

# **Kognitiivisen läpikäynnin ja simulointitestauksen hyödyntäminen ennen käytettävyydestausta**

---

**Jouka Valkama**

Ohjelmistojärjestelmien  
pro gradu -seminaari  
10.4.2013  
Helsinki

Helsingin yliopisto  
Tietojenkäsittelytieteen laitos

## Sisällys

Kognitiivisen läpikäynnin ja simulointitestauksen hyödyntäminen ennen käytettävyytestausta.....	1
1 Johdanto .....	1
2 Tarkasteltavat menetelmät .....	4
2.1 Käsitteet .....	4
2.2 Käytettävyytestaus .....	5
2.3 Kognitiivinen läpikäynti .....	6
2.4 Simulointitestaus.....	8
3 Menetelmien vertailu ja pilottitestit .....	10
3.1 Testauksen tavoitteet.....	10
3.2 Testausmenetelmien vertailu.....	12
3.3 Pilottitestit.....	14
3.4 Pilottitestien tulokset .....	16
4 Testaussuunnitelma ja testien kulku .....	24
5 Testitulokset ja johtopäätökset .....	24
6 Yhteenveto.....	24
Lähteet .....	25

## 1 Johdanto

*Käytettävyytestaus* (usability test), *kognitiivinen läpikäynti* (cognitive walkthrough) sekä *simulointitesta*us ovat menetelmiä, joiden avulla pyritään arvioimaan käyttöliittymän käytettävyyttä. Käytettävyytestauksessa käyttöliittymää arvioidaan testikäyttäjien suorittamien testitehtävien avulla. Testikäyttäjät suorittavat tehtävät vapaasti käyttöliittymää käyttäen ja samalla ääneen ajatellen. Kognitiivisessa läpikäynnissä ei käytetä testikäyttäjiä, vaan analyysin tekijä arvioi käyttöliittymää kuvitteellisen käyttäjän näkökulmasta. Hän käy läpi testitehtävää varten määriteltyä oikeaa toimenpidepolkua ja arvioi käytettävyyttä jokaisen toimenpiteen kohdalla tarkistuskysymysten avulla.

Myös simulointitesta

us perustuu valitun toimenpidepolun seuraamiseen. Polun kussakin vaiheessa analyysin tekijä simuloi käyttäjän päätöksentekoa. Ennen simuloinnin aloittamista hän määrittelee parhaan mahdollisen lopputulos kullekin käyttötilanteella. Simuloinnin aikana analyysin tekijä arvioi tarjoaako käyttöliittymä riittävän tietosisällöin päätöksentekoa varten, jotta käyttäjällä on mahdollisuus päästä parhaaseen lopputulokseen. Lisäksi analyysin tekijä arvioi polun aikana tarvittavaa kognitiivista ja mekaanista työtä, eli käyttöliittymän tehokkuutta.

Näillä menetelmillä on toisistaan poikkeavia ominaisuuksia, jotka mahdollistavat erilaisten käytettävyysohjelmien löytämisen. Tämän johdosta niiden käyttötarkoitukset usein eroavat toisistaan. Tässä tutkielmassa vertaillaan kirjallisuuden pohjalta käytettävyytestauksen, kognitiivisen läpikäynnin ja simulointitesta

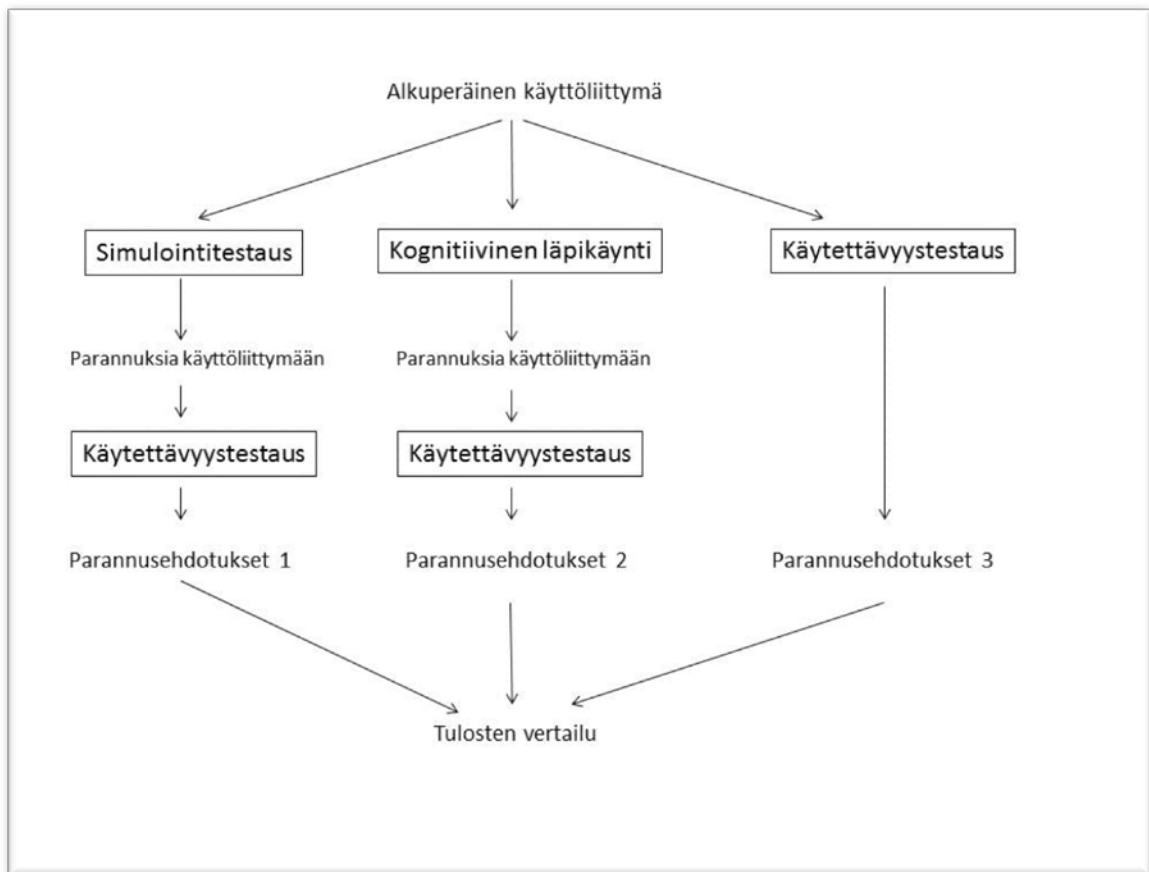
uksen erilaisia ominaisuuksia käytettävyyden arvioinnin näkökulmasta. Samalla pohditaan voidaanko niiden yhteiskäytöllä saavuttaa tuloksia, joihin kumpikaan menetelmä ei yksi yllä. Näiden tietojen pohjalta suoritetaan pilottitestit ja luodaan testaussuunnitelma, jonka avulla on tarkoitus testata yhtä käyttöliittymää kaikkien menetelmiä avulla.

Pilottitesteissä tehdään Neste –asemien sivustolle simulointitesta

us ja kognitiivinen läpikäynti, jonka jälkeen samoja testitehtäviä käyttäen suoritetaan käytettävyytesta

us kahdella testikäyttäjällä. Lopuksi vertaillaan pilottitesteissä tehtyjä havaintoja kirjallisuuden perusteella tehtyihin päätelmiin menetelmien käytöstä ja arvioidaan lopullisen testaussuunnitelman tavoitteen toteutumista.

Varsinaisissa testeissä on tarkoitus tehdä samalle käyttöliittymälle kognitiivisen läpikäynti, simulointitestaus ja käytettävyydestaus. Kaikissa testeissä on tarkoitus käyttää samoja testitapauksia. Käyttöliittymää parannellaan itsenäisesti jokaisesta testistä saatujen tulosten perusteella. Kognitiivisen läpikäynnin ja simulointitestauksen jälkeen parannelluille käyttöliittymälle tehdään vielä kummallekin Käytettävyydestaus. Tämän jälkeen voidaan vertailla kaikista kolmesta Käytettävyydestauksesta saatuja tuloksia ja tarkastella, mikä vaikutus läpikäyntiin perustuvien menetelmien mukanaan tuomilla parannuksilla on käytettävyydestauksen lopputuloksiin. Testausten kulku on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1 Käytettävien testausmenetelmien järjestys

Hypoteesina on, että läpikäyntimenetelmät pystyvät karsimaan käyttöliittymästä joitain ilmeisiä ja useilla testikäyttäjillä toistuvia ongelmia. Tämän jälkeen käytettävyydestaus saattaa tuottaa tuloksenaan enemmän yksityiskohtaisia ja käyttäjän päätöksentekoon liittyviä ongelmia. Lisäksi voidaan tarkastella löytyykö simulointitestauksen ja kognitiivisen läpikäynnin välillä eroja siinä, millaisia ongelmia ne poimivat käyttöliittymästä.

