

HELSINGIN KAUPPAKORKEAKOULU
Johtamisen laitos



KÄYTTÄJÄKESKEINEN SUUNNITTELU TEOLLISUUSORGANISAATIOSSA

"Ferrari on ihan hyvä auto, mut ei se oo seitsemän lapsiselle perheelle"

Organisaatiot ja johtaminen
Pro Gradu -tutkielma
Raila Äijö, k50098
Kevät 2004

Hyväksytty laitoksen johtajan päätöksellä 2 / 3 2004

arvosanalla erinomainen 90/100 pistettä

TIIVISTELMÄ

Käyttäjakeskeinen suunnittelu viittaa tuotesuunnittelutapaan, jonka tavoitteena on helppokäyttöisyys ja käyttäjän tarpeiden tyydyttäminen. Laajimmassa määritelmässä käyttäjakeskeinen suunnittelu tarkoittaa kaikkia niitä tuotesuunnittelumenetelmiä ja –tekniikoita, joissa tuotteen loppukäyttäjä on prosessin lähtökohta ja ydin. Käyttäjakeskeistä suunnittelua on kehitetty ja tutkittu etenkin tietojärjestelmä- ja tietoliikennetuotteissa. Tehtyjen tutkimusten perusteella käytettävyydellä ja käyttäjakeskeisen suunnittelun toimintatapojen hyödyntämisellä vaikuttaisi olevan keskeinen merkitys tuotteen menestymiseen markkinoilla. Käytettävyyteen panostaminen on sekä tuotetta valmistavan, käyttäjän että yhteiskunnan etu.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan käyttäjakeskeisen suunnittelun toteuttamista teollisuusorganisaatiossa, joka on muodostunut fuusioiden kautta ja toimii usealla eri teollisuuden toimialalla. Tutkimuksen tavoitteena oli saada ymmärrys siitä, millä tavoin käyttäjakeskeisen suunnittelun jäsenyydet ja mallinnukset ovat sovellettavissa teollisuuden tuotekehityksessä. Tutkimus toteutettiin syksyllä 2003 Metso –konsernissa osana yrityksen Teollisen muotoilun teknologiaohjelmaa. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millä tavoin kohdeyrityksen tuotekehitysasiantuntijat jäsentävät käytettävyyttä sekä millä tavoin he huomioivat käyttäjän tuotekehityksen eri vaiheissa. Lisäksi tutkimuksen avulla haluttiin selvittää, minkälaisia käyttäjakeskeiseen suunnitteluun liittyviä kehittämistarpeita yrityksen tuotekehitysasiantuntijat tunnistavat.

Tutkimuksen aineistonhankinta toteutettiin soveltamalla fokusryhmä – aineistonhankintamenetelmää. Kohdeyrityksessä järjestettiin neljä fokusryhmätilaisuutta, joihin kutsuttiin valittujen tuotekehitysprojektien asiantuntijat. Osallistujia tilaisuuksissa oli viidestä kahdeksaan henkeä. Fokusryhmän tavoitteet muotoutuivat tutkimusongelmien mukaisesti.

Yrityksen asiantuntijat määrittivät käytettävyyden koostuvan kolmesta keskeisestä osa-alueesta, jotka ovat tuoteominaisuudet (esim. luotettavuus, helppokäyttöisyys, ergonomia, liikuteltavuus), tuotekehitysprosessin tehostaminen (esim. suunnittelukäytännöt, huolto ja ylläpito) ja asiakkaan prosessin parempi ymmärrys (esim. valinta, ohjeistus). Näistä ensimmäinen kuvaa varsinaisesti lopputuotteen käytettävyyttä ja kaksi muuta edellytyksiä käytettävyyden toteuttamiselle. Tulokset osoittavat, että käyttäjakeskeisen suunnittelun toteuttamista organisaatiossa voivat vaikeuttaa esimerkiksi käsitteiden ja menetelmien epätarkka määrittely sekä tuotekehitysprosessin hierarkkisuus. Osallistujien määrittelemät käyttäjakeskeisen suunnittelun kehittämistarpeet liittyivät sekä tuotekehitysprosessin kehittämiseen (esim. tiedonkeruu, suunnittelu, dokumentointi) että organisaation toiminnan kehittämiseen (esim. käyttäjakeskeisen kulttuurin luominen, käytettävyystavoitteiden asettaminen).

Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että muilla toimialoilla laaditut käytettävyyden määritelmät eivät ole suoraan siirrettävissä hyvin erilaiselle toimialalle. Lisäksi voidaan todeta, että käyttäjakeskeisen suunnittelun keskeiset mallinnukset (esim. ISO 13407-standardi) eivät anna riittävän konkreettisia toimintamalleja ja –ohjeistuksia käyttäjakeskeisen suunnittelun toteuttamiseen uudella toimialalla.

Avainsanat: käytettävyys, käyttäjakeskeinen suunnittelu, tuotekehitys, teollisuusorganisaatio, fokusryhmä

SUMMARY

User-centered design refers to product development process, which aims to create products that satisfy user needs and are easy to use. In user-centered design the starting point of the product development process is the actual user instead of technology. The development of user-centered design methods and techniques has mainly concentrated on information systems and communications technology. According to research the utilization of user-centered design methods has clear impact on the success of the product on the market. Good usability will benefit both the producer, the user and the society.

This study focuses on user-centered design in industrial organization, which specializes in high technology industrial product development on several fields. The study was carried out in Metso Corporation during fall 2003. The goal of the study was to get an understanding of how the product development experts define usability and what kind of user-centered design methods they are currently using. And finally the aim was to gain an understanding of how they would like to improve the user-centered design processes in the Corporation.

The data was collected by using focus group research method. The experts of selected product development projects were invited to the focus group sessions. Four focus group meetings were organized in total. The number of participants in each of them was from five to eight.

Usability was defined broadly by the experts. Besides of product features (e.g. reliability, easy to use, good ergonomic design, movable) the experts emphasized the importance of improving their product development process (e.g. design manners, maintenance) and the importance of getting to know the processes of their customers (e.g. selection, guidance) better in order to improve the overall usability. The study showed that it might not be possible to carry out user-centered design in an organization because of insufficient definition of concepts and methods or due to hierarchical structure of product development departments. While asked about the suggestions for improving the user-centered design processes the experts emphasized both the improvement of the actual design processes (e.g. information capturing, design, documentation) as well as improvement of the organizational practice (e.g. creating user-centered design culture, setting usability objectives).

Overall the study showed that the usability definitions created on other fields cannot be straightly transferred to other fields. Based on the data it also became clear that the existing standards (e.g. ISO 13407) do not give clear enough guidance and advice on improving user-centered design in industrial organizations which do not have existing user-centered design practice.

Keywords: usability, user-centered design, product development, industrial organization, focus group

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Tutkimuksen tavoite ja tutkimusongelmat.....	2
1.2	Tutkimuskohteen esittely.....	3
1.3	Raportin rakenne	4
2	TUOTEKEHITYS.....	5
2.1	Tuotekehityksen perusteita.....	5
2.2	Tuotekehityksen haasteet.....	6
2.3	Muuttuva tuotekehitys ja uudet toimintatavat.....	7
2.3.1	Muotoilun painottaminen.....	8
2.3.2	Asiakastarpeiden ymmärrys ja käyttäjakeskeisyys.....	9
3	KÄYTTÄJÄKESKEINEN SUUNNITTELU JA KÄYTETTÄVYYS.....	11
3.1	Käytettävyyden ja käyttäjakeskeisen suunnittelun määrittelyä	11
3.1.1	Käytettävyyden määrittely	12
3.1.2	Käyttäjakeskeisen suunnittelun määrittelyä.....	14
3.2	Käyttäjakeskeisen suunnittelun mallinnuksia.....	16
3.3	Käyttäjakeskeisyyteen panostamisen taloudelliset hyödyt.....	19
3.4	Organisatoristen tekijöiden vaikutus käyttäjakeskeiseen suunnitteluun	21
3.4.1	Organisaation muutoksen edellytykset	22
3.4.2	Organisaation käytettävyyksyys.....	23
3.4.3	Käyttäjakeskeisen suunnittelun integroituminen organisaatioon.....	24
3.4.4	Käytettävyytyön eri muodot organisaatiossa