

Rakennetun ympäristön käytettävyys

Käyttäjän ja tilan vuorovaikutusta tutkimassa

Heidi Rasila
Suvi Nenonen
Sami Kärnä
(toim.)

Aalto-yliopiston julkaisusarja
TIEDE + TEKNOLOGIA 20/2012

© Authors

ISBN 978-952-60-4925-0 (printed)

ISBN 978-952-60-4926-7 (pdf)

ISSN-L 1799-487X

ISSN 1799-487X (printed)

ISSN 1799-4888 (pdf)

Unigrafia Oy
Helsinki 2013

RAKENNETUN YMPÄRISTÖN KÄYTETTÄVYYS

*Käyttäjän ja tilan vuorovaikutusta
tutkimassa*

Rasila, H., Nenonen, S. & Kärnä, S. (toim.)

Esipuhe

Käytettävissä rakennetussa ympäristössä saamme suoritettua tehtävämme ja työmme helposti ja tyytyväisinä. Tällaisen alustan luominen ja kehittäminen on monen toimijan yhteinen ponnistus. Käytettävää rakennettua ympäristöä on tutkittu CIB:n (*International Council for Research and Innovation in Building and Construction*) työryhmässä W111 *Usability of Workplaces*. Kansainvälisten tutkimusten innoittamana Aalto-yliopiston Rakennetun ympäristön palvelut –tutkimusryhmä yhteistyökumppaneineen on tutkinut käytettävyyttä kehittäen ja soveltaen erilaisia menetelmiä useissa eri tilatyypeissä.

Monivuotisen tutkimuksen myötä tutkijat ovat kehittäneet eri tieteidenalojen (esim. yhteiskuntatieteet, kognitiotieteet) tutkimusmenetelmiin perustuvia sovelluksia käytettävyyden tutkimiseksi ja arvioimiseksi. Ne ovat koottuna tähän kirjaan oppimateriaaliksi sekä virikkeeksi tilojen suunnittelusta ja käytöstä kiinnostuneille henkilöille.

Haluan kiittää kaikkia rakennetun ympäristön käytettävyytutkimusta tehneitä tutkijoita ja tämän kirjan kirjoittajia sekä kaikkia niitä yksityisiä ihmisiä ja organisaatioita, jotka ovat antaneet toimintansa ja tilansa meille tutkittaviksi. Yhdessä on synnytetty teoriapohja, prosessit ja menetelmät rakennetun ympäristön käytettävyyden tutkimiselle. Niiden avulla pystymme kehittämään meille kaikille tiloja ja paikkoja, joissa toimiminen on helppoa ja miellyttävää.

Espoo 10.10.2012

Suvi Nenonen

Sisällysluettelo

Esipuhe.....	3
Käytetyt lyhenteet.....	6
1. Käytettävyyden tutkiminen rakennetussa ympäristössä	7
2. Käytettävyyksikatselmus kokoaa eri näkökulmia	16
3. Kartta käyttäjän arjesta: käyttäjämatka-analyysi.....	37
4. Palvelut näyttämöllä: palveluiden mallintaminen	50
5. Käytettävyyden osatekijöitä: käytettävyyksimittarit	60
6. Käyttäjälautajärjestelmä käyttäjätiedon keräämisessä	78
7. Kovan ja pehmeän tiedon yhdistäminen	89
8. Käyttäjälautajärjestelmän osa-alueita	105
Lähteet	111

Käytetyt lyhenteet

POE – Post Occupancy Evaluation, termi on yleisnimitys tilojen käytönaikaisen toiminnallisuuden arviointimenetelmille.

DQI – Design Quality Indicators, tilojen käytönaikaisen toiminnallisuuden arviointimenetelmä.

BM – Benchmarking, oman toiminnan vertaamista toisten toimintaan, usein parhaaseen vastaavaan käytäntöön.

BIU – Building in Use, tilojen käytönaikaisen toiminnallisuuden arviointimenetelmä.

BRE – Building Research Evaluation, tilojen käytönaikaisen toiminnallisuuden arviointimenetelmä.

CIB - International Council for Research and Innovation in Building and Construction.

SIT – Sequential Incident Technique, palveluiden mallintamisen tekniikka, joka tarkastelee palveluiden ja tilojen vuorovaikutusta asiakkaan näkökulmasta.

CIT – Critical Incident Technique, palveluiden mallintamisen tekniikka, jossa huomio kiinnittyy joko positiivisella tai negatiivisella tavalla keskeisiin hetkiin palvelu- ja tilakokemuksessa.

1. Käytettävyyden tutkiminen rakennetussa ympäristössä

Johanna Lehto, Sami Kärnä, Suvi Nenonen & Heidi Rasila

Mitä käytettävyys on?

Rakennetun ympäristön käytettävyys on osa jokapäiväistä arkeamme. Käytettävyys on kunnossa, kun pystymme toimimaan erilaisissa tiloissa ja ympäristöissä vaivatta. Emme useinkaan pohdi käytettävyyteen tai tilatyytyväisyyteen liittyviä asioita silloin, kun tila toimii. Käytettävyys konkretisoituukin erityisesti silloin, kun siinä on jotain parannettavaa. Puutteellinen käytettävyys saa meidät ärtyneiksi ja turhautuneiksi. Siihen tärvääntyy aikaa. Joskus käytettävyyden ongelmat näyttäytyvät jopa arjen komediana.

Käytettävyydessä on ongelma silloin, kun käyttäjän toiminta tiloissa hankaloituu. Parkkihallien pylväävät saattavat estää auton oven avaamisen ja poistuminen autosta on hankalaa jollei mahdotonta. Hissien opasteet voivat olla hämmentäviä ja ristiriitaisia – vastaava käytettävyysongelma on tyypillinen erilaisissa opasteissa, vaikkapa sairaalassa. Aulatilojen lattiat julkisissa tiloissa voivat olla näyttäviä, mutta vaikeasti puhtaana pidettäviä. Esimerkkejä löytyy niin erilaisista tiloista kuin erilaisten käyttäjienkin näkökulmista.

Tilojen käytettävyyden puutteita voidaan korjata muuttamalla joko tilaa tai sen käyttötapoja. On tyypillistä, että ihminen sopeuttaa toimintansa ympäristön vaatimuksiin helpommin kuin muokkaa ympäristöään. Usein toiminnan muuttaminen onkin helpoin tapa parantaa

käytettävyyttä. Tämä ei kuitenkaan ole aina tehokkain tai ergonomisin tapa toimia, vaan järkevämpää voi olla toteuttaa tilassa muutoksia.

Käytettävyyden määritelmä

Käytettävyyden käsitettä on sovellettu laajemmin rakennetun ympäristön tutkimuksessa vasta vuosituhaten vaihteesta (Jensø & al. 2004). Tutkimuksessa on tyypillisesti otettu lähtökohdaksi ISO 9241-11 standardin mukainen määritelmä käytettävyydestä. Standardin mukaan käytettävyyttä on *"se tuloksellisuus, tehokkuus ja tyytyväisyys, jolla tietyt määritellyt käyttäjät saavuttavat tavoitteet tietyssä käyttöympäristössä"*.

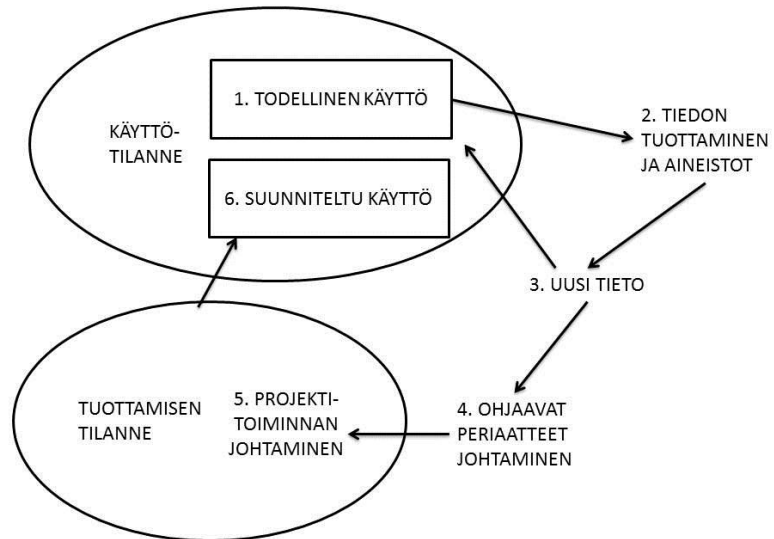
Rakennetun ympäristön näkökulmasta tämä käytettävyyden määritelmä tarkoittaa, että tiloissa pitää pystyä tekemään tuloksellisesti, tehokkaasti ja käyttäjää tyydyttävällä tavalla ne asiat, jotka siellä on tarkoitus tehdä. Tämän tavoitteen haastavuutta lisää se, että sama tila voi olla tuloksellinen ja tehokas sekä tyytyväisyyttä tuottava yhdellä hetkellä, kun taas toisessa käyttötilanteessa se ei sitä ole. Tila voi olla myös eri tavalla käytettävä eri henkilöille.

Yksilötasolla käytettävyykokemukseen vaikuttavat esimerkiksi kulttuuri, yksilön persoona, sosiaaliset tilannetekijät sekä käyttäjän tavoitteet. Koska käyttäjäkokemus on henkilökohtainen ja moniulotteinen, sitä ei voida koskaan täysin suunnitella. Käyttäjätieto muodostaa sen raaka-aineen, jonka avulla käyttäjäkokemusta voidaan hahmottaa ja ennakoida. Jotta tähän raaka-aineeseen päästään käsiksi, pitää ymmärtää mitä tekijöitä käyttäjäkokemukseen liittyy.

Käytettävyyden alusta muodostuu vaihteittain

Käytettävyyden kehittämistä kuvaava prosessi on esitetty *Kuvassa 1* ((Lindahl & al., 2011). Käytettävyyden lähtökohtana on todellinen käyttötilanne. Tästä tilanteesta voidaan kerätä tietoa ja tuottaa aineistoa käyttäjän kokemuksia kartoittamalla. Tämä uusi käyttäjätieto (kuvan vaihe 3) vaikuttaa joko käyttöön tai siirtyy suunnitteluun (vaihe 4) sekä rakennuksen tuottamiseen. Käytettävyyteen vaikutetaan siis myös rakennusvaiheessa ja rakennusprojektin edetessä lyö-

dään lukkoon monia seikkoja, jotka parhaimmillaan takaavat myönteisiä käytettävyykokemuksia. Tähtäimessä on suunniteltu käyttö (vaihe 6), joka ikään kuin varmennetaan näin syntyvässä käytettävyyden syklissä. Tämän viitekehysten avulla voidaan tunnistaa eri toimijoiden ja vaiheiden merkitys käytettävyyden kehittämisessä. Lisäksi *Kuva 1* ilmentää käytettävyytiedon kehittymistä prosessina.



Kuva 1: Käytettävyys syntyy eri vaiheissa (Lindahl & al. 2011)

Meillä on käytössämme tiloja, joiden päivittäisestä käytöstä voidaan kerätä tietoa tässä kirjassa kuvatuilla menetelmillä ja sovelluksilla. Tämän tiedon avulla voidaan kehittää olemassa olevia tiloja. Tietoa voidaan käyttää myös uusien tilojen suunnittelussa, suunnittelua ohjaavien periaatteiden huomioimisessa ja suunnitteluvaiheen johtamisessa. (Blakstad & Hansen, 2012.)

Rakennusvaihe, tuottaminen sekä projektitoiminnan johtaminen ovat oma kokonaisuutensa, jossa toteutetaan ratkaisuja, jotka joko lisäävät tai heikentävät käytettävyyttä. Juuri tässä vaiheessa on keskeistä ajatella asioita loppuun saakka. Kuvan 1 kuvaama käytettävyytiedon prosessi voi olla myös tapa kehittää käytettävyyssinovaatioita. (Blakstad & Hansen, 2012.)

Käytettävyystiedon kerääminen

Käytettävyystietoa kartoittavien menetelmien pohjalla on erilaisia teknispainotteisia menetelmiä. Rakennuksen käytön aikaista arviointia kutsutaan yleisnimellä POE (Preiser, & al. 1988). Tämä lyhenne tulee englanninkielisistä sanoista *Post Occupancy Evaluation*. POE tutkimukset keskittyvät rakennusten fyysisten ja teknisten ominaisuuksien arvioimiseen. Näihin arviointeihin voidaan kerätä tietoa erilaisilla menetelmillä, kuten asiantuntijakatselmuksilla, käyttäjäkyselyillä ja objektiivisilla mittauksilla.

Esimerkiksi Ornstein ja kumppanit (1999) tutkivat Sao Paolossa toimistotaloa kyselyyn perustuvan POE:n avulla ja tulivat siihen lopputulokseen, että rakennuksen keskeisimmät kehittämiskohteet ovat paloturvallisuus ja sisäilman laatu. Tämän kaltaisten löydösten pohjalta on usein helppo tehdä parannusehdotuksia kohteen kehittämiseksi. Lisäksi menetelmällä saatuja tietoja voidaan käyttää samankaltaisten rakennusten suunnittelussa ja arvioinnissa.

POE on toiminut perustana muille rakennuksen arviointimenetelmille, kuten *Design Quality Indicators* (DQI), *Building in Use* (BIU) ja *Building Research Evaluation* (BRE). Yksi kiinnostava menetelmä on Davisin (1993) kehittämä rakennuksen palvelu-ulottuvuutta luotaava palvelukykyökalu, eli englanniksi *Serviceability tool*. Davis erottaa toisistaan käsitteet suoritus- ja palvelukyky (*performance and serviceability*). Hänen mukaansa palvelukyky (*serviceability*) liittyy rakennuksen kykyyn vastata sille asetettuihin vaatimuksiin ja suorituskyky taas viittaa rakennuksen todelliseen toimintaan tietyllä hetkellä (*performance*).

Yhteistä POE:lle ja palvelukykyökalulle on, että ne arvioivat ja mittaavat tilojen ja rakennusten fyysisiä tekijöitä suhteessa tilojen aiotuun tai nykyiseen käyttöön. Ne keskittyvätkin tilojen toiminnallisuuteen. Hyvä tilojen toiminnallisuus on tärkeää, muttei ainoa kriteeri tilan menestyksekkäälle käytölle (Alexander & al. 2005; Hansen & al. 2010a; Rothe & al. 2007; Kärnä & al. 2010).

Rakennetun ympäristön käytettävyydetutkimuksessa huomioidaan tilan toiminnallisuus, mutta painopiste siirretään tiloista ja niiden käyttötarkoituksesta käyttäjän kokemukseen tilasta. POE-menetelmien ja rakennetun ympäristön käytettävyyden tutkimuksen eroja on koottu *Taulukkoon 1.* (Alexander, 2006; Blakstad *et al.* 2010.)

Taulukko 1: Menetelmien vertailua

	POE-menetelmät	Käytettävyyden tutkimusmenetelmät
Tutkimuksen näkökulma	Rakennuksen suorituskyky	Tilojen ja käyttäjien vuorovaikutus
Tutkimuskohteeseen vaikuttaa	Tekniset ominaisuudet ja niiden toimivuus	Käyttötilanteet, arvot, kulttuuri
Tutkimuksen kohde	Tilojen ominaisuudet	Käyttäjien tavoitteiden toteutuminen eri käyttäjäryhmillä
Tutkimuskohteen objektiivisuus/ subjektiivisuus	Rakennuksen mitattavat, objektiiviset tekijät	Käyttäjien subjektiiviset psykososiaaliset tekijät
Vertailukohta	Suunnittelutavoitteiden toteutuminen	Toiminnan tavoitteiden toteutuminen

Käytettävyyden tutkimusmenetelmät ja sovellukset

Rakennetun ympäristön käytettävyyden tutkimiseen on sovellettu eri tieteenalojen perinteisiä tiedonkeruumenetelmiä. Käytettyjä menetelmiä ovat olleet haastattelut, kyselyt, havainnointi, dokumenttianalyysi sekä erilaiset olosuhdemittaukset. Rakennetun ympäristön käytettävyyden tutkimisessa käytettyjä tutkimusmenetelmiä on esitelty hyvin yleisellä tasolla *Taulukossa 2.*

Taulukko 2. Eri tieteenalojen tiedonkeruumenetelmiä

Menetelmä	Lyhyt kuvaus
Haastattelu	Yksilö- tai ryhmähaastattelu, jossa tutkija kysyy haastattelutavalta/haastateltavilta tutkittavasta ilmiöstä joko edeltäkin täysin tai osin strukturoidun haastattelurungon avulla tai tiettyihin yleisen tason aiheisiin perustuvien teemojen kautta teemahaastatteluna. Sovelluksena käytettävyysskatseminen, jossa ryhmähaastattelu toteutetaan samalla kun kierretään tutkittavassa ympäristössä.
Kysely	Kyselylomakkeeseen perustuva sähköinen tai paperilla oleva menetelmä, jossa tietystä joukosta joko satunnaisesti tai tietyillä kriteereillä valitut vastaajat vastaavat edeltä määriteltyihin kysymyksiin. Aineisto koodataan ja analysoidaan tilastollisilla menetelmillä.
Havainnointi	Havainnointi kohdistuu tietyn ympäristön käyttäjien toimintaan niin että tutkija on joko passiivisena tarkkailijana taustalla tai aktiivisena toimijana tilanteessa. Havainnot tekee tutkija joko etukäteen strukturoidun viitekehyksen avulla tai strukturoimattomasti tilanteen etenemisen ohjatessa havainnointia. Havainnot dokumentoidaan esimerkiksi tekemällä muistiinpanoja, valokuvaamalla, äänittämällä tai videoidamalla.
Dokumentti-aineistot	Dokumenttianalyysia suoritetaan käytettävyystudion esitutkimusvaiheessa kohteen olosuhteiden selvittämiseksi. Aineistoa ovat esim. rakennekuvat, käyttäjätyytyväisyyskyselyn aineistot, lupapaperit, arkkitehtipiirustukset ja olosuhdemittausten tulokset.
Kertomukset / päiväkirjat	Valituilta ihmisiltä pyydetään joko kirjallinen, kuvallinen tai suullinen kertomus tutkittavasta ilmiöstä. Kertomus on kuvitteellinen tarina tietystä tilanteesta. Päiväkirjan avulla kerätään tietoa ihmisten todellisista kokemuksista, tuntemuksista ja ajatuksista tietyllä ajanjaksolla.
Olosuhdemittaukset	Olosuhdemittauksia suoritetaan kohteen fysiologisten olosuhteiden selvittämiseksi. Mittauksista voidaan käyttää esimerkkinä akustisia mittauksia, lämpötilamittauksia, ilmanviritamittauksia tai sisäilman epäpuhtauksien mittaamista.
Kokeet ja laboratorio-tutkimukset	Kontrolloiduissa olosuhteissa tehdyt kokeet tai laboratorio-mittaukset, joissa pyritään vakioimaan olosuhteet niin, että päästään tutkimaan ympäristön muuttujien vaikutusta käyttäjiin ja heidän kokemuksiin. Tämä tutkimusasetelma on vielä vähän käytetty rakennetun ympäristön käytettävyyden arvioimisessa.

Taulukossa 2 esitetyillä tiedonkeruumenetelmillä saadaan monenlaisia aineistoa rakennetun ympäristön käytettävyydestä. Tätä aineistoa voidaan analysoida monilla erilaisilla analysointimenetelmillä. Rakennetun ympäristön käytettävyyden tutkimuksessa käytettyjä tiedon analysointimenetelmiä esimerkiksi päiväkirjoihin liittyen ovat olleet narratiivinen analyysi, diskurssianalyysi, sisällönanalyysi, verkostanalyysi, tyypittelyt ja teemoittelut sekä erilaiset tilastolliset analyysit.

Tuotesuunnitteluun liittyvässä käytettävyystudiosuunnitelmassa on perinteisesti kerätty tietoa myös kokeellisesti ja käytettävyyden laboratorio tutkimuksilla. Rakennetun ympäristön kokonaisuus ei kuitenkaan sovi laboratorioon. Erilaiset simulaatiot ja visualisoinnit ovat kehittyneet ratkaisemaan tätä pulmaa ja niitä on hyödynnetty esimerkiksi teollisuustilojen käytettävyyden tutkimisessa.

Rakennetun ympäristön käytettävyyden tutkimisessa tiedonkeruun ja analysointimenetelmiä on käytetty erilaisina yhdistelminä. Hyväksi koetuista yhdistelmistä on kehitetty vakiintuneita rakennetun ympäristön käytettävyyden tutkimuksen sovelluksia. Tämän kirjan seuraavissa luvuissa esitellään seuraavat tutkimussovellukset 1) käytettävyysselvitykset, 2) käyttäjämatka-analyysi, 3) palveluiden mallintaminen, 4) käytettävyyssmittarit, 5) palautesystematiikka ja 6) teknis-kokemukselliset analyysit. (Ks. *Taulukko 3*).

Taulukko 3. Rakennetun ympäristön käytettävyyden tutkimisen sovellukset

Menetelmä Sovellus	Haastattelu	Kysely	Havainnointi	Dokumentti- aineistot	Olosuhte- mittaukset
Käytettävyyds- katselmus	X	X	X	X	
Käyttäjämätka- analyysi			X		
Palveluiden mallintaminen			X		
Käytettävyyds- mittarit		X	X	X	
Käyttäjäpalautte- järjestelmä		X			
Teknis-kokemukselliset analyysit	X	X	X	X	X

Kirjan rakenteesta

Kirjan ensimmäisessä luvussa kuvataan rakennetun ympäristön käytettävyyttä kokonaisuutena. Tämän jälkeen luvuissa 2-7 kuvataan erilaisia tutkimussovelluksia siten, että lyhyen taustoituksen jälkeen kuvataan sovellusta ja esitellään sovelluksen käyttöä kohdekohtaisten esimerkkien avulla. Lukujen sisällöt, esimerkkikohteet ja kirjoittajat on tiivistetty *Taulukkoon 4*.

Taulukko 4. Kirjan luvut, menetelmät, kohteet ja kirjoittajat

Luku	Menetelmä	Kohde	Kirjoittaja
1	Teoriatausta		Johanna Lehto, Suvi Nenonen, Sami Kärnä
2	UseTool prosessi Käytettävyyss-katselmus	Toimistorakennus Senioritalo Koulu	Heidi Rasila, Suvi Nenonen, Leena Aalto ja Peggie Rothe
3	Käyttäjämata- analyysi	Asuintalo Virastotalo Rautatieasema	Kaisa Airo ja Heidi Rasila
4	Palveluiden mallintaminen	Hyvinvointikeskus Toimistorakennus	Sami Kärnä ja Heidi Rasila
5	Käytettävyyss- mittaritot	Kauppakeskus Senioritalo	Johanna Lehto, Renita Niemi, Suvi Nenonen, Leena Aalto
6	Palautte- järjestelmä	Yliopisto	Sami Kärnä
7	Teknis- kokemukselliset analyysit	Teollisuustilat Kuntoutuskeskus	Leena Aalto, Tarja Mäkelä, Heidi Rasila, Ulla-Maija Hellgren
8	Menetelmien ver- tailu		Suvi Nenonen, Inka Kojo, Heidi Rasila

Kirjan lopussa luvussa 8 vertaillaan eri sovelluksia ja esitellään lyhyesti viitekehys käyttäjäkokemuksen jäsentämiseksi. Luvussa hahmotellaan myös muutamia tulevaisuuden kannalta tärkeitä suuntia käytettävyyden tutkimuksessa. Näitä ovat esimerkiksi käytettävyyden kokemuksellisuus, virtuaalisuus ja kestävyys.

2. Käytettävyysskatselmus kokoaa eri näkökulmia

Heidi Rasila, Suvi Nenonen, Leena Aalto & Peggie Rothe

Tausta

Käytettävyysskatselmus oli ensimmäisiä suomalaisessa rakennetun ympäristön käytettävyyss tutkimuksessa hyödynnettyjä käytettävyyden arviointimenetelmiä. Menetelmää käytettiin yhtenä tiedonkeruumenetelmänä, jolle luonteenomaista oli usean käyttäjän näkökulman kokoaminen kohteesta. Käytettävyysskatselmus on merkittävä osa monia rakennetun ympäristön käytettävyyden tutkimussovelluksia. Tässä kirjassa esitellyissä kohde-esimerkeissä on lähes jokaisessa tehty käytettävyysskatselmuksia.

Tutkimusten tekemisen myötä havaittiin, että käytettävyysskatselmuksiin perustuvat käytettävyyss tutkimukset voidaan kuvata prosessimallina. Tässä prosessissa käytettävyyss tutkimus on yksi osa laajempaa käytettävyyss tutkimuksen prosessia. UseTooliksi nimetty prosessimalli kehitettiin pohjoismaisena yhteistyönä. Tämä prosessimalli esitellään seuraavassa ja esimerkkeinä sen hyödyntämisestä käytetään julkishallinnon toimistokohdetta ja senioriasumisen kohteita.

Tämän jälkeen perehdytään tarkemmin prosessin yhteen vaiheeseen, eli käytettävyysskatselmukseen. Tämä yksi osa UseTool prosessia esitellään tarkemmin, koska se – kuten jo yllä todettiin – muodostaa keskeisen osan useimpia käytettävyyden tutkimisen sovelluksia.

Käytettävyysselvitys prosessimallina

Käytettävyysselvityksen prosessityökalu - UseTool - kehitettiin kuvaamaan käytettävyyden arvioinnin prosessia. Arviointivaiheita on viisi:

- 1. Arvioinnin tavoitteiden määrittäminen.** Tässä vaiheessa määritellään käytettävyyden arvioinnin päämäärät ja suunnitellaan arvioinnin käytännön toteuttaminen. Menetelmänä käytetään haastattelua käyttäjäorganisaation johdon kanssa. On tärkeää, että käytettävyyden arvioinnin tavoitteet ovat linjassa organisaation toiminnan tavoitteisiin ja siihen mitä toimintoja käytettävän tilan tulee tukea.
- 2. Kartoitusvaihe.** Tässä vaiheessa kartoitetaan käytettävyyteen liittyvää taustatietoa esimerkiksi tilojen pohjapiirustuksista, teknisistä tiedoista, aiemmin kerätyistä käyttäjäpalautteista ja mahdollisista muutostoimenpiteistä. Menetelmiä ovat mm. dokumenttianalyysit, aiemmat kyselytulokset ja haastattelut.
- 3. Katselmusvaihe.** Katselmusvaiheessa toteutetaan eri käyttäjäryhmien edustajien kesken käytettävyysselvityksiä, joissa pyritään saamaan syvällisempää tietoa mielenkiinnon kohteena olevista seikoista. Käytettävyysselvityksiä voidaan suorittaa useampia ja niiden sisällöllisiä painopisteitä voidaan muunnella. Käytettävyysselvitys on kuvattu tarkemmin myöhemmin tässä luvussa.
- 4. Yhteenvetovaiheen työpajat.** Kartoituksen ja selvityksen tulokset vedetään yhteen ja tuloksista keskustellaan käyttäjäorganisaation kanssa työpajoissa. Näin muodostetaan kuva käytettävyyden kehittämishaasteista suhteessa organisaation asettamiin tavoitteisiin.

5. **Toimintasuunnitelma.** Tässä vaiheessa tehdään toimintasuunnitelma käytettävyyden kehittämiseksi lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Toimintasuunnitelmaan määritellään toimenpiteiden lisäksi vastuuhenkilöt sekä määritellään kehittymisen seuraamista helpottavat mitattavat tekijät, joiden avulla saadaan uutta arviointitietoa. Suunnitelma voi liittyä tilojen kunnostamiseen tai tilojen käyttötapojen muuttamiseen.

Taulukossa 5 on esitelty lyhyesti tutkimusprojekti, jossa UseTool työkalu kehitettiin ja muutama keskeinen teemaan liittyvä julkaisu.

Taulukko 5: UseTool työkalun kehitys ja keskeisiä lähteitä

UseTool-työkalu kehitettiin tutkimusprojektissa: User-oriented Benchmarking for Usability and Sustainable Performance of Real Estates (REBUS). Mukana hankkeessa Aalto-yliopisto, Danish Technical University (DTU), Norwegian University of Science and Technology (NTNU).

Englanninkielinen esite työkalusta:

http://www.metamorfose.ntnu.no/Dokumenter/USEtool_handbok-small.pdf

Aalto-yliopiston loppuraportti: Kärnä, S., Nenonen, S. & Junnonen, J.-M. (2010) Käyttäjälähtöinen rakennuksen arviointimenetelmä – Asiakaskokemukset kehittämisen välineenä.

http://bes.aalto.fi/en/publications-002/reports/raportti_b21/

Kohde-esimerkki: Valtionhallinnon toimistorakennus

Tutkittavana kohteena oli valtionhallinnon toimistorakennus, joka oli korjattu muutamaa vuotta aiemmin perusteellisesti. Perinteinen huoneisto muutettiin monitilatoimistoksi, jossa omien työhuoneiden sijasta kaikki työntekijät pääjohtajasta lähtien siirtyivät avotoimistossa oleviin nimettyihin työpisteisiin. Lisäksi toimistoon rakennettiin tiloja yhteisille toiminnoille, kuten kokoustiloja ja taukotiloja. Keskitymistä vaativaa työtä, luottamuksellisia keskusteluja ja pitkiä puheluita varten toimistoon rakennettiin pieniä ”puhelinkoppeja”, jotka olivat työntekijöiden vapaassa käytössä.