Luvussa 2 esitellään tarkemmin arvioinnissa käytettävät menetelmät. Luvussa 3 vertaillaan näitä menetelmiä keskenään ja esitellään pilottitestit. Luvussa 4 esitellään testaussuunnitelma ja varsinaisten testin toteutus. Luvussa 5 esitellään testien tulokset ja niiden perusteella tehdyt johtopäätökset.

## 2 Tarkasteltavat menetelmät

Käytettävyytestaustaus on laajasti käytössä oleva käyttöliittymän arviointimenetelmä. Sitä pidetään yleisesti luotettavimpana ja kattavimpana menetelmänä käytettävyyden arviointiin [Hol05]. Tämän johdosta muita testausmenetelmiä usein verrataan kirjallisuudessa nimenomaan käytettävyytestaukseen. Käytettävyys ja siihen liittyvät käsitteet on selitetty luvussa 2.1 ja luvussa 2.2 esitellään käytettävyytestauksen peruseriaatteet.

Kognitiivinen läpikäynti on puolestaan ilman varsinaisia testikäyttäjiä suoritettava käytettävyyden testausmenetelmä. Sen kulku on kuvattu luvussa 2.3 Lewisin ja Whartonin esittelemien periaatteiden pohjalta. Luku 2.3 perustuu lähteeseen [LeW97]. Luvussa 2.4 kuvataan simulointitestausta Laakson esittelemien periaatteiden mukaisesti. Luku 2.4 perustuu lähteeseen [Laa13]

### 2.1 Käsitteet

*Käytettävyys* (usability) on käyttöliittymän ominaisuus, joka kuvaa käyttäjän ja järjestelmän välistä vuorovaikutusta. Nielsenin jakaa käytettävyyden viiteen aliominaisuuteen [Nie93, luku 2]: *opittavuus* (learnability), *tehokkuus* (efficiency), *muistettavuus* (memorability), *virheet* (errors) ja *subjektiivinen miellyttävyys* (satisfaction). Tässä tutkielmassa näistä käsitellään lähinnä opittavuutta ja tehokkuutta.

Opittavuus kuvaa sitä, kuinka helposti käyttäjä oppii käyttämään käyttöliittymää. Jos opittavuus on hyvä, käyttäjällä ei pitäisi olla missään vaiheessa vaikeuksia valita seuraavaa toimenpidettä tehtävän edetessään.

Tehokkuus puolestaan kuvaa sitä, kuinka tehokasta käyttöliittymän käyttö on sen jälkeen, kun käyttäjä on sitä oppinut käyttämään. Jos tehokkuus on hyvä, käyttäjä saa tehtävät suoritettua mahdollisimman nopeasti ilman turhia välivaiheita, jolloin mekaaninen työ on vähäistä. Lisäksi tehokkaassa käyttöliittymässä kognitiivisen työn tarve on pieni, eli käyttäjän ei tarvitse turhaan pitää mielessään tai muistella päätöksenteossa tarvittavaa tietosisältöä.

*Hyödyllisyydellä* (usefulness) tarkoitetaan sitä, että käyttäjä pystyy jollain tavoin sovellusta käyttäen suoriutumaan tavoitteestaan. Hyödyllisyyttä on esimerkiksi se, että verkkokaupan kautta on mahdollista valita tuote ja ostaa se. Hyödyllisyys on riippuvainen siitä millaisia tavoitteita sovelluksen odotetaan täyttävän. Jos sovelluksen oletetaan hakevan nopein mahdollinen reitti, on se hyödyllinen siinä vaiheessa se mahdollistaa nopeimman reitin löytämisen.

## 2.2 Käytettävyydestaus

Käytettävyydestauksessa arvioidaan käyttöliittymän käytettävyyttä testikäyttäjien avulla. Kullekin käyttäjälle annetaan samat testitehtävät, joita käyttäjät pyrkivät suorittamaan testattavalla käyttöliittymällä. Testikäyttäjät voivat käyttää käyttöliittymää vapaasti tehtäviensä suorittamiseksi, ja heitä pyydetään ajattelemaan äänen koko testin ajan. Ääneenajattelu valottaa käyttäjien näkemystä järjestelmästä ja paljastaa myös ne ongelmatilanteet, jotka eivät näy suoraan käyttöliittymän käytössä. Ääneenajattelu saattaa esimerkiksi paljastaa käyttäjän etsivän jotain toiminnallisuutta, jota käyttöliittymä ei näytä tarjoavan.

Ennen käytettävyydestauksen toteuttamista on tärkeää määritellä testin tarkoitus [Nie93, luku 6]. Testin tavoitteena saattaa olla sovelluksen yleisen käytettävyyden arviointi, jonkin tietyn osion testaaminen tai vaihtoehtoisten käyttöliittymämallien vertailu. Myös käytännön asiat, kuten testiajankohta ja -paikka sekä testin kesto, tulee suunnitella ennakkoon. Lisäksi on varmistettava, että tarvittavat osat järjestelmästä tai prototyypistä ovat toteutettuina ennen testin aloittamista. Sovelluksen aloitustila testiä varten tulee myös määritellä ennakkoon. Näin varmistetaan, että kaikille testikäyttäjille on sama lähtötilanne testin suorittamiselle.

Oikeantyyppisten testikäyttäjien valinta ja testitehtävien laatiminen ovat testien tulosten kannalta ensiarvoisen tärkeitä. Mikäli näissä valinnoissa epäonnistutaan, testitulosten oikeellisuus saattaa kärsiä [Nie93, luku 6]. Testitehtävien tulee edustaa sovelluksen keskeisimpiä ja kriittisimpiä käyttötarkoituksia. Lisäksi niiden tulee olla realistisia ja edustaa järjestelmän todellisia käyttötilanteita. Testikäyttäjät tulee valita oikeasta kohderyhmästä, joka vastaa arvioitavan sovelluksen käyttäjäkuntaa. Yleensä melko pieni määrä

testikäyttäjii riittää löytämään suurimman osan merkittävistä käytettävyysongelmista. Riittävänä määränä voidaan pitää kolmesta viiteen testikäyttäjää [Nie92, Nie00].

Testiä suoritettaessa testitehtävät kannattaa yleensä antaa testikäyttäjille myös kirjallisessa muodossa, jolloin käyttäjät voivat testin aikana tarkistaa tehtävän sisältöä. Samalla varmistetaan, että kaikki testikäyttäjät saavat tehtävänannon samansisältöisinä [Nielsen93a, luku 6]. Lisäksi kannattaa varmistaa, että käyttäjät ovat ymmärtäneet testitapaukset oikein. Näin vältetään siltä, että suorituksen aikana ilmenee ongelmia, jotka johtuvat väärinymmärryistä testitapauksista. Käyttäjille ei myöskään pidä antaa kaikkia tehtäviä heti testin aluksi, vaan seuraava testitehtävä esitellään vasta kun edellinen on suoritettu. Tällöin voidaan vähentää käyttäjän suorituspainetta ja näin tehostaa hänen keskittymistään parhaillaan suoritettavaan tehtävään.

Käyttäjät aloittavat testin suorittamisen sovelluksen aloitustilasta, minkä jälkeen he vapaasti käyttöliittymää käyttäen pyrkivät suoriutumaan annetuista tehtävistä samalla ääneen ajatellen. Testi voidaan myös videoida, jotta testikäyttäjien toimintaa ja kommentteja voidaan purkaa myös itse testitilanteen jälkeen. Käyttäjien tekemien toimenpiteiden ja ääneenajattelun perusteella arvioidaan käyttöliittymän käytettävyyttä ja siinä mahdollisesti ilmeneviä ongelmia.

