja, 4/2000*. Tampere: Tampereen yliopiston Tietoyhteiskunnan tutkimuskeskus. 223–230.
- Rossi, Timo (2013). Head of Service Design. Vaasa. Keskustelu, Jakamo Service Design Studio 12.12.2013.
- Rossi, Timo (2014). Jakamon käytettävyystestaus. Sähköpostiviesti Antti Niemelälle 14.2.2014.
- Rubin, Jeff & Dana Chisnell (2008). *Handbook of Usability Testing. How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. 2. painos. Indianapolis: Wiley.
- Sauro, Jeff (2010). *Average Task Times In Usability Tests: What To Report?* [online]. [Lainattu 28.3.2014]. Saatavilla: <http://www.measuringusability.com/average-times.php>
- Sears, Andrew (1997). Heuristic Walkthroughs: Finding the Problems Without the Noise. *International Journal of Human-Computer Interaction* 9: 3, 213–234.
- Seidler-de Alwis, Ragna, Evi Hartmann & Hans Georg Gemünden (2004). The role of tacit knowledge in innovation management. *Information Zwischen Kultur und Marktwirtschaft*. Chur: Proceedings ISI. 1–23.

- Singh, Akash & Janet Wesson (2009). Evaluation criteria for assessing the usability of ERP systems. *Proceedings of the 2009 annual research conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists*. ACM. 87-95.
- Singh, Sanjay & Hemant Sharma (2012). Overview of Knowledge Management. Teoksessa: M. Natarajan, R N Malviya, Salek Chand & K.P. Singh (toim.). *National Conference on Knowledge Organization in Academic Libraries (KOAL-2012)*. New Delhi: DPS Publishing House. 289–296.
- Sinkkonen, Irmeli, Hannu Kuoppala, Jarmo Parkkinen & Raino Vastamäki (2006). *Käytettävyyden psykologia*. 3., uudistettu painos. Helsinki: Edita.
- Small, Cynthia T. & Andrew P. Sage (2006). Knowledge management and knowledge sharing: A review. *Information Knowledge Systems Management* 5, 153–169.
- Tellioglu, Hilda & Simon Diesenreiter (2013). Enterprise 2.0 in action: Potentials for improvement of awareness support in enterprises. *Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing (Collaboratecom), 2013 9th International Conference Conference on*. IEEE. 1–10.
- Topi, Heikki, Wendy T. Lucas & Tamara Babaian (2005). Identifying Usability Issues with an ERP Implementation. *Proceedings of the International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS-2005)*. 128–133.
- Tyndale, Peter (2002). A taxonomy of knowledge management software tools: origins and applications. *Evaluation and Program Planning* 25, 183–190.
- VentureBeat (2013). *Forrester says workplace browser diversity is robust: IE at 40%, Chrome at 28%, Firefox at 25%* [online]. [Lainattu 2.4.2014]. Saatavilla: <http://venturebeat.com/2013/04/24/workplace-browser-usage-ie-chrome-firefox/>
- Vernadat, François B. (2010). Technical, semantic and organizational issues of enterprise interoperability and networking. *Annual Reviews in Control* 34, 139–144.
- Wharton, Cathleen, John Rieman, Clayton Lewis & Peter Polson (1994). The Cognitive Walkthrough Method: A Practitioner's Guide. Teoksessa: Jakob Nielsen & Robert L. Mack (toim.). *Usability Inspection Methods*. New York: John Wiley & Sons, Inc.. 105–140.
- Xu, Yang, Alain Bernard, Nicolas Perry & Lian Lian (2011). Managing knowledge management tools: a systematic classification and comparison. *Management and Service Science (MASS), 2011 International Conference on*. IEEE. 1–4.