Muutosprosessissa oli huomioitu se, että tilamuutoksen yhteydessä on tarpeen keskustella asiasta työntekijöiden kanssa ja kouluttaa heitä uudessa tilassa työskentelemiseen. Lähtökohdat onnistuneelle tilamuutosprosessille olivatkin erittäin suotuisat. Kuitenkin muutamaa vuotta myöhemmin näytti siltä, että tilat eivät vastanneet odotuksia, eivätkä työntekijät olleet vielääkään sopeutuneet uuteen ympäristöönsä. Tästä syystä käynnistettiin UseTool -prosessin mukainen käytettävyyden selvitys kohteessa. Prosessi eteni seuraavalla tavalla:

Vaiheessa 1 kartoitettiin käytettävyyden ongelmakohtia. Tämä toteutettiin työpajana tilojen käyttäjäorganisaation edustajien ja tutkimusosapuolten välillä. Työpajan pohjalta kohteen keskeisimmiksi käytettävyysongelmiksi määrittyivät avotoimiston akustiset ongelmat, yksityisyyden puute ja sisäilmaan liittyvät ongelmat (veto, kylmyys/kuumuus).

Vaiheessa 2 kartoitettiin ongelmia tarkemmin tutustumalla olemassa olevaan tietoon rakennuksesta ja sen käyttäjistä. Käytössä oli korjauksen hankesuunnitelma ja sen jälkeiseltä ajalta käyttäjäpalautetietoja. Hankesuunnitelmasta selvisi se, miten toimisto oli suunniteltu käytettäväksi ja mitkä strategiset valinnat olivat tehtyjen tilaratkaisuiden takana. Käyttäjäpalaute puolestaan vahvisti sitä käsitystä, että työntekijät eivät olleet kovin tyytyväisiä tiloihin.

Lisäksi Työterveyslaitos suoritti kohteessa sisäympäristömittauksia. Niillä mitattiin tilojen akustiikkaa eli äänen kuulumista ja kulkemista tiloissa sekä lämpö- ja veto-olosuhteita. Mittausten yllättävä löydös oli, että sisäolosuhteet olivat suositusten mukaisia, joten ongelmaa ei voitu näiltä osin korjata teknisesti. Myös akustiikka oli tilaohjelmassa määritellyn tason mukainen.

Vaikka fysiologisten mittausten mukaan olosuhteet siis olivat kohdallaan, olivat melu, yksityisyydenpuute ja ilmanlämpö käyttäjäpalautteen mukaan kuitenkin ongelmia. Erityisesti äänen häiriösäde koettiin ongelmalliseksi. Tässä vaiheessa olikin tarkoituksenmukaista selvittää sitä, voiko ongelmiin vastata tilojen käyttöä muuttamalla teknisten muutosten sijaan.

Vaiheessa 3 toteutettiin katselmus kohteessa. Tässä katselmuksessa oli tarkoitus synnyttää ymmärrystä siitä, miten vaiheessa 2 saadut

tulokset näkyvät käyttäjien arjessa. Katselmuksen pohjalta pystyttiin vetämään useita johtopäätöksiä tilan käytettävyydestä ja sen suhteesta tilan teknisiin ratkaisuihin. Johtopäätökset ryhmiteltiin tilan käyttöön liittyviin toimenpiteisiin sekä tilan omistajuuteen liittyviin toimenpiteisiin.

Tilan käyttöön liittyen havaittiin, että tila ei ollut kaikilta osin tilaohjelmassa määritellyssä käytössä. Esimerkiksi avotoimistoon oli varattu pientiloja puheluita ja keskusteluita varten. Nämä tilat olivat kuitenkin pikkuhiljaa siirtyneet muuhun käyttöön, eivätkä työntekijät voineet käyttää niitä alkuperäiseen tarkoitukseensa. Tästä seurasi se, että pitkätkin puhelut ja keskustelut piti käydä työpöydän ääressä avoimessa tilassa, mistä syntyi muita ärsyttävää melua.

Toisaalta havaittiin, että työntekijät eivät kokeneet tiloja omikseen. Tilamuutoksessa ei ollut mietitty riittävästi sitä, miten työympäristöstä saadaan käyttäjiensä näköinen. Tilat olivat hyvin samannäköisiä, eikä ympäristöä katselemalla pystynyt päättelemään missä kerroksessa tai minkä tiimin alueella ollaan. Toisaalta työpisteet oli yksilöity numero- ja kirjainkoodilla, joka ei kertonut työpisteen käyttäjästä mitään. Käyttäjät olivat sopeutuneet kasvotomuteen eivätkä alkuperäiset ideat eri kerrosten erilaisista tunnelmista toteutuneet edes koko talon henkilöstölle tarkoitetuissa yhteisissä tiloissa.

Vaiheissa 4 ja 5 tehtiin kirjalliset toimenpidesuosituksot kohteelle ja tulokset esitettiin neuvottelussa kiinteistöstä ja tiloista vastaavien tahojen kanssa. Tuloksista keskusteltiin pitkään kohteen edustajien kanssa. Heidän odotuksenaan oli, että annetut suositukset liittyvät pääosin tilojen tekniseen parantamiseen. Todellisuudessa suositukset liittyivät enemmän tilojen käyttöön. Tämä vaati teknisesti orientoituneilta kohteen edustajilta uuden ajattelutavan omaksumista, mikä vei oman aikansa.

Ehdotuksina oli, että tietyt eriteltyt tilat otetaan takaisin alkuperäiseen käyttöönsä, muistutetaan työntekijöitä tilan käyttösäännöistä, sijoitellaan työpisteitä hieman eri tavalla yksityisyyden lisäämiseksi ja panostetaan viihtyisyyden ja toimiston omlaimaisuuden lisäämiseen. Positiivisena yllätyksenä kohteen edustajil-

le oli se, että suurin osa näistä muutoksista oli tehtävissä suhteellisin pienin kustannuksin ja niin etteivät muutokset häiritse työntekijöitä päivittäisiä toimia.

Taulukossa 6 on esitelty lyhyesti tutkimusprojekti, jossa tutkittiin valtionhallinnon toimistorakennuksen käytettävyyttä sekä muutama keskeinen teemaan liittyvä julkaisu.

Taulukko 6: Käytettävyyden tutkiminen valtionhallinnon toimistorakennuksessa.

Valtionhallinnon toimistorakennusta tutkittiin osana Käyttäjälähtöiset toimistotilat (TOTI) tutkimushanketta. Tutkimushankkeessa oli Aalto-yliopiston lisäksi mukana Työterveyslaitos, Turun yliopisto ja Satakunnan ammattikorkeakoulu.

Hankkeen loppuraportti: Hongisto, V., Haapakangas, A., Koskela, H., Keränen, J., Maula, H., Helenius, R., Nenonen, S., Hyrkkänen, U., Rasila, H., Sandberg, E. & Hyönä, J. (2012) Käyttäjälähtöiset toimistotilat, tilaratkaisut, sisäympäristö ja tuottavuus.

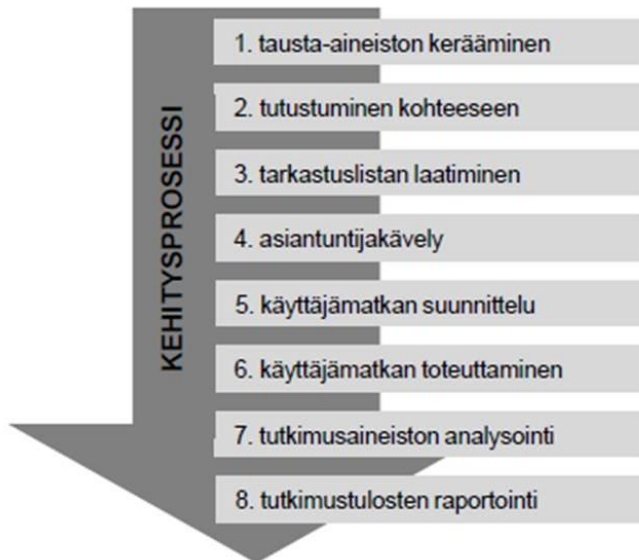
http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/TOTI_loppuraportti.pdf

Tieteellinen artikkeli kohde-esimerkistä: Rasila H., Rothe, P. & Nenonen, S. (2012) Improving Open Plan Offices – Balancing Technical and Use-Based Solutions. Paper presented in *European Real Estate Society Conference (ERES)*, Edinburgh, Scotland, 13.-16.6.2012.

Kohde-esimerkki: Senioritalon käytettävyyden arviointi

Toisena esimerkkikohteena UseToolin hyödyntämisestä voidaan käyttää Leena Aallon tekemää tutkimusta senioritalon käytettävyydestä. Tutkimuksessa tarkasteltavaksi otettiin senioritalon rakennuksen lisäksi lähiympäristö palveluineen, koska erityisesti lähipalvelujen merkitys korostuu senioritalojen sijoittamisessa rakennettuun ympäristöön. Menetelmä arvioi seniori-ikäisen elämämpiiriä tekemisen kautta ja siinä otettiin huomioon sekä ulko- että sisätilat, niin fyysisen, psyykkisen kuin sosiaalisenkin toiminnan paikkoina.

Menetelmä koostui kahdeksasta eri vaiheesta. Prosessi on sovellus UseTool prosessista, jota on muokattu tutkimusongelmaa vastaavaksi. Prosessin vaiheet on esitetty *Kuvassa 2*. Vaiheet on käyty läpi seuraavaksi.



Kuva 2: Käyttäjämatkan osana kehitysprosessia UseTool prosessin mukaisesti.

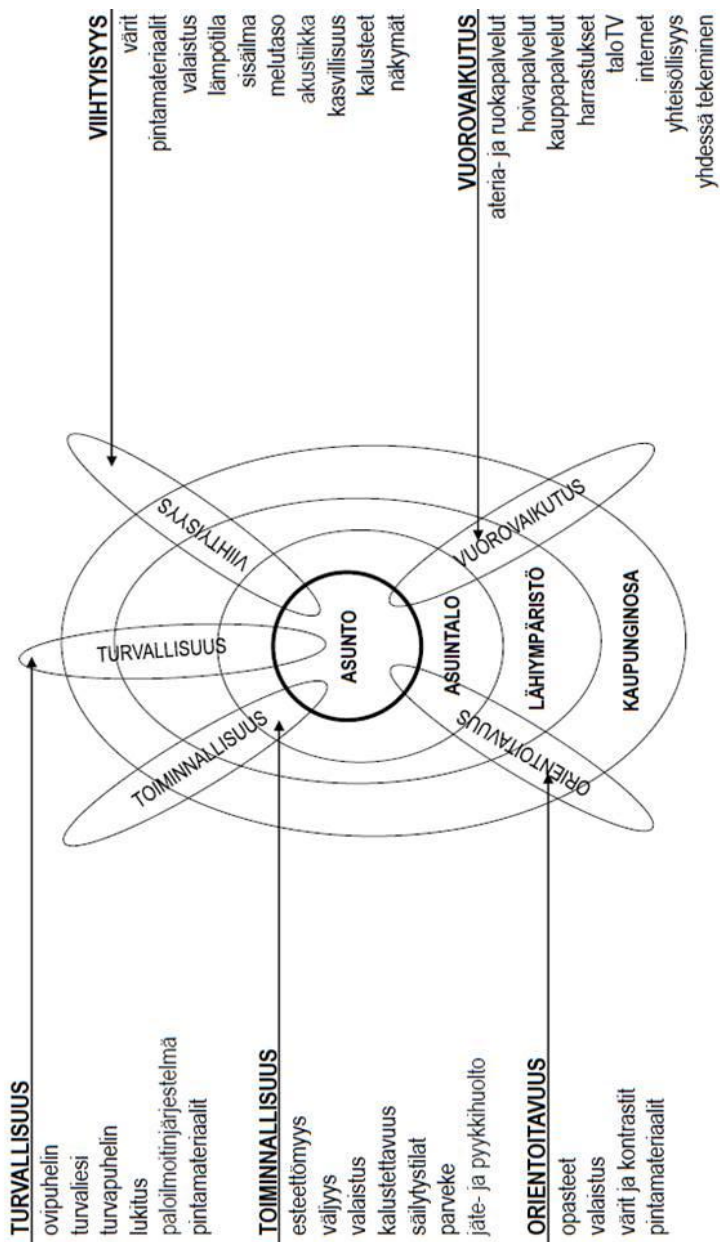
Vaihe 1: Tausta-aineiston kerääminen. Aineistona käytettiin aiemmasta tutkimuksesta saatua tietoa seniori-ikäisten asumisesta ja elämisestä. Tausta-aineiston pohjalta seniorien ja vanhusten arjessa esiintyviä ongelmia olivat tilojen esteettömyys sekä tilavaraukset erilaisille liikkumisen apuvälineille asuin- ja yhteistiloissa. Haasteena oli myös ikääntyvien heikentynyt näkö ja kuulo sekä lisääntyneet hahmotusongelmat, jotka kaikki vaativat erityisiä keinoja orientoitua tilassa, suunnistaa ja selviytyä erilaisissa ympäristöissä. Vanhenevalla henkilöllä on useammin myös jäykät polvet ja kipeät sormet, mikä aiheuttaa ongelmia tarttumisessa, ulottumisessa sekä tilojen ergonomiassa.

Vaihe 2: Tutustuminen kohteeseen. Tutkijat tutustuivat huolella kohteen arkkitehtipiirustuksiin, laajuustietoihin ja rakennusvaiheen historiaan sekä asuinalueen typologiaan, palvelutarjontaan ja liikenneyhteyksiin.

Vaihe 3: Tarkastuslistan laatiminen. Vaiheiden 1. ja 2. aineiston pohjalta laadittiin tarkastuslista. Tarkastuslistalle koottiin senioritalossa ja sen ympäristössä olevia potentiaalisia käytettävyyso ongelmia ihmiselle, jonka suorituskyky on heikentynyt. Kaikkiaan tarkastuslistaan listattiin 292 erillistä kohtaa, jotka voidaan jakaa seitsemän pääotsakkeen alle. Nämä pääotsakkeet olivat: rakennuksen yhteistilat; käytävätilat; rakennuksen aulatilat; asuintilat; lähiyhteydet ja lähiympäristö; piha-alue; ja saavutettavuus.

Vaihe 4: Asiantuntijakävely. Asiantuntijakävelyn aikana tutkijat havainnoivat tiloja, asuinympäristöä ja lähiympäristön palvelutarjontaa kokoamansa tarkastuslistan avulla (vrt. Nielsen 1993). Saatua aineistoa dokumentoitiin valokuvin, kirjallisin muistiinpanoin, pohjapiirustukseen merkitsemällä sekä nauhoittamalla keskustelua. Kokemuksen pohjalta on hyvä ottaa mukaan joku talon asukkaista, jotta tutkija voi tehdä tarkentavia kysymyksiä kohteesta. Asukasedustaja myös todennäköisesti luonnostaan esittelee luontevimman reitin tilojen läpikäymistä varten.

Asiantuntijakävelyn pohjalta saadun ymmärryksen pohjalta muodostettiin ohjenuora varsinaisen käytettävyysselvityksen suunnittelua varten. Samalla saatiin selville tilojen laadulliset ominaisuudet. Tämän vaiheen pohjalta määritettiin viisi käytettävyyden ulottuvuutta, eli tekijää, jotka määrittävät sen ovatko tilat käytettäviä vai ei. Nämä ulottuvuudet ovat toiminnallisuus, turvallisuus, orientoivuus, viihtyisyys ja vuorovaikutus (ks. *Kuva 3*).



Kuva 3: Senioriasumisen laadulliset tekijät.

Vaihe 5: Käytettävyyssuunnittelu. Asiantuntijakävelyn perusteella laadittiin suunnitelma varsinaista käytettävyyssuunnitelmasta varten. Kyseisessä kohteessa asiantuntijakävely osoitti, että käytettävyyden tarkastelu tulee keskittää yhteistilojen käytettävyyteen, koska asukkaat viettävät niissä paljon aikaa. Senioriasukkaan kannalta koettiin tärkeäksi ottaa mukaan myös lähiympäristö sekä lähipalvelut, koska ikääntyessä elinpiiri yleensä supistuu.

Tutkimuskohteessa käyttäjämatkasta syntyi taustamateriaalin ja asiantuntijakävelyn pohjalta Cobbin (2008) (ks. seuraava luku 3 asiakasmatkasta) viitekehysten mukaisesti kaavio, joka kuvaa senioritalon käyttäjämatkan etenemistä askeleina. Näitä askeleita on kuusi (*kotona olo, kotona tekeminen, kotoa lähteminen, yhteistiloissa olo ja tekeminen, muualla asioiminen, kotiin tuleminen*) ja tarkasteltavia ulottuvuuksia on viisi (*turvallisuus, toimivuus, viihtyisyys, vuorovaikutus ja orientoitavuus*) (ks. Kuva 4).



Kuva 4. Senioritalon käyttäjämatkan askeleet ja ulottuvuudet.

Käytettävyyssuunnittelu teemat. Reitin lisäksi asiantuntijakävelyn pohjalta tehtiin lista käytettävyysteemoista, joita varsinaisessa suunnitelmassa käytettiin apuna. Teemat syntyivät tarkastuslistan ja asiantuntijakävelyn pohjalta ja niiden tarkoitus oli käytettävyyssuunnittelun aikana nostaa ryhmässä keskusteltavaksi kyseisessä kohteessa esiintyvät senioriasukkaan kannalta oleelliset asiat.

Yleisesti voidaan todeta, että teemat voivat olla samoja, joita käytettiin tarkastuslistan laatimisen apuna tai ne voivat muuttua asiantuntijakävelyn jälkeen paremmin kohteeseen sopiviksi. Käytettävyysskatselmuksen apuna käytettävät teemat ko. kohteen sisä- ja ulkotiloissa olivat:

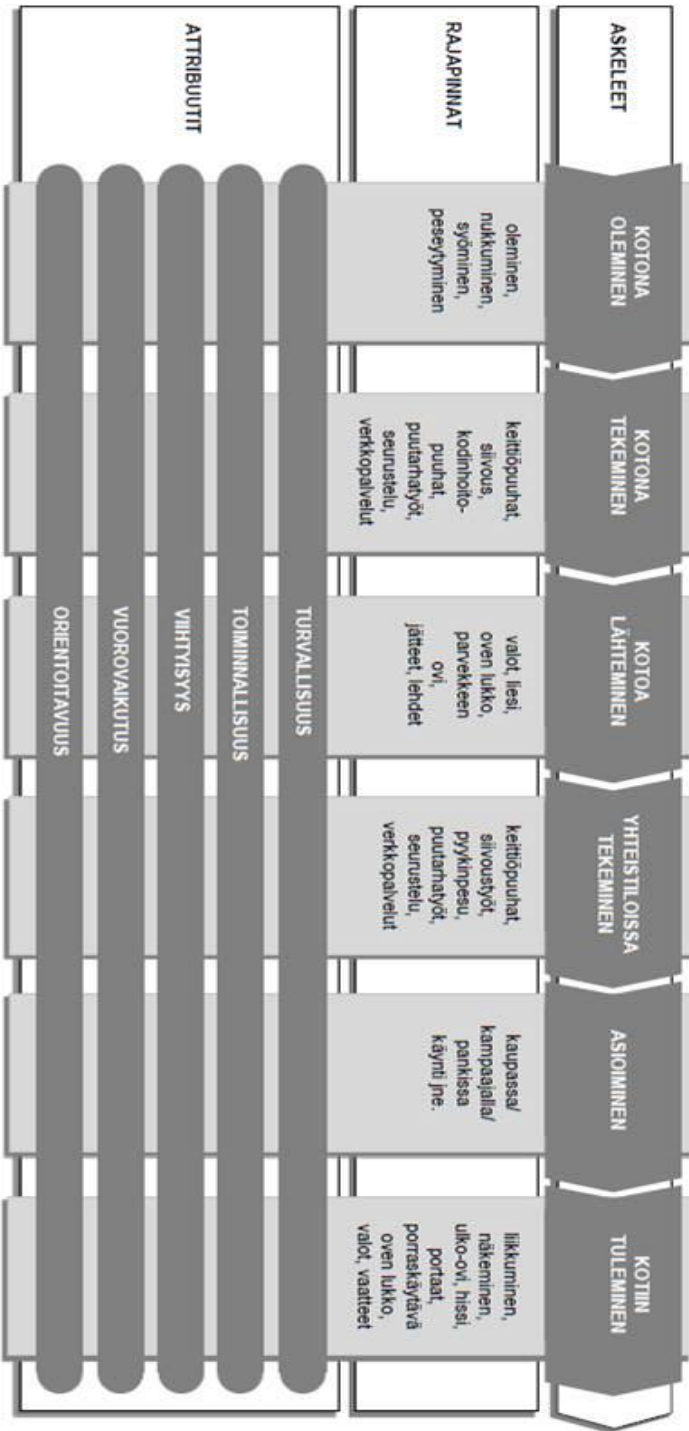
1. Esteettömyys ja toimivuus
2. Saavutettavuus ja etäisyydet
3. Olosuhdetekijät: Sisällä: lämpötila, sisäilma, akustiikka, valaistus, Ulkona: tuulisuus, suojaisuus, valaistus.
4. Viihtyisyystekijät
5. Turvallisuustekijät ja kunnossapito
6. Orientoituvuustekijät: kulkureitit, opastus/kyltit, selkeys/hahmotus, värit, valaistus, näkymät, luontoyhteys ja yhteydet muihin tiloihin
7. Tilan monikäyttöisyys
8. Kalusteet, varusteet, laitteet, sisällä koneet
9. Ovet, ikkunat, painikkeet, pistokkeet
10. Virtuaaliyhteydet ja vuorovaikutusmahdollisuudet tilassa

Vaihe 6: Käytettävyysskatselmuksen toteuttaminen. Käytettävyysskatselmuksen toteutus mukaili tässä luvussa yleisesti esitettyä kaavaa. Senioritalon käytettävyysskatselmusta järjestettäessä erityistä huomiota on kiinnitettävä siihen, että ryhmiin saadaan toimintakyvyltään erilaisia asukkaita. Huonommin liikkuvat ja heikkokuuloiset tai -näköiset asukkaat tuovat arvokasta tietoa nimenomaan senioritalon tilojen käytettävyyden kannalta. Lisäksi katselmus voidaan toteuttaa osissa (esim. ulkona ja sisällä erikseen), jos osallistujille yhden pitkän katselmuksen tekeminen on liian raskasta.

Vaihe 7: Tutkimusaineiston analysointi. Kohde edusti yhteisöllistä senioritaloa, missä asukkaat itse tekevät mahdollisimman paljon myös talon hoitoon ja huoltoon liittyviä tehtäviä. Tavallisissa senioritaloissa tulee käytettävyysskatselmuksia toteuttaa erilaisilla ryhmäkoonpanoilla, jolloin myös ulkopuoliset tilojen käyttäjät tulee otettua

huomioon. Analysoinnin ja riittävän aineiston kannalta olisi hyödyllistä toteuttaa käytettävyyssävelly myös useita kertoja ja eri vuodenaikoina kohteessa.

Vaihe 8: Tutkimustulosten raportointi. Tulosten perusteella suunnittelijoille ohjenuoraksi nousee itse tekemisen huomioon ottaminen. Senioriasukkaan kohdalla on muistettava, että voimia ja ketteryyttä heillä on nuorempia ihmisiä vähemmän, joten siivottavuuteen ja esineiden painoon (huonekalut, parvekkeen terassilaudoitukset ja parvekelasitukset) tulee kiinnittää enemmän huomiota. Samoin työpöytätaidojen korkeus tai pistokkeiden sijoitus voi olla asunnon käytettävyyden kannalta suuri ongelma. Myös turvallisuuden tunteeseen liittyvät asiat ovat seniori-ikäisille hyvin tärkeitä asioita. *Kuvassa 5* on esitetty tutkimuksen tuloksena syntynyt senioriasumisen käytettävyyden viitekehys.



Kuva 5. Senioriasumisen käytettävyyden kokonaisuus

Taulukossa 7 on esitelty lyhyesti tutkimusprojekti, jossa tutkittiin senioriasumisen käytettävyyttä sekä kaksi keskeistä teemaan liittyvää julkaisua.

Taulukko 7: Käytettävyyden tutkiminen senioriasumisen kohteessa.

Senioriasumisen käytettävyyttä tutkittiin osana Tulevaisuuden senioriasumisen liiketoimintamallit (SELMA) tutkimushanketta. Tutkimushankkeessa oli Aalto-yliopiston lisäksi mukana Tampereen Teknillinen Yliopisto.

Hankkeen loppuraportti: Aalto, L., Nenonen, S. & Puhto, J. (2010) Senioritalon käytettävyyksmittaristo – Case Loppukiri.

http://buildtech.aalto.fi/fi/julkaisut/julkaisusarjat/julkaisu_b23uusi/

Tieteellinen artikkeli teemasta: Saari, A. & Tanskanen, H. (2011) Quality Level Assessment Model for Senior Housing, *Property Management*, Vol. 29, Iss. 1, pp. 34-49.

Käytettävyykskatselmuksen käytännön toteuttaminen

Käytettävyykskatselmus on yksi vaihe UseTool- prosessissa. Käytettävyykskatselmus on variaatio ryhmähaastattelusta, jossa joukko haastateltavia kiertää tutkittavassa tilassa haastattelijan kanssa. Katselmuksia on toteutettu erityyppisissä rakennuksissa, kuten yrityspuistoissa, kouluissa, tehtaissa tai rautatieasemilla. Käytettävyykskatselmus soveltuu myös ulkotilojen arviointiin. Käytettävyykskatselmus on hyvä ratkaisu silloin kun tutkittava ympäristö on kohtalaisen laaja, yhden huoneen tutkimiseksi käytettävyykskatselmus soveltuu vain osittain.

Lähtökohtana katselmuksen teossa on katselmuksen tavoitteiden määrittäminen. Jos katselmus on osa UseTool – prosessia, ovat katselmuksen tavoitteet kirkastuneet jo katselmusta edeltävissä vaiheissa. Tästä huolimatta on hyvä katselmusta suunniteltaessa palauttaa mieleen, mitä katselmukselta halutaan.

Tavoitteet voivat olla tutkimuksellisia tai käytännöllisiä. Usein tutkimukselliset ja käytännölliset tavoitteet yhdistyvät, koska katselmuksesta saadaan kumpaakin käyttötarkoitusta palvelevaa tietoa. Tutkimuksellisesta näkökulmasta tavoitteita ovat olleet esimerkiksi työym-

päristöjen ymmärtäminen sosiaalisina, fyysisinä ja virtuaalisin kokonaisuuksina tai niiden ulottuvuuksien ymmärtäminen, joilla tilojen käyttäjät arvioivat tilojen käytettävyyttä. Käytännöllisinä tavoitteina on ollut halu kehittää tiloja, tarve oppia vanhoista virheistä tai halu saada ulkopuolisen asiantuntijan kokoamaa tietoa itselle tutusta ympäristöstä.

Tavoitteiden määrittämisen jälkeen tulee määrittää katselmukseen osallistuvan ryhmän kokoonpano, reitti ja katselmuksen toteutuksen yksityiskohdat. Ryhmän kokoonpanon määrittäminen alkaa kohteen käyttäjäryhmien selvittämisellä. Käyttäjäryhmien selvittämiseksi voidaan toteuttaa kevyt verkostanalyysi, jonka avulla voidaan luoda kuva siitä, minkälaisia käyttäjäryhmiä tiloissa liikkuu. Useissa kohteissa eri käyttäjäryhmät saattavat liikkua eri aikoina ja eri paikoissa, siten etteivät kaikki käyttäjäryhmät välttämättä kohtaa toisiaan. Tämä on hyvä muistaa käyttäjäverkostoa selvittäessä.

Kun on luotu yleiskuva siitä, ketä tiloissa liikkuu, on aika päättää mille käyttäjäryhmille katselmus suunnataan, vai pyritäänkö kaikki keskeiset käyttäjäryhmät ottamaan mukaan. Lisäksi voidaan päättää tehdäänkö samassa kohteessa useampia katselmuksia. Katselmusten lukumäärän lisäksi on päätettävä se, minkälainen kokoonpano on yksittäisissä katselmuksissa. On pohdittava, halutaanko eri käyttäjäryhmille järjestää omat katselmuksensa vai pyritäänkö yksittäisiin katselmuksiin saamaan osallistujia useammasta käyttäjäryhmästä.

Seuraavaksi on mahdollista määrittää se reitti, jota katselmuksessa kuljetaan. Reitin suunnittelussa voidaan käyttää apuna kohteen pohjapiirustuksia. Joissain tilanteissa voi olla järkevää jättää reitin päättäminen osallistujien tehtäväksi. Lisäksi tutkijan on luotava teemat tai kysymyspatteristo, jonka pohjalta katselmus etenee. Kysymykset voivat olla hyvinkin yksityiskohtaisia tai sitten vain yleisiä teemoja, joiden piirissä keskustelu pyritään katselmuksen aikana pitämään.

Katselmuksiin osallistuu aina katselmuksen vetäjä, tutkimuksellisissa katselmuksissa vetäjänä toimii tutkija. Vetäjällä voi olla apulainen, jonka tehtävänä on nauhoittaa keskustelu ja ottaa valokuvia ja muutenkin edesauttaa katselmuksen sujuvaa etenemistä. Kokemuksen

mukaan optimaalinen haastateltavien määrä on noin viisi. Jos mukaan otetaan useampia haastateltavia, ei jokaiselle riitä puheaikaa riittävästi ja usein muutamat jäävät siten vain hiljaisiksi mukana kävelijöiksi. Toisaalta jos katselmukseen osallistuu vain muutama haastateltava, ei tarvittavaa ryhmädynamiikkaa synny toivotulla tavalla.

Ennen katselmusta on otettava huomioon useita käytännön järjestelyjä. Osallistujien kanssa on sovittava katselmuksen ajankohta. Ennen tätä ajankohtaa osallistujille on toimitettava lyhyt tiedote aiheesta esimerkiksi sähköpostitse. Tiedotteessa kerrotaan ainakin katselmuksen ajankohta, sen aloituspaikka ja kokonaiskesto. Lisäksi on hyvä tehdä lyhyt selvitys siitä mistä katselmuksessa on kyse ja miksi sellainen tehdään.