### 2.3 Kognitiivinen läpikäynti

Kognitiiviseksi läpikäynniksi kutsutaan menetelmää, jossa analyysiä tekevä henkilö pyrkii kuvitellun käyttäjän näkökulmasta arvioimaan käyttöliittymän käytettävyyttä. Siinä tarkastellaan tiettyjä ennalta suunniteltuja *toimenpideketjuja* (sequence), joita seuraamalla analyysin tekijä suorittaa käyttöliittymällä *tehtäviä* (tasks). Analyysissä pyritään arvioimaan, onnistuuko oletettu käyttäjä löytämään halutun reitin ja siinä tarvittavat toiminnot tehtävän suorittamiseksi. Tämä menettely poikkeaa käytettävyytestauksesta, jossa testikäyttäjät voivat vapaasti käyttää käyttöliittymää ja etsiä omia tapojaan suorittaa testitehtäviä.

Jokaisen oikeaan toimenpideketjuun kuuluvan toimenpiteen ja tapahtuman kohdalla analyysin tekijä pyrkii neljän tarkastuskysymyksen avulla selvittämään, kuinka hyvin todellinen käyttäjä pystyisi löytämään halutun toiminnon. Kysymykset ovat seuraavat:



- Tavoitteleeko käyttäjä oikeaa *vaikutusta* (effect) ?
- Havaitseeko käyttäjä, että oikea *toimenpide* (action) on saatavilla?
- Yhdistääkö käyttäjä oikean toimenpiteen ja oikean vaikutuksen?
- Jos suoritetaan oikea toimenpide, huomaako käyttäjä, että edistymistä tapahtuu?

Näihin kysymyksiin vastattaessa pyritään ottamaan huomioon oletetun käyttäjän ennakkotiedot ja tausta. Mikäli vastaus kaikkiin kysymyksiin on myöntävä, raportoidaan onnistumisesta kyseisessä kohdassa. Tärkeää on raportoida myös analyysin tekijän näkemys onnistumiseen vaikuttavista tekijöistä. Vastaavasti mikäli vastaus johonkin kysymyksistä on kieltävä tai jos myönteinen vastaus vaatii oletettua laajempia ennakkotietoja, analyysin tekijä raportoi epäonnistumisesta. Myös tässä tapauksessa tulee raportissa selittää, miksi kyseisessä kohdassa käyttäjä saattaa kohdata ongelmia.

Analyysin tekijän kirjaamat näkemykset onnistumisten ja epäonnistumisten syistä auttavat käyttöliittymän suunnittelijaa valitsemaan oikeat toimenpiteet ongelmatilanteiden korjaamiseksi. Tämä on tärkeää, sillä samankaltainen ongelma saattaa syntyä erilaisista syistä. Käyttäjän saattaa esimerkiksi olla vaikea löytää oikeaa vaihtoehtoa, mikäli tarvittava painike on vaikeaselkoinen. Painike voi osoittautua vaikeaselkoiseksi, mikäli siinä on yritetty korvata teksti symbolilla, joka ei ole yksiselitteisesti yhdistettävissä haluttuun toimintoon tai painike voi olla liian pieni, jolloin sitä on vaikea havaita. Saamaan ongelmaan voidaan kuitenkin törmätä myös sellaisessa tilanteessa, jossa tarjolla on useampi yhtä hyvältä vaikuttava vaihtoehto. Esimerkiksi kahdella painikkeella saattaa olla toisiaan muistuttavat nimet tai kummankaan nimi ei viittaa riittävän suoraan haluttuun toimintoon. Analyysistä tehtävän raportin avulla voidaan tällaisissa tilanteissa selvittää, mikä ongelman on aiheuttanut ja näin voidaan valita oikeanlaiset korjaustoimenpiteet: Muutetaanko painikkeen epäselvää symbolia, vai erotellaanko vierekkäiset painikkeet toisistaan niiden toimintoja paremmin kuvaavilla nimillä.

Kognitiivista läpikäyntiä ennakoivat valmistelut ovat tärkeässä asemassa parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttamiseksi. Mikäli käyttäjistä tehdyt ennako-oletukset eivät vastaa sovelluksen todellisen käyttäjän ominaisuuksia, testin tulokset saattavat olla harhaanjohtavia ja niiden perusteella tehtävät muutokset tarpeettomia tai jopa haitallisia todellista käyttötarkoitusta ajatellen. Samoin kuin käytettävyydestä, myös

kognitiivisen läpikäynnin tehtävät tulee valita siten että ne edustavat testattavan järjestelmän keskeisiä ja kriittisiä toimenpiteitä. Testitehtävien tulee olla realistisia sekä riittävän laajoja ja monipuolisia.

Analyysin tekijä suorittaa valitut tehtävät käyttöliittymän laatijan suunnittelemana tavalla. Suunnittelijan tulee määritellä oikeat toimenpidepolut vaihe vaiheelta ennen analyysia. Samoin kaikki käyttöliittymän näkymät, joita tarvitaan polkujen suorittamiseen, tulee olla suunniteltuina ennakkoon. Niiden ei tarvitse kuitenkaan olla valmiiksi toteutettuina, vaan esimerkiksi paperilla esitetty prototyyppi kelpaa.

## 2.4 Simulointitestausta

Simulointitestausta on ilman testikäyttäjiä suoritettava arviointimenetelmä, jonka avulla arvioidaan käyttöliittymän käytettävyyttä. Siinä käyttöliittymän arvioijana toimii asiantuntija, joka aluksi valitsee mahdollisimman realistisia käyttötilanteita, joita sitten simuloidaan testattavalla käyttöliittymällä. Käyttötilanteissa on tärkeää määritellä tarkasti oletetun käyttäjän taustat ja motivaatio. Lisäksi käyttötilanteiden tulee vastata mahdollisimman hyvin testattavan järjestelmän todellisia käyttötarkoituksia. Seuraavaksi arvioija selvittää käyttöliittymästä riippumattomasti, mikä on kunkin käyttötilanteen paras loppuratkaisu. Tämän jälkeen hän simuloi, millä toimenpidepolulla on saavutettavissa. Hän pyrkii löytämään kullekin käyttötilanteelle mahdollisimman suoraviivaisen toimenpidepolun.

Saattaa olla tilanteita, joissa käyttöliittymällä ei mahdollista saavuttaa lainkaan parasta loppuratkaisua, esimerkiksi puutteellisen tietosisällön johdosta. Tämän takia käyttötilanteen loppuratkaisun selvittäminen etukäteen ja simuloinnista riippumattomana prosessina saattaa paljastaa käytettävyyso ongelmia, jotka eivät muuten tulisi ilmi. Ilman parhaan ratkaisun selvittämistä ei välttämättä pystytä päättämään puuttuuko käyttöliittymästä jotain päätöksenteossa tarvittavaa tietosisältöä.

On tärkeää, että valittu käyttötilanne ja toimenpidepolku sisältävät vaihteita, joissa käyttäjä joutuu tekemään valintaa usean vartenotettavan vaihtoehdon välillä. Näin simulointi tuo paremmin esille mahdolliset kognitiiviset ongelmat. Esimerkiksi joutuuko käyttäjä pitämään mielessään vaihtoehtoihin liittyvää tietoa tehdessään valintoja vai esittääkö käyttöliittymä nämä tiedot yhdessä näkymässä.

Simulointia tehdessään arvioija kulkee toimenpidepolun läpi vaihe vaiheelta. Kunkin toimenpiteen kohdalla hän arvioi vaadittavan mekaanisen ja kognitiivisen työn määrää. Mekaaninen työ käsittää esimerkiksi syötteiden antamisen, hiirellä raahaamisen ja klikkailun. Kognitiivista työtä on puolestaan esimerkiksi tietojen pitäminen mielessä kahden näkymän välillä.

Simuloinnin suorituksen aikana arvioijan tulee tarkastella käyttöliittymää ja toimenpiteitä kuvitteellisen testikäyttäjän näkökulmasta. Käyttäjän motiivit ja ennakkotiedot saattavat nimittäin vaikuttaa suuresti päätöksentekoon ja tietosisällön tarpeeseen. Mikäli mahdollista, simulointi tulisi viedä aina loppuun saakka. Esimerkiksi, jos simuloidaan hotellin varausjärjestelmää, olisi hyvä selvittää löytääkö käyttäjä saamillaan tiedoilla perille valitsemaansa hotelliin ja onko huone sellainen kuin hän kuvitteli varaavansa. Tällä tavoin saatetaan löytää oleellisia puutteita käyttöliittymän tietosisällöstä.