## LIITTEET

Liite 1. Kooste Nielsenin (1995a) sekä Petrien ja Powerin (2012) heuristiikkalistoista

Heuristiikka	Selitys
Järjestelmän tilan näkyminen	Järjestelmän on tarjottava käyttäjälle palautetta tämän tekemisistä (Petrie & Power 2012: 2114). Käyttäjän täytyy tietää, missä tilassa järjestelmä on, mitä se tekee (Nielsen 1995a) ja miksi se tekee niin (Petrie & Power 2012: 2114).
Järjestelmän vastaavuus käyttäjän kieleen	Järjestelmän kielen on oltava käyttäjälle tuttua (Nielsen 1995a). Järjestelmän on käytettävä selkeitä termejä ja lyhenteitä sekä vältettävä jargonia (Petrie & Power 2012: 2114). Tieto on esitettävä selkeästi (emt. 2114) ja loogisessa järjestyksessä (Nielsen 1995a). Lomakkeiden syöttökenttien täytyy helpottaa käyttäjien toimia esimerkiksi ilmaisemalla kuukaudet mieluummin nimillä kuin numeroilla (Petrie & Power 2012: 2114).
Käyttäjän hallinta ja vapaus	Käyttäjän tulee voida liikkua järjestelmässä joutumatta umpikujaan (Nielsen 1995a). Järjestelmän on vältettävä liian lyhyitä aikakatkaisuja, jolloin käyttäjä esimerkiksi kirjataan ulos eikä hän ehdi suorittaa tehtävänsä loppuun. Järjestelmän on tarjottava loogiset ja käyttäjän tarvitsemat asetukset. Järjestelmän on kerrottava selkeästi, jos esimerkiksi jokin linkki johtaa järjestelmän ulkopuolelle. (Petrie & Power 2012: 2114)
Johdonmukaisuus ja standardit	Järjestelmän on toimittava johdonmukaisesti ja noudatettava yleisiä käyttöliittymän toimintaperiaatteita (Nielsen 1995a). Tiedon esittämisen on noudatettava yleisiä tapoja, esimerkiksi pakollinen lomakekenttä merkitään asteriskilla (Petrie & Power 2012: 2114).
Virheiden ehkäisy ja käsittely	Järjestelmästä on poistettava virheelliset toiminnot. Virheilanteen sattuessa käyttäjälle on esitettävä virheilmoitus tämän ymmärtämällä kielellä virhekoodien sijaan. Virheilmoituksen on ilmoitettava selkeästi ongelma ja annettava käyttäjälle ratkaisuehdotus. (Nielsen 1995a; Petrie & Power 2012: 2115)
Toimintojen tunnistaminen	Järjestelmän toimintojen on oltava tunnistettavissa, ettei käyttäjän muisti kuormitu liikaa (Nielsen 1995a). Tekstin ja muiden elementtien on oltava tarpeeksi suuria ja selkeitä, jotta käyttäjä huomaa ne. Interaktiiviset elementit on ryhmiteltävä loogisesti, ja niiden tulee erottua muista. (Petrie & Power 2012: 2114–2115)
Käytön joustavuus ja tehokkuus	Järjestelmän on tarjottava käyttäjälle toiminnot, joita hän tarvitsee tehtävän suorittamiseen (Petrie & Power 2012: 2115). Järjestelmän on palveltava sekä aloittelevia että edistyneitä käyttäjiä esimerkiksi tarjoamalla käyttöä tehostavia oikopolkuja edistyneille käyttäjille (Nielsen 1995a). Käyttäjän työtaakkaa ei saa kasvattaa esimerkiksi pyytämällä samaa tietoa monta kertaa (Petrie & Power 2012: 2114).
Esteettinen ja yksinkertainen suunnittelu	Järjestelmän ulkoasu on oltava selkeä ja helposti luettava (Petrie & Power 2012: 2114). Järjestelmän tulee sisältää vain käyttäjälle tarpeellista tietoa, sillä ylimääräinen tieto heikentää tarvittavan tiedon näkyvyyttä (Nielsen 1995a). Sisällön on liityttävä käyttäjän tehtäviin, ja sen on oltava tarkoituksenmukaisesti muotoiltua. Jos informaatio on esillä vain rajoitetun ajan, on varmistettava, että käyttäjä ehtii lukea sen. (Petrie & Power 2012: 2114)
Apu ja ohjeistus	Käyttäjän tulee tarvittaessa löytää helposti järjestelmän ohjeistus. Ohjeiden on koskettava käyttäjän suorittamia tehtäviä käyttäjän näkökulmasta. (Nielsen 1995a)