Joskus osallistujat ovat epävarmoja siitä riittääkö heidän osaamisensa katselmukseen osallistumiseen. Tästä syystä on hyvä mainita erikseen, että mitään erityisosaamista ei tarvita. Edelleen on hyvä selvittää etukäteen tarvitaanko haastatteluun, kierroksen keskustelujen nauhoittamiseen tai valokuvaamiseen lupa osallistujilta tai katselmuksen kohteena toimivilta tahoilta.

Aloituskokoontumisessa osallistujat ja tutkijaosapuolet esitellään toisilleen. Samassa tilaisuudessa kerrataan miten katselmus toteutetaan ja miksi se toteutetaan. Jo tässä vaiheessa on myös hyvä kertoa, miten tulokset raportoidaan eteenpäin. Aloitustilaisuudessa voidaan vielä mainita, että keskustelu käydään luottamuksellisesti. Aloitustilaisuus kestää noin 15 minuuttia.

Varsinainen katselmus toteutetaan edellä tehdyn suunnitelman pohjalta mahdollisimman vapautuneessa ilmapiirissä. Osallistujille voidaan antaa muistiinpanovälineet, jos he haluavat kommentoida asioita sanomatta niitä ääneen. Vetäjän on hyvä tehdä muistiinpanoja jo matkan varrella. Lisäksi keskustelun nauhoittaminen ja kierroksen valokuvaaminen on kokemuksen mukaan tärkeää, koska ne toimivat muistin tukena ja valokuvilla ja suorilla lainauksilla voidaan elävöittää loppuraporttia. Varsinaisen katselmuksen kesto on tyypillisesti noin 1-1,5 tuntia.

Kierroksen päätteeksi pidetään purkutilaisuus, jossa voidaan vielä keskustella katselmuksesta, siinä syntyneistä ajatuksista ja ehdotuksista. Purkutilaisuudessa voidaan sopia siitä miten katselmuksessa esiin tulleet käytännön parannusehdotukset viedään eteenpäin, ja miten löydöksistä viestitään osallistujille. Purkutilaisuus kestää kokemuksen mukaan 15-30 minuuttia. Usein joku haastateltava on poistunut katselmuksen aikana muiden kiireiden vuoksi, eikä siksi osallistu purkutilaisuuteen. Purkutilaisuudessa käsitellyt asiat onkin hyvä viestiä vielä esimerkiksi sähköpostitse niille osallistujille, jotka ovat joutuneet poistumaan kesken katselmuksen.

Kun tutkimukselliset ja käytännölliset tavoitteet yhdistyvät, voi olla järkevää tehdä samasta aineistosta kaksi raporttia. Toinen raportti on tieteellinen ja toinen käytännöllinen. Jälkimmäisessä voidaan antaa hyvinkin käytännöllisiä ja yksityiskohtaisia kehitysehdotuksia. Nämä voivat olla käyttäjien antamaa palautetta, mutta myös vetäjän asiantuntemukseen perustuvia huomioita sekä esimerkkejä siitä miten asiat on tehty muissa kohteissa.

Käytettävyysskatselmus voidaan toteuttaa myös ns. hiljaista menetelmää soveltaen. Hiljaisessa katselmuksessa osallistujat kiertävät tarkasteltavat tilat ja kirjoittavat mielipiteensä heille jaettuun lomakkeeseen. Hiljaisessa katselmuksessa eri käyttäjillä voi olla erilaisia reittejä. Katselmuksen etuna voisi mainita mielipidevaikuttamisen estymisen, koska muiden osallistujien mielipiteet eivät pääse vaikuttamaan havaintoihin ja arviointeihin. Toisaalta vuorovaikutteisuuden avulla saatava hyöty menetetään. Hiljaista ja ns. äänekästä, vuorovaikutuksellista katselmusta voidaan käyttää toisiaan täydentävinä.

Kohde-esimerkki: Peruskoulun käytettävyys

Esimerkkinä käytetty katselmus toteutettiin yhtenäiskoulussa pääkaupunkiseudulla osana suurempaa tutkimusprojektia. Käytännöllisenä tavoitteena oli siirtää parhaita käytänteitä ja välttää huonoja ratkaisuja uudisrakennusprojektissa, jossa oli määrä rakentaa uusi koulurakennus jo olemassa olevan koulun viereen. Tutkimuksellisenä

tavoitteena oli kerätä aineistoa käytettävyyden tutkimiseksi niin työ- kuin oppimisympäristöistä.

Katselmuksessa haluttiin ottaa mukaan koulun eri käyttäjäryhmät. Katselmus toteutettiin niin, että läsnä olivat talonmies, opettajien edustaja, sairaanhoitaja, keittiöhenkilökunnan edustaja ja erityisopettaja. Koulun rehtoria ei otettu mukaan, koska hänen esimiesasemansa olisi saattanut vaikuttaa muiden osallistujien puheaktiivisuuteen ja kommentteihin. Lisäksi oppilaiden edustus jätettiin pois, koska pienten alaikäisten käyttäminen tiedonlähteinä tutkimuksessa on tutkimuseettinen kysymys. Katselmuksen lisäksi oli myös käytävissä muuta aineistoa liittyen oppilaiden toimintaan tilassa, jota voitiin hyödyntää.

Katselmuksen pysähdyspisteiksi valittiin ne tilat missä eri toimijat tekevät päivän aikana työtä. Reitti kulki siis luokasta sairaanhoitajan vastaanotolle ja sieltä erityisopettajan tilaan sekä keittiöön. Lisäksi käytiin taukotiloissa ja henkilökunnan pukuhuoneessa. Katselmus oli onnistunut ja osallistujat kiittelivät erityisesti sitä, että he saivat tilaisuuden ymmärtää toisiaan ja toistensa tekemää työtä.

Tulokset raportoitiin Powerpoint-kalvosarjana. Kalvosarja koostui kahdesta osasta. Ensimmäisessä osassa kerrottiin tarvittavat yleis-tiedot kohteesta ja toteutetusta katselmuksesta. Käytännölliset kehitysehdotukset esitettiin valokuvana ja sen alle kirjattiin neljä kohtaa: ensin havainto, sen jälkeen kehitysehdotus, sitten jätettiin kaksi tyhjää kohtaa täytettäväksi: toteutus ja päiväys. Näihin kohteen vastuuhenkilöt saattoivat kirjata miten ongelma ratkaistiin ja esitys palveli myös toimintasuunnitelmana.



- **Havainto:** Soluista poistutaan erillisiä portaita pitkin. Kaide on pinnoitettu metallilevyllä, joka saattaa irrota iskun voimasta kiinnikkeistään. Osa kiinnikkeistä on irronnut. Pudotus on muutaman metrin, eli yksittäinen onnettomuus saattaa olla hyvin vakava.
- **Kehitysehdotus:** Kaikki kiinnikkeet tarkastetaan ja vaurioituneet korjataan.
-
- **Toteutus:**
- **Päiväys:**



Kuva 6: Esimerkki kehitysehdotuksesta

Käytännöllisten kehitysehdotusten lisäksi aineistoa analysoitiin tieteellisestä näkökulmasta. Saatu aineisto lisättiin osaksi suurempaa aineistoa, joka oli saatu aiemmin toteutetuista käytettävyysselvityksistä. Tästä aineistosta tehtiin sisällönanalyysi, jonka avulla pyrittiin tarkastelemaan sitä, mitä ulottuvuuksia kiinteistön käyttäjät soveltavat tilan käytettävyyttä arvioidessaan.

Aineistosta nousi uusia ulottuvuuksia, joilla käytettävyyttä arvioidaan. Yksi näistä oli koettu turvallisuus (Rasila 2010). Kuten *Kuvan 6* esimerkki kiinnitystavoista osoittaa, turvallisuus nousi myös käytännön kehitysehdotuksissa esiin. Kohteen katselmuksessa nousi esille tema turvattomuuden tunteesta, joita synnyttävä tietynlaiset tilaratkaisut, jotka altistavat kiusaamiselle ja häiriköinnille.

Esimerkiksi koulun pihalla on rakennusten keskellä "umpitunneli", johon ei ole mistään näköyhteyttä (Kuva 7). Tämä veti puoleensa ihmisiä, jotka eivät halunneet tulla nähdyiksi. Sen vuoksi tästä ohi kulkeminen tuntui pelottavalta niin lapsista kuin aikuisistakin. Mielenkiintoista on, että turvallisuuden tai turvattomuuden tunne on nousut esille merkittävänä käytettävyyteen vaikuttavana tekijänä monessa muussakin tutkimuskohteessa. Yhtenä näistä voidaan mainita edellä esitetty senioritalon kohde-esimerkki.



Kuva 7: Syrjäinen nurkkaus ja kulkureitti

Taulukossa 8 on esitelty lyhyesti tutkimusprojekti, jossa tutkittiin koulujen käytettävyyttä sekä muutama keskeinen teemaan liittyvä julkaisu.

Taulukko 8: Koulujen käytettävyyden tutkimus ja keskeisiä lähteitä

Koulujen käytettävyyttä tutkittiin osana InnoSchool tutkimusprojektiä. Yhteistyössä oli mukana Helsingin yliopisto, Lapin yliopisto ja useat Aalto-yliopiston koulut ja sisäiset tutkimuslaitokset.

Hankkeen loppuraportti: Smeds, R., Krokfors, L., Ruokamo, H. & Staffans, A: (2009) (toim.) InnoSchool – Välittävä koulu. Oppimisen verkostot, ympäristöt ja pedagogiikka.

Tieteellinen artikkeli kohde-esimerkistä: Rasila H, Rothe, P. & Kerosuo, H. (2010) Dimensions of Usability Assessment in Built Environment. In *Journal of Facilities Management*, Vol. 8, Iss. 2, pp. 143-153.

3. Kartta käyttäjän arjesta: käyttäjämatka-analyysi

Kaisa Airo & Heidi Rasila

Tausta

Rakennettu ympäristö on laaja kokonaisuus, jossa ihmiset kulkevat erilaisia reittejä pitkin. Kun käyttäjän kulkema matka otetaan tarkastelun lähtökohdaksi ja halutaan löytää yleistettävissä oleva tyypillinen reitti, jota käyttäjät ympäristössä kulkevat, voidaan puhua käyttäjämatkan analysoimisesta. Keskiössä on matkan tutkiminen, tutkimusmenetelmäksi voidaan valita useita menetelmiä, kuten haastattelu, havainnointi tai kyselyt.

Seuraavassa esitellään käyttäjämatkan toteuttaminen ja kolme kohde-esimerkkiä. Teoreettisena taustana käytetään Cobbin (2008) asiakasmatka-analyysejä ja siitä johdetaan rakennetun ympäristön tutkimukseen soveltuva käyttäjämatka-analyysi. Tämän jälkeen menetelmän soveltamista esitellään kolmessa esimerkkikohteessa. Nämä ovat virastotalo, asuintalo ja rautatieasema.

Asiakasmatkasta käyttäjämatkaan

Yksi tapa lähestyä käyttäjämatkan tematiikkaa on Cobbin (2008) asiakasmatka (customer journey) –viitekehys (ks. *Kuva 8*). Ajatuksena tässä matkassa on se, että asiakkaat kulkevat aina palveluiden läpi erilaisia polkuja pitkin. Nämä polut voivat olla fyysistä siirtymistä tilassa, mutta myös esimerkiksi sosiaalista kanssakäymistä tai virtu-

aalista asioimista yrityksen kanssa vaikkapa sen nettisivujen kautta tai puhelimitse.

Cobb (2008) tarkastelee asiakasmatkan askeleita viidestä näkökulmasta. Ensinnäkin ovat ne askeleet, jotka asiakas ottaa palveluprosessin aikana. Holmlund (2004) käyttää näistä askeleista nimitystä *episodi* ja jakaa ne edelleen pienempiin osiin eli *tekoihin*. Näitä termejä käyttäen siirtyminen parkkipaikalta rakennuksen aulaan on askel tai episodi. Tämä siirtyminen voidaan edelleen jakaa tekoihin, esimerkiksi ostoskassien ottamiseen autosta, auton ovien lukitsemisen, käveleminen ulko-ovelle, oven avaaminen ja sisään astuminen.

Jokaiselle palveluprosessin läpikävijälle muodostuu jonkinlainen kokemus eri askeleista. Tästä kokemuksesta voidaan käyttää myös nimitystä *totuuden hetki* (Moment of truth), koska nämä ovat ne hetket, joiden pohjalta muodostuu kokemus sekä palvelun laadusta että koko palvelun asiakastytyväisyydestä (Grönroos, 1993). Kukin askel muodostaa ihmisessä erilaisen asiakas-kokemuksen riippuen ihmisen henkilökohtaisista ominaisuuksista, mielialasta, toiminnan tavoitteesta ja käytettävissä olevasta tilasta. Näin määritettynä käyttäjäkokemus voidaan ymmärtää synonyyminä käytettävyydelle.

Cobb (2008) erottaa kuvailluista askeleista kolme erityistapausta. Ensinnäkin ovat *ongelmalliset askeleet* (Problem areas), jotka ovat niitä palveluprosessissa tunnistettuja haasteellisia askeleita, joiden kehittämistarve tiedostetaan yrityksessä. Toisaalta voidaan puhua *kontaktipisteistä* (Hot spots), jotka ovat kriittisiä kohtia asiakasmatkassa joko positiivisen tai negatiivisen asiakaskokemuksen muodostumisen kannalta. Edelleen Cobb puhuu *menestysketkistä* (Purple Cows) eli palveluprosessin niistä vaiheista, jotka potentiaalisesti synnyttävät asiakkaassa wow-kokemuksen, jonka he palvelukokemuksen jälkeen jakavat tuttavilleen ja ystävilleen.

Edelleen, asiakasmatkaa tarkasteltaessa on tärkeää pyrkiä arvioimaan asiakasmatkan askeleita ja askeleisiin liittyvää asiakaskokemusta erilaisilla varmentamismenetelmillä (Verification activities). Tämän kirjan luvussa 4 esitelty palvelunmallintamisen menetelmät voivat toimia tällaisina varmentamismenetelminä.



Kuva 8. Asiakasmatkan viitekehys Cobbin mukaan (Cobb 2008).

Asiakasmatkasta ja palvelupolusta soveltaen voidaan hahmottaa käyttäjämatka (*user journey*). Analyysi perustuu ajatukseen, että rakennetun ympäristön käyttö on aina eräänlainen matka, jolla on alku ja loppu. Se kenen tai minkä ryhmän matkaa tutkitaan, riippuu siitä minkälaista tietoa käyttäjistä ja heidän liikkeistään halutaan. Tutkimuksessa voidaan keskittyä johonkin tiettyyn käyttäjäryhmään tai voidaan tarkastella kaikkia tilassa liikkuvia käyttäjäryhmiä.

Tarkasteluun valittu matka voi joissain tilanteissa olla hyvinkin tarkkaan määrätty ja ennakkoon tuttu, mutta usein ihmiset kulkevat eri ympäristöissä etukäteen määrittelemättömiä reittejä. Tästä näkökulmasta tarkasteluja voi tehdä kolmella tavalla. Esimerkiksi kauppakeskuksissa voidaan asiakkaiden reittejä jäljittää vaikka kännyköiden avulla niin, että pystytään näkemään minkälaisia reittejä ihmiset enimmäkseen liikkuvat. Toisessa ääripäässä on mahdollista seurata yhden tai muutaman ihmisen ennalta määräämätöntä reittiä ja tutkia käyttäjäkokemuksia tällä reitillä. Joissain tilanteissa ihmisellä ei ole montaa loogista reittiä kahden määrätyn paikan välillä siirtymiseen ja

tällöin tarkasteluun voidaan ottaa tämä loogisesti todennäköisin reitti.

Käyttäjämatkan analysoimiseksi on valittu reitti jaettava askeleisiin eli vaiheisiin. Asiakasmatka voi olla lyhyt, esimerkiksi reitti alaovelta kerrostalon asuntoon, jolloin matka voidaan pilkkoa hyvinkin yksityiskohtaisiin vaiheisiin. Toisaalta jos halutaan ymmärtää asiakasmatkaa vaikka kauppakeskuksessa tai yrityspuistossa, voi olla luontevaa ottaa tarkasteltavaksi suurempia kokonaisuuksia, kuten eri tiloja tai liikkeiden välisiä siirtymiä. Valitut askeleet riippuvat myös siitä, mistä ilmiöstä halutaan tietoa ja luonnollisesti myös tutkittavasta kohteesta.

Jokaiselle askeleelle määritellään arviointikriteerit, eli päätetään mitä asioita kussakin vaiheessa tarkkaillaan. Nämä kriteerit määräytyvät tutkimusongelman pohjalta. Esimerkiksi jos halutaan ymmärtää kohteen esteettömyyttä, tarkastelukriteereiksi valitaan erilaisia esteettömyyteen liittyviä parametreja, kuten se, pystyykö pyörätuolia käyttävä asukas siirtymään reittiä pitkin tai pystyykö heikkonäköinen lukemaan opasteet.

Kulloiseenkin tilanteeseen ja tutkimusongelmaan sopivien arviointikriteerien määrittäminen on hyvin tärkeää, jotta analyysistä saadaan laadukasta tietoa. Kriteerien luomisessa voi käyttää apuna erilaisia oppaita, standardeja ja ohjeistuksia. Myös *Luvussa 5* esitetyissä käytettävyyssmittaristoissa on luotu käytettävyysskriteeristöjä, joita voidaan hyödyntää asiakasmatka-analyyseissa esimerkiksi kauppakeskuksen asiakasmatkaa analysoitaessa.

Kun on saatu määritettyä kenen reittiä seurataan ja mitä reittiä seurataan, voidaan itse käyttäjämatkaa analysoida monella tavalla. Yksi tapa on edellisessä luvussa esitetty käytettävyysskatselmus. Tässä luvussa esitellään kuitenkin käyttäjämatka-analyyseja, jotka perustuvat asiantuntija-arvioihin, observointeihin ja satunnaisten tilankäyttäjien haastatteluihin. Näillä menetelmillä ei tutkita varsinaisesti sitä, miten yksittäinen ihminen kokee ympäristönsä, vaan sitä miten käyttäjämatka täyttää edeltä määritellyt kriteerit.

Seuraavissa esimerkeissä rautatieasemilla tehty tutkimus tehtiin niin, että asiantuntijat olivat mukana määrittelemässä kriteereitä, joilla asiakasmatkaa analysoitiin. Tällä tavalla oli mahdollista luoda kriteerit, joiden täyttymistä pystyy arvioimaan myös henkilö, jolla ei ole kriteeristön luomiseen tarvittavaa asiantuntemusta. Toisaalta kohteen tarkkailijalle voidaan antaa myös aktiivisempi rooli niin, että hän voi analyysia tehdessään muokata kriteeristöä kohteelle sopivaksi, niin kuin tehtiin virastotalon käytettävyyttä peilaavassa esimerkissä.

Koska käyttäjämatakaa analysoidaan edeltä määriteltyjen kriteerien pohjalta, voidaan kohdekohtaisia havainnoiteja varten luoda edeltä käsin lomake, johon havainnot kirjataan. Tällä tavalla voidaan useasta kohteesta saada samanlaista ja vertailukelpoista tietoa. Toisaalta etukäteen tehty lomake voi rajoittaa tarkastelua, jos osoittautuu, etteivät etukäteen määritellyt kriteerit toimi kohteessa. Tässä tilanteessa voi olla parempi dokumentoida analyysi nauhuriin puhumalla ja valokuvaamalla kohde.

Käyttäjämataka voidaan toteuttaa hyvinkin erilaisissa ja erikokoisissa tiloissa. Suurissa kohteissa menetelmän käytettävyyttä rajoittaa se, että yksittäisen käyttäjän reittivalikoima voi olla niin laaja, että ”tyypillistä” reittiä ei ole ja joudutaan valitsemaan reitti osin mielivaltaisesti. Toisaalta suurissa kohteissa reittiä on pakko rajata niin, että tarkasteluun ei voida ottaa kerrallaan kuin joku rajattu reitti tiloissa.

Seuraavassa on esitetty käyttäjämataka-analyysi kolmessa hyvin erilaisessa kohteessa. Ensimmäinen kerrotaan kerrostalon sisäänkäynnistä tehty käyttäjämataka-analyysi. Toiseksi tarkastellaan viraston käyttäjämatakaa niin työntekijän kuin virastossa asioivan asiakkaan näkökulmasta. Kolmannessa esimerkissä tarkastellaan asiakasmatkaa rautatieasemilla pääkaupunkiseudulla.

Kohde-esimerkki: Asumisen tilat sujuvan saapumisen kannalta

Kerrostaloihin tehty käyttäjämatakatutkimus kohdistui erityisesti sisään ja uloskäynteihin sekä julkisiin tiloihin asuinrakennuksen sisällä (esim. varastot, rappukäytävä, hissi). Tutkijan tavoitteena oli havain-

noida, miten tilaan saapuminen ja siitä poistuminen sujuu käytettävyyden kannalta.

Vaihe 1: Kohteiden valinta: Käyttäjämattkatutkimus toteutettiin kymmeneen eri asuinkerrostaloon. Kohteet valittiin rakennuksen iän ja sijainnin mukaan, niin että otokseen tuli mukaan erilaista arkkitehtuuria ja käyttäjäkuntaa omaavia rakennuksia. Tällä tavoin mahdollistettiin eri kohteiden väliset vertailut.

Vaihe 2: Käyttäjäprofilointi: Eri asuinalueilla asuu demografiselta profiililtaan erilaisia käyttäjiä. Esimerkiksi yksi kohde oli erityisesti lapsiperheiden suosiossa, keskustan kohteessa oli lähinnä yrityksiä ja keskustan liepeillä sijaitsevilla kohteissa oli sekä asumisen että liike-elämän toimintaympäristöä.

Vaihe 3: Käyttäjämattkan vaiheet: Käyttäjämattka jaoteltiin eri vaiheisiin, jotka olivat saapuminen, sisäänkäynti, kulkeminen asuntoon ja pois, muiden tilojen käyttö ja poistuminen. Käyttäjämattkan aikana pyrittiin huomioimaan myös liikenneyhteydet eli saapuminen kauempaa. Aineistoa kerättiin valokuvaamalla, tekemällä havainnointimuistutinpajoja sekä haastattelemalla ohikulkijoita lyhyesti.

Vaihe 4. Tutkimusaineiston analysointi: Asuintaloihin kohdistuvassa tutkimuksessa tarkoitus oli löytää yhteisiä tekijöitä erilaisten asuintalojen välillä enemmän kuin osoittaa niiden eroja. Tästä syystä aineiston analyysissa pyrittiin tuomaan yhteen useimpia rappukäytäviä leimaavia käytettävyystekijöitä. Tästä syystä kuvista, muistutinpajoista ja lyhyistä haastatteluista koottiin yhteen kaikki samanlaiset tekijät eri vaiheissa ja luotiin asuintaloja koskeva synteesi.

Vaihe 5. Tulosten raportointi: Havainnoinnin perusteella saapumisen kannalta käyttäjämattkan kriittisiksi pisteiksi osoittautuivat a) sisäänkäynnin saavutettavuus, eli kuinka helposti sisäänkäynti löytyi, b) hissien saavutettavuus eli kuinka helposti hissiin pääsi ja c) sisäänkäynnin houkuttelevuus eli kuinka esteettinen sisäänkäynti oli.

Käytettävyyden kannalta monet ratkaisut jäävät käyttäjältään huomaamatta muun muassa siitä syystä, että etenkin asuintalojen julki-

sia tiloja käytetään toistuvasti, jolloin käytettävyydeltään huonoihin ratkaisuihin tottuu. Toiseksi rappukäytävät ovat eräänlaista "ei kenenkään maata", jolloin niihin panostaminen on vähäistä. Asuintalojen käytettävyys on erityisen tärkeää käyttäjille, joilla on liikunnallisia rajoitteita, mutta se vaikuttaa merkittävästi myös kaikkien asukkaiden ja vierailijoiden päivittäiseen toimintaan.

Rappukäytävien käytettävyydessä on kehityskohteita. Ensinnäkin useimmissa vanhemmissa kohteissa portaat on sijoitettu ennen hissiä. Hissi sijaitsee monesti toisessa kerroksessa tai vähintään yhden portaan päässä, jolloin eniten hissiä tarvitsevat joutuvat nousemaan yhden juoksun verran ylöspäin hissille päästäkseen. Liikuntarajoitteiselle tämä voi olla iso haaste, pyörätuolipotilaalle se on mahdotonta.

Toiseksi asuintalojen sisäänkäynnit on vaikea löytää pelkän osoitteen perusteella. Tämä johtuu uudemmissa taloissa siitä, että rappuja on useita ja ne on sijoitettu epäsymmetriseen malliin esimerkiksi sisäpihoille. Vanhemmissa taloissa varsinaisen kulkureitin (etu/takaoven) sijainti on vaikea löytää. Joissain kohteissa on karttakuvia havainnoimassa rappukäytävien sijaintia, mutta kartat eivät ole aina loogisimmassa mahdollisessa paikassa.

Kolmanneksi rappukäytävien viihtyisyyteen ei panosteta samalla tavoin kuin muihin julkisiin tiloihin. Rappukäytäviä harvemmin koristavat kasvit tai muut sisustuselementit. Jos koristeita on, ne ovat rakenteellisia. Rappukäytäviä ei juurikaan sisusteta, vaikka niitä käytetään paljon. Käyttäjämatkan termein "odottamattomat positiiviset yllätykset" eivät olleet tyypillisiä.

Käyttäjämatakahavainnoinnilla tutkija pystyi tunnistamaan kriittisiä pisteitä tilassa, joka on runsaan käyttöasteen kannalta merkittävä. Kriittisten pisteiden käytettävyys on lähtökohtaisesti subjektiivinen, sillä esimerkiksi sisääntulon huono saavutettavuus on haaste vierailijoille, mutta turvallisuustekijä asukkaille. *Taulukossa 9* on esitelty lyhyesti projekti, johon liittyen asuinkerrostalojen käytettävyyttä tutkittiin.

Taulukko 9: Asuinkerrostalojen käytettävyyden tutkimus ja keskeisiä lähteitä

Asuinkerrostalojen käytettävyyttä tutkittiin osana Kone oy:n People Flow –konseptia, jossa kootaan tietoa esteettömyyden lisäämiseksi. Konseptista lisää tietoa:
<http://www.kone.com/corporate/fi/yhtio/KONElyhyesti/people-flow/Pages/default.aspx>

Kohde-esimerkki: Viraston käytettävyys asiakkaan ja työntekijän näkökulmista

Viraston käyttäjämатka toteutettiin kahden pääkäyttäjän eli a) viraston asiakkaan ja b) työntekijän näkökulmasta. Työntekijä ja asiakas käyttävät viraston tiloja täysin eri lähtökohdista monestakin syystä. Tutkimus toteutettiin neljässä vaiheessa seuraavaksi esitettävällä tavalla.

Vaihe 1: Kohteen valinta: Kohteenä oleva virasto oli vasta korjattu ja työt olivat vielä osin kesken, joten käytettävyyteen saatettiin vielä vaikuttaa viimeisiä korjaus- ja kalustepäätöksiä tehtäessä. Käyttäjät olivat juuri päässeet näihin uusiin tiloihin, eikä kohteen käyttäminen siksi ollut heille vielä täysin rutinoitunutta. Täten kohde oli ihanteellinen käyttäjämатkatutkimuksen toteuttamiseen.

Vaihe 2: Käyttäjäprofilointi: Virastolla oli kaksi pääkäyttäjäryhmää, joita olivat asiakkaat ja viraston työntekijät. Käyttäjämатkatutkimus toteutettiin kahdesta eri näkökulmasta, niin että käyttäjämатka kirjaimellisesti kuljettiin kahteen kertaan käyttäjäryhmille ominaisia reittejä käyttäen.

Vaihe 3: Käyttäjämатkan vaiheet: Asiakkaan matkaan kuului saapuminen, palvelun odottaminen, vuorovaikutustilanne tai itsepalvelu sekä poistuminen rakennuksesta. Työntekijän vaiheisiin kuului saapuminen, aika taukotiloissa, työpisteelle saapuminen, vuorovaikutus asiakkaan kanssa, vuorovaikutus muiden työntekijöiden kanssa sekä poistuminen rakennuksesta. Aineisto kerättiin valokuvaamalla, haavinnoimalla sekä haastattelemalla lyhyesti ohikulkevia.

Vaihe 4: Tutkimustulosten raportointi: Viraston käytön motiivi ja käyttötiheys ovat erilaisia työntekijälle ja asiakkaalle. Työntekijä käyttää tilaa päivittäin, kun taas asiakas tulee tilaan parhaassa tapauksessa ainoastaan kerran. Tästä käyttäjien kaksijakoisesta roolista johtuen myös tilan kaksijakoisuus muodostui toimiston kriittisimmäksi käytettävyystekijäksi.

Tilojen kaksijakoisuus ilmeni seuraavalla tavalla. Henkilökunnalle oli käyttäjämatkan alusta (saapuminen henkilöstötiloihin) työn tekemisen ydinvaiheeseen saakka (saapuminen omalle työpisteelle) omia tiloja, joihin asiakkailla ei ollut pääsyä. Periaatteessa henkilökunnan jäsen olisi voinut viettää koko päivän toimistossa törmäämättä kertaakaan asiakkaisiin.