Kerran suoritettu ja valittu toimenpidepolku kannattaa tallentaa esimerkiksi kuvasarjana, jolloin arvioijan on helppo simuloida samaa polkua useampaan kertaan. Polkua voi myös korjata tarpeen mukaan simuloinnin aikana, mikäli osoittautuu, että valittu polku ei ole optimaalinen tapa suorittaa valittua käyttötilannetta.

Simuloinnissa keskitytään selvittämään kunkin toimenpiteen kohdalla tarvittavaa mekaanisen ja kognitiivisen työn määrää. Näin ollen simulointitestaus paljastaa ensisijaisesti käyttöliittymästä mahdollisesti puuttuvaa tietosisältöä tai toiminnallisuutta sekä tuo esille tehokkuusongelmia. Testauksessa saattaa paljastua myös opittavuusongelmia, mutta niiden löytämiseen ei Simulointitestauksessa keskitytä.

Puuttuva tietosisältö tai toiminnallisuus saattaa johtaa siihen, että käyttäjä ei voi saavuttaa parasta mahdollista loppuratkaisua järjestelmällä tai hän joutuu hakemaan tarvitsemansa tiedot testattavan järjestelmän ulkopuolelta. Tehokkuusongelmat puolestaan johtuvat turhasta mekaanisesta tai kognitiivisesta kuormasta. Käyttäjä saattaa esimerkiksi joutua jonkin asian suorittamiseksi navigoimaan usean turhan näkymän kautta tai hän joutuu muistelemaan paljon tietoa, jotta voi suorittaa jonkin toimenpiteen tai valinnan. Keräämiensä puutteiden ja ongelmien perusteella arvioija voi antaa parannusehdotuksia käyttöliittymään.

### 3 Menetelmien vertailu ja pilottitestit

Käytettävyydestaus on saavuttanut aseman käytettävyyden arviointimenetelmänä, johon muita menetelmiä verrataan. Usein vertailussa on tarkasteltu kuinka hyvin muut arviointimenetelmät pystyvät ennakoimaan käytettävyydestausen tuloksia. Vaikka kognitiivinen läpikäynti keskittyy käytettävyydestausen tapaan nimenomaan opittavuusongelmien löytämiseen, on sen havaittu ennustavan käytettävyys testauksessa esille tulevia ongelmia yllättävän huonosti [Jac99, DKA92]. Simulointitestausta on vielä kehitteillä oleva menetelmä, eikä siitä ole olemassa vertailutietoa muihin menetelmiin nähden.

Kognitiivisen läpikäynti ja simulointitestausta ovat ilman testikäyttäjää suoritettavia läpikäyntimenetelmiä, joiden vahvuutena pidetään yleisesti mahdollisuutta arvioida käyttöliittymää jo suunnitteluprosessin alkuvaiheessa [LeW97, Jac99]. Tässä tutkielmassa keskitytään kuitenkin näiden menetelmien soveltamiseen jo pidemmälle toteutettujen käyttöliittymien arvioimiseen ja kehittämiseen. Lisäksi tarkastellaan, millä tavoin näiden menetelmien avulla tehdyt käyttöliittymäparannukset vaikuttavat käytettävyydestausesta saatuihin tuloksiin.

Luvussa on 3.1 kuvattu, millaisia tuloksia kullakin arviointimenetelmällä tavoitellaan. Testausmenetelmien välistä vertailua on kuvattu luvussa 3.2. Luku 3.3 käsittelee pilottitestien tuloksia. Näissä testeissä sama käyttöliittymä testattiin samalla käyttötilanteella kutakin menetelmää käyttäen. Tuloksien avulla pyritään alustavasti hahmottamaan millaisia ongelmia menetelmät havaitsevat.

#### 3.1 Testausmenetelmien tavoitteet

Tarkasteltavat käytettävyyden arviointimenetelmät lähestyvät käyttöliittymän testaamista eri näkökulmista. Ne tarjoavat erilaista tietoa käytettävyydestä ja niiden käyttöön liittyy toisistaan poikkeavia tavoitteita. Käytettävyydestausta hyödyntämällä pystytään tehokkaasti arvioimaan käyttöliittymän opittavuutta [Nie93, luku 6]. Myös kognitiivinen läpikäynti analysoi nimenomaan opittavuusongelmia [LeW97]. Nämä menetelmät eivät kuitenkaan ole käyttökelpoisia käyttöliittymän tehokkuuden testaamiseen. Ääneenajattelu hidastaa testikäyttäjän suoritusta ja saattaa vaikuttaa hänen

ongelmanratkaisukykyynsä [Nie93, luku6]. Tämän johdosta suoritus ei anna todellisuutta vastaavaa kuvaa käyttöliittymän tehokkuudesta.

Kognitiivinen läpikäynnin testikysymykset arvioivat kuinka hyvin käyttäjä löytää oikeat toimenpiteet kussakin polun vaiheessa. Ne eivät kuitenkaan suoraan ota kantaa esimerkiksi toimenpidepolun pituuteen, joten kognitiivinen läpikäynti ei arvio luotettavasti käyttöliittymän tehokkuutta. On hyvä huomioda, että sovellus saattaa olla helppo ja miellyttävä käyttää, mutta jos joidenkin keskeisten tavoitteiden saavuttaminen on hidasta, käyttöliittymän tehokkuus kärsii. Mikäli testin tavoitteena on arvioida myös tehokkuutta, olisi käytettävä käytettävyydestä ja kognitiivisen läpikäynnin lisäksi muita testausmenetelmiä.

Simulointitestausta puolestaan keskittyy arvioimaan tarjoaako käyttöliittymä tarvittavan tietosisällön [Laa13]. Lisäksi sen avulla voidaan etsiä tehokkuusongelmia, arvioimalla turhan mekaanisen ja kognitiivisen työn määrää. Simulointitestausta ei ota suoraan kantaa testattavan järjestelmän opittavuuteen, mutta usein tietosisällön saattaminen käyttäjälle paremmin saavutettavaksi parantaa myös opittavuutta [Laa13]. Menetelmään kuuluu myös käyttötilanteiden simuloiminen loppuun saakka. Mikäli esimerkiksi simuloitavana on hotellihuoneen varausjärjestelmä, analyysin tekijä simuloi sen aina hotellille saapumiseen ja huoneen luovuttamiseen saakka. Tällöin hän voi arvioida vastaako huone järjestelmän antamia odotuksia [Laa13]. Toisin sanoen, oliko järjestelmän tarjoama tietosisältö riittävä oikean päätöksen tekemiseksi.

Mikään edellä esitellyistä menetelmistä ei arvioi testitehtävien suorittamiseen kulunutta aikaa. Tämän kaltaista tehokkuutta voidaan mitata valitsemalla joukko käyttäjiä, jotka tuntevat sovelluksen jo entuudestaan, ja tarkkailemalla kuinka he suoriutuvat todellisessa käyttötilanteessa annetuista tehtävistä ja kuinka paljon aikaa tehtävien suorittamiseen todellisuudessa kuluu. Tätä tietoa käyttäen voidaan arvioida käyttöliittymän tehokkuutta [Nie93, luku 2]. Samalla voidaan arvioida sovelluksen toimivuutta aina testitehtävien konkreettiseen toteutumiseen asti. Joidenkin sovellusten kohdalla voidaan tiettyjä havaintoja tehdä vain todellisissa olosuhteissa. Eräs tapa testata järjestelmää oikeissa olosuhteissa on *kenttätestaus* (field test), jossa testikäyttäjät suorittavat testitehtävät todellisessa käyttöympäristössä.