Liite 2. Gutwinin ja Greenbergin (2000: 99–100) yhteistyön mekaniikka heuristiikkojen muodossa

<b>Heuristiikka</b>	<b>Selitys</b>
Suoran viestinnän tukeminen	Järjestelmän on tuettava suoraa suullista ja kirjallista viestintää.
Välillisen viestinnän tukeminen	Järjestelmän on tuettava tiedon välittymistä, joka tapahtuu käyttäjän toiminnan seurauksena, esimerkiksi dokumenttien lisäämisestä tai muokkaamisesta.
Koordinoinnin mahdollistaminen	Järjestelmän täytyy mahdollistaa käyttäjien koordinoita toimintaansa esimerkiksi päällekkäisten tehtävien välttämiseksi.
Suunnitelmallisuuden tukeminen	Järjestelmän on tuettava suunnitelmallisuutta. Esimerkiksi jaetussa työtilassa käyttäjän on voitava osoittaa muille käyttäjille ne toiminnot, joihin hän aikoo tehdä muutoksia.
Tarkkailun tukeminen	Järjestelmän täytyy mahdollistaa toisten käyttäjien tarkkailu, jotta käyttäjä esimerkiksi tietää, keitä samassa työtilassa työskentelee.
Tukitoiminnot	Järjestelmän on tuettava käyttäjien avunsaantia ongelmatilanteissa.
Töiden suojaus	Järjestelmän on suojattava käyttäjien työt niin, ettei kukaan esimerkiksi vahingossa poista toisen käyttäjän lisäämää dokumenttia.

## Liite 3. Singhin ja Wessonin (2009: 90–91) heuristiikkalista

Heuristiikka	Selitys
Navigointi ja tietoon käsiksi pääseminen	Käyttäjän tulee päästä tietoon helposti käsiksi. Käyttöliittymän on tuettava tehokasta ja täsmällistä navigointia, ja eri toiminnallisuuksien on löydyttävä helposti ja nopeasti. Järjestelmän on ohjattava käyttäjää liiketoimintaprosessien eri vaiheissa selkein ohjein ja termein. Järjestelmän on tarjottava hakutoiminnot, jotka antavat täsmällisiä hakutuloksia. Järjestelmän on tuettava eri käyttäjien erilaisia käyttö- ja navigointitapoja.
Järjestelmän ja sisällön ulkoasu	Järjestelmän visuaalisen ulkoasun ja käyttöliittymän on oltava hyvin suunniteltu ja intuitiivinen. Järjestelmän on tarjottava ajankohtaista, tarkkaa, valmista ja ymmärrettävää tietoa. Näytöllä olevien tulosteiden on oltava helposti ymmärrettäviä ja tulkittavia. Informaation on tuettava päätöksentekoa.
Järjestelmän vastaavuus käyttäjän tehtäviin	Järjestelmän kielen on vastattava käyttäjän kieltä. Järjestelmän tarjoaman informaation on oltava reaaliaikaista. Järjestelmän on reagoitava nopeasti ja tehokkaasti, tuettava tehtävien tehokasta suorittamista ja kehitettävä käyttäjän tuottavuutta. Järjestelmän on automatisoitava rutiineja ja toistuvia tehtäviä. Järjestelmän on oltava helposti käytettävä ja tuettava tiedonkulkua organisaation eri osastojen välillä.
Opittavuus ja intuitiivisuus	Käyttäjän on opittava järjestelmän käyttö nopeasti ja ilman pitkää alustusta, mutta järjestelmässä on oltava riittävä ohjeistus oppimisen tueksi. Järjestelmän useat ominaisuudet on tunnistettava tutkimalla järjestelmää. Järjestelmä ei saa tuntua käyttäjältä uhkaavalta ja monimutkaiselta.
Muokattavuus	Järjestelmä on pystyttävä määrittämään tietyn toimialan tarpeisiin, ja sen on tuettava sekä käyttäjä- että tapahtumatason toimintoja. Järjestelmän on toimittava linjassa yrityksen liiketoimintaprosessien kanssa ja sen on kyettävä päivittämään tai sisällyttämään uusia liiketoimintaprosesseja. Järjestelmän asetuksia on pystyttävä muuttamaan ajan kuluessa. Järjestelmän käyttöliittymää on voitava muokata ilman että järjestelmän liiketoimintalogiikka muuttuu.

## Liite 4. Esitietolomake tietokoneen käytöstä

Tietokoneen käyttö **työajalla:**

	<b>Kuinka usein käytät verkkoselainta?</b>	<b>Kuinka usein käytät sähköpostia?</b>	<b>Kuinka usein käytät yrityksen omia tietojärjestelmiä (esim. intranet, tilausjärjestelmät ym.)</b>	<b>Kuinka usein käytät sosiaalista mediaa?</b>
En koskaan				
Harvemmin kuin kerran kuussa				
Harvemmin kuin kerran viikossa				
Harvemmin kuin kerran päivässä				
Kerran päivässä				
Useita kertoja päivässä				

Tietokoneen käyttö **vapaa-ajalla:**

	<b>Kuinka usein käytät verkkoselainta?</b>	<b>Kuinka usein käytät sähköpostia?</b>	<b>Kuinka usein käytät sosiaalista mediaa?</b>
En koskaan			
Harvemmin kuin kerran kuussa			
Harvemmin kuin kerran viikossa			
Harvemmin kuin kerran päivässä			
Kerran päivässä			
Useita kertoja päivässä			

## Liite 5. Käytettävyydestauksen testitehtävät

### 1. tehtävä

Olet Green Compo Ltd -nimisen yrityksen työntekijä Antti Niemelä. Haluat tietää, mitä yrityksiä oman yrityksesi verkostoon kuuluu. Etsi verkostoosi kuuluvat yritykset.

### 2. tehtävä

Jakamossa jaettaviin sisältöihin, esimerkiksi ideoihin ja tiedotteisiin on mahdollista lisätä tageja eli avainsanoja. Niiden avulla voidaan myöhemmin löytää esimerkiksi kaikki samaan aihealueeseen liittyvät ideat. Etsi Jakamosta kaikki *hitsaus*-tagilla merkitty sisältö.

### 3. tehtävä

Laser Oy on esittänyt ehdotuksen kehitystoimenpiteestä ”Begin wheel shipments”, jota olet nyt lähtenyt toteuttamaan. Haluat ilmoittaa asian edistymisestä kommentoimalla Laser Oy:n lisäämään kehitystoimenpiteeseen ”Homma hoidossa!”.

### 4. tehtävä

Sinulla on idea, jonka haluat jakaa Alihankkija Oy:lle ja Elektroniikka Oy:lle. Tässä tiedot, jotka idean lisäämiseen tarvitset:

*Otsikko: Idea hitsaukseen*

*Kuvaus: Tässä idea, jonka avulla voimme tehostaa tuotantoa*

*Kategoria: Tuotanto ja prosessit*

Lisäksi haluat lisätä mukaan liitteen *Picture.png* sekä tagin *hitsaus*.

### 5. tehtävä

Kun verkostossasi joku lisää tai muokkaa jotain, saat siitä ilmoituksen sähköpostiisi ja Jakamon etusivulle. Verkostossasi on tullut viime aikoina paljon tiedotteita, mutta nyt haluaisit saada sähköpostiisi ilmoituksen ainoastaan niistä tiedotteista, jotka asiakkaasi ovat lisänneet.

### 6. tehtävä

Työpäiväsi on nyt pulkassa. Kirjaudu ulos Jakamosta.