Asiakkaan näkökulmasta henkilökunta oli vaikeasti saavutettavissa ja etäinen. Toisaalta henkilökunta myös toivoi turvallisuussyistä saavansa etäisyyttä asiakkaaseen muissa kuin asiakaspalvelutilanteissa. Tämä kriittinen käytettävyystekijä voi muuttua kynnyksysymykseksi, jos henkilökunnan "eristäytyminen" olisi tehty asiakkaalle näkyväksi, mutta tässä tapauksessa henkilökunnan omat tilat olivat niin sujuvasti piilotettu asiakkailta, ettei heille tullut näkyväksi liikkumisrajoitteet, joita henkilökunnan omat suljetut tilat asiakastiloihin asettivat.

Toinen ristiriitainen käytettävyystekijä liittyi vuorovaikutustilanteisiin. Henkilökunnan edun mukaisesti työpisteet oli suunniteltu niin, että työntekijät pystyivät nopeasti viestimään toiselle avotilassa. Henkilökunta koki tämän tehokkaaksi ja turvallisuutta lisääväksi tekijäksi.

Tilan rakenteellinen avoimuus ilmeni kuitenkin asiakkaalle yksityisyssuojan heikkenemisenä. Vaikka asiakaspalvelutiskit eivät olleet asiakastilojen suuntaan avoimia, monet asiakkaat pelkäsivät, että heidän asiointinsa kuuluu viereiseen asiakaspalvelupisteeseen. Tosi-asiallisesti akustiset ominaisuudet estivät tiedon kuulumiseen viereiseen tilaan, mutta asiakkaat kokivat siitä huolimatta tilan hieman kiusalliseksi.

Taulukossa 10 on esitelty lyhyesti tutkimusprojekti, jossa tutkittiin virastojen käytettävyyttä sekä muutama keskeinen teemaan liittyvä julkaisu.

Taulukko 10: Viraston käytettävyyden tutkimus ja keskeisiä lähteitä

Viraston käytettävyyttä tutkittiin osana ProWork tutkimusprojektia. Yhteistyössä oli mukana Aalto-yliopisto, Stanfordin yliopisto ja Norwegian University of Science and Technology.

Hankkeen loppuraportti: Nenonen, S., Airo, K., Bosch, P., Fruchter, R., Koivisto, S., Gersberg, N., Rothe, P., Ruohomäki, V. & Vartiainen, M. (2009) Managing Workplace Resources for Knowledge Work. Internet julkaisu osoitteessa:

<http://prowork.typepad.com/prowork/PDF/proworkfinalreport.pdf>

Tieteellinen artikkeli kohde-esimerkistä: Airo, K., Rasila, H. & Nenonen, S. (2012) Speech as a Way of Constructing Change in Space: Opposing and Conforming Discourses in Workplace Change Process, *Facilities*, Vol. 30, Iss. 7/8, pp. 289-301.

Kohde-esimerkki: Rautatieasemien käytettävyys

Rautatieasemien käytettävyyden tutkimisessa etsittiin vastauksia kolmeen tutkimuskysymykseen. Ensimmäinen kysymys oli, mitkä ovat keskeiset raskaan raideliikenteen asemien ja liikennepaikkojen viihtyisyyteen ja turvallisuuteen vaikuttavat tekijät. Toisessa tutkimuskysymyksessä etsittiin vastausta siihen, mitkä ovat keskeiset kehityskohteen alueella olevilla metroasemilla ja junien liikennepaikoilla. Kolmanneksi yritettiin löytää keinoja vaikuttaa asemien viihtyisyyteen, turvallisuuteen ja houkuttelevuuteen.

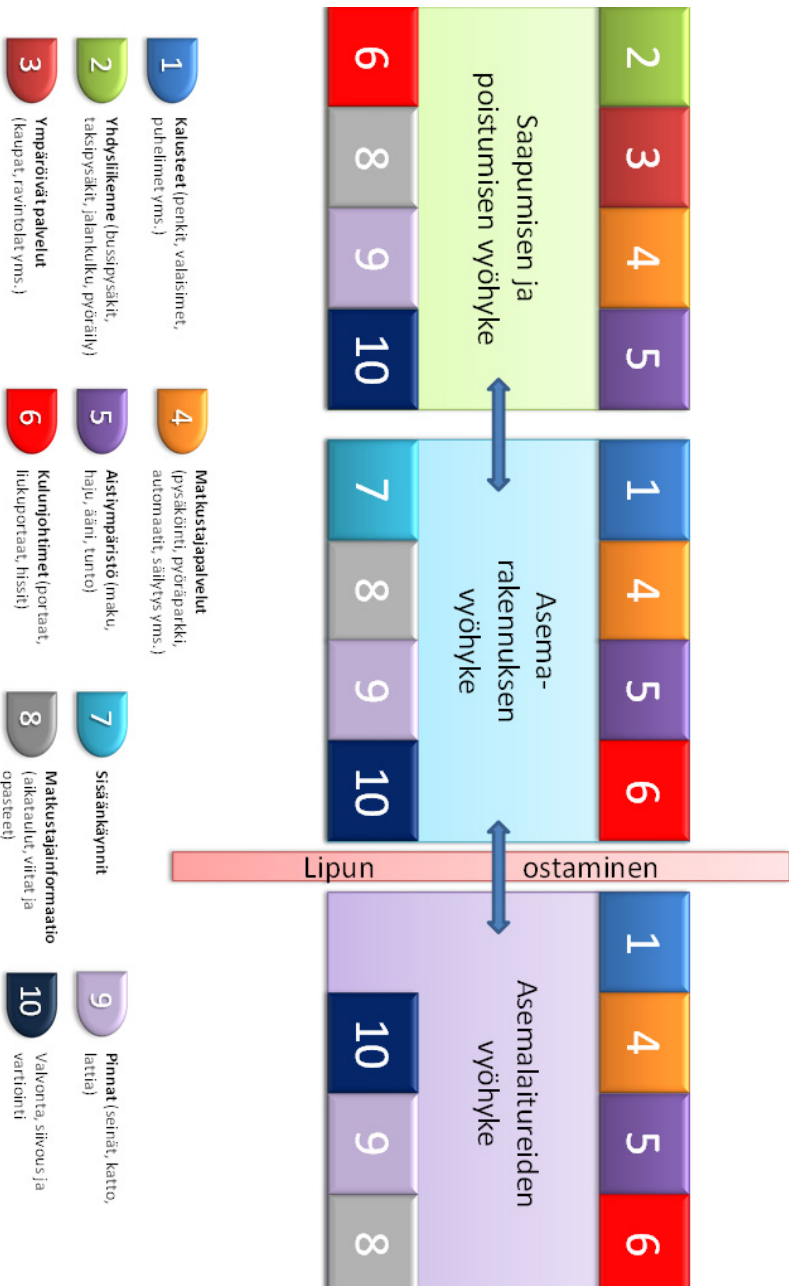
Taustatietoina tutkimukselle tehtiin kirjallisuuskatsaus, jonka lisäksi saatiin asemien käyttöön liittyviä tilastotietoja. Näiden avulla saatua esiyymmärrystä asemien käytettävyydestä täydennettiin vielä haastatteleamalla asiantuntijoita. Tämän taustakartoituksen pohjalta luotiin tarkistuslista, jonka avulla kohteita katselmoitiin.

Tarkistuslista rakentui teemoista, kuten esimerkiksi valaistus, turvallisuus ja reittien loogisuus. Näiden teemojen alle kerättiin asiantuntijakatselmuksessa tarkasteltavia yksityiskohtia, joiden pohjalta arvio tehtiin. Esimerkiksi turvallisuuden näkökulmasta saatettiin tarkastella sitä, ovatko turvakamerat selvästi näkyvillä. Turvakameroiden näkävyyden oletettiin kirjallisuuskatsauksen pohjalta vaikuttavan turvallisuuden kokemukseen.

Tarkastuslistojen pohjalta toteutettiin asemilla käyttäjäkävelyt. Tarkastuslistalla olevien asioiden lisäksi kohteissa tarkkailtiin erilaisia listalta mahdollisesti unohtuneita yksityiskohtia, jotka sitten lisättiin tarkastuslistaan. Lisäksi pyrittiin huomaamaan jatkokehityksen kannalta keskeiset erittäin hyvin tai erittäin huonosti toimivat ratkaisut. Tutkimusmenetelmä on havainnointiin perustuva menetelmä. Käytännön toteutuksessa voidaan kuitenkin noudattaa soveltuvin osin niitä vinkkejä joita annettiin käytettävyysskatselmuksen toteuttamisesta luvussa 2.

Tässä tutkimuksessa käyttäjämatkoihin osallistui 1-3 osallistujaa. Nämä olivat käytettävyyssasiantuntijoita, rakentamisen laadun asiantuntijoita ja poliiseja edustamassa turvallisuusnäkökulmaa. Asiantuntijakatselmuksien aikana käyty keskustelu nauhoitettiin myöhempiä analyysia varten, ja asemilta otettiin paljon valokuvia sekä muistitueksi että yksityiskohtien esittämiseksi kohdekohtaisissa raporteissa.

Tutkimustulosten pohjalta aseman käyttäjämatka saatettiin pilkkoa kolmeen asiakasmatkan askeleeseen. Tässä tutkimuksessa puhuttiin kuitenkin askeleiden sijasta vyöhykkeistä. Nämä vyöhykkeet olivat asemalle saapumisen ja sieltä poistumisen vyöhyke, asemarakennuksen vyöhyke ja laturialueen vyöhyke. Asemarakennuksen ja asemalaitureiden vyöhykkeiden välistä on löydettävissä lipun ostamiseen tarvittavat tilat ja siirtymä julkiselta alueelta alueelle, jossa oleskeluun tarvitaan lippu. Tutkimuksen pohjalta voitiin määrittää kullekin vyöhykkeelle keskeisiä toimintoja, joiden rooli ja merkitys vaihtelivat vyöhykkeeltä toiselle. *Kuva 9* esittää tämän kuvallisessa muodossa.



Kuva 9: Aseman vyöhykkeet

Eri vyöhykkeillä oli omat kehittämiskohteensa, mutta myös kaikille vyöhykkeille yhteisiä kehittämiskohteita löytyi useita. Saapumisen vyöhykkeellä huomattiin, että liittymäliikenteen opastus asemille on joissain paikoin puutteellinen. Osalla asemista informoitiin asemaa lähestyviä ihmisiä näyttötauluin aikatauluista, mutta kaikilla asemilla tätä mukavuustekijää ei vielä ollut. Saapumisen vyöhykkeellä asemien ympäristön parempi valaisu lisäisi osaltaan turvallisuuden tunnetta. Toisaalta esteettömyys on huomioitu asemien sisällä, mutta lähiympäristö ei välttämättä ole esteetön.

Asemarakennuksen vyöhykkeellä keskeinen kehystoimenpide oli siivous- ja huoltoprosessien tehostaminen. Asemat ovat suuria komplekseja ja niiden kokonaisvaltainen kunnossapito on suuri haaste. Toisaalta asemarakennuksissa olisi hyvä miettiä lippuautomaattien ja kortinlukijoiden sijoittelua loogisesti niin, että ne ovat matkustajien matkan varrella ja sellainenkin ihminen, joka ei tunne asemaa löytää ne helposti.

Laiturialueen vyöhyke on pääsääntöisesti selvä ja looginen. Joissain kohteissa laiturialueelle muodostui näkyvyyttä estäviä katvealueita, jotka ovat turvattomia. Toisaalta haasteena ulkona olevilla laiturialueilla on vyöhykkeen pitäminen esteettömänä vuodenaikasta riippumatta. Laiturialueen esteettömyyttä lisäisi kontrastipintojen lisääminen.

Tutkimuksessa tuli myös esille se, että matkustaja liittävätkin erilaisia tunteita aseman eri vyöhykkeisiin. Usein asemilla liikkuminen on arkista ja siihen liitetään negatiivisia tunteita, kuten kiire, stressi, eksymisen tunne, tylsyys ja turvattomuuden tunne. Asemien kehittämisessä voisikin panostaa myös siihen, että aseman alue vähentäisi näitä negatiivisia tuntemuksia ja toisaalta parhaimmillaan pystyisi kääntämään nämä tunteet positiivisiksi.

Tutkimuksen raportti ei ole julkinen, eikä tästä kohde-esimerkistä ole muita julkaisuja.

4. Palvelut näyttämöllä: palveluiden mallintaminen

Sami Kärnä & Heidi Rasila

Tausta

Rakennetun ympäristön palveluiden mallintaminen tapahtuu usein asiakasmatkaa (*Luku 3*) noudattaen. Palveluiden mallintaminen ja asiakas- tai käyttäjämatkan analysoiminen ovatkin läheisessä yhteydessä keskenään. Koska teoreettinen tausta on kuitenkin erilainen, käsitellään palveluiden mallintamisen sovelluksia tässä omana luku-
naan.

Rakennetun ympäristön käytettävyyteen liittyvät usein kiinteästi palvelut. Osa palveluista liittyy ympäristöjen ylläpitoon. Näitä palveluita ovat esimerkiksi siivous tai kiinteistöjen huolto- ja ylläpito (Riihimäki, & Siekkinen, 2000). Nämä palvelut vaikuttavat merkittävästi siihen miten ympäristön käyttäjät kokevat ympäristön. Toisaalta tilannetta voidaan tarkastella ikään kuin näyttämönä, jossa palvelut tapahtuvat.

Tämän luvun esimerkeissä kumpikin näkökulma on edustettuna. Toisessa esimerkissä tarkastellaan sitä, miten ympäristö vaikuttaa asiakkaan palvelukokemukseen hyvinvointipalveluissa. Toisessa esimerkissä tarkastellaan sitä, miten yrityspuiston ympäristö vaikuttaa käyttäjien tilakokemuksiin ja miten tila toimii palvelujen näyttämönä.

Palveluprosessin näkyväksi tekeminen

Teoreettisena tausta palveluprosessien mallintamiselle on *Service blueprinting* eli palveluvuokaavion tekeminen. Tämä tarkoittaa palveluprosessin yksityiskohtaista kuvaamista niin, että asiakasnäkökulma on vahvasti mukana. Palveluvuokaavio on prosessikuva, joka ei sisällä ainoastaan kuvausta palvelun vaiheista palveluntarjoajan näkökulmasta, vaan kuvaa myös asiakkaan tehtäviä ja toimia palvelun aikana.

Yksi perinteinen palveluiden mallintamisen tapa on ollut on tehdä vuokaavio palveluprosessista ja sen etenemisestä tilassa (ks. esim. Koljonen & Reid, 2000). Tällainen vuokaavio kuvaa hyvin asiakasprosessin etenemistä tilassa, mutta toisaalta siinä katsotaan tilassa tapahtuvaa prosessia usein palveluntarjoajan näkökulmasta, eikä asiakkaan näkökulmasta. Toisaalta vuokaaviossa näkyy vain ne tapahtumat, jotka ovat selvästi havainnoitavissa (Kingman-Brundage, 1989).

Muita palveluiden mallintamisen menetelmiä ovat palvelun kartoittaminen (*service mapping*) (Kingman-Brundage, 1991; Gummesson, 1993; Gummesson & Kingman-Brundage, 1992) ja jaksottaisten tapahtumien analyysi (*sequential incident technique* (SIT) (Stauss, 1993; Stauss & Weinlich, 1995). Ensin mainittu on vuokaavion tavoin yritys lähtöinen lähestymistapa, kun taas SIT tarkastelee palveluiden ja tilojen vuorovaikutusta tilojen käyttäjän näkökulmasta (Johnston, 1999).

Edelleen palveluiden mallintamiseen käytettyjä menetelmiä ovat kriittisten tapahtumien analyysi (*critical incident technique*, CIT), jossa asiakasta tai tilan käyttäjää pyydetään kuvaamaan niitä asioita, jotka tilassa ja palveluprosessissa herättivät erityisiä tunteita – joko hyviä tai pahoja. Menetelmällä saadut kokemukset luokitellaan sitten sisällönanalyysin keinoin (Bitner 1990). Tämän menetelmän heikkoutena on, että normaaliksi koetut asiat tilassa ja palveluprosessissa jäävät huomiotta.

Palvelujen mallinnus on ensisijaisesti kehittämistyökalu. Sen tarkoituksena on luoda kartta, joka kuvaa organisaation palvelujärjestelmää niin tarkasti, että eri tahot, jotka ovat mukana organisaation eri palveluprosesseissa voivat ymmärtää ja käsitellä sitä objektiivisesti riippumatta ihmisten rooleista. Palvelujen mallinnukset auttavat myös vahvistamaan asiakaslähtöisyyttä työntekijöiden keskuudessa sekä selkiyttämään organisaation eri toimintojen rajapintoja.

Palveluiden mallintamista voidaan tehdä usealla tavalla ja usein jo olemassa olevia menetelmiä kannattaa hieman muokata tilannekohtaisiin olosuhteisiin sopiviksi. Seuraavassa palveluiden mallintamisesta käytetään kahta tiloihin liittyvää esimerkkiä. Ensimmäisessä esimerkkitapauksessa tavoitteena oli miettiä sitä, miten tilaan liittyvillä asioilla voidaan parantaa asiakaskokemusta kylpyläympäristössä. Toisessa mietittiin sitä, miten yrityspuiston käyttäjäkokemusta voisi parantaa tilanäkökulmasta.

Kummassakin tutkimuksessa ympäristössä otettiin lähtökohdaksi käyttäjän liikkuminen tilassa. Yrityspuistossa tutkittavaksi valittiin kohteessa työskentelevät henkilöt ja heidän matkansa yrityspuiston edestä heidän työpisteeseensä. Kylpylässä tarkasteluun otettiin satunnaisen vierailijan kokemukset yhden vuorokauden mittaisella vierailulla.

Kohde-esimerkki: Kylpylän käytettävyys

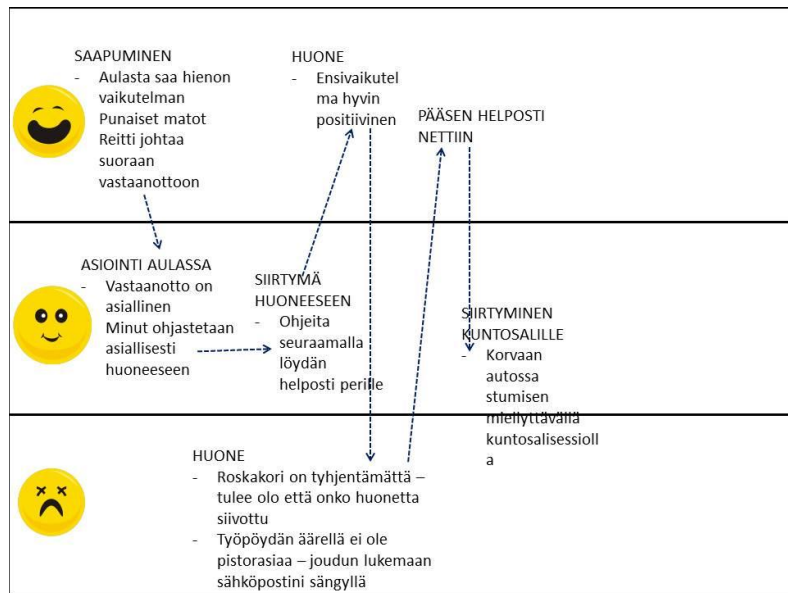
Kylpylässä tehtiin palvelumallinnusta ns. mystery-shopping lähestymistavalla: tutkija heittäytyi asiakkaan rooliin ja ikään kuin valeasiakkaana käytti kylpylän palveluita vuorokauden ajan. Kylpylän henkilökunnalle ei kerrottu tutkimuksen tekemisestä, joten tutkijaa kohdeltiin niin kuin ketä tahansa kylpylän asiakasta. Tutkija pyrki mukailemaan asiakkaan toimia ja reittejä kulkiessaan tiloissa alkaen siitä, että tutkija varasi puhelimitse huoneen ennen saapumistaan siihen, että poistui kylpylästä omalla autollaan.

Menetelmällisesti palvelumallinnusta tehtiin havainnoinnin keinoin. Tutkija kirjasi liikkeensä ja tiloissa toimimiseen liittyvät tuntemuksensa ylös. Lisäksi tutkija kirjasi mahdollisia kehitysehdotuksia joko heti

paikan päällä tai myöhemmin aineistoa analysoidessaan. Tämä tehtiin huomiota herättämättä niin, ettei tutkijan poikkeava käytös herättänyt ihmetystä muissa asiakkaisissa tai henkilökunnassa.

Tutkijalla oli käytössään kaavake, joka oli jaettu kolmeen osaan – negatiiviset kokemuksen kirjattiin ylimpään osaan, neutraalit keskelle ja positiiviset kokemukset alimpaan osaan. Tutkija kirjasi jokaisen liikkeensä vierailun aikana tähän kaavakkeeseen, niin että siihen piirityi tutkijan käyttämä palvelupolku ja se miten hänen kokemuksensa vaihtelivat matkan varrella

Alkuosa kaaviosta on esitetty *Kuvassa 10*. Syntyneessä palveluvuokaaviossa monet palvelun elementit liittyivät tilaan ja tilassa liikkumiseen. Vuokaavion avulla voitiin osoittaa kohtia palveluprosessissa, joissa tilaan liittyvillä asioilla on mahdollista vaikuttaa asiakkaan kokemukseen palvelusta.



Kuva 10: Palvelun mallintaminen asiakaskokemuksen näkökulmasta kylpyläympäristössä.

Esimerkiksi reitti allastiloihin majoitustiloista kulki kylpylän pääaulan kautta. Tämä synnytti tutkijassa kiusallisen tunteen kun muut ihmiset

olivat täysissä pukeissa ja tutkija pelkässä kylpytakissa. Joko muuttamalla reittiä tai tekemällä mahdolliseksi reitin kulkemisen muiden katseiden tavoittamattomissa olisi parantanut palvelukokemusta.

Tässä menetelmässä henkilöstön toiminnasta tulivat näkyväksi vain ne osat, joissa asiakas ja palveluhenkilöstö olivat vuorovaikutuksessa. Tässä tutkimuksessa ei sisällytetty tarkasteluun niitä toimia, joita tapahtuu asiakkaan näkemättä, vaikka tällainen tarkastelu saattaisi erilaisessa asetelmassa olla hyvinkin hedelmällinen. Jos tarkoituksena olisi esimerkiksi tehostaa palveluprosesseja, voitaisiin tähän liittää asiakaspalveluprosessin lisäksi työprosessit.

Palveluvuokaavion tekeminen tilanäkökulmasta oli yksittäinen kokeilu yhdessä kohteessa. Menetelmällä saatiin paljon hyvää tietoa kohteesta, tosin tieto oli subjektiivista, ja siitä miten asiakaskokemusta voitaisiin parantaa tiloja kehittämällä. Saatu tieto linkittyy suoraan vain esimerkkikohteeseen, eli tuloksia on vaikea yleistää kaikkiin kylpylöihin. Välillisesti tietoa voidaan käyttää myös muiden kohteiden kehittämisessä, kun mietitään, miten esiin tulleet asiat on toteutettu muissa kohteissa ja mitä kyseisestä kohteesta voisi oppia.

Taulukossa 11 on esitelty lyhyesti tutkimusprojekti, jossa tutkittiin kylpylän käytettävyyttä sekä muutama keskeinen teemaan liittyvä julkaisu.

Taulukko 11: Kylpylöiden käytettävyyden tutkimus ja keskeisiä lähteitä

Kylpylöiden käytettävyyttä tutkittiin osana Kuntoutuslaitosten tila- ja palveluprosessien kehittämishanketta (KUNTO). Yhteistyössä oli mukana Aalto-yliopisto ja Työterveyslaitos.

Hankkeen loppuraportti: hanke on kesken.

Tieteellinen artikkeli kohde-esimerkistä: Rasila, H.(2012) Using Employee Insights in Fine-tuning the Customer Experience.

Servdes2012, Second Nordic Conference on Service Design and Service Innovation, Laurea University of Applied Sciences, Espoo, 8.-10.2.2012.

Kohde-esimerkki: Yrityspuisto

Toinen sovellus palveluiden mallintamisesta toteutettiin yrityspuistossa ja tavoitteena oli mallintaa yrityspuistoa työpaikkanaan käyttävien henkilöiden tiloihin liittyvää käyttäjäkokemusta. Tietoa kerättiin yhdistelemällä kaksi lähestymistapaa, eli ensinnä Johnstonin (1999) esittelemä transaktioanalyysi. Kyseessä on vaihekuvaus palveluprosessista. Toinen yhdistettävä lähestymistapa oli kokemuksellisuuden arviointimenetelmä, jonka kehittivät LaSalle ja Britton (2003).

Kokemuksellisuutta arvioitiin seitsemänportaisesti asteikolla mittamattoman arvokas, erityisen hyvä, tavallinen, neutraali, siedettävä, huono ja sietämättömän huono. Näin muodostettiin havainnointikaavake, joka on esitetty *Kuvassa 11*.

KOKEMUSMATRIISI							
Reitti	Pisteet						Viesti
	Sietämättömän huono	Huono	Siedettävä	Neutraali	Tavallinen	Erityisen hyvä	

Kuva 11: Kokemusmatriisi (yhdistetty lähteistä Johnston, 1999 ja La-Salle & Britton, 2003; teoksesta Rasila, 2010)

Tutkittavaksi valittiin yksi yrityspuiston työntekijöiden päivittäin käytämä reitti yrityspuiston julkisissa tiloissa. Reitiksi määrittyi matka tontin rajalta työpisteeseen työhön mentäessä. Tämä reitti valittiin kolmesta syystä. Ensiksikin, koska reitti oli kaikille työntekijöille tärkeä ja usein kuljettu. Toiseksi, koska palvelun tarjoaja eli yrityspuiston omistaja pystyi toimillaan kehittämään reitin varrella olevia tiloja. Kolmanneksi tämä reitti koettiin merkitykselliseksi, koska se miten töihin tullaan vaikuttaa potentiaalisesti työvireeseen ja hyvinvointiin koko päivänä ajan.

Aineisto kerättiin käytettävyysselvityksellä (ks. luku 3). Käytettävyysselvitykseen osallistui viisi yrityspuiston eri yrityksissä työskentelevää työntekijää. Selvityksen osallistujat kertoivat mitä vaiheita heidän reittiinsä kuuluu ja miten he nämä vaiheet kokevat. *Kuvassa 12* on esitetty alkuosa kokemusmatriisista, jossa työntekijä tulee pyörällä töihin. Tähän polkuun kuuluu mm. suihkussa käynti ennen työpäivän alkua.

Esimerkissä (*Kuva 12*) olevaan polkuun liittyy erityisen miellyttäviä kokemuksia. Mahdollisuus pyöräillä töihin ja mahdollisuus käydä vir-

kistävässä suihkussa koettiin mittaamattoman arvokkaana, jopa syyntä olla kyseisessä työpaikassa.

Monet pienet yksityiskohdat polun varrella vaikuttivat kuitenkin käyttäjien kokemukseen negatiivisesti. Pukuhuone oli hyvä esimerkki. Pukuhuoneessa ei ollut koukkuja pyyhkeille vaan märät pyyhkeet piti laittaa istuimelle. Pyyhkeitä ei voinut jättää mihinkään kuivumaan päivän ajaksi, vaan ne piti viedä märkinä toimistotiloihin. Pistorasia oli niin, ettei hiustenkuivaaja yltänyt peilille asti, eikä peilin yhteydessä ollut laskutilaa meikkipusseille. Kun pukuhuoneen oven aukaisi, oli viereisestä käytävästä suora näkymä suihkuhuoneeseen.

Mielenkiintoista on, että nämä pienet yksityiskohdat olivat suurelta osin helposti ja halvalla parannettavissa. Hyvinkin pienellä panostuksella olisi siis mahdollista parantaa työntekijöiden kokemusta huomattavasti. Toisaalta kokemusmatriisi mahdollisti sen, että nämä pienet yksityiskohdat tulivat näkyviksi ja niihin oli mahdollista puuttua.

Kuvassa 12 on harmaalla värjätty ruuduk sen mukaan miten yksityiskohdat vaikuttavat käyttäjäkokemukseen, eli ovatko ne sietämättömän huonoja, mittaamattoman arvokkaita vai jotain siitä väliltä. Nämä ruuduk yhdistämällä on luotu kokemusprofiili. Yksityiskohtia korjaamalla voidaan viedä kokemusprofiilia positiivisempaan suuntaan.

KOKEMUSMATRIISI							
Reitti	Pisteet						Viesti
	Sietämättömän huono	Huono	Siedettävä	Neutraali	Tavallinen	Eriyksen hyvä	
Pyöräily töihin							
Pyöräparkki (ahdas)							
Ulko-ovi (raskas)							
Siirtymä suihkuun							
Suihku (rentoutus)							
Pukutilat (vähän säilytystilaa, ei ripustustilaa)							

Kuva 12: Esimerkki kokemusmatriisista ja kokemusprofiilista (Suomennettu lähteestä Rasila, 2010).

Edellä esitellyt palveluiden mallintamisen menetelmät antavat hedelmällistä tietoa yksittäisistä palveluista ja niihin liittyvien tilojen välisestä suhteesta. Palveluiden mallintamisen vahvuutena on vankka teoriatausta liiketaloustieteen puolella. Tätä teoriataustaa on mahdollista hyödyntää tilojen käytettävyyden, käyttäjäkokemuksen ja tilojen sekä palveluiden välisen vuorovaikutuksen ymmärtämisessä.

Taulukossa 12 on esitelty lyhyesti tutkimusprojekti, jossa tutkittiin yrityspuistojen käytettävyyttä sekä muutama keskeinen teemaan liittyvä julkaisu.

Taulukko 12: Kylpylöiden käytettävyyden tutkimus ja keskeisiä lähteitä

Yrityspuistojen käytettävyyttä tutkittiin osana Asiakassuhteiden johtaminen vuokraliiketoiminnassa (ASKEL) tutkimushanketta.

Hankkeen loppuraportti: Rasila, H. & Nenonen, S. (2007) Toimitilojen vuokraus osana asiakaslähtöistä kiinteistöliiketoimintaa. Internetjulkaisu osoitteessa: http://bes.aalto.fi/en/publications-002/reports/raportti_241/

Tieteellinen artikkeli kohde-esimerkistä: Rasila H., Rothe P. and Nenonen S. (2010) Workplace experience – a journey through a business park, *Facilities*, Vol. 27, Nos 13/14, pp. 486-497

5. Käytettävyyden osatekijöitä: käytettävyydsmittaristot

Johanna Lehto, Renita Niemi & Leena Aalto

Tausta

Käytettävyydsmittaristo eroaa käytettävyysselvityksistä, käyttäjämatka-analyseista sekä palveluiden mallintamisesta sen suhteen, että tiloissa liikkuminen ei ole tarkastelun keskipisteenä. Mittaristossa tarkoituksena on löytää mitattavissa olevia suureita, joilla tietyn tilan käytettävyyttä voidaan arvioida objektiivisin mittarein. Erilaisiin käytettävyydsmittareihin voidaan hankkia tietoa monella eri menetelmällä, kuten asiantuntijakatselmuksella, dokumenttianalyysillä tai fyysisen ympäristön observoinnilla.

Käytettävyydsmittaristo voidaan laatia erilaisille rakennustyypeille ja tiloille. Tavoitteena on mitata tarkastelun kohteena olevan toimintaympäristön käytettävyyttä, osoittaa epäkohtia ja tuottaa tietoa käytettävyyden parantamiseksi. Mittaamisen etuna on vertailukelpoisen tiedon saaminen ja siksi menetelmä soveltuukin erinomaisesti eri kohteiden käytettävyyden vertailuun (benchmarking, BM).

Käytettävyyden ymmärryksen lisäksi on tärkeää selvittää kohteessa tapahtuvaa toimintaa ja tunnistaa kohteen käyttäjäryhmät. Tämä on tärkeää, koska käytettävyys näyttäytyy eri käyttäjille eri tavoin. Mittaristoa kehitettäessä onkin tärkeää valita tarkastelunäkökulma ja päättää kenen näkökulmasta käytettävyyttä mittaristolla arvioidaan.

Haasteena käytettävyyden mittaamisessa, kuten kaikessa muussakin mittaamisessa, on se, että täydellistä mittaria ei ole olemassakaan. Kaikki mittarit ovat kompromisseja (Hannula ja Lönnqvist, 2002).

Hyvän mittarin tulisi olla käytännöllinen, relevantti, sen tulisi mitata oikeita asioita ja sen pitäisi olla toimintavarma sekä johdonmukainen (Hannula, 1999).

Käytettävyyssmittariston laatimiseksi tarvitaankin monialaista osaamista. Käytännössä tämä merkitsee sitä, että menetelmän käyttö edellyttää riittävän asiantuntemuksen omaavaa, poikkitieteellistä työryhmää. Menetelmän käytössä työkuormitus painottuu erityisesti käytettävyyssmittariston ja arviointikriteerien kehittämiseen. Valmis mittaristo tuottaa selkeitä ja helposti ymmärrettävissä olevia tuloksia. Mittaristo on myös suhteellisen helppo toistaa muissa samantyyppisissä kohteissa.

Käytettävyyssmittariston toteutus

Käytettävyyssmittariston kehittäminen ja käyttö koostuu seitsemästä työvaiheesta:

1. Tutkimuskohteeseen tutustuminen ja taustatietojen kartoitus
2. Käyttäjärühmien selvittäminen ja näkökulman määrittely
3. Käytettävyystekijöiden päättäminen
4. Mittariston laatiminen ja arviointikriteereiden määrittely
5. Mittariston pilotointi
6. Arviointien tekeminen
7. Tulosten raportointi

Mittariston laatimista edeltää yksityiskohtainen perehtyminen kohteeseen, sen suunnitelma-asiakirjoihin, pohjapiirustuksiin ja tietenkin kohteessa tapahtuvaan toimintaan. Valmiina olevan taustamateriaalin lisäksi kohteen ja siellä tapahtuvan toiminnan ymmärtäminen vaatii erilaisia selvityksiä, tyypillisesti tutustumiskäyntejä, havainnointia ja asiantuntijahaastatteluita. Ensimmäisen vaiheen tavoitteena on muodostaa mahdollisimman selkeä kuva sekä arvioitavasta kohteesta että siellä tapahtuvasta toiminnasta.

Jotta tutkimuskohteessa tapahtuvaa toimintaa voidaan ymmärtää ja toimintaympäristön käyttösoveltuvuutta arvioida, on käyttäjärühmien kartoittamiseksi suoritettava käyttäjäanalyyseja. Käyttäjärühmistä voidaan kerätä tietoa muun muassa käyttäjäkyselyin, -haastatteluin

ja tyytyväisyystutkimuksiin. Saatujen tulosten perusteella mittariston tarkastelunäkökulman rajaaminen helpottuu.

Taustakartoitusten jälkeen siirrytään kohteen ja käyttäjien kannalta oleellisten käytettävyysominaisuuksien määrittelemiseen. Tarkoituksena on löytää sellaisia ominaisuuksia, jotka vaikuttavat käyttäjien kokemukseen kohteen käytettävyydestä. Ominaisuudet voivat liittyä tutkimuskohteen toimintaympäristöön, käyttäjän piirteisiin tai käyttäjän toimintatapoihin ja asenteisiin.

Tärkeää on, että ominaisuuteen vaikuttamalla käytettävyyttä voidaan parantaa. Löydetty ominaisuudet voidaan jakaa niiden tärkeyden perusteella päätekijöihin ja alatekijöihin. Saavutettavuuden ollessa päätekijä sen alatekijöitä voivat olla esimerkiksi linja-autopysäkkien sijainti ja julkisen liikenteen edistämiseksi asetetut kannustimet.

Käytettävyysominaisuuksien valinnan jälkeen kullekin ominaisuudelle luodaan mittari, jonka avulla kyseisen ominaisuuden toteutumista ja tasoa pyritään mittaamaan mahdollisimman tarkasti. Jotta arviointi olisi perusteltua ja oikeudenmukaista, tulee mittareiden arviointikriteerit määritellä aukottomasti. Esimerkiksi linja-autopysäkkien sijainnin kohdalla kriteerinä voidaan käyttää pysäkin etäisyyttä kohteen sisäänkäynniltä. Arviointikriteereille laaditaan arviointiasteikko ja jokaiselle arviointikriteerille esitetään vastaavat pisteytykset.

Seuraavaksi mittaristoa testataan kohdeympäristössä. Pilotoinnin avulla mittausjärjestelmän toimivuus arviointiasteikkoineen ja mittareineen varmistetaan. Mittauksen suorittaminen ja arviointien tekeminen on yksinkertaista. Arvioitsija käy kohta kohdalta läpi kaikki kriteerit ja arvioi kuinka hyvin kriteerit toteutuvat. Lopuksi tulokset kootaan yhteen ja saadaan kokonaiskuva kohteen käytettävyydestä.

Kohde-esimerkki: Kauppakeskuksen käytettävyydsmittaristo

Osana Kauppakeskusten käytettävyyden arviointi –tutkimushanketta luotiin käytettävyydsmittaristo, jonka tavoitteena oli luoda kauppakeskusjohtolle ja myös muille kauppakeskuksen toimijoille tietoa kauppakeskusten käytettävyydestä ja käytettävyyden kehittämistä.

kohteista. Hankkeen tarkoituksena oli lisäksi tuottaa vertailutietoa suomalaisten kauppakeskusten käytettävyydestä.

Tarkastelunäkökulmaksi hankkeessa valittiin kuluttaja-asiakkaat. Mittaristoon, josta käytetään myöhemmin nimeä arviointityökalu, etsittiin mittareita, joiden avulla voitiin mitata kuluttaja-asiakkaan kannalta merkittäviä käytettävyyssominaisuuksia. Muut kauppakeskuksen sidosryhmät kuten asiakasyritykset ja palveluntuottajat rajattiin tutkimuksen ulkopuolelle.

Mittariston kehittämiseen, käytettävyyssarviointeihin ja raportointiin osallistui useamman tutkijan ryhmä. Kokonaisuudessaan mittaristoprojektin läpivienti vaatii tutkijoilta kuukausien työpanoksen. Erityisen aikaa vieviä olivat teoriakatsauksen toteuttaminen, taustaselvitysten ja kyselyiden tekeminen sekä itse mittariston laatiminen kriteerein. Tutkijaryhmän panoksen lisäksi prosessin läpivienti edellytti laajan asiantuntijajoukon sitoutumista sekä läheistä yhteistyötä kauppakeskusjohdon kanssa.

Tutkimus aloitettiin teoriakatsauksella, jonka avulla luotiin kuva kauppakeskusten toiminnasta, kuluttajakäyttäytymisestä ja itse käytettävyydestä. Aiemmasta käytettävyystudkimuksesta ja teoriasta nostettiin seitsemän käytettävyyden pääominaisuutta, jotka katsottiin olevan merkityksellisiä kauppakeskusympäristössä kuluttaja-asiakkaiden näkökulmasta. Käytettävyyden pääominaisuuksiksi nousivat: tunnettuus, saavutettavuus, liikekokoanpano, toiminnallisuus, navigoitavuus, viihtyisyys ja vuorovaikutus.

Kuluttaja-asiakkaiden mielipiteitä eri käytettävyyssominaisuuksien tärkeydestä kartoitettiin toteuttamalla kuluttajakysely kahdeksassa suomalaisessa kauppakeskuksessa (otos noin 2600 vastaajaa). Lisäksi kyselyiden avulla selvitettiin kuluttaja-asiakkaiden ominaisuuksia, toimintatapoja ja tavoitteita sekä sitä kuinka hyvin kuluttajat kokivat käytettävyyden toteutuvan asioidessaan kauppakeskuksessa.

Arviointityökalu muodostui teoriakatsauksen ja kyselyistä saatujen tulosten synteessinä. Kullekin käytettävyyden pääominaisuudelle määriteltiin mitattavissa olevia alaominaisuuksia, joiden katsottiin olevan tärkeitä kuluttaja-asiakkaan käytettävyysskokemuksen kannalta. Tämän jälkeen ominaisuuksille laadittiin mittarit ja arviointikriteerit. Esimerkiksi toiminnallisuuden yhdeksi alatekijäksi määriteltiin sisäänkäynnit. Kyseiseen alatekijään liitettiin neljä mittaria, joiden avulla arvioitiin sisäänkäyntien valaistusta, katetta, esteettömyyttä sekä ovien toimivuutta. Kriteereiden laadinnassa käytettiin yleisiä suosituksia julkisten tilojen sisäänkäynneistä, sisäänkäyntien valaistusvoimakkuuksista ja esteettömyysohjeistuksista.

Arviointityökalusta luotiin käyttösovellus Microsoft Office –toimisto-ohjelmistopakettin Excel –taulukkolaskentaohjelmaa käyttäen. Työkalu mahdollistaa kokonaisuudessaan 192 käytettävyyteen vaikuttavan tekijän arvioinnin. Koska kuluttaja-asiakkaille tehdyn kyselyn perusteella huomattiin kuluttaja-asiakkaiden arvostavan toisia käytettävyyden tekijöitä enemmän kuin toisia, kullekin käytettävyyden pääominaisuudelle muodostettiin painokerroin. Arvioitavat tekijät jakaantuivat työkalussa seuraavasti (*taulukko 13*):

Taulukko 13: Työkalussa olevat päätekijät ja alatekijöiden määrä

<i>Kohde</i>	<i>Käytettävyyden päätekijä</i>	<i>Arvioitavat alatekijät (kpl)</i>
A	Tunnettuus	6
B	Saavutettavuus verkossa	10
C	Saavutettavuus	95
D	Liikekokoontaminen	9
E	Toiminnallisuus	32
F	Navigoitavuus	20
G	Viihtyisyys	14
H	Vuorovaikutus	6
	Yhteensä	192

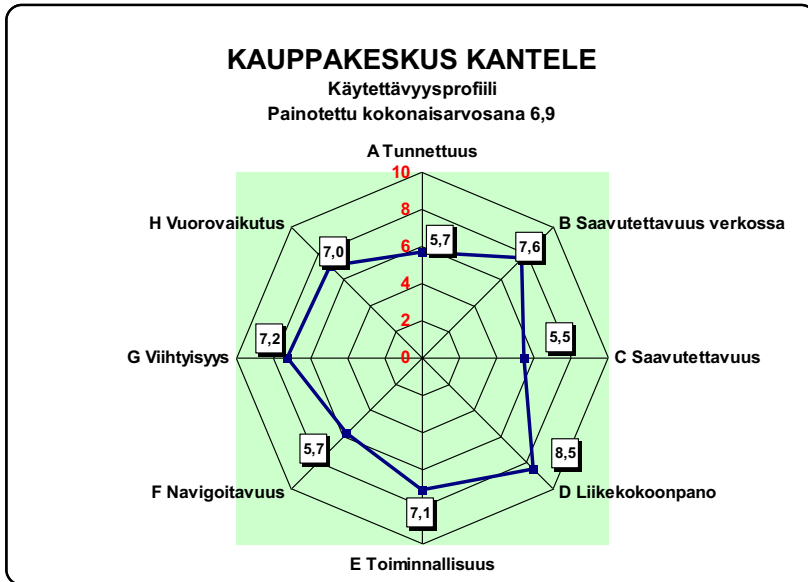
Työkalun arviointiasteikkona päätettiin käyttää asteikkoa 0-10. Jokaisen arvioitavan käytettävyyden alatekijän yhteydessä esitetään arviointikriteerit ja niitä vastaavat pistemäärät. Kunkin arvioitavan alate-

kijän kohdalla pisteitä voitiin antaa 0,2,4,6,8,10 sen mukaan, kuinka hyvin tarkasteltava kauppakeskus täytti arviointikriteerit.

Käytettävyyssmittaristoa testattiin kahdeksassa kauppakeskuksessa. Arviointiprosessissa kriteerit käytiin läpi kohta kohdalta ja kauppakeskukselle annettiin pisteitä. Arviointiryhmään kuului kauppakeskuksen laajuudesta riippuen 2-3 tutkijaa. Kriteeristö edellytti varsin yksityiskohtaista perehtymistä arvioitavaan kauppakeskukseen, sen asiakirjoihin ja toimintaan sekä runsaasti mittauksia ja havaintoja paikan päällä kauppakeskuksessa.

Arviointiprosessi koostui julkisten liikenneyhteyksien kartoituksesta, Internetsivustojen käytettävyyden arvioinnista, kauppakeskuksen johdon haastatteluista, suunnitelma-asiakirjojen läpikäynnistä ja varsinaisesta arviointikierrroksesta kauppakeskuksessa. Käytännössä tämä merkitsi sitä, että arviointiprosessin läpivienti kauppakeskuskohhteessa tarkoitti useamman päivän työpanosta yhtä kauppakeskusta kohti. Kohde kohteelta arviointiprosessi tehostui arviointiryhmän harjaantuessa prosessin eri vaiheisiin. Mittariston testaus käytännön kohteissa osoitti työkalun hyödylliseksi ja toimivaksi.

Tulokset raportoitiin kirjallisesti kauppakeskuskohtaisina raportteina. Tulosten analysointi ja raportointi veivät arviointiryhmältä työaikaa suunnilleen saman verran kuin itse arviointiprosessikin. Raportoinnin helpottamiseksi työkalusta sai arviointitulokset tulosteena varsin yksityiskohtaisessa muodossa ominaisuuksittain tai pelkistettynä graafisessa muodossa. Mittaustulosten lisäksi raportissa esitettiin kehitysehdotuksia käytettävyyden parantamiseksi. Havaintoesimerkki kuvitteellisen kauppakeskuksen arvioinnin tuloksista on esitetty *Kuvassa 13*.



Kuva 13: Havaintoesimerkki kuvitteellisen kauppakeskuksen käytettävyysprofiilista

Käytettävyysmittariston avulla eri kauppakeskusten käytettävyyden vertailu oli helppoa ja tehokasta. Hajonta eri kauppakeskusten välillä oli varsin suurta. Huonoimpia arvioita keskuksat saivat yleensä saavutettavuuden ja navigoitavuuden osalta ja parhaimpia vuorovaikutuksen ja viihtyisyyden osalta. Kooste keskeisistä käytettävyyden arviointituloksista on esitetty *Taulukossa 14*.

Taulukko 14: Kooste arviointituloksista kahdeksassa kauppakeskuk-
sessa. Arviointiasteikkona 0-10.

	<i>Pienin arvo</i>	<i>Keskiarvo</i>	<i>Suurin arvo</i>
A Tunnettuus	2,7	4,8	9,0
B Saavutettavuus verkossa	1,1	6,0	8,2
C Saavutettavuus	2,8	4,2	5,4
D Liikekokoontarv	3,0	6,5	8,5
E Toiminnallisuus	5,6	6,6	7,9
F Navigoitavuus	3,7	4,7	6,1
G Viihtyisyys	5,0	6,8	7,7
H Vuorovaikutus	1,0	6,9	10,0
Painotettu kokonaisarvosana	4,4	5,8	7,0

Taulukossa 15 on esitelty lyhyesti tutkimusprojekti, jossa tutkittiin kauppakeskusten käytettävyyttä sekä muutama keskeinen teemaan liittyvä julkaisu.

Taulukko 15: Kauppakeskusten käytettävyyden tutkimus ja keskeisiä lähteitä

Kauppakeskusten käytettävyyttä tutkittiin osana Usability of Shopping Centres -tutkimushanketta. Yhteistyössä Aalto-yliopisto ja VTT.

Hankkeen loppuraportti: Ainoa, J., Alho, J., Nenonen, S. & Nissinen, K. (2010) Käytettävä Kauppakeskus. Internetjulkaisu osoitteessa:

http://buildtech.aalto.fi/fi/julkaisut/julkaisusarjat/julkaisu_b25/

Tieteellinen artikkeli temasta: Alho, J., Nenonen, S. & Nissinen, K. (2008) Usability of Shopping Centers – Components of the Usability Rating Tool, *Proceedings of European Facility Management Conference*, 10.-11.6.2008, Manchester, Iso-Britannia, pp.75-86.

Kohde-esimerkki: Kauppakeskusten kestävä käytettävyys

Edellä kuvattuun Kauppakeskusten käytettävyyden arviointimittaristoon haluttiin lisätä kestävä kehityksen näkökulma. Tätä varten rakennettiin kauppakeskusjohdon tarpeisiin SUE-arvointityökalu (sustainable usability evaluation), jonka tavoitteena

on tuottaa yleistä vertailevaa tietoa käytettävyydestä kestävyiden näkökulmasta. Samalla haluttiin tehdä nopea suunnittelun apuvälineenä toimiva arviointityökalu, joka antaa yleiskuvan kestävästä käytettävyyden nykytilasta kauppakeskuksissa.

Kauppakeskusten kestävästä kehitystä tarkasteltiin sosiaalisesta, ekologisesta ja taloudellisesta näkökulmasta. Näihin kestävyiden osatekijöihin vaikuttavat kauppakeskuksen saavutettavuus, sijainti yhdyskuntarakenteessa, kiinteistön tila- ja suunnitteluratkaisut sekä valitut kiinteistön ylläpito- ja kunnossapitostrategiat. Näiden lisäksi kiinteistön tilat, rakennusosat ja tekniset järjestelmät luovat tietyt reunaehdot käytettävyydelle myös kestävyiden näkökulmasta.

Erityistä huomiota kiinnitettiin kuitenkin siihen, että kestävyys ei tule vain sijainnista ja teknisistä ratkaisuksista, vaan kauppakeskusten käytettävyyttä voidaan parantaa myös muuttamalla sitä tapaa millä kauppakeskuksessa toimintaan ja miten kauppakeskusta käytetään.

Arviointimenettelyn rakenne ja kokonaisarvosanan muodostuminen

Kauppakeskusten kestävästä käytettävyyden arviointimenettely huomioi rajallisen määrän kauppakeskuksen kestävästä käytettävyyteen vaikuttavia tekijöitä. Arviointimenettely koostuu seitsemästä arvioitavaasta päätekijästä. Jokaisella päätekijällä on kokonaisarvosanaa laskehtaessa oma painoarvonsa. Päätekijöiden väliset painotukset ovat määrittäneet yhteistyössä hankkeen tutkijat ja johtoryhmän jäsenet. Arvioitavat päätekijät ja niiden väliset painoarvot kokonaisarvosanan muodostumisessa on esitetty *Taulukossa 16*.

Taulukko 16: Kauppakeskuksen kestävä kehityksen arvioinnin päätekijät

<i>Arvioinnin päätekijä</i>	<i>Painoarvo kokonaisarvosanan muodostumisessa</i>
1. Sijainti ja saavutettavuus: Asukkaiden lukumäärä kauppakeskuksen lähivaikutusalueella (3 km säteellä kauppakeskuksesta eli varsinainen jalankulkuvyöhyke + reunavyöhyke, josta on lyhyt matka pyöräillä tai kävellä)	
2. Kiinteistön tekniset ominaisuudet: Arvioidaan kauppakeskuksen julkisivua ja ulkotilojen sopivuutta	
3. Kiinteistön energiatehokkuus: Lämmitysenergian kulutus suhteessa tilastollisiin vertailuarvoihin ja edellisiin vuosiin, sääkorjatut normalisoidut luvut	
4. Jätehuollon ja kierrätyksen tehokkuus: Mitataan jätehuollon ja kierrätyksen tehokkuutta yhteensä 7 eri mittarin perusteella.	
5. Kestävän kehityksen mukainen liike- ja palveluvalikoima Mitataan kuinka monen eri toimialan liikkeitä kauppakeskuksessa on	
6. Asiakasyritysten taloudelliset toimintaedellytykset: Mitataan kuinka monen eri toimialan liikkeitä kauppakeskuksessa on	
7. Vastuullinen kauppakeskusjohtaminen: Arvioidaan kauppakeskuksen vastuullisuusraportoinnin tasoa	
Yhteensä	

Jokainen päätekijöistä sisältää useita arvioitavia alatekijöitä eli mittareita. Näille mittareille on menettelyssä muodostettu arviointikriteerit, jotka on pisteytetty. Pisteytys on rinnastettu kouluarvosanaan eli arviota suoritettaessa kullekin mittarille annetaan pisteitä neljästä kymmeneen sen perusteella, kuinka hyvin kyseinen kauppakeskus kriteeriarvot täyttää. Osa arviointikriteereistä on kvantitatiivisia, osa kvalitatiivisia. Koska arvioitavia tekijöitä on paljon ja

eri tekijöillä on erilaisia painoarvoja, on kokonaisarvosanan laskentaa varten laadittu helppokäyttöinen Excel – taulukkolaskentasovellus.

Muuttujien varmentaminen tehtiin kahdessa ryhmässä. Ensimmäinen ryhmä oli poikkitieteellinen tutkijaryhmä, jossa oli arkkitehteja, kaupunkisuunnittelijoita, infrastruktuuri- ja liikennesuunnittelijoita, kiinteistö- ja kauppakeskusjohtoa ja tekniikan asiantuntijoita. Toinen ryhmä koostui kauppakeskusten osakkeenomistajista ja tutkijoista. Osallistujia pyydettiin arvioimaan päätekijöitä järjestämällä ne tärkeysjärjestykseen.

Tulokset hyödyntävät kaikkia asianosaisia, kauppakeskusjohtoa, suunnittelua, aluekehittäjiä, joilla on kiinnostusta kehittää käytettävämpää ja kestävämpää kauppakeskusympäristöä. Kuluttajakäyttäytyminen muuttuu samoin myös kauppakeskukset ja siksi on tärkeää, että työkalua, kyselyä ja tarkastuslistan arviointikriteereitä tarkistetaan säännöllisesti.

Taulukossa 17 on esitelty lyhyesti tutkimusprojekti, jossa tutkittiin kauppakeskusten kestävää käytettävyyttä sekä muutama keskeinen teemaan liittyvä julkaisu.

Taulukko 17: Kauppakeskusten käytettävyyden tutkimus ja keskeisiä lähteitä

Kauppakeskusten kestävää käytettävyyttä tutkittiin osana Kestävät kauppapaikat verkostokaupungissa (KAVERI) tutkimushanketta. Yhteistyössä Aalto-yliopisto, VTT, Turun Yliopisto ja Tampereen Teknillinen Yliopisto.

Hankkeen loppuraportti: Mäntysalo, R., Joutsiniemi, A., Nenonen, S. & Syrman, S. (2012) Kestävät kauppapaikat verkostokaupungissa. Internet julkaisu osoitteessa:
<http://lib.tkk.fi/TIEDE TEKNOLOGIA/2012/isbn9789526047379.pdf>

Raportti käytettävyydsmittaristosta: Nissinen, K., Möttönen, V., Niemi, R., Nenonen, S. & Alho, J. 2012. Kauppakeskusten kestävä käytettävyyden arviointi. Sustainable usability rating system for shopping centers. Espoo 2012. VTT Technology 44.
<http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2012/T44.pdf>.

Tieteellinen artikkeli temasta: Niemi, R., Nenonen, S., Nissinen, K. & Alho, J. 2011. Usable Sustainability of Shopping Centres: Components of a Usability Rating Tool. Paper presented in World Sustainable Building Conference, 18 - 21 October, 2011 Helsinki, Finland

Kohde-esimerkki: Senioritalon käytettävyydsmittaristo

Tämän kirjan luvussa 4 esitellyn senioritalojen käytettävyyssviitekehityksen ja aiempien aihepiiriin liittyvien tutkimusten pohjalta kehitettiin senioritalojen käytettävyyden arviointia varten helppokäyttöinen mittaristo, joka kuvataan seuraavaksi. Käytettävyydsmittarin tehtävänä on tuottaa lisäarvoa senioritalojen suunnitteluprosessissa sekä toisaalta auttaa senioria löytämään itselleen sopiva asuintalo ja -ympäristö.

Käytettävyydsmittari on koottu seitsemästä osiosta, jotka kaikki ovat senioritalon käytettävyyden mittaamisen kannalta erittäin oleellisia. Mittarin sisältö ja otsikot on kuvattu *Taulukossa 18*.

Taulukko 18: Senioritalon käytettävyyssmittarin sisältö.

PÄÄOTSIKKO	ALAOTSIKOT
1. SAAVUTETTAVUUS	julkinen liikenne/ palvelulinja, jalkakäytävät, autopaikoitus, pääsisäänkäynti
2. LÄHIYHTEYDET JA LÄHIYMPÄRISTÖ	jalankulkureitit, pyörätieverkosto, lähipuistot, lähipalveluverkosto
3. PIHA	toimivuus, viihtyisyys
4. AULATILAT	toimivuus, hissi, viihtyisyys, näkymät, turvallisuus ja turvatekniikka
5. YHTEISTILAT	yhteisten tilojen määrä, toimivuus ja viihtyisyys, aputilat ja apuvälineet
6. KÄYTÄVÄT	toimivuus, viihtyisyys
7. ASUINTILAT	tila- ja sisustusratkaisut, viihtyisyys, toimivuus

Mittarin ensimmäinen osio käsittelee *saavutettavuutta*. Käytettävyyssmittari mittaa saavutettavuutta julkisen liikenteen tai palvelulinjan, jalkakäytävien, autopaikoituksen sekä pääsisäänkäynnin käytettävyyteen liittyvillä asioilla. Mittari suosii saavutettavuuden osalta kohdetta, jossa pääsee turvallisesti ja esteettömästi perille asti. Lisäksi saavutettavuus edellyttää hyvää valaistusta sekä lähestyttäessä kohdetta että pääovelle saavuttaessa.

Mittarin toinen osio käsittelee *lähiympäristöä*. Lähiympäristön osalta mittari arvioi jalankulku- ja pyöräilyreittien, lähipuistojen sekä lähipalveluverkoston käytettävyyteen vaikuttavia asioita. Lähiympäristön kohdalla mittarissa painottuvat erityisesti turvallisuuteen ja viihtyisyyteen vaikuttavat asiat sekä lähipalvelujen toimivuus.

Kolmannessa osiossa arvioidaan *pihaa* käytettävyyssmielessä. Mittari arvioi pihan käytettävyyttä toiminnallisuuteen ja viihtyisyyteen vaikuttavien asioiden näkökulmasta. Hyvä valaistus, turvallinen ja este-

tön liikkuminen sekä mahdollisuus aktiviteetteihin tai oleskeluun lisäävät pisteitä pihan käytettävyyden osalta.

Neljännessä osiossa mitataan rakennuksen *aulatilojen* käytettävyyttä. Tilojen koko ja muunneltavuus, hissien ominaisuudet, näkymät ulkotiloihin, viihtyisyystekijät sekä turvallisuuden vaikuttavat asiat lisäävät kaikki käytettävyysepisteitä.

Viides osio käsittelee rakennuksen *yhteistiloja*. Monipuolisesti hyödynnettävät yhteistilat, tilojen viihtyisyystekijät, valaistus, kalustettavuus sekä erilaisten apuvälineiden huomioon ottaminen tilan käytön kohdalla lisäävät yhteistilojen käytettävyysepisteitä.

Mittarin kuudes osio mittaa *käytävätilojen* käytettävyyttä. Ahtaat käytävätilat aiheuttavat helposti turvattomuuden tunnetta, joten pinta- ja lattiamateriaaleilla, väreillä, kontrasteilla sekä riittävällä valaistuksella pystytään keräämään pisteitä käytävätilojen käytettävyyden osalta.

Mittarin viimeinen eli seitsemäs osio käsittelee *asunnon* käytettävyyttä. Tila- ja sisustusratkaisuilla voidaan vaikuttaa paljon asunnon käytettävyyteen. Selkeys, ahtaiden paikkojen välttäminen, esteetön pääsy kylpyhuoneeseen ja parvekkeelle, näkymät pihalle, miellyttävä sisälämpötila, riittävä äänieristys ja valaistus sekä apuvälineiden käytön huomioon ottaminen tilaratkaisussa vaikuttavat kaikki asunnon käytettävyyteen ja auttavat ikääntyvää selviytymään itsenäisesti päivän askareissa. Ne kaikki lisäävät mittarin käytettävyysepisteitä.

Mittarin pisteytys

Käytettävyyssmittari on koottu seitsemästä itsenäisestä osiosta. Jokaisen osion sisällä on alaotsakkeiden alle koottu senioriasumisen käytettävyyden kannalta tärkeitä alatekijöitä, joita voidaan pisteyttää kohteen erityispiirteiden mukaan arvoilla 1, 3 tai 5 (esimerkkinä alla Saavutettavuus, *Taulukko 19*). Jos kohteessa ei toteudu yksikään mittarissa alaotsakkeen alla esiintyvä, nimenomaan senioritalon käytettävyydelle ominainen kriteeri, laskee mittari ominaisuudelle -1 pistettä. Näin mittarilla voidaan varmistaa, että senioriasumisen käytet-

tävyyden kannalta tärkeät asiat edustavat positiivisia merkityksiä kohteessa ja tärkeän erityispiirteen puuttuminen taas selkeästi ranskaisee kohdetta pisteytettäessä.

Taulukko 19: Käytettävyyssmittarin Saavutettavuus -osio.

<i>SAAVUTETTAVUUS</i>		
JULKINEN LIIKENNE / PALVELULINJA		
-1	kyseistä vaihtoehtoa ei ole	
1	kohteeseen pääsee julkisella liikennevälineellä (100-200 m), mutta ei esteettömästi	
1	kohteen lähimmän julkisen liikennevälineen/palvelulinjan pysäkki on katettu	
1	maasto kohteesta lähimmälle pysäkillä on helppokulkuinen (ei mäkiä)	
3	kohteeseen pääsee julkisella liikennevälineellä (100-200 m) esteettömästi	
5	kohteeseen pääsee julkisella liikennevälineellä (alle 100 m) esteettömästi	
<i>11</i>	<i>Max</i>	<i>0</i>
JALKAKÄYTVÄT		
-1	kyseistä vaihtoehtoa ei ole	
1	kohteen lähellä jalkakäytävät ovat tasaiset ja hyväkuntoiset	
1	kohteen lähellä jalkakäytävät on hyvin valaistut	
3	kohteen lähellä jalkakäytävät hiekoitetaan ja aurlaistetaan säännöllisesti	
5	kohteen lähellä jalkakäytävät suojatielle on luiskatut	
<i>10</i>	<i>Max</i>	<i>0</i>
AUTOPAIKOITUS		
-1	kyseistä vaihtoehtoa ei ole	
1	kohteen asukkailla on omia autopaikkoja	
1	kohteessa on myös vieraspaikkoja	
1	kohteessa on invalidipaikkoja	
3	kohteen autopaikat on sijoitettu lähelle pääsisäänkäyntiä (alle 60 m)	
5	kohteen autopaikoilta on esteetön kulku pääsisäänkäynnille	
<i>11</i>	<i>Max</i>	<i>0</i>
PÄÄSISÄÄNKÄYNTI		
-1	kyseistä vaihtoehtoa ei ole	
1	pääsisäänkäynti on hyvin valaistu	
1	pääsisäänkäynti on helposti hahmotettavissa	
1	pääsisäänkäynti on katettu	
1	pääsisäänkäynnissä on ovipuhelin	
3	pääsisäänkäynnissä on automaattiovi/ inva-painike	
5	pääsisäänkäynti on esteetön	
<i>12</i>	<i>Max</i>	<i>0</i>
<i>44</i>	<i>YHTEISPISTEET</i>	<i>0</i>

Senioritalon käytettävyyssarvio

Kun kohteessa on käyty läpi kaikki seitsemän osiota, laskee sähköinen käytettävyyssmittari pisteet yhteen. Mittarin viimeiselle välilehdelle saadaan näkyviin miten pisteet ovat jakautuneet eri osioiden kesken ja mikä on loppupistemäärä. Maksimipistemäärä on 266 pistettä.

Käytettävyyssmittari on rakennettu niin, että loppupistemäärän mukaisesti kohde sijoittuu käytettävyyssarvioinnissa johonkin neljästä senioritaloluokasta, jotka mittarissa on kuvattu asteikolla A, B, C ja D, luokan A ollessa luokituksessa paras (*Taulukko 20*).

Taulukko 20: Senioritalojen käytettävyyssluokat pisteineen

<i>SENIORITALOJEN KÄYTETTÄVYYSLUOKAT</i>		MIN	MAX
<i>A</i>	ERINOMAINEN SENIORITALOKOHDE	200	266
<i>B</i>	HYVÄ SENIORITALOKOHDE	130	199
<i>C</i>	VÄLTTÄVÄ SENIORITALOKOHDE	60	129
<i>D</i>	EI SUOSITELTAVA KOHDE SENIORIASUMISEEN	0	59

Taulukossa 21 on esitelty lyhyesti tutkimusprojekti, jossa tutkittiin senioritalojen käytettävyyttä sekä yksi keskeinen teemaan liittyvä julkaisu.

Taulukko 21: Senioritalojen käytettävyyden tutkimus ja lähteet

Senioriasumisen käytettävyyttä tutkittiin osana Tulevaisuuden senioriasumisen liiketoimintamallit (SELMA) tutkimushanketta. Tutkimushankkeessa oli Aalto-yliopiston lisäksi mukana Tampereen Teknillinen Yliopisto.

Hankkeen loppuraportti: Aalto, L., Nenonen, S. & Puhto, J. (2010) Senioritalon käytettävyyssmittaristo – Case Loppukiri.

http://buildtech.aalto.fi/fi/julkaisut/julkaisusarjat/julkaisu_b23uusi/

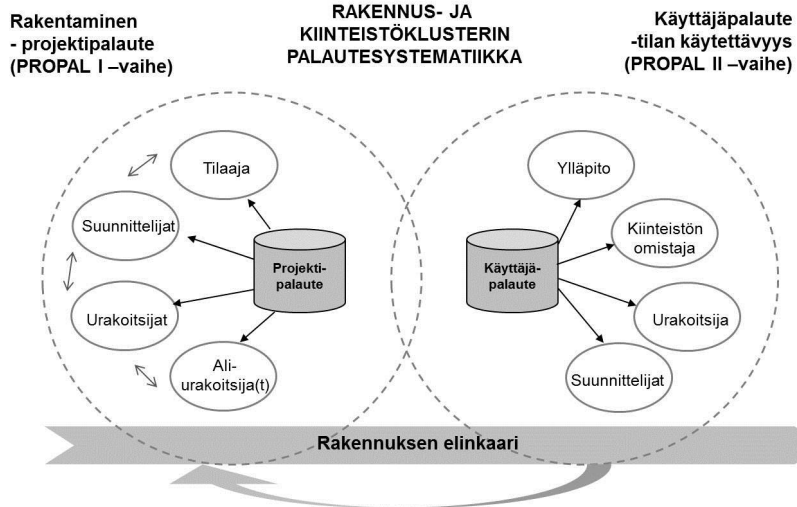
6. Käyttäjäpalautejärjestelmä käyttäjätiedon keräämisessä

Sami Kärnä

Tausta

Tilan käyttäjien kokemuksia voidaan helposti mitata ja arvioida Web-pohjaisen sovelluksen avulla. Sen avulla eri toimijat saavat palautetta tilojensa käytettävyydestä ja asiakaskokemuksista. Tutkimus on jatkoa vuosien 2006 ja 2007 aikana toteutetulle *Projektipalautteella palvelukykyä rakennusalalle* -hankkeelle.

Hankkeessa kehitettiin rakentamisen palautesystematiikkaa eri osapuolten välillä ja konkreettisenä lopputuloksena tuotettiin sähköinen ProPal- projektipalautejärjestelmä. ProPal on web-pohjainen sovellus, jota operoi Rakentamisen Laatu RALA Ry. Sen ideana on, että yhteisen palautteen avulla yritykset voivat kehittää toimintaansa ja parantaa yhteistyötä rakennushankkeessa (Kärnä & Junnonen 2007). Käyttäjälähtöinen rakennuksen arviointimenetelmä kytkee rakennuksen käyttäjän palautteen osaksi koko rakentamis- ja kiinteistöklusterin palautesystematiikkaa rakennuksen elinkaaren ajalta (*Kuva 14*).



Kuva 14: Rakennuksen elinkaari ja sen palautesystematiikka Propal - tutkimuksissa.

Tutkimuksen tavoitteena oli kehittää rakennus- ja kiinteistöalan tarpeisiin monipuolinen käyttäjäpalautejärjestelmä. Palautejärjestelmän suunnittelussa on lähtökohtana palautetiedon käyttötarkoitus eli mihin tietoa tarvitaan. Palautejärjestelmä on aina kompromissi, jossa otetaan kantaa millaisin menetelmin palautetta kerätään, keneltä ja mistä asioista. Erityistä huomiota on kiinnitettävä siihen, mikä taho organisaatiossa antaa palautetta ja toisaalta millainen rooli henkilöllä on.

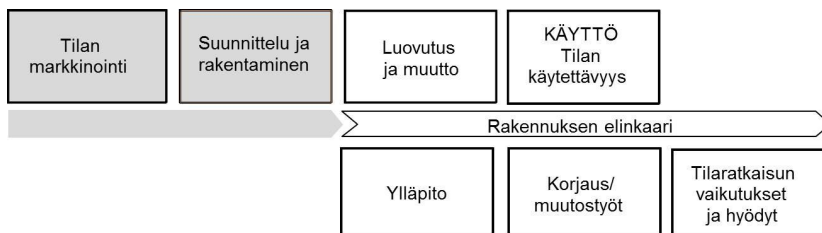
Käyttäjäpalautejärjestelmää voivat hyödyntää esimerkiksi kiinteistöomistaja, rakennuttaja tai rakennusliike. Järjestelmän etuna on, että yritys voi itse tehdä omalla käyttöliittymällään erilaisia palautekyselyjä sekä tuottaa vertailuraportteja. Käyttäjäpalautejärjestelmä koostuu useista eri kyselyistä, joita voidaan käynnistää tarpeiden mukaan. Kyselyiden sisältö on kehitetty vastaamaan käyttäjän pääprosesseja ja kysyntää sekä niitä vastaavia rakentajien ja omistajien tuottamia palveluita.

Kyselyt vastaavat käyttäjien prosesseja

Käyttäjän prosessit lähtevät liikkeelle uuden tilan vaihtoehtojen kartoituksesta, jota tarjontapuolella vastaa yrityksen markkinointi ja myynti. Jos tarjonta vastaa tilojen käyttäjien tarpeita, seuraa tästä vaiheesta sopimus osapuolten välille. Muussa tapauksessa tilaa tarvitseva organisaation jatkaa vaihtoehtojen kartoitusta toimitilojen tarpeelle.

Onnistunutta osto- ja vuokrausprosessia vastaa taas suunnittelu- ja rakentaminen, siltä osin kuin käyttäjä näitä palveluita tarvitsee. Itse tilan käyttövaihetta, joka on luonnollisesti prosesseista ajallisesti kaikkein pisin, edeltää luontevasti tilan käyttöönotto ja muutto. Käyttövaiheen palveluita ovat ensisijaisesti ylläpito- ja toimitilapalvelut (FM). Käyttäjän tarpeiden muuttuessa tai tilan kunnon niin vaatiessa sitä pyritään korjaamaan tai muulla tapaa kehittämään esimerkiksi entistä muuntojoustavammaksi. Käyttövaiheen kysely mittaa tilan/rakennuksen käytettävyyttä.

On huomattava, että tilan myynyt tai vuokrannut yritys tarvitsee myynti- ja markkinointitoimiensa tueksi palautetta, kuinka tilaratkaisu on vaikuttanut käyttäjäorganisaation toimintaan. Tätä voidaan kutsua myös palvelujen tuottajan kannalta jälkimarkkinoinniksi. Käyttäjän tarpeiden muutos tai rakennuksen epätydyttävä kunto voi johtaa taas uuden tilan kartoitukseen. Toimitilojen eri kyselyt on esitetty *Kuvassa 15*.



Kuva 15. Käyttäjäpalautejärjestelmän sisältämät kyselyt.

Tilan käyttäjät muodostavat heterogeenisen joukon eri toimijoita, joilla kaikilla on erilaiset näkökulmat käyttämiinsä tiloihin (*Taulukko*

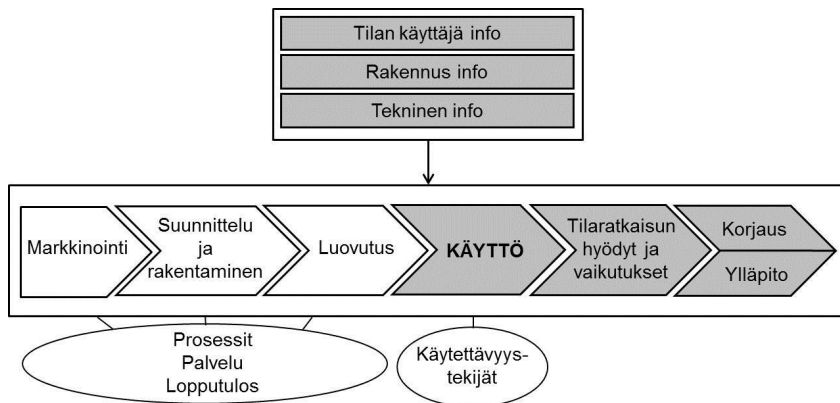
22). Kyselyitä laadittaessa on tärkeää tunnistaa kyselyn kohteena olevat käyttäjäryhmät. Tilan käyttäjiä voidaan jaotella esimerkiksi (1) henkilön aseman, (2) organisaation sisäisten tukitoimintojen (3) muiden tiloihin liittyvien toimintojen mukaan.

Taulukko 22: Kyselyjen vastaajatahot tilojen käyttäjäorganisaatiossa

<i>Kysely</i>	<i>Kyselyyn vastaajat (esim.)</i>
<i>Tilan markkinointi</i>	Käyttäjäyrityksen/organisaation tiloista vastaavat tahot, yrityksen johto, (rakennuttaja- ja hankintaorganisaatio)
<i>Suunnittelu ja rakentaminen</i>	Käyttäjäyrityksen/organisaation tiloista vastaavat tahot, yrityksen johto, (rakennuttaja- ja hankintaorganisaatio)
<i>Luovutus ja muutto</i>	Käyttäjäyrityksen/organisaation tiloista vastaavat tahot, yrityksen johto, rakennuttaja- ja hankintaorganisaatio, HR, henkilöstön fokusryhmä
<i>Käyttötilan käytettävyyys</i>	Koko yrityksen/organisaation henkilöstö
<i>Ylläpito</i>	Käyttäjäyrityksen/organisaation tiloista vastaavat tahot, rakennuttaja- ja hankintaorganisaatio, henkilöstön fokusryhmä
<i>Korjaus/muutostyöt</i>	Käyttäjäyrityksen/organisaation tiloista vastaavat tahot, rakennuttaja- ja hankintaorganisaatio, henkilöstön fokusryhmä
<i>Tilaratkaisun vaikutukset ja hyödyt</i>	Käyttäjäyrityksen/organisaation tiloista vastaavat tahot, yrityksen johto, HR, henkilöstön fokusryhmä

Palautejärjestelmä hyödyntää vertailuraportoinnissa sinne syötettyjä luokiteltuja taustamuuttujatietoja (*Kuva 16*). Vertailuja voidaan tehdä myös luokiteltujen taustamuuttujien yhdistelmillä, joka antaa yksityiskohtaisempaa tietoa kohteesta sitä arvioivien osapuolten näkökulmasta. Luokiteltuja taustamuuttujatietoja ovat:

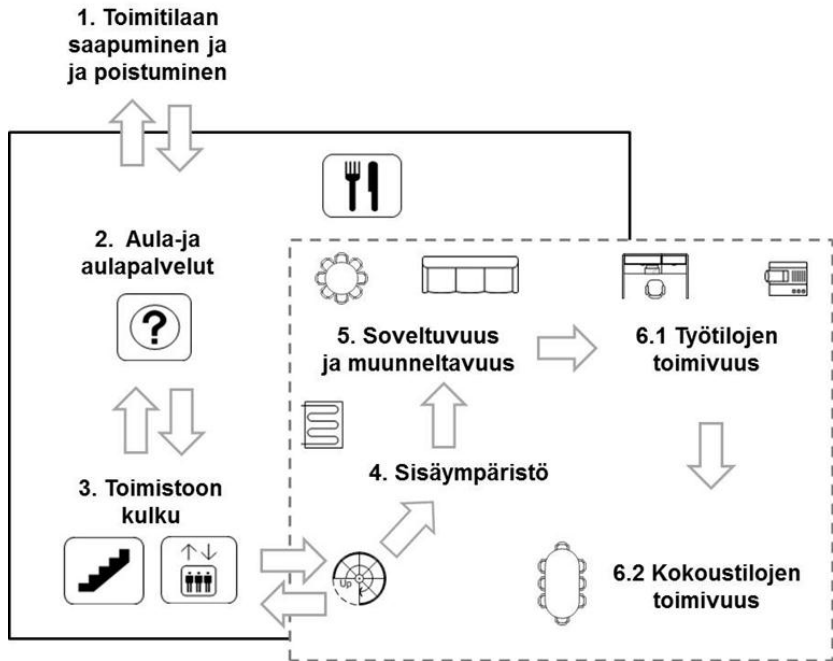
- Käyttäjään liittyvät tiedot: käyttäjän sukupuoli, ikä, asema, eri tiloissa tapahtuva ajankäyttö
- Rakennukseen liittyvät tiedot: rakennuksen luonne, rakennusvuosi, koko, kerrosten lkm.
- Rakennuksen teknisiin järjestelmiin liittyvät tiedot: sisäilmasto-luokka, energialuokka, ympäristösertifiointi



Kuva 16: Taustamuuttujat ja kyselyiden sisällöt käyttäjäpalauttejärjestelmässä.

Järjestelmän kyselyiden yksittäiset kysymykset on muotoiltu väittämiksi ja luonteeltaan järjestysasteikollisiksi, jossa palaute kuvaa toimintaa erittäin huonosti (1) tai vastaavasti erittäin hyvin (5). Myös ei-osaa-sanoa (EOS) mahdollisuus on valittavissa vastausvaihtoehtona. Kysymyslomakkeeseen vastataan sähköisesti internet-lomakkeella, josta käy ilmi arvioitava kohde. Kysymykset on jaoteltu käytettävyysselvitys lukuun ottamatta prosesseihin, palveluun ja lopputulokseen. Tämä jaottelu helpottaa kyselyiden vertailtavuutta.

Käytettävyysselvitys on kaikkein laajin ja sen kysymykset on jaoteltu kuuden käytettävyystekijän alle: (1) Saavutettavuus, (2) Navigointi, (3) Ympäristö, (4) Soveltuvuus ja viihtyvyys, (5) Toiminnallisuus ja (6) Palvelut. Käytettävyysselvityksen rakenteena on "käyttäjän kronologinen matka", joka alkaa toimitilaan saapumisella ja päättyy toimitalasta poistumiseen. Tällä tavoin tilan käyttäjän on helpompi orientoitua kyselyyn vastaamiseen (Kuva 17).



Kuva 17: Tilan käytettävyykselyn rakenne.

Kyselyjen tuottaminen

Kyselyjen tuottaminen on tehty järjestelmässä yksinkertaiseksi (Kuva 18). Ensin täytetään kohteen nimi ja taustatiedot alasetvalikoista. Tämän jälkeen määritetään käytettävä kyselylomake ja vastaajat. Vastaajat ajetaan palautejärjestelmään Excel-lomakkeella ja yksilöidään sähköpostiosoitteella. Excel-lomakkeen sarakkeille voidaan luoda vastaajakohtaisia luokitteluja, esimerkiksi oman organisaation yksikköjaon mukaan. Näitä tietoja voidaan myöhemmin hyödyntää raportoinnissa. Vastaajien viennin jälkeen kysely aikataulutetaan lisäämällä järjestelmän kyselyn aloittamisajankohdan muistutusviesteineen.

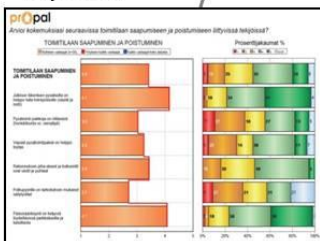
Kohteen tiedot



Kyselylomakkeet ja osallistujat



Palautereportit



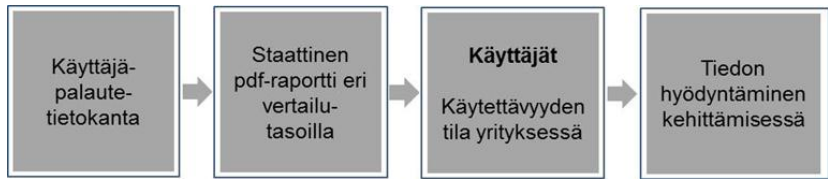
Vertailuraportointi



Kuva 18: Palautejärjestelmän toiminta.

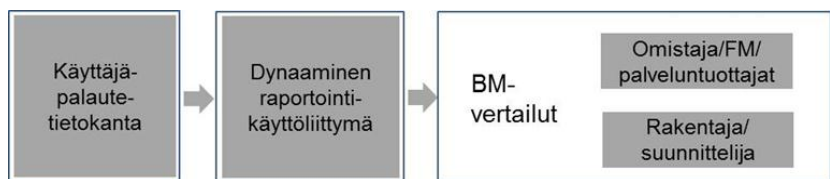
Raportointi

Kyselyjen raportointi tapahtuu järjestelmällä kahdella tasolla: kohdekohtainen staattinen palautereportti ja yritystason dynaaminen raportointikäyttöliittymä. Staattisella palautteella tarkoitetaan vakio-muotoista, välitöntä palautetta kyselyn käynnistäjälle sekä kohdeorganisaatiolle. Staattinen raportti sisältää yhteenvetomatriisin ja kysymyskohtaiset keskiarvot ja jakaumat suhteessa vertailuaineistoon (Kuva 19).



Kuva 19: Järjestelmä tuottaa staatinn pdf-raportin tilan käyttäjäyritykselle ja kyselyn käynnistäjälle.

Dynaamisella raportoinnilla tarkoitetaan järjestelmän online-käyttöliittymää, jonka avulla kyselyn käynnistänyt yritys voi tehdä erilaisia vertailuja saamistaan ja antamistaan palautteista suhteessa palautetietokantaan. Järjestelmän käyttäjäyritykset voivat verrata eri palautteita keskenään ja suhteessa koko aineistoon dynaamisilla luokittelulla. Luokittelut perustuvat aineiston taustamuuttujiin (Kuva 20).



Kuva 20: Dynaaminen raportointikäyttöliittymä mahdollistaa monipuoliset benchmarking (BM) vertailut.

Käyttäjäpalauttejärjestelmä mahdollistaa sen, että useasta kohteesta ja eri toimijoilta saatua käytettävyydestietoa voidaan kumuloida suureksi tietomassaksi. Tämä mahdollistaa toimijoiden ja kohteiden välisen vertailun sekä saadun aineiston analysoimisen tilastollisesti, jolloin löydösten yleistettävyyden kasvaa.

Kohde-esimerkki: Yliopistokampus

Propal-systematiikkaa hyödynnettiin olemassa olevan rakennuskannan tutkimisessa yliopistokampuksella. Vuonna 2010 Teknillinen korkeakoulu oli suurten muutosten edessä. Se oli tarkoitus yhdistää Taideteolliseen korkeakouluun ja Helsingin kauppakorkeakouluun,

niin että nämä yhdessä muodostivat uuden korkeakoulun, eli Aaltoyliopiston.

Tutkimuksen kohteeksi otettiin yksi silloisen Teknillisen korkeakoulun osasto. Tutkimuksen mielenkiinnon kohteena oli koulu työympäristönä, ja siksi rajauduttiin tarkastelemaan käytettävyyttä yliopiston hallinto-, opetus- ja tutkimushenkilöstön näkökulmasta. Tätä henkilöstöä osastolla oli noin 80 henkeä, joista 57 vastasi kyselyyn. Toinen mahdollisuus olisi ollut tutkia käytettävyyttä opiskelijoiden näkökulmasta tai tukipalveluiden työntekijöiden näkökulmasta.

Tutkimus toteutettiin kyselynä, jossa oli 93 väittämää ja joukko vastaajien ominaisuuksia kartoittavia taustakysymyksiä. Vastaajia pyydettiin arvioimaan väittämiä asteikolla 1...5 sen mukaan kuinka hyvin väittämät vastasivat vastaajan kokemusta. Vastaajille annettiin myös mahdollisuus olla ottamatta kantaa yksittäisiin väittämiin.

Kysymykset luokiteltiin kuuteen käytettävyyden luokkaan, joita olivat saavutettavuus, navigointi, palvelut, toimistoympäristö, toiminnallisuus ja sopivuus sekä tilan miellyttävyys. Näissä luokissa vastausten pohjalta tilojen käytettävyydessä oli paljon kehittämisen varaa.

Tilat toimivat hyvin hiljaisuutta ja keskittymistä vaativassa työssä, mikä on osin seurausta siitä, että työympäristö muodostui perinteisistä huonetoimistoista. Huonetoimistojen koetut ongelmat nousivat esiin myös tässä kyselyssä – tilojen ei katsottu tukevan yhteistyötä tai luovuutta, eikä niissä ollut tehokkaan työn tekemisen edellyttämää joustavuutta. Toisaalta toimistoympäristön kalustusta pidettiin toimimattomana ja epäergonomisena. Myös säilytystila koettiin liian vähäisenä.

Parhaat arvosanat kyselyssä liittyivät palveluihin. Tämä oli seurausta etenkin siitä, että tukipalveluiden henkilökunta koettiin miellyttäväksi ja avuliaaksi. Tämä tuki niitä tutkimuslöydöksiä, joiden mukaan kiin-

teistön tukipalveluiden henkilöstöllä on merkittävä rooli palvelun laadun arvioitaessa (ks. esim. Rasila & Gersberg,2006.)

Tiloissa navigointi, eli reitin löytäminen koettiin ongelmaksi. Vierailijoille ei ollut opasteita aulassa, ja paikasta toiseen löytäminen saattoi olla vaikeaa. Hissin löytäminen aulasta oli vaikeaa, eikä hississä ollut opastetta kertomassa mitä löytyy mistäkin kerroksesta. Kun tilassa reitin löytäminen henkilökunnalle on joskus haaste, on helppo samaistua satunnaiseen vierailijaan, joka yrittää löytää perille tilassa, jossa ei ole tarvittavia opasteita.

Talon ulkopuolella liikkumisessa julkisten liikennevälineiden saavutettavuus koettiin hyväksi. Kohteessa oli tarkasteluhetkellä yhteys linja-autopysäkkiin rakennuksen välittömässä läheisyydessä. Toisaalta yksityisautoilijan kannalta tilanne koettiin ongelmallisemmaksi, koska ikuisuuskytymys parkkipaikkojen riittämättömyydestä vaivasi omalla autolla liikkuvia vastaajia.

Taulukossa 23 on esitelty lyhyesti tutkimusprojekti, jossa tutkittiin yliopiston tilojen käytettävyyttä sekä muutama keskeinen teemaan liittyvä julkaisu.

Taulukko 23: Yliopistokiinteistön käytettävyyden tutkimus ja keskeisiä lähteitä

Yliopistokiinteistön käytettävyyttä tutkittiin osana User-oriented Benchmarking for Usability Performance of Real Estate (REBUS) tutkimushanketta. Mukana hankkeessa Aalto-yliopisto, Danish Technical University (DTU), Norwegian University of Science and Technology (NTNU).

Hankkeen loppuraportti: Aalto-yliopiston loppuraportti: Kärnä, S., Nenonen, S. & Junnonen, J.-M. (2010) Käyttäjälähtöinen rakennuksen arviointimenetelmä – Asiakaskokemukset kehittämisen välineenä. http://bes.aalto.fi/en/publications-002/reports/raportti_b21/

Tieteellinen artikkeli kohde-esimerkistä: Kärnä, S, Nenonen, S. & Junnonen, J.-M. (2010) Feedback System for Developing the Usability of Workplaces. In Alexander, K. (eds.) CIB W111: Usability of Workplaces – Phase 3. CIB Publications 330, ISBN 978-90-6363-061-4.

7. Kovan ja pehmeän tiedon yhdistäminen

Tarja Mäkelä, Leena Aalto, Suvi Nenonen, Heidi Rasila & Ulla-Maija Hellgren

Tausta

Rakennetun ympäristön käytettävyystudkimuksen lähtökohtana on pidetty käyttäjän kokemusta rakennetusta ympäristöstä. Tästä syystä tutkimus on keskittynyt pitkälti käyttäjän kokemusten ja toiminnan ymmärtämiseen ja analyysiin. Tutkittavan ympäristön ominaisuudet on huomioitu siltä osin kun ne kanavoituvat käyttäjäkokemukseen, mutta ympäristön fyysisiä ja objektiivisesti mitattavia ominaisuuksia ei ole systemaattisesti liitetty käytettävyysskokemukseen.

Viime vuosina on kuitenkin yhä selvemmin ymmärretty käyttäjän kokemuksen ja rakennetun ympäristön fysiologisten ominaisuuksien vuorovaikutus. Tästä lähtökohdasta on tehty tutkimusta, jossa käyttäjäkokemus ja tekninen ymmärrys kohteesta yhdistetään kohdekohtaiseksi kokonaisuudeksi. Erotuksena puhtaasti käyttäjän kokemukseen perustuvasta tutkimuksesta voidaan puhua teknis-kokemuksellisesta käytettävyystudkimuksesta kun tieto käyttäjäkokemuksesta yhdistetään ympäristön fysiologisten ominaisuuksien objektiiviseen mittaamiseen.

Kun puhutaan kovan ja pehmeän aineiston yhdistämisestä, tulee kysymykseen myös mitattavat ja ei-mitattavat tekijät. Mittaaminen on kohteen määrän eli kvantiteetin määrittämistä. Mitattavan määrän rinnalla voidaan puhua paljouden tai suuruuden määrittämisestä. Mittaamisen kohteena on aina jokin ominaisuus kuten pituus, paino, lämpötila tms., jonka määrä halutaan saada selville.

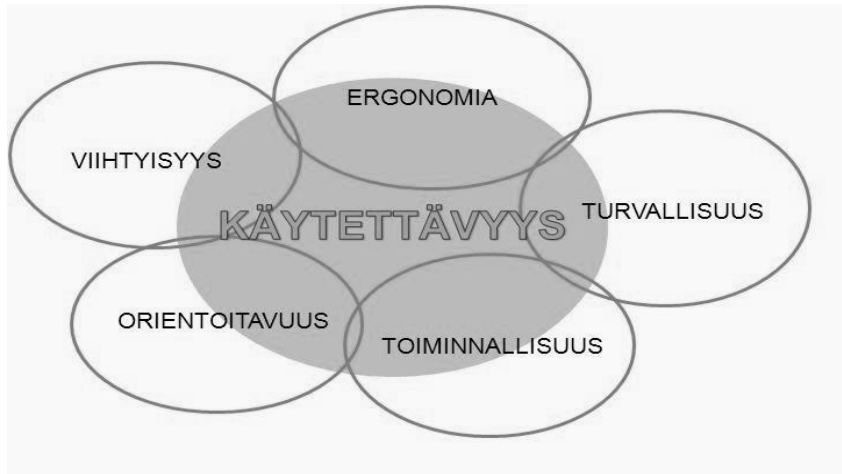
Kun siirrytään ei-mitattaviin tekijöihin on hyvä muistaa, että vain määrää voi mitata. Laatu ei koskaan voi suoraan mitata, mutta kyläkin määramittausten perusteella voidaan tehdä päätelmiä laadusta. Esimerkiksi jonkin ominaisuuden määrä voidaan tulkita laaduksi kuten tulostimen tulostusnopeus, kuvan resoluutio, koneen teho jne. Laadusta voidaan myös tehdä päätelmiä jakamalla mittauskohde erilaisiin laatuluokkiin ja mittaamalla määriä näissä laatuluokissa.

Mittaamisen lähtökohta on mittauksen tarkoituksen ymmärtäminen. On tiedettävä, mitä tietoa mittaamisella voidaan saada ja mihin tarkoitukseen tietoa voidaan käyttää. Yleinen mittausteoria kuvaa ne mittaamisen säännöt ja kriteerit, jotka ovat yhteisiä mittaamiselle kaikilla tieteenaloilla. Ei-mitattavien seikkojen jäsentämisellä pyritään kuvaamaan ilmiötä. Näiden usein laadullisten luokitusten sekä määrällisten mitattavien asioiden liitolla saadaan kokonaisvaltainen ote kehitettävään rakennetun ympäristön osa-alueeseen.

Tutkimuksesta, jossa on yhdistetty laajat fyysisen ympäristön arvioinnit käyttäjäkokemuksen tutkimiseen, on seuraavassa kaksi esimerkkiä. Ensimmäinen esitellään teollisissa tiloissa tehtyä tutkimusta. Toinen esimerkki tulee kuntoutuslaitosten maailmasta. Tekniskokemuksellinen tutkimus on toteutettu Aalto-yliopiston ja Työterveyslaitoksen yhteistyönä.

Kohde-esimerkki: Teollisuuden työympäristö

Teollisuustilojen käytettävyyden sovellettu viitekehys (*Kuva 21*) toimi pohjana valittaessa tutkimusmenetelmiä teollisuustilojen käytettävyyden arvioimiseen. Sitä on sovellettu yhdessä esimerkkikohteessa. Esimerkkikohteeseen on metalliteollisuuden valmistustila.



Kuva 21: Teollisuustilojen käytettävyyden osatekijät

Teollisuustilojen käytettävyyden arviointi koostui kahdeksasta vaiheesta:

1. Lähtödatan analyysi
2. Haastattelut
3. Olosuhdemittaukset, vaihe A
4. Käyttäjryhmien tunnistaminen ja tarpeet
5. Käyttäjä- eli tehdaskävely
6. Teollisuustilojen käytettävyykskysely
7. Olosuhdemittaukset, vaihe B
8. Tulokset ja niiden analysointi
9. Tulosten raportointi.

Lähtödatan analyysi. Lähtödatan analyysiin kuului tutustuminen kohteesta saatuihin lähtötietoihin. Näitä olivat muun muassa arkkitehtipiirustukset, prosessi- ja materiaalivirtakaaviot, riskianalyyysien

tulokset ja erilaiset raportit. Sen lisäksi analysoitiin kohteessa aiemmin suoritettujen työympäristömittausten ja -selvitysten tuloksia. Puuttuvien mittaustietojen osalta suoritettiin alustavat olosuhdemittaukset vaiheen 3 esittämällä tavalla.

Haastattelut. Kohteessa suoritettun ensimmäisen tutustumiskäynnin aikana kerättiin tietoa kohdeyrityksen toiminnasta, tuotantoprosesseista ja työntekijöiden työtehtävistä sekä työpisteeseen ja tuotantoprosessiin liittyvistä yksityiskohdista haastattelemalla keskeisiä työntekijöitä. Tämän lisäksi otettiin valokuvia ja videomateriaalia liittyen sekä fyysiseen työympäristöön että työtehtävien suorittamiseen. Valokuvien avulla käytiin myöhemmin läpi esimiesten kanssa työpisteissä suoritettavia työtehtäviä, niihin liittyviä ongelmakohtia sekä eri koneiden toimintaa. Tämän esityön tarkoitus oli auttaa tutkijoita käytettävyystudkimukseen liittyvän käyttäjäkävelyn suunnittelussa.

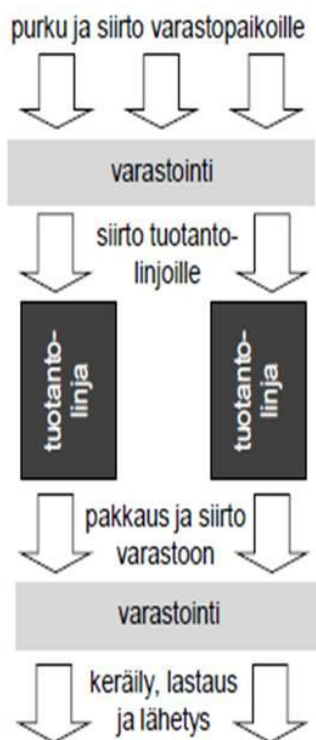
Olosuhdemittaukset, vaihe A. Lähtödatan analyysin, haastattelujen ja tutustumiskäynnin perusteella suunniteltiin tarvittavat jatko-toimenpiteet. Lisäksi suoritettiin melu- ja valaistustasomittauksia sekä lämpöolo- ja vetomittauksia.

Käyttäjärhmien tunnistaminen ja tarpeet. Käytettävyystudkimusta varten tunnistettiin kohteen eri käyttäjäryhmät ja ryhmien tarpeet tilaan ja siellä tapahtuvaan toimintaan nähden. *Taulukossa 24* on esitetty esimerkkikohteen käyttäjäryhmät ja käyttäjätarpeita, sekä lisäksi tuotantoprosessiin kohdistuvat käyttäjätarpeet.

Taulukko 24: Esimerkkikohteen käyttäjäryhmät ja niiden tarpeita

<i>Käyttäjärühmä/toiminta</i>	<i>Käyttäjärühmän tarpeita</i>
Omistaja-, rakennuttaja- ja tilaajatahot	<ul style="list-style-type: none"> – Tuottavuus – Ylläpitokustannukset – Kokonaispalvelun tuottaminen – Huollettavuus – Muutosjoustavuus – Ekologisuus
Yritys: <ul style="list-style-type: none"> – Yritystason päättäjät – Tuotekehitys – Markkinointi – Myynti – Laatu- ja turvallisuusasiat 	<ul style="list-style-type: none"> – Tuottavuus – Häiriötön prosessi – Tilojen ja tuotannon joustavuus – Turvallisuus – Ylläpidon ja huollon sekä muutosten sujuvuus – Saavutettavuus – Houkuttelevuus – Ympäristöystävällisyys
Henkilökäyttäjät: <ul style="list-style-type: none"> – Yksikön johto – Työnjohto – Työsuunnittelijat – Työntekijät, työtehtävittäin – Huolto- ja kunnossapitohenkilöstö – Siivous ja jätehuolto – Ruokapalveluhenkilöstö – Työsuojeluhenkilöstö – Logistiikkayritykset – Vierailijat 	<ul style="list-style-type: none"> – Fyysiset, henkiset ja sosiaaliset tarpeet – Turvallisuus – Ergonomia, käytettävyys – Työhygieniat – Sisäiset yhteydet, layout, saavutettavuus – Palvelutaso
Tuotantoprosessi	<ul style="list-style-type: none"> – Tilan laatu ja määrä, mittasuhteet – Layout ja sujuvuus – Logistiikka ja välivarastointi – Huollettavuus – Työhygieniat

Käyttäjä- eli tehdaskävely. Lähtöaineistoanalyysin ja tehtyjen havaintojen perusteella toteutettiin teollisuustilojen käyttäjäkävely eli *tehdaskävely*. Kävelyreitti pyrittiin toteuttamaan siten, että se noudattaa mahdollisimman paljon materiaalin logistiikkavirtauksia tuotantoprosessin aikana. Näin ollen kävely aloitettiin materiaalin saapumisesta ja purkuvaiheesta, ja edelleen välivaiheiden kautta siirryttiin tuotantolinjoille. Lopulta tuotantoa seurattiin lähtevän tavaran varastopaikoille, keräilyyn, pakkaukseen, ja kuljetukseen tilaajalle. *Kuvassa 22* on esitetty tuotteen periaatteellinen prosessikaavio esimerkkiyrityksessä.



Kuva 22: Tuotantoprosessi

Tehdaskävelyn aikana havainnointi keskittyi tilaan ja tuotantoprosessin etenemiseen sekä työntekijöiden toimintaan ja työsuorituksiin eri työvaiheissa. Työpisteissä työntekijät saivat vapaasti kertoa työstään ja siihen liittyvistä asioista.

Perinteistä käytettävyyssä ei pystytty teollisuustiloissa toteuttamaan. Haasteena tehdaskävelyssä oli työympäristön melutaso ja turvallisuus. Tiettyihin tiloihin ja toimintoihin liittyi sekä toiminnallisia että turvallisuuteen liittyviä riskejä, jotka estivät perusmuotoisen katselmuksen tekemisen. Korkea melutaso ja suojainten käyttö puolestaan haittasivat viestintätilanteita.

Teollisuustilojen käytettävyysselvitys. Teollisuustilojen käytettävyysselvityllä kartoitettiin kattavasti kaikkien työntekijöiden kokemuksia ja mielipiteitä työympäristön tämän hetkisestä tilasta sekä siitä miten tärkeinä kyselyn asiakohtia pidettiin. Esitetyt kysymykset koskivat sisäilmaolosuhteita, työskentelyolosuhteita, turvallisuusasioita sekä työhön liittyviä asioita.

Käytettävyysselvitys koostui räätälöityistä taustakysymyksistä, väittämistä ja avovastauksista. Kyselyn keskeisen osan muodostivat 61 väittämää. Kunkin väittämän kohdalla arvioitiin sekä nykytilanne että asian merkitys vastaajan nykyiselle työlle viisiportaisella asteikolla. Nykytilannearviossa vastattiin "Missä määrin seuraavat väittämät pitävät paikkansa" asteikolla 1= Eri mieltä/ 2 / 3 / 4 / 5= Samaa mieltä. Lisäksi arvioitiin jokaisen väittämän osalta "Merkitys nykyiselle työlleni" asteikolla 1= Ei lainkaan tärkeä/ 2 / 3 / 4 / 5= Tärkeä.

Väittämät jakautuivat neljään teemaan (*Taulukko 25*). Avovastaukset käsittelivät työtilojen hyviä ja huonoja puolia, palveluita, tarpeettomia tiloja ja tilojen käytön ongelmia.

Taulukko 25: Teollisuustilojen käytettävyykselyn väittämien teemat ja niiden sisällöt

<i>Teema</i>	<i>Sisältöalueita</i>	<i>Väittämiä</i>
Sisätilat	Valaistus, melu, ilman laatu, lämpöolot, värinä, viihtyisyys, järjestys	17 kpl
Työskentelyolosuhteet	Työpiste, työvälineet, työ-asennot, työolojen vaikutus, osallistuminen kehittämiseen	8 kpl
Turvallisuus	Liikkuminen, työskentely, koneet, tasopinnat, liukkaus, näkymäesteet, opasteet	14 kpl
Työ yrityksessä	Työskentelytilat, tekniset järjestelmät, häiriöt, yhteistyö, työn sisältö, palvelut	22 kpl

Olosuhdemittaukset, vaihe B. Kerätyn aineiston perusteella tehtiin arvio siitä, tarvitaanko käytettävyyden kokonaisvaltaisen arvioinnin kannalta mahdollisesti vielä tarkentavia mittauksia työolosuhteista. Tällaisiin mittaustoimenpiteisiin voivat kuulua esimerkiksi ilmanvaihtuvuuden mittaukset merkkiainetekniikalla sekä ilman lämpötilan ja liikkeen mittaus erityiskohteissa (esim. ilman lämpötila ja nopeus lastausoven vaikutuspiirissä oven avauksen yhteydessä, työskentelyvyöhykkeen lämpötilan ja ulkolämpötilan pitkäaikainen rekisteröinti sekä lämpötilan kerrostuminen). Sen lisäksi voidaan mitata ilman hiukkaspitoisuudet hiukkaskokoluokittain työskentelyvyöhykkeeltä ja suorittaa energiatarkasteluja.

Tulokset ja niiden analysointi. Useammilla menetelmillä toteutetussa käytettävyyden arviointiprosessissa tuloksia analysointiin useassa vaiheessa. Edellisten vaiheiden tulokset muodostivat pohjan seuraavan vaiheen toteutukselle ja näiden tulosten tulkinnalle. Kokonaisnäkemys teollisuustilojen käytettävyydestä rakentui kerroksellisesti. Yhtenä olennaisena tekijänä tulosten analysoinnissa olivat erilaiset visuaaliset menetelmät.

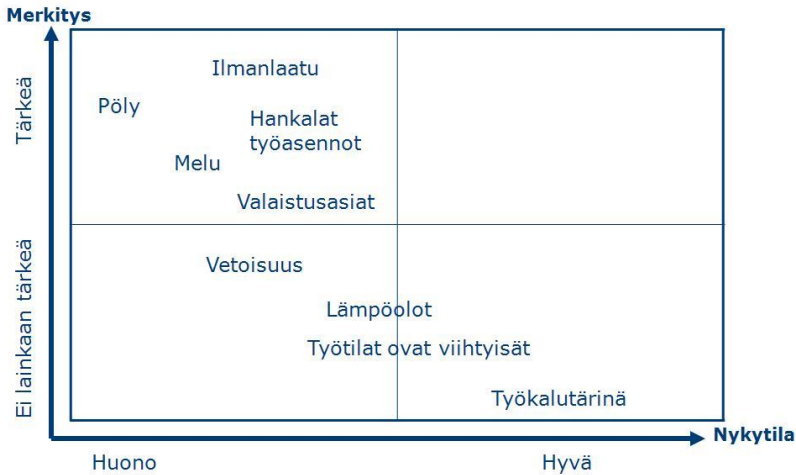
Pelkästään käytettävyysskyselyn analysointi oli kolmivaiheinen prosessi. Perusanalyysissä katsottiin kunkin väittämän suorat prosenttija-kaumat nykytilan osalta asteikolla 1-5 (1= huono, 5= hyvin). Tämän rinnalla esitettiin merkittävyyssmittarin osalta merkittäväksi (asteikon arvo 5) arvioitujen vastausten prosenttiosuus. Näin voitiin kunkin väittämän osalta arvioida sekä nykytila että koettu merkitys samanaikaisesti. Tämä antoi peruskuvan ja näkökulman vastaajien tekemästä asioiden priorisoinnista. Perusanalyysissä koottiin tulokset myös taustakysymyksistä ja avovastauksista.

Syventävällä analyysillä kyselyn tuloksista muodostettiin yhteenvetografiikka nelikentän muotoon (*Kuva 22*). Nelikentän avulla muodostettiin kokonaiskuva kyselyn vastauksista. Tässä vaiheessa muodostettiin sisältöalueen kysymyksistä yhdistettyjä muuttujia, jotka sijoitettiin nelikenttätasoon sekä koetun nykytila-arvion että koetun merkittävyyden perusteella. Etuna oli, että kyselyn tuloksista saatiin yksinkertainen ja selkeä graafinen kuvaaja, jota oli helppo esitellä kohteessa.

Asiantuntijan rooli kyselyn tulosanalyysissä oli arvioida tuloksia omien havaintojen pohjalta. Tämä vaihe oli tärkeä sen takia, että kyselyn tuloksista voidaan suodattaa pois vastaajien tottuminen työympäristön ominaisuuksiin eli nk. työpaikkasokeus. Lisäksi asiantuntijat pystyivät korostamaan kyselyn tuloksista niitä tärkeitä seikkoja, jotka muuten jäisivät liian vähäiseen rooliin.

Tulosanalyysissä esiin nostettiin myös piileviä ja epäselviä asioita, jotka tulee arvioida osana suunnitteluprosessia. Tulosanalyysin taustalla oli asiantuntijan käytössä laaja lähtöaineisto sekä omat havainnot teollisuuskohteesta.

Tulosanalyysin löydökset käsiteltiin yhteispalaverissa yritysjohton ja asiantuntijoiden kanssa. Lopputuloksena oli yhteinen näkemys teollisuustilojen käytettävyydestä sekä niistä painopistealueista, joita yritys ensisijaisesti lähtee kehittämään ja mitä asioita selvitetään syvemmin. Tarvittaessa tulokset pystyttiin esittämään osastoittain jaoteltuina. *Kuvassa 23* on esitetty esimerkkiyrityksen käytettävyysskyselyn tulokset nelikenttänä.



Kuva 23: Teollisuustilojen käytettävyykselyn tulosten nelikenttä antaa kokonaiskuvan nykytilasta ja koetusta merkityksestä.

Tulosten raportointi. Teollisuustilojen käytettävyyden arviointiprosessin tulokset esitettiin tiivistettynä ja visuaalisena raporttina kalvoesityksen muodossa. Visuaalisuutta voitiin käyttää osatulosten käsittelyyn käytettävyytutkimusprosessin aikana. Lisäksi oli mahdollista käyttää työpisteiden ergonomiatarkastelujen tulosraportoinnissa työskentelytilanteen visualisointia eli tietokonemallinnusta. Sen avulla voitiin esimerkiksi eri työpisteiden sijaintia muuttamalla havainnollistaa työpisteistä syntyviä näkymiä tuotantoprosessiin. Tämä mahdollisti optimaalisen paikan määrittämisen tuotannon valvonta- ja raportointipisteille. Lopputuloksista koostettiin kohteen käytettävyyden viitekehysten mukaisesti lista löydetyistä epäkohdista ja kehittämisehdotuksista.

Yhteenveto. Teollisuusympäristössä on paljon pieniä epäkohtia, joita voidaan hyvinkin yksinkertaisilla toimenpiteillä parantaa ja näin kehittää työpisteiden ja työympäristön käytettävyyttä sekä lisätä sitä kautta työntekijöiden vaikutusmahdollisuuksia ja hyvinvointia. Ulkopuolisten asiantuntijoiden etuna on nähdä teollisuustilojen käytettävyyden epäkohdat selvemmin kuin työntekijät. Myös monimenetelmällisyyden käytölle työympäristöjen kehittämisessä on selkeä tarve.

Taulukossa 25 on esitelty lyhyesti tutkimusprojekti, jossa tutkittiin teollisuustilojen käytettävyyttä sekä muutama keskeinen teemaan liittyvä julkaisu.

Taulukko 25: Teollisuustilojen käytettävyyden tutkimus ja keskeisiä lähteitä

Teollisuustilojen käytettävyyttä tutkittiin osana Tulevaisuuden tehtaiden tilaratkaisut (InduSpace) tutkimushanketta. Yhteistyössä Aalto-yliopisto, VTT ja Työterveyslaitos.

Hankkeen loppuraportti: Mäkelä, T. (toim.) (2012) Teolliset tilat muutoksessa. Teollisuustilojen käytettävyys nyt ja tulevaisuudessa. Internet-julkaisu osoitteessa:

http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/teolliset_tilat_muutokse_ssa.pdf

Tieteellinen artikkeli kohde-esimerkistä: Mäkelä, T. & Aalto, L. (2012) Teollisuustilojen käytettävyyskysely – Askel työympäristön hallintaan. *Sisäilmäseminaari 2012*, 13.-14.3.2012, Espoo, Suomi. Artikkelin luettavissa sähköisesti:

http://www.sisailmayhdistys.fi/files/attachments/seminaari2012/seminaari2012_raportti-nettiin.pdf

Kohde-esimerkki: Kuntoutuslaitoksen käytettävyyden kehittäminen

Suomessa on noin 100 kuntoutuslaitosta, jotka ovat suurten toiminnallisten muutosten keskellä samalla kun toimitaan ikääntyvässä rakennuskannassa. Tutkimuksen tavoitteena oli ymmärtää sitä, miten olemassa olevaa kuntoutuslaitosten rakennuskantaa voisi kehittää teknisesti ja toiminnallisesti niin, että muuttuneet toimintatavat ja uudet asiakasryhmät huomioidaan parhaalla mahdollisella tavalla.

Tutkimuksessa lähdettiin selvittämään käytettävyyttä kuudessa suomalaisessa kuntoutuslaitoksessa. Näissä kuntoutuslaitoksissa toteutettiin Työterveyslaitoksen kehittämä ja kuntoutuslaitoksille räätälöimä Priorita arviointi sekä käytettävyyskatselmuksien kohteen työntekijöille.

Prioritassa arvio perustuu kahteen erilliseen tutkimukseen. Ensimmäisessä vaiheessa tutkija täyttää yhdessä kohteen edustajien kanssa fyysisen ympäristön arviointilomakkeen. Tämän jälkeen rakennuksessa toimivalle henkilöstölle toteutetaan kysely, jossa selvitetään sisäilmaan liittyviä mahdollisia oireita.

Rakennusten ja tilojen teknisen kunnan arviointi toteutettiin 13 näkökulmasta. Esimerkkejä tarkasteltavista näkökulmista ovat energia, esteettömyys ja sähköjärjestelmät. Kaikki 13 näkökulmaa on listattu *Taulukossa 27*.

Taulukko 27: Prioritan teknisen osion näkökulmat

<i>Näkökulma</i>	<i>Korjaustarvetta</i>
Arkkitehtuuri	0
Energia	0
Ergonomia	0
Esteettömyys	4
Ilmastointijärjestelmä	0
Koettu sisäympäristö	0
Äänimaailma	0
Lämmitysjärjestelmä	0
Paloturvallisuus	0
Rakennustekniikka	0
Sisäilmasto	0
Sähköjärjestelmät	0
Toiminta	0
Valaistus	0
Vesijärjestelmä	0
Viemärijärjestelmä	0

Kustakin näkökulmasta on määritelty joukko kriteereitä, jotka voivat olla joko kunnossa tai ei. Esimerkiksi äänimaailman näkökulmasta kriteereinä olivat "onko tiloissa häiritsevää melua?"; "tuntuuko tila kaikuisalta?" ja "melutasomittausten tulokset". Jos esimerkiksi tilassa ei koeta melua eikä kaikuisuutta mutta melutasomittauksia ei ole tehty, saavat melu ja kaikuisuus arvon "kunnossa" mutta melu-

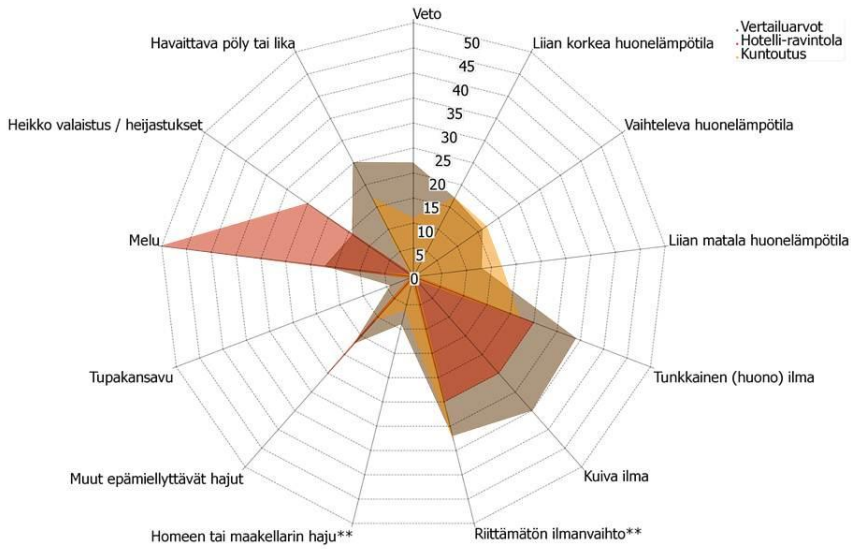
tasomittaukset arvon "ei kunnossa". Vastauslomakkeeseen on varattu lisätietosarake, johon voidaan perustella tarkemmin miksi kyseinen kriteeri on kunnossa tai ei ole kunnossa.

Yhteenvetovaiheessa kukin "ei kunnossa" merkintä saa arvon 1, jolloin joko näkökulmittain tai kriteereittäin voidaan laskea "ei kunnossa" olevien asioiden määrä. Esimerkiksi *Taulukossa 27* esteettömyysnäkökulmasta tarkastuksessa on ollut 4 esteettömyyteen liittyvää asiaa, jotka eivät ole kunnossa. Tämä arvo ei ole millään tavalla painotettu, vaan vakavat ongelmat ja pienet puutteet saavat samalla tavalla arvoksi 1. Toisaalta eri näkökulmista on eri määrä kriteereitä, jolloin kustakin näkökulmasta maksimimäärä "ei kunnossa" pisteitä vaihtelee.

Teknisen kartoituksen tulokset raportoitiin kohdekohtaisina raportteina tutkituille kuntoutuslaitoksille. Raportista selvisi se, mihin osaluaisiin kohteen kannattaisi suunnata kehittämistoimenpiteitä. Toisaalta tutkimuksen toteutusmuoto mahdollisti kohteiden välisen benchmarkingin, jossa kuntoutuslaitosten tiloja voitiin vertailla keskenään. Vertailuaineistoa täydennettiin toteuttamalla tekninen kuntoarvio kaikkiaan 18 kuntoutuslaitoksessa.

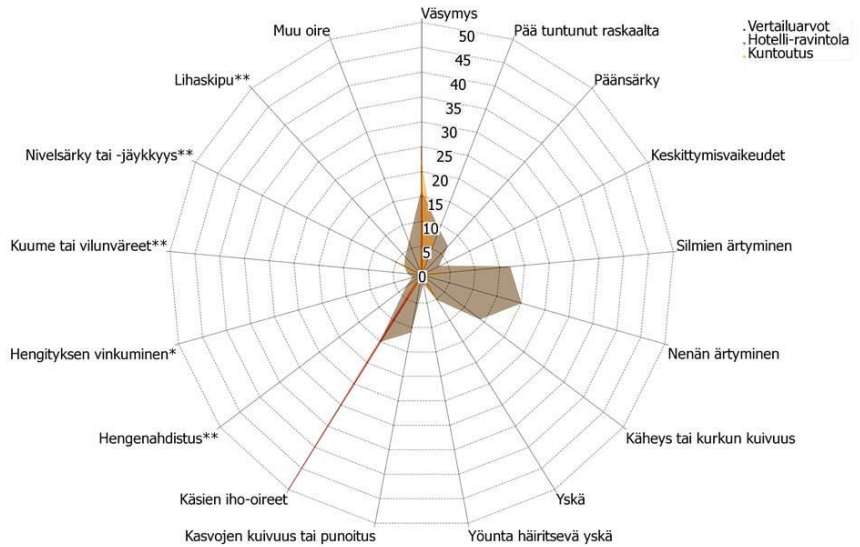
Priorita arviointiin kuuluu teknisen arvion lisäksi sisäilmastokysely. Kysely suunnattiin kuntoutuslaitosten tiloissa työskenteleville henkilöille ja siinä pyrittiin selvittämään työympäristön mahdollisesti aiheuttamia oireita. Kyselyssä kysytään taustatietona mm. ikää, sukupuolta ja mahdollisia oireille altistavia tekijöitä kuten tupakointia ja mahdollista astmaa. Oireille voi altistaa myös erilaiset psykosomaattiset tekijät, kuten kiire tai sosiaalisen tuen puute. Siksi myös nämä kartoitettiin kyselyssä muutamalla kysymyksellä.

Kyselyssä kysyttiin sitä mitkä sisäilmastotekijät haittaavat työntekijöitä vähintään viikoittain. Sisäilmastotekijöihin kuuluvat lämpötilat, pöly, lika, valaistus, äänet, tupakansavu, hajut, ilmanlaatu ja homeen haju. Näiden häiritsevyyttä verrataan tuloksissa muista kohteista saatuun vertailuaineistoon (*Kuva 24*).



Kuva 24: Työympäristöhaitat esimerkkikohteessa ja vertailuaineistossa.

Lisäksi kyselyssä kysytään näistä työympäristön ongelmista mahdollisesti seuraavia oireita. Oireista voidaan mainita esimerkiksi lihaskivut, väsymys tai nenän ärtyminen (kattava oirelista *Kuvassa 25*). Tässäkin verrokkiaineistona käytetään muista kohteista saatua tietoa.



Kuva 25: Työympäristöön liittyvä oireilu.

Työympäristöhaitat voivat kertoa mahdollisista ihmiselle haitallisista ominaisuuksista ympäristössä. Esimerkiksi maakellarin haju saattaa liittyä kosteusongelmaan. Jos ongelma ei ole päässyt pitkälle, ei tilan käyttäjät välttämättä vielä oireile ainakaan voimakkaasti. Tässä vaiheessa onkin hyvä puuttua tilanteeseen ennen kun koetut ongelmat muuntuvat oireiluksi eli Prioritan tulokset tulevat näkyviksi sisäilmastokyselyssä.

Prioritan teknistä kartoitusta täydentävä sisäilmastokysely on eräänlainen silta tekniikasta käytettävyyteen. Kuntoutuslaitoksia tutkittaessa teknistä kartoitusta ja sisäilmastokyselyä täydennettiin käytettävyysselvityksellä. Käytettävyysselvityksiin osallistui ihmisiä, jotka käyttivät tiloja työympäristönään. Kuudessa tutkittavassa kohteessa toteutetut selvitykset noudattivat luvussa 2 esitettyä käytettävyysselvityksen etenemismallia.

Usein tekninen arvio, sisäilmastokysely ja selvitys täydentävät toisiaan. Tällöin esimerkiksi teknisessä selvityksessä havaitaan puut-

teita ilmanvaihdossa. Samaan aikaan kyselyssä kuiva ja tunkkainen ilma koetaan ongelmaksi (esim. *Kuva 23*) ja ihmiset kokevat että heidän nenänsä ärtyy (esim. *Kuva 24*). Kun kohteessa sitten toteutetaan katselmus, tulevat nämä samat ongelmat esiin ihmisten kertomina tilakokemuksina.

Menetelmillä ei aina saada toisiaan tukevaa aineistoa, vaan joissain tilanteissa tuloksista voitaisiin vetää väärät johtopäätökset, jos tukeudutaan vain yhdellä menetelmällä saatavaan käytettävyysettietoon. Esimerkiksi tekninen kartoitus voi kertoa, että liikuntatilat ovat hyvässä kunnossa ja niitä on riittävästi, kun taas käytettävyyss-katselmuksen pohjalta voidaan todeta, että tilat ovat liian pieniä kasvaville ryhmäkooille.

Toisaalta ihmiset eivät hahmota aina sisäilmastosta johtuvia oireita, jolloin käytettävyysskatselmuksen osallistujat kertovat tilojen olevan erittäin hyvät, kun todellisuudessa tiloissa on esimerkiksi alkavaa kosteusongelmaa. Edelleen, teknisestä kartoituksesta ja sisäilmastokyselystä saadaan tietoa rakennuksen nykyisestä tilasta, mutta jos halutaan ymmärtää sitä, miten tila toimii tulevaisuudessa, on näitä aineistoja täydennettävä tilojen nykyistä ja tulevaa käyttöä seulaavilla menetelmillä.

Taulukossa 28 on esitelty lyhyesti tutkimusprojekti, jossa tutkittiin kuntoutuslaitosten käytettävyyttä sekä muutama keskeinen teemaan liittyvä julkaisu.

Taulukko 28: Kuntoutuslaitosten käytettävyyden tutkimus ja keskeisiä lähteitä

Kuntoutuslaitosten käytettävyyttä tutkittiin osana Kuntoutuslaitosten tilojen ja prosessien kehittämishanketta (KUNTO). Yhteistyössä Aalto-yliopisto ja Työterveyslaitos.

Hankkeen loppuraportti: hanke on vielä kesken

Tieteellinen artikkeli kohde-esimerkistä: Hynynen P, Laine-Rautio S. A survey and benchmarking method for the premises of rehabilitation institutes. Paper Healthy Buildings 2012. 10th International Conference. Brisbane, Australia. 8-12 July 2012.

8. Käyttäjäkokemuksen osa-alueita

Suvi Nenonen, Inka Kojo & Heidi Rasila

Yhteenvetoa menetelmistä ja sovelluksista

Kirjassa on esitelty kuusi eri sovellusta käytettävyyden arvioimiseksi ja tutkimiseksi rakennetussa ympäristössä. Nämä ovat käytettävyyss-katselmus, käyttäjämatka-analyysi, käytettävyyssmittaristot, palaute-systematiikka, palveluiden mallintaminen ja teknis-kokemukselliset analyysit. Näiden sovellusten käyttö rakennetun ympäristön tutkimiseen on kiehtovaa ja haastavaa.

Tilat itsessään ovat monitahoisia fyysisiä, virtuaalisia ja sosiaalisia kokonaisuuksia, joiden toiminnan arviointi pitää suhteuttaa niiden käyttötilanteeseen, käyttäjiin ja käytön tavoitteisiin. Pelkkä rakennus-ten toiminnallisuuden ymmärtäminen ei riitä tilojen käytettävyyden ymmärtämiseen. Tilan lisäksi pitää ymmärtää tilan erilaisia käyttäjiä ja näiden käyttäjäkokemuksia.

Rakennetun ympäristön käytettävyyden tutkimuksen yleisiä tuloksia voidaan vetää yhteen seuraavalla tavalla:

1. Käytettävää tilaa ja ympäristöä tulee tarkastella käyttäjäryh-män toimintalogiikan mukaisesti: käyttäjämatkan avulla tila jä-sentyy toiminnalliseksi alustaksi.
2. Käytettävästä tilasta ja ympäristöstä voidaan kerätä monen-laista tietoa eri menetelmillä. Käytettävyyden kehittäminen vaatii kaikkea tätä tietoa.

3. Rakennetun ympäristön käytettävyyteen vaikutetaan suunnitteluvaiheessa, rakennusvaiheessa sekä käyttövaiheessa.
4. Käytettävyyden kehittämistä voidaan tehdä pienillä tai suurilla tiloihin tai tilojen käyttöön liittyvillä muutoksilla.
5. Käytettävyys tarkoittaa loppuun asti ajateltuja ympäristöjä – on kuitenkin vaikea määritellä kenen tehtävä on ajatella asiat loppuun asti.
6. Käytettävyyttä voidaan pyrkiä määrittelemään joko toiminnallisten tai laadullisten attribuuttien avulla, mutta ennen kaikkea keskiössä on käyttäjäkokemus.

Tässä kirjassa esitellyt tutkimukselliset sovellukset pyrkivät vastaamaan käytettävän rakennetun ympäristön kehittämissaasteisiin soveltamalla usein monia eri menetelmiä rinta rinnan. Jako määrällisiin ja laadullisiin tutkimusmenetelmiin ja –sovelluksiin on ylitetty ja näiden menetelmävalintojen parhaita puolia on pystytty yhdistämään hedelmällisellä tavalla. Lisäksi on etsitty tapoja yhdistää ”kovat” tekniset faktat ja ”pehmeät” ihmisen käyttäytymistä ja tiedollisia prosesseja koskevat tutkimusmenetelmät niin, että näiden kovien ja pehmeiden tekijöiden vuorovaikutus tulee näkyväksi. Olemme työstäneet myös kysymystä mitattavista ja ei-mitattavista tekijöistä.

Taulukossa 29 on vertailtu eri sovelluksia ja niiden vahvuuksia ja heikkouksia. Taulukon pohjalta on helppo nähdä, että suuria ja kompleksisia kohteita, kuten esimerkiksi tehtaita tai kuntoutuslaitoksia on tutkittava eri menetelmillä kuin pieniä ja selkeärajaisia kohteita. Jälkimmäisestä voidaan käyttää esimerkkinä vaikkapa luvussa 3 esitettyä käyttäjämatka-analyysia kerrostalojen kulku-
reiteistä.

Taulukko 29: Käytettävyyden tutkimisen sovellusten vertailua

	Käytettävyyksikatselmuks	Käyttäjämatka-analyysi	Palveluiden mallintaminen	Käytettävyyksimittaristo	Käyttäjäpalauttejärjestelmä	Teknis-kokemukselliset menetelmät
Soveltuu laajoihin ympäristöihin		X	X	X	X	
Soveltuu erilaisiin ympäristöihin	X	X				
Tuottaa helposti tietoa	X	X	X			
Tuottaa paljon tietoa	X			X	X	
Tuottaa yleistettävää tietoa				X	X	X
Toteutetaan kohteessa	X	X		X		
Vuorovaikutteinen menetelmä	X					
Tuottaa valmiita raportteja			X	X	X	
Tuottaa laadullista aineistoa	X	X	X			
Tuottaa vertailtavaa tietoa				X	X	

Kohteen ohella tutkimussovelluksen valintaan vaikuttaa myös se, minkälaiset resurssit ovat käytössä. Kauppakeskusten käytettävyyksimittariston luominen oli suuritöistä, mutta toisaalta sitä on helppo käyttää, kun se on kerran koottu ja rakennettu. Sen sijaan käytettävyyksikatselmus pystytään toteuttamaan huomattavasti vähemmillä

resursseilla, mutta saatu tieto ei ole mittariston tavoin vertailtavaa eikä yleistettävää.

Koska käytettävyys on tilan ja käyttäjän vuorovaikutuksen tutkimista, on usein järkevää toteuttaa tutkimus paikan päällä ja ottaa tutkittavat ihmiset osaksi tutkimusprosessia. Toisaalta on kuitenkin mahdollista myös etäännyttää vastaaja, menetelmä ja tutkija kohteesta. Projektipalautteen kautta tutkija voi kerätä tietoa kohteista, joissa ei ole käynyt ja toisaalta tutkittavan ihmisenkään ei tarvitse välttämättä olla tutkittavassa tilassa. Tämä mahdollistaa käytettävyyden tutkimisen maantieteellisesti kaukana toisistaan olevissa kohteissa. Kun tutkijan ei tarvitse vieraila kaikissa tutkittavissa kohteessa, tietoa voidaan kerätä huomattavasti useammista kohteista.

Menetelmä- ja sovellusvalinnalla voidaan siis vaikuttaa siihen, minkälaiseksi tutkittavan kohteen, tutkittavien ihmisten ja tutkijan välinen vuorovaikutus muodostuu. Havainnointiin perustuva asiakasmatkianalyysi voidaan toteuttaa ympäristön ja tutkijan vuorovaikutuksessa. Toisaalta käytettävyyskatselmus mahdollistaa myös tilan käyttäjän ottamisen mukaan tähän vuorovaikutukseen. Tällöin tutkijasta tulee aktiivinen osa tutkimusprosessia ja hän osaltaan vaikuttaa tutkimustuloksiin. Tyypillistä käytettävyyskävelyille on se, että niistä oppivat sekä tutkijat että mukana olevat osallistujat paljon.

Menetelmät ja tutkimussovellukset vaativat joko tutkijan laaja-alaista osallistumista tai niillä pyritään keräämään objektiivista käytettävyystietoa. Nämä perustuvat hyvin erilaiseen tieteenkäsitykseen. Tästä syystä valinta vaikuttaa perinteisiin tutkimuksen laatumittareihin - kuten yleistettävyyteen, reliabiliteettiin (luotettavuuteen) ja validiteettiin (pätevyyteen) - voimakkaasti. Laadullisilla ja voimakkaasti osallistuvilla menetelmillä ja tutkimussovelluksilla kerätyn tiedon suhteen tulee nojautua laadullisen tutkimuksen kriteereihin.

Kohti käyttäjäkokemusta, virtuaalista ja fyysistä kokonaisuutta sekä kestävyyttä

Yhteistä kaikille esitellyille menetelmille on se, että tavoitteena on ihmisen ja ympäristön vuorovaikutuksen arvioiminen ja kehittäminen niin, että ihmisen toiminta rakennetussa ympäristössä on tuloksellisempaa, tehokkaampaa ja synnyttää suurempaa tyytyväisyyttä ympäristöjen käyttäjissä. Tämä piirre tulee säilymään käytettävyyden tutkimisen keskiössä jatkossakin. Kuitenkin haluamme panostaa yhä enemmän tyytyväisyyden sijasta aidon kokemuksen tutkimiseen.

Ensimmäinen tulevaisuuden tutkimusteema on siis *kokonaisvaltaisen käyttäjäkokemuksen* ymmärtäminen. Kokonaisvaltaista käyttäjäkokemusta voidaan tutkia tilakokemuksen 6T-mallin avulla. 6T-malli perustuu Dillerin, Shedroffin ja Rhean (2008) esittämään jäsenyyseen käyttäjäkokemuksen kuudesta ulottuvuudesta kokemuksen suunnittelun (experience design) näkökulmasta. Kun siirrytään kokemuksen (kysynnän) puolelle, voidaan käyttää tilakokemuksen 6T-mallia. Sen kuuden ulottuvuuden avulla päästään käsiksi tilojen käyttäjien tiloihin liittämiin näkymättömiin ja vaikeasti tai ei lainkaan mitattavissa oleviin kokemuksiin, näkemyksiin ja tuntemuksiin. Ulottuvuudet ovat:

TARINA Minkälaista tarinaa tila kertoo käyttäjälleen? Mitä tarinaa tukevia elementtejä tilassa on?

TUTTUUS Miten tila ohjaa käyttäjän käyttäytymistä? Koetaanko tilan käyttö alusta asti henkisesti, sosiaalisesti ja fyysisesti esteettömäksi, vai onko tilassa sen käyttöön liittyviä näkyviä tai näkymättömiä rajoituksia? Tuleeko tilan käytöstä käyttäjälleen rutiini vai onko käyttäjän yhä uudelleen ponnisteltava saadakseen tilan toimimaan halutulla tavalla?

TAAJUUS Miten tilan käyttö rytmittyy aikaan? Miten usein ja miten pitkään kerrallaan tilaa käytetään? Miten tämä rytmi koetaan?

TUNNELMA Miten tila koskettaa näkö, kuulo, haju, maku ja kosketusaisteja? Miten käyttäjä kokee nämä aistiärsykkeet?

TOIMINNALLISUUS Miten tila toimii? Voiko käyttäjä itse muokata tilaa vai muokkaako tilan käyttäjän toimintaa?

TARKOITUS Miten tila tukee käyttäjälle tärkeitä asioita työssä ja elämässä yleensä? Kokeeko käyttäjä tämän olennaiseksi?

Toinen haastava teema tutkimukselle tulee olemaan *virtuaalisten ympäristöjen käytettävyyden ymmärtäminen*. Virtuaalisuus on osa kaikkia ympäristöjä tänä päivänä. Virtuaalisen ympäristön läsnäolo koetaan usein jo itsestään selvyytensä ja virtuaalisen elementin puuttuminen ympäristöstä koetaan stressaavana käytettävyysongelmana. Nykyinen rakennuskanta ja tilat eivät tue vielä parhaalla mahdollisella tavalla virtuaalisessa ympäristössä toimimista.

Kestävä kehitys mielletään vielä pitkälti teknisinä ratkaisuin, vaikka merkittävä osa kestävästä kehityksestä mukaisesta toiminnasta tulee siitä, että käytämme ympäristöämme kestäväällä tavalla. Toisaalta teknisten ratkaisujen kehittäminen on usein kallista ja aikaa vievää, kun taas tilojen käyttöä voidaan muuttaa kustannustehokkaasti ja tarvittaessa nopealla aikajänteellä. Kestävä käytettävyys onkin teema, jonka merkitys tulee nousemaan tulevaisuudessa. Kestävä kehityksen näkökulma on jo esillä tämän kirjan *Luvussa 5* esitetyssä työkalussa, jolla pyritään arvioimaan kauppakeskusten kestävää käytettävyyttä.

Kaiken tämän tiedon tulisi kääntyä tilojen suunnittelun ja ylläpidon kielelle. Menetelmien ja sovellusten kehittäminen yhteisen vuorovaikutuksen, keskustelun ja ymmärtämisen välineiksi jatkuu. Parhaimmillaan käytettävien tilojen ja paikkojen kehittäminen on yhteisöllistä ja oppivaa, osallistuvaa ja hauskaa. Rakennettu ympäristö on laaja käyttöliittymä, itse kullekin meistä omalla tavalla koettu.

Lähteet

Aalto, L., Nenonen, S. & Puhto, J. (2010) *Senioritalon käytettävyyssmittaristo*. TKK Rakenne- ja rakennustuotantotekniikan laitoksen julkaisuja B TKK-R-B23, Espoo.

Ainoa, J., Alho, J., Nenonen, S. & Nissinen, K. (2010) Käytettävä Kauppakeskus. Aalto-yliopiston teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laboratorion selvityksiä B25, Espoo. Internetjulkaisu osoitteessa:

http://buildtech.aalto.fi/fi/julkaisut/julkaisusarjat/julkaisu_b25/

Alho, J., Nenonen, S. & Nissinen, K. (2008) Usability of Shopping Centers – Components of the Usability Rating Tool, *Proceedings of European Facility Management Conference*, 10.-11.6.2008, Manchester, Iso-Britannia, pp.75-86.

Airo, K., Nenonen, S. & Rasila, H. (2012) Speech as a way of constructing change in space. *Facilities*, Vol. 30, Iss. 7/8, pp. 289-301.

Alexander, K. (2006) The application of usability concepts in the built environment, *Journal of Facilities Management*, Vol. 4 Iss: 4, pp.262 – 270

Alexander K., Fenker M., Granath, J.Å., Haugen, T. & Nissinen, K. (2005) Usable workplaces: action research. *Proceedings. CIB 2005, Combining Forces – Advancing Facilities Management and Construction through Innovation Series*, s. 389-399. 13-16.6.2005, Helsinki, Finland.

Alexander, K. (2008) Usability: philosophy and concepts. In Usability of Workplaces, Phase 2. CIB W111 research report.

Alho, J., Nenonen, S. & Nissinen, K. (2007). Usability of shopping centers - Components of the usability rating tool, *Proceedings of European Facility Management Conference* 10.-11.6.2008, Manchester, UK. pp. 75-86.http://www.cibworld.nl/website/W111_Pub.pdf.

Bias R. (1994) The pluralistic usability walkthrough: Coordinated empathies. In *Usability inspection methods*. Nielsen, J. and Mack, R.L. (eds.). New York, Wiley. pp. 63-76.

Bitner M. (1990) Evaluating Service Encounters: The Effects of Physical Surroundings and Employee Responses. *Journal of Marketing*. Vol. 54, No. 2 (April), pp. 69-82.

Blakstad, S., Olsson, N., Hansen, G. & Knudsen, W. (2010 a). Usability Mapping Tool. *CIB Publication 330, CIB W111: Usability of Workplaces – Phase 3*, pp. 17–29.

Blakstad S., Lindahl, G., Nenonen, S. (2010b) User-oriented Benchmarking for Usability of Real Estate, The REBUS project. Chalmers University of Technology, Gothenburg.

Blakstad, S., Hansen, G. & Knudsen, W. (2008) Methods & tools for evaluation of usability in buildings. In *Usability of Workplaces, Phase 2. CIB W111 research report*.

Blakstad S. & Hansen, G. (2012) Can usability evaluations drive innovation? *CIB W70, Cape Town*.

Cobb, D. (2008) *Creating Your Own Customer Journey Map*. <http://servantselling.blogspot.com/2008/01/creating-your-own-customer-journey-map.html>,

Davis, G. (1993), *Serviceability Tools, Vol. 1-5*, The International Centre for Facilities, Ottawa.

Diller, S., Shedroff, N. & Rhea, D. (2008), *Making Meaning: How successful businesses deliver meaningful customer experiences*, New Riders: Berkeley.

Fenker, M. (2008) Towards a theoretical framework for usability of buildings. In *Usability of Workplaces, Phase 2. CIB W111 research report*.

Grönroos C. (1993) Toward a Third Phase in Service Quality Research: Challenges and Future Directions. In Swartz T.A., Bowen D.E. and Brown S.W. (eds.) *Advances in Services Marketing and Management: Research and Practice*. Vol. 2, JAI Press, Greenwich, CT, pp. 49-64.

Hannula, M. (1999) *Expedient Total Productivity Measurement*, Finnish Academy of Technology, Espoo.

Hannula, M. & Lönnqvist, A. (2002) *Suorituskyvyn mittauksen käsitteet*. MET-julkaisuja nro 10/2002, Metalliteollisuuden keskusliitto, Helsinki.

Hansen, G.K., Blakstad, S.H. & Knudsen, W. (2011a) USEtool. *Evaluating Usability. Methods Handbook*. ISBN 978-82-7551-071-4. Faculty of Architecture and Fine Art, NTNU.

Hansen, G.K., Blakstad, S.H., Olsson, N. (2011b). USABILITY REVIEWED: Summing up Norwegian research on usability. *CFM Nordic Conference 22-23 August 2011*. Technical University of Denmark, Lyngby, Denmark

Hansen, G.K., Olsson, N. & Blakstad, S.H. (2010 a) Usability Evaluations – User Experiences – Usability Evidence. In: *CIB Proceedings: Publication number 336*. CIB W70 International Conference in Facilities Management. “FM in the Experience Economy”, pp. 37–48.

Hansen, G.K., Olsson, N., Blakstad, S.H. & Knudsen, W. (2010). Usability walkthroughs. *CIB W111-Usability of workplaces*. CIB publications 330. Ed. Alexander, K. s. 31-44.

Holmlund, M. (2004) Analyzing Business Relationships and Distinguishing Different Interaction Levels. *Industrial Marketing Management*, 33, pp. 279-287.

Hynynen, P. & Laine-Rautio, S. (2012) A survey and benchmarking method for the premises of rehabilitation institutes. *Healthy Buildings 2012*, 10th International Conference. Brisbane, Australia. 8-12 July 2012.

ISO (1998) ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals. Guidance on usability. International Organization for Standardization, Geneva.

Johnston, R. (1999) Service Transaction Analysis: Assessing and Improving the Customer's Experience. In *Managing Service Quality*, Vol. 9, No. 2, pp. 102-109.

Jensø, M., Hansen, G. & Haugen, T. (2004), Usability of buildings. Theoretical framework for understanding and exploring usability of buildings. Paper, CIB W70 Hong Kong International Symposium, Facilities Management & Asset Maintenance, 'The Human Element in Facility Management', December 2004.

Koljonen E. L. & Reid R.A. (2000) Walk-through audit provides focus for service improvements for Hong Kong Law Firm. *Managing Service Quality*. Vol. 10 No. 1, pp. 32-46.

Kingman-Brundage J. (1989) The ABC's of Service System Blueprinting. In: Bitner M.J. and Crosby L.A. (eds.) *Designing a Winning Service Strategy*. American Marketing Association.

Kärnä, S., Junnonen, J.M. ja Nenonen, S. (2010a). Feedback system for developing the usability of workplaces. *CIB W111: Usability of Workplaces – Phase 3* s. 57-68. CIB Publication 330, ISBN 978-90-6363-061-4.

Kärnä, S., Nenonen, S. & Junnonen, J.M. (2010b). *Käyttäjälähtöinen rakennuksen arviointimenetelmä – asiakaskokemukset kehittämi-*

sen työväliseenä. Rakenne- ja rakennustuotantotekniikan julkaisuja B21. ISBN 978-952-60-3296-2.

Kärnä, S., Huovila, P. & Nenonen, S. (2010c) The lifecycle process-defining indicators for stakeholders of the building. Proceedings of *CIB World Congress* May 10th - 13th, The Lowry, Salford Quays, United Kingdom.

Lindahl, G. & Granath, J. Å. (2006) Culture and Usability, *CiB W70 Trondheim International Symposium*. Trondheim, Norway 12. – 14. June 2006.

LaSalle, D. & Britton, T.A. (2003) *Priceless – Turning Ordinary Products into Extraordinary Experiences*. Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts.

Lindahl G., Blakstad, S.H., Hansen, G.K. & Nenonen, S. (2011) USE-frame – A framework to understand and map usability research. 6th Conference on Construction Economics and Organisation – Shaping the construction / society nexus. Copenhagen 13–15 April 2011.

Massey, A.P., Khatri, V., & Montoya-Weiss, M. (2007) Usability of online services: The role of technology readiness and context. *Decision Science*. 38 (2), s. 277-308.

Mäntysalo, R., Joutsiniemi, A., Nenonen, S. & Syrman, S. (2012) *Kesätävät kauppapaikat verkostokaupungissa*. Internet julkaisu osoitteessa:

<http://lib.tkk.fi/TIEDE TEKNOLOGIA/2012/isbn9789526047379.pdf>

Mäkelä, T. (toim.) (2012) *Teolliset tilat muutoksessa. Teollisuustilojen käytettävyys nyt ja tulevaisuudessa*. Internet-julkaisu osoitteessa:

http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/teolliset_tilat_muutoksesa.pdf

Mäkelä, T. & Aalto, L. (2012) Teollisuustilojen käytettävyyskysely – Askel työympäristön hallintaan. *Sisäilmaseminaari 2012*, 13.-14.3.2012, Espoo, Suomi. Artikkelit luettavissa sähköisesti:

http://www.sisailmayhdistys.fi/files/attachments/seminaari2012/sem2012_raportti-nettiin.pdf

Niemi, R. & Nenonen, S. (2012) Serviceability of Urban Areas – Definition and Key Elements. Konferenssiesitelmä: *European Real Estate Society Conference* (ERES), Edinburgh, Scotland, 13.-16.6.2012

Nenonen Suvi & Nissinen K. (2005) Usability walkthrough in the workplaces – what, how, why, when. *CIB Joint Symposium 2005* Helsinki, Finland. 13.-16.6. 2005.

Nenonen, S., Airo, K., Bosch, P., Fruchter, R., Koivisto, S., Gersberg, N., Rothe, P., Ruohomäki, V. & Vartiainen, M. (2009) *Managing Workplace Resources for Knowledge Work*. The final report of Pro-Work-project, available at:

<http://www.proworkproject.com/prowork/final-report/>

Nenonen, S., Rasila, H., Junnonen, J.-M. & Kärnä, S. (2008). Customer Journey – A method to investigate an user experience, *CIB W111 Usability of Workplaces*. Phase 2. CIB Report, Publication 316 I. s. 54-63.

Nielsen M. (1993) *Usability Engineering*. Academic Press, San Diego.

Ornstein S.W., Leite B.C.C. & Andrare C.M. de (1999) Office Spaces in Sao Paolo: Post-Occupancy Evaluation of High Technology Building. *Facilities*, Vol. 17 No. 11, pp. 410-422.

Preiser W., Rabinowitz, H.Z. & White, E.T. (1988) *Post-Occupancy Evaluation*, Van Nostrand Reinhold Company, New York.

Preiser, W.F.E & Visher, J.C. Ed. (2005) *Assessing Building Performance*. Elsevier.

Rasila, H. (2012) Using Employee Insights in Fine-tuning the Customer Experience. *Servdes2012, Second Nordic Conference on Service Design and Service Innovation*, Laurea University of Applied Sciences, Espoo, 8.-10.2.2012.

Rasila H., Rothe P. & Nenonen S. (2010) Workplace experience – a journey through a business park, *Facilities*, Vol. 27, Nos 13/14, pp. 486-497.

Rasila, H., Rothe, P. & Kerosuo, H. (2010) Dimensions of Usability Assessment in Built Environments. *Journal of Facilities Management*, Vol. 8, Number 2, s. 143-153(11).

Rothe P, Nenonen S. & Rasila H. (2007) *Toimitilojen käytettävyyden Arvioiminen käyttäjäorganisaatioiden näkökulmasta*. Helsinki University of Technology, Construction Economics and Management, Espoo, Finland.

Saari, A. & Tanskanen, H. (2011) Quality Level Assessment Model for Senior Housing, *Property Management*, Vol. 29. Iss. 1, pp. 34-49.

Smeds, R., Krokfors, L., Ruokamo, H. & Staffans, A. (toim.) (2009) *InnoSchool – Välittävä Koulu, Oppimisen verkostot, ympäristöt ja pedagogiikka*. SimLab Report Series 31, Casper Oy, Espoo.

Stauss, B. (1993) Using the Critical Incident Technique in Measuring and Managing Service Quality. In Scheuing E.E. and Cristopher W.F. (eds.): *The Service Quality Handbook*, Americal Management Association, New York, NY.

Stauss B. & Weinlich B. (1995) *Process-oriented Measurement of Service Quality by Applying the Sequential Incident Method*, Tilburg, The Netherlands.

Asumme, liikumme ja työskentelemme rakennetussa ympäristössä. Rakennetun ympäristön käytettävyyden kehittäminen on tärkeää, koska sen avulla arki sujuu ja yhteiskunta toimii.

Tässä kirjassa perehdytään rakennetun ympäristön käytettävyyteen ja sen kehittämiseen. Erilaisten tutkimusmenetelmien käyttöä on esitelty esimerkein. Kohteina ovat muun muassa kauppakeskukset, senioritalot ja rautatieasemat



ISBN 978-952-60-4925-0
ISBN 978-952-60-4926-7 (pdf)
ISSN-L 1799-487X
ISSN 1799-487X
ISSN 1799-4888 (pdf)

Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden korkeakoulu
Rakennustekniikan laitos
www.aalto.fi

KAUPPA +
TALOUS

TAIDE +
MUOTOILU +
ARKKITEHTUURI

TIEDE +
TEKNOLOGIA

CROSSOVER

DOCTORAL
DISSERTATIONS