Käyttöliittymän käytettävyyteen liittyviä ongelmia saatetaan laboratorio-oloissa tehdyn käytettävyytestauksen avulla löytää yhtä hyvin kuin kenttätestauksessa [Kai05]. Tietyissä tapauksissa ja tietyntyyppisillä sovelluksilla joitain kriittisiä ongelmia saattaa kuitenkin jäädä havaitsematta ilman kenttätestausta [DTC06]. Esimerkiksi pääasiallisesti matkapuhelimella käytettävää sovellusta arvioitaessa, kenttätestauksen järjestämistä olisi järkevä harkita, sillä testien tuloksiin saattaa vaikuttaa ulkoiset tekijät, kuten väkijoukot, melu ja tehtävän suorittamien liikkuvassa junassa [DTC06].

Tehtävien suorittaminen todellisessa ympäristössä saattaa myös olla välttämätöntä, jos halutaan arvioida sovelluksen hyödyllisyyttä. Reitinhakusovellukselle ei esimerkiksi riitä, että se tulostaa reitin, vaan on myös syytä selvittää onko sen tarjoamat reitit todellisuudessa mahdollisia, mikä saattaa selvitä ainoastaan kulkemalla nämä reitit oikeasti läpi. Tällaisessa tilanteessa pelkän käytettävyyden arviointi ei välttämättä anna tieto sovelluksen hyödyllisyydestä.

### 3.2 Testausmenetelmien vertailu

Käytettävyytestaus on vakiinnuttanut asemansa kaikkein arvostetuimpana käyttöliittymän arviointimenetelmänä [Hol05]. Se on menetelmä, jonka tehokkuuteen muita menetelmiä yleensä verrataan. Sen on havaittu löytävän käytettävyyso ongelmia kognitiivista läpikäyntiä paremmin [Jef91]. Tämän tuloksen ja käytettävyytestauksen tarjoaman arvokkaan käyttäjäpalautteen ansiosta, sitä voi suositella yleisesti sovellusten testaamisessa ensisijaisena menetelmänä kognitiiviseen läpikäyntiin verrattuna. Vertailutietoja ei käytettävyytestauksen ja simulointitestauksen väliltä ole saatavilla.

Käytettävyytestauksen avulla saadaan suoraan tietoa siitä, mitä käyttäjät ajattelevat sovelluksesta [Nie93, luku 6]. Vapaus suorittaa tehtävät haluamallaan tavalla mahdollistaa myös sellaisten ongelmien löytämisen, jotka aiheutuvat käyttäjän odottamattomista tavoista käyttää järjestelmää [Jef91]. Testikäyttäjä voi esimerkiksi poiketa suunnittelijoiden ajattelemalta polulta ja yrittää jonkin toimenpiteen suorittamista tavalla, jota ei ole lainkaan osattu ennakoida. Tämä saattaa johtaa ongelmatilanteisiin tai jopa epäonnistumiseen tehtävän suorituksessa. Kognitiivisella läpikäynnillä ei tämän kaltaisia ongelmia välttämättä kyetä havaitsemaan, sillä arvioitava toimenpidepolku on aina etukäteen määritelty, eikä analyysin tekijä välttämättä osaa arvioida, minkä toimenpiteiden

kohdalla todellinen käyttäjä saattaa polulta poiketa. Näin kognitiivinen läpikäynti saattaa jättää huomiotta joitain merkittäviä ongelmia [Jef91], jotka saattaisivat olla polulta poikettaessa helposti löydettävissä.

Simulointitestauksessa käytetään myös ennalta määriteltyjä toimenpidepolkuja, joten sen avulla ei voida arvioida käyttäjien mahdollisia ongelmia, jotka syntyvät tämän polun ulkopuolella. Simulointitestaus on vasta kehitteillä oleva menetelmä [Laa13], eikä siitä ole vielä vertailutietoa suhteessa käytettävyydestestaukseen tai kognitiiviseen läpikäyntiin. Siinä käytettävyyden arvioimista lähestytään kuitenkin eri näkökulmasta, jolloin saadaan tietoa tietosisältöön ja tehokkuuteen liittyvistä ongelmista [Laa13]. Tällä perusteella voidaan olettaa, että simulointitestauksen tulokset ja niistä seuraavat parannusehdotukset poikkeavat käytettävyydestestauksesta ja kognitiivisesta läpikäynnistä.

Kognitiivisen läpikäynnin suurimpana vahvuutena pidetään mahdollisuutta testata käyttöliittymää jo suunnittelun varhaisessa vaiheessa [LeW97], jolloin monet muut testausmenetelmät, esimerkiksi käytettävyydestestaus, eivät ole vielä mahdollisia.

Kognitiivinen läpikäynti voidaan suorittaa hyvin alkeellisella prototyypillä, jossa vain testattava polku on suunniteltuna. Suunnitteluvaiheen testausta helpottaa myös se, että käyttöliittymän suunnittelija voi itse suorittaa kognitiivisen läpikäynnin sovellukselleen [LeW97]. Tällöin testaustilanne ei vaadi ulkopuolisia testikäyttäjiä tai asiantuntijoita, ja suunnittelija saa suoraan palautetta omasta käyttöliittymästään ilman välikäsiä. Mikäli verkkosovellusta halutaan testata sen varhaisen suunnitteluvaiheen aika, kognitiivinen läpikäynti saattaa olla hyvä menetelmä tähän tarkoitukseen.

Kognitiivisessa läpikäynnissä kuluu paljon aikaa tarkastuskysymysten toistamiseen jokaisen toimenpiteen kohdalla [Jac99]. Sitä onkin pidetty pitkästyttävänä testausmenetelmänä sekä monimutkaisena ja haasteellisena suorittaa oikein [Jef91]. Useat kognitiivisesta läpikäynnistä tehdyt tutkimukset kuitenkin perustuvat sen varhaisiin versioihin, ja nykyiset versiot ovat menetelminä kehittyneempi ja helpommin toteutettavia [LeW97]. Lewisin ja Whartonin esittelemässä mallissa on pystytty tehostamaan arvioinnin ajankäyttöä sekä vähentämään analyysin tekijältä vaadittavaa perehtyneisyyttä kognitiotieteeseen.

Kognitiivista läpikäyntiä käytetään laajalti erilaisten sovellusten testaamiseen [Bla02], ja sen avulla voidaan löytää joitain sellaisia ilmeisiä käytettävyyso ongelmia, jotka saattavat tulla

esille myös käytettävyydestä [LeW97]. Kognitiivisen läpikäynnin on havaittu ennustavan käytettävyydestä tuloksia yllättävänkin huonosti [Jac99, DKA92]. Näissä tapauksissa kognitiivinen läpikäynti on suoritettu käytettävyydestä riippumattomasti. Läpikäynti tuloksien perusteella ei ole tehty muutoksia käyttöliittymään, jolloin ei ole saatu tietoa siitä miten kognitiivisen läpikäynnin avulla paranneltu käyttöliittymä olisi vaikuttanut käytettävyydestä tuloksiin.

Kognitiivinen läpikäynti saattaa toimia myös käytettävyydestä ennakoivana arviointimenetelmänä, mahdollistaen ilmeisten ongelmien korjaamisen jo ennen testikäyttäjien mukaan ottamista. Näin käytettävyydestä tehokkuus paranee, kun resursseja ei käytetä sellaisten ongelmien löytämiseen, jotka olisi mahdollista havaita kognitiivisen läpikäynnin avulla [LeW97]. Tällaisia ongelmia voivat olla esimerkiksi tilanteet, joissa painikkeet tai linkit eivät ole yksikäsitteisiä sekä ilmeiset puutteet sovelluksen antamassa palautteessa. Testattaessa jo valmista tai pitkälle suunniteltua sovellusta voitaisiin käytettävyyden testaamisessa hyödyntää näiden menetelmien yhteiskäyttöä. Ensin suoritettaisiin kognitiivinen läpikäynti, jonka avulla löytyneet ongelmat korjattaisiin ja tämän jälkeen sovellukselle suoritettaisiin käytettävyydestä.

### 3.3 Pilottitestit

Pilottitestinä tehtiin käytettävyydestä, kognitiivinen läpikäynti ja simulointitestaus samalle käyttöliittymälle. Kaikissa testeissä käytettiin myös samaa testitilannetta. Testattavana sovelluksena oli Neste –huoltamoketjun sivusto, [www.neste.fi](http://www.neste.fi). Käyttötilanne oli puolestaan seuraava:

*”On lauantai 19.1. ja olet koodaamassa kahden kaverisi Juho ja Ossin kanssa heidän työpaikallaan Malmilla (Malmin kauppatie 8). Kello 14 teillä kaikilla on hirveä nälkä ja olette lähdessä lounaalle. Kaverisi tietävät, että lähitöllä todennäköisesti on Nesteen huoltoasemia, joilta saa ruokaa, mutta he eivät tiedä niiden sijaintia. He tietävät, että heidän arkisin käyttämänsä lounaspaikat ovat viikonloppuisin kiinni. Teemulla on auto, jolla hän on tullut töihin, joten voitte ajaa syömään sillä.”*

*Selvitä, minne Nesteen huoltoasemalle teidän kannattaisi mennä syömään. Lisäksi Teemu pyytää selvittämään miten sinne ajetaan.*



Testitulanteen suoritusta varten pyrittiin löytämään mahdollisimman optimaalinen toimenpidepolku, jota käytettiin sekä kognitiivisessa läpikäynnissä että simulointitestauksessa. Käytettävyytestaus suoritettiin kahdella testikäyttäjällä, ja heillä oli mahdollisuus käyttää käyttöliittymää vapaasti.

Lisäksi simulointitestausta varten selvitettiin mahdollisimman objektiivisesti paras mahdollinen lopputulos. Paras asema valittiin ruokatarjonnan ja etäisyyden perusteella. Tässä tapauksessa valittiin kahden hyvän ratkaisun väliltä Oulunkylän Neste –asema. Yhtälailla hyvänä ratkaisuna olisi voitu pitää Tikkurilan Kehä 3 Neste –asemaa. Näiden asemien ruokatarjonta poikkesi toisistaan hieman ja etäisyydessä oli vain pieniä eroja. Simulointitestauksessa tarkkaillaan käyttöliittymän tarjoaman tietosisällön riittävyttä päätöksentekotilanteissa. Tämän johdosta parhaan ratkaisun kiinnittäminen on tärkeää. Näin voidaan arvioida onko käyttäjällä käytössään riittävät tiedot valitakseen paras mahdollinen ratkaisu. Simulointia ei näiden pilottitestien puitteissa suoritettu loppuun asti, eli simuloimatta jäi millä tavoin saaduilla ajo-ohjeilla olisi löydetty perille ja olisiko tarjoilla oleva ruoka ollut sivuston tietojen mukaista. Taulukossa 1 on esitelty sopivalla etäisyydellä olevat huoltoasemat, jotka ovat auki lauantaina ja joista saa ruokaa. Näistä asemista valittiin parhaaksi lopputulokseksi Oulunkylä.

Neste –asema	etäisyys	ruokatarjonta
Oulunkylä: Siltavoudintie 19, Helsinki	n. 3km	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kahvila/Fastfood</li> <li>• Hesburger</li> </ul>
Heikinlaakso: Vanha Porvoontie 32, Helsinki	n. 4km	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kahvila/Fastfood</li> </ul>
Tikkurila, kehä 3: Niittytie 2, Vantaa	n. 5km	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ravintola</li> <li>• Kahvila/Fastfood</li> </ul>
Tikkurila, keskus: Tikkurilantie 46, Vantaa	n. 5km	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kahvila/Fastfood</li> </ul>
Eläintarha: Nordenskiöldinkatu 22, Helsinki	n. 8km	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ravintola</li> <li>• Kahvila/Fastfood</li> <li>• Hesburger</li> </ul>
Munkkiniemi: Huopalahdentie 1, Helsinki	n. 10km	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kahvila/Fastfood</li> </ul>
Kannelmäki: Laulukuja 2, Helsinki	n. 7km	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kahvila/Fastfood</li> </ul>

Taulukko 1 Etäisyksiltään varten otettavat Neste -huoltoasemat, joissa lauantaina ruokatarjoilua

### 3.4 Pilottitestien tulokset

Läpikäyntitestejä varten valittiin optimaaliseksi toimenpidepoluksi sekvenssi, joka hyödynsi karttanäkymää sekä vertailun tekemisessä että ajoreitin hakemisessa.

Käytettävyydestestauksessa kumpikaan käyttäjistä ei käyttänyt karttanäkymää vertailun tekemiseen. He valitsivat sivuston tarjoaman hakutoiminnon, jonka toimintalogiikka ei tukenut kyseistä käyttötilannetta kovinkaan hyvin, minkä takia he eivät saaneet haun tuloksena kumpaakaan parhaiksi arvioiduista lopputuloksista. Lisäksi kumpikin käyttäjästä koki ajoreitin hakemisen hankalaksi, sillä he eivät huomanneet vaihtoehtoa, jolla reitin aloituspisteen olisi voinut sijoittaa kartan keskikohdan mukaisesti.

Simulointitestauksessa havaittiin, että valitulla toimenpidepolun avulla löydettiin kaikki päätöksentekoon tarvittava tiedot, mutta ne olivat jakautuneena useaan näkymään. Karttanäkymässä oli vain asemien symbolit. Itse vertailutieto oli puolestaan esitetty asemakohtaisissa näkymissä, joihin oli pääsy kartan symbolien kautta. Tämä tiedonsirpaleiden kerääminen useasta näkymästä aiheutti turhaa mekaanista työtä siirryttäessä jatkuvasti edestakaisin näkymien välillä. Lisäksi kognitiivinen kuorma on hyvin suuri, sillä käyttäjä joutuu pitämään muistissaan suuren määrän vertailutietoa huoltoasemista. Kuvassa 2 on esitetty sivuston karttanäkymä, jossa on näkyvillä huoltoasemasymbolit. Kuvassa 3 on esimerkki asemakohtaisista sivuista, jossa tarvittava tietosisältö on korostettuna. Kuvan oikeassa reunassa on esitelty tietosisältö, jonka käyttäjä joutuu pitämään muistissaan päätöksentekoa varten. Käyttöliittymä ei tarjoa mahdollisuutta näiden tietojen esittämiseen samassa näkymässä.

map.genimap.com/GeniKartta/v2/genikartta?service=map&action=ma

**NESTE OIL**

- Osoitekartta
- Läpiajokartta
- Seutukartta
- Tiekartta**
- Yleistiekartta
- Yleiskartta
- Koko maa

Osoitehaku  
Katu Nro. Kaupunki tai paikannimi

Reittihaku

**Karttaikonit:**

- Neste Oil -liikenneasemat  
Neste -liikenneasemat
- Neste Oil Express -automaattiasemat
- Neste Oil -automaattiasemat,  
A24 -automaattiasemat
- Neste Oil Truck asemat,  
D-asemat
- Neste myyntipisteet

Kuva 2 Neste -sivuston karttanäkymä. Symboleja klikkaamalla päästään asemakohtaisille sivuille

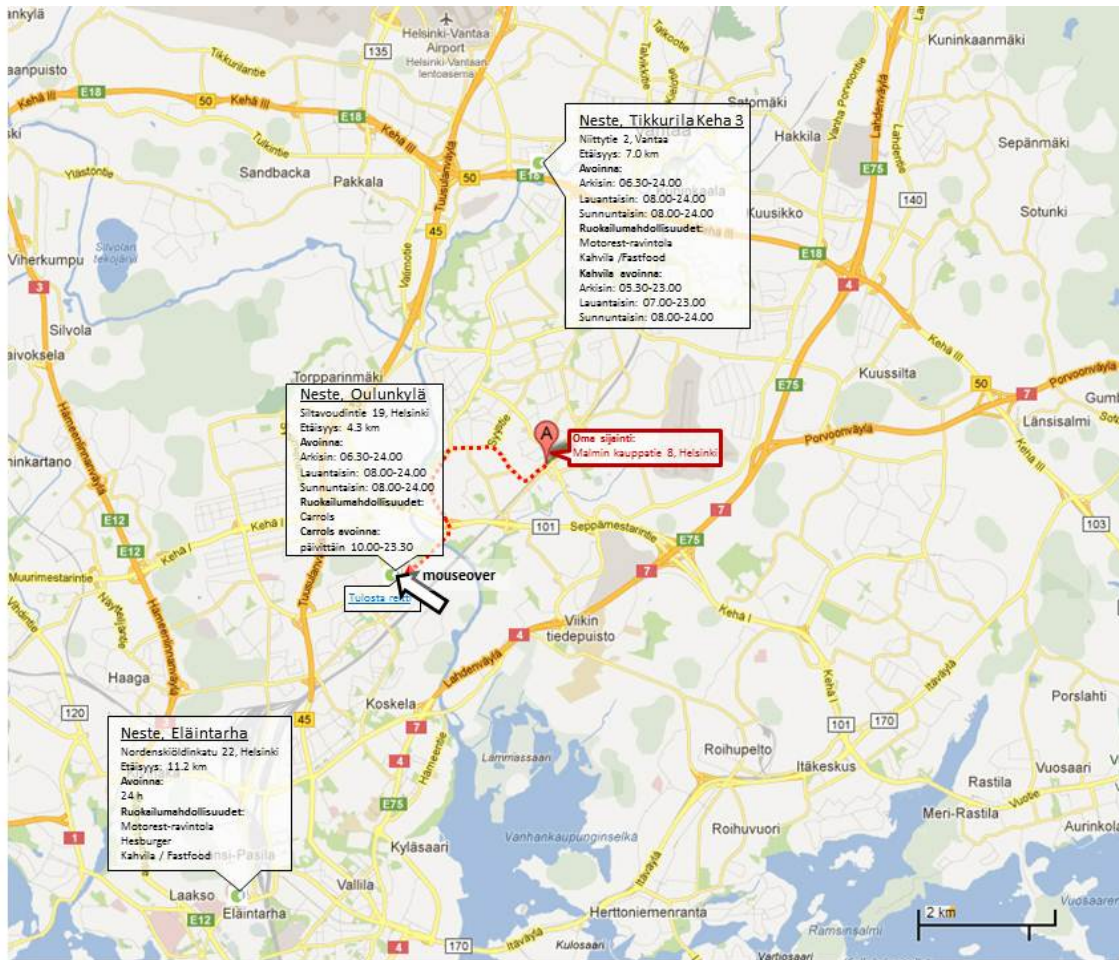
**Muistiinpanot (avoimna ja saa ruokaa):**

- Oulunkylä: Siltavouontie 19, Helsinki  
n. 3 km  
Kahvila/fastfood  
Carrols
- Heikinlaakso: Vanha Porvoontie 32, Helsinki  
n. 4 km  
Kahvila/fastfood
- Tikkurila, kehä 3: Niittytie 2, Vantaa  
n. 5 km  
Ravintola  
Kahvila/fastfood
- Tikkurila, keskus: Tikkurilantie 46, Vantaa  
n. 5 km  
Kahvila/fastfood
- Eläintarha: Nordenskiöldinkatu 22, Helsinki  
n. 8 km  
Ravintola  
Kahvila/fastfood  
Hesburger
- Munkkiniemi: Huopalahdentie 1, Helsinki  
n. 10 km  
Kahvila/fastfood
- Kannelmäki: Laulukuja 2, Helsinki  
n. 7 km  
Kahvila/fastfood

Kuva 3 Neste -sivuston asemakohtainen sivu. Oikealla ovat muistiinpanot käyttäjän tarvitsemasta tietosisällöstä.

Simulointitestauksella ei löydetty suoranaisesti samoja ongelmia kuin käytettävyydestestauksessa. Simuloitu polku ei kulkenut missään vaiheessa sivuston hakulomakkeen kautta eikä menetelmä ottanut kantaa siihen kuinka vaikea käyttäjän on siirtyä käyttämään karttapalvelua tai valita oikeat vaihtoehdot reitinhakua varten. Simulointitestausta tehdessä jätetään tietoisesti mahdolliset opittavuusongelmat huomiotta. Simulointitestauksen tuloksena syntyi parannusehdotus, jossa päätöksentekoon tarvittavat tiedot siirretään suoraan kartalle. Tässä ehdotuksessa myös reitinhaku tapahtuu tässä samassa näkymässä. Lisäksi jos järjestelmä optimoidaan palvelemaan vain simuloitua käyttötilannetta, voidaan valita aloitussivuksi suoraan karttanäkymä. Näillä muutoksilla käytettävyydestestauksessa paljastuneet ongelmat saattaisivat korjaantua, mutta se vaatisi suuria muutoksia sivuston käyttöliittymään. Mikäli tällaiset muutokset eivät ole mahdollisia, ja päädytään lisäämään vain tietosisältöä karttanäkymään, eivät käytettävyydestestauksessa

havaitut ongelmat todennäköisesti poistu, ainakaan asemien vertailun osalta. Kuvassa 4 on esitelty parannusehdotus karttanäkymälle, jossa tarvittava tietosisältö näytetään suoraan kartalla. Parannukset ovat tehty simulointitestauksen tulosten perusteella.



Kuva 4 Paranneltu karttanäkymä, jossa tarvittava tietosisältö näytetään suoraan kartalla

Kognitiivisen läpikäynnin aikana toimenpidepolun varrelta löytyi lukuisia mahdollisia opittavuusongelmia. Näiden perusteella käyttäjä ei olisi välttämättä valinnut karttanäkymää tai osannut löytää tarvittavia tietoja sen avulla. Lisäksi ongelmia olisi saattanut esiintyä reitinhakuvaiheessa. Kuvassa 5 on esitetty näkymä, josta käyttäjä haluaa päästä hakemaan tarkoituksiinsa sopivia huoltoasemia ja hänen pitäisi klikata seuraavaksi Karttapalvelu – linkkiä. Taulukossa 2 on puolestaan esitelty tästä näkymästä kognitiivisella läpikäynnillä saadut onnistumis- ja epäonnistumistarinat. Siinä yhteen kysymyksistä arvioin tekijä on antanut kielteinen vastaus, joka on aiheuttanut epäonnistumistarina.

[Huoltoasema - Auton huu...](#)  
[www.neste.fi/artikkeli.aspx?path=2589%2c2655%2c2710%2c2821%2c2832](#)

[Palautte](#) | [Uusen kysytyä](#) | [Yritysinfo](#) | [Yhteystiedot](#) | [Muut verkkopalvelut](#) | [På svenska](#) | [In english](#) | [Sivukartta](#) |

**NESTE OIL**

[Etusivu](#) | [Neste Oil -asemaverkosto](#) | [Kotilämmitys](#) | [Ammattiliikenne](#) | [Maatalous](#) | [Tuotanto- ja palveluyritykset](#) | [Neste 24 h](#)

**Neste Oil -asemaverkosto**

[Neste Oil -asemat](#) | [Neste Oil Express -asemat](#) | [Neste Oil Truck -asemat](#) | [Neste Oil Truck+ -asemat](#) | [Neste Oil -asemat ulkomailla](#) | [Asemahaku](#) | [Kotimaan asemat](#) | [Ulkomaan asemat](#) | [Autonavigaattorit](#) | [Lily postivestitale](#)

[Yhden pysähdysksen taktiikka](#) | [Neste-tuotteet](#) | [Neste-bensini](#) | [Neste-dieseli](#) | [Neste Oil -voiteluaineet](#) | [Neste Oil -kaasutuotteet](#)

[Kortit yrityksille](#) | [Neste Oil Yrityskortti](#) | [Yrityskorttitarjouspyyntö](#) | [Liskorttilaus](#) | [Kortin tunnusluvun tilaus / kortin uusiminen](#) | [Neste Oil Lahjakortti](#)

[Kortit yksityishenkilöille](#) | [Neste Oil Lahjakortti](#) | [Plussa-kortti](#)

[Autoilijapaneeli](#) | [Vastaaminen ja paikinnot](#) | [Tietoa paneelista](#)

Etusivu > Neste Oil -asemaverkosto > Neste Oil -asemat

[Tulosta sivu](#)  
[Lähetä sivu](#)

**Ohjeita**

- Ohje turvallisesta maksamisesta ja katevarauksesta
- Ohje tankkaamiseen ja kuitin tulostamiseen

**Neste Oil -asemat**

**Neste Oil -asemat**

Miehitetyillä Neste Oil -asemilla on laaja tuote- ja palveluvalikoima. Maksaa voi kortilla ja käteisellä. Lisäksi asemilla on voimassa Neste Oilin kanta-asiakasedut. Plussakortilla saat plussapisteitä, kun maksat ostoksesi käteisellä, pankkikortilla, Plussa-maksukortilla, Plussa-luottokortilla, Visa- tai MasterCard-kortilla.

Yleisluottokorteista poikkeuksen muodostaa Diners-kortti, jolla maksettaessa etuja ei kerry. Etuja voi saada vain yhdellä etukortilla kerrallaan.

Miehitämättömät Neste Oil -asemat sijaitsevat yleensä Citymarketien ja K-Supermarketien yhteydessä. Miehitämättömilla Neste Oil -asemilla ovat voimassa samat kanta-asiakasedut poltonesteistä kuin miehitetyillä Neste Oil -asemilla.

Etusivu | [Neste Oil -asemaverkosto](#) | [Kotilämmitys](#) | [Ammattiliikenne](#) | [Maatalous](#) | [Tuotanto ja palveluyritykset](#) | [Neste 24 h](#)  
[Käyttöohjeet](#) | [Uusen kysytyä](#) | [Yritysinfo](#) | [Yhteystiedot](#) | [Palautte](#)

[www.facebook.com/nesteeoilbensis](http://www.facebook.com/nesteeoilbensis) | © Neste Markkinointi 2013 - Oikeudellinen tiedote

Kuva 5 Näkymä, josta käyttäjän pitäisi seuraavaksi valita Karttapalvelu -linkki

Kysymys	Vastaus	Perustelut
Tavoitteleeko käyttäjä oikeaa vaikutusta?	Kyllä	Käyttäjä pyrkii seuraavaksi näkymään, jossa hän voisi vertailla asemien ruokailutarjontaa, etäisyyttä ja aukioloaikoja.
Havaitseeko käyttäjä, että oikea toimenpide on saatavilla?	todennäköisesti kyllä	Seuraavaksi käyttäjän tulisi klikata Karttanäkymä –linkkiä. Linkki on selkeästi erottuva ja suhteellisen loogisesti Neste Oil –asemat otsikon alla. Linkki on melko alhaalla näkymässä ja saattaa sen johdosta olla joissain tapauksissa piilossa.
Yhdistääkö käyttäjä oikean toimenpiteen ja oikean vaikutuksen?	Todennäköisesti ei	Käyttäjä valitsee todennäköisesti Asemahaku –linkin, sillä se nimensä perusteella vaikuttaisi sopivan paremmin hänen tavoitteisiinsa.
Jos suoritetaan oikea toimenpide, huomaako käyttäjä, että edistymistä tapahtuu?	Kyllä	Linkkiä painettaessa asemat sisältävä karttasivu aukeaa.

Taulukko 2 Onnistumis- ja epäonnistumistarinat kuvassa 4 esitettystä näkymästä

Myös muissa näkymissä raportoitiin epäonnistumisia. Esimerkiksi käytettävyydestänsäkin ongelmia aiheuttanut reitinhakunäkymä aiheutti epäonnistumistarinan. Siinä ongelmaksi muodostui se, että käyttäjä ei välttämättä osaa valita reitin lähtöpisteeksi kartan keskustaa. Yhtenä syynä on se, että valinta on väriltään harmaa, mikä viittaa siihen, että se ei olisi käytettävissä. Käyttäjälle lähtöosoitteen syöttäminen tekstikenttiin saattaa vaikuttaa houkuttelevammalta vaihtoehdolta. Tämä näkymä on esitetty kuvassa 6.

Kuva 6 Reitinhakunäkymä, jotta reitin saisi suoraviivaisesti haettu, pitäisi se hakea kartan keskustasta lähtien

Yllä esitellyt epäonnistumistarinat koskevat osin samoja toimintoja, joissa testikäyttäjillä ilmeni ongelmia käytettävyydestä testauksen aikana. Näin ollen kognitiivisessa läpikäynnissä esille tulleiden ongelmien korjaaminen olisi todennäköisesti vaikuttanut myös käytettävyydestä testauksen tuloksiin. Karttanäkymä voitaisiin esimerkiksi nostaa selkeästi houkuttelevimmaksi vaihtoehdoksi huoltoasemia etsittäessä, jolloin testikäyttäjät olisivat ehkä valinneet karttanäkymän hakulomakkeen sijasta.

Pilottitestien tuloksista on selkeästi nähtävissä, että simulointitestauksen ja kognitiivisesta läpikäynnin tulokset eroavat toisistaan. Kuitenkin molempien tulosten perusteella tehtävät käyttöliittymäparannukset saattavat vaikuttaa käytettävyydestä testauksen tuloksiin. Kognitiivisella läpikäynnillä löytyvät ongelmat näyttäisivät olevan suoraviivaisemmin yhdistettävissä käytettävyydestä testauksen tuloksiin. Simulointitestauksella saadut parannusehdotukset saattavat edellyttää suurempia muutoksia käyttöliittymään ennen kuin niiden vaikutus näkyisi suoraan käytettävyydestä testauksen tuloksissa. Tämä johtuu pitkälti siitä, että testikäyttäjät eivät välttämättä seuraa valittuja toimenpidepolkuja, jolloin niiden varrelta löydetty ongelmat, eivät tule esille käytettävyydestä testauksessa.



Pilottitestien tulosten perusteella näyttäisi siltä, että sekä simulointitestausta että kognitiivista läpikäyntiä voidaan käyttää pohjustamaan käytettävyydestä. Laajemmalla testauksella voitaisiin selvittää millaisia vaikutuksia tämä tyypisellä ennakoivalla testauksella on käytettävyydestä tuloksiin. Olisi mielenkiintoista tarkastella muuttuuko tulosten luonne, mikäli ilmeisimmät käytettävyysongelmat pystytään karsimaan ennen testikäyttäjien mukaan tuomista. Lisäksi voidaan selvittää onko simulointitestauksen ja kognitiivisella läpikäynnillä eroja siinä miten tulokset muuttuvat.

**4 Testaussuunnitelma ja testien kulku**

**5 Testitulokset ja johtopäätökset**

**6 Yhteenveto**

## Lähteet

- Bla02 Blackmon M. H. et al., Cognitive walkthrough for the web. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems: Changing our world, changing ourselves* (CHI '02). ACM, New York, NY, USA, 2002, s. 463-470.
- DTC06 Duh H. B.-L., Tan G. C. B., Chen V. H. , Usability evaluation for mobile device: a comparison of laboratory and field tests. In *Proceedings of the 8th conference on Human-computer interaction with mobile devices and services* (MobileHCI '06). ACM, New York, NY, USA, 2006, s. 181-186.
- Hol05 Holzinger A. , Usability engineering methods for software developers. *Communications of the ACM*, vol. 48, issue 1, 2005, s. 71-74.
- Jac99 Jacobsen N. E., Usability Evaluation Methods - The Reliability and Usage of Cognitive Walkthrough and Usability Test, Ph.D. Thesis, *Department of Psychology, University of Copenhagen, 1999*
- Jefs91 Jeffries R. et al., User interface evaluation in the real world: a comparison of four techniques. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems: Reaching through technology* (CHI '91). ACM, New York, NY, USA, 1991, s. 119-124.
- Kai05 Kaikkonen A. et al., Usability testing of mobile applications: a comparison between laboratory and field testing. *Journal of Usability Studies*, vol. 1, issue 1, 2005, s. 4-16.
- Laa13 Laakso S. A., Simulointipohjainen käyttöliittymäsuunnittelu, Kurssimateriaali, Helsingin yliopisto Tietojenkäsittelytieteen laitos, 12.1.2013
- LeW97 Lewis C., Wharton C., Cognitive Walkthroughs. Teoksessa Helander M., Landauer T., Pradhu P. (toim.), *Handbook of Human-Computer Interaction*. Elsevier Science B.V., Nerherlands, 1997, s. 717-732.
- Nie00 Nielsen J., Why you only need to test with five users. Jacob Nieleesen's alertbox, 2000. URL: [www.useit.com/alertbox/20000319.html](http://www.useit.com/alertbox/20000319.html)
- Nie93 Nielsen J., Usability Engineering. Academic Press, New York, USA, 1993.
- Nie92 Nielsen J., Usability Engineering Lifecycle, *IEEE computer*, vol. 25, issue 3, 1992, s. 12-22.
- DKA92 Heather Desurvire, Jim Kondziela, and Michael E. Atwood. What is gained and lost when using methods other than empirical testing. In *Posters and Short Talks of the 1992 SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (CHI '92). ACM, New York, NY, USA, 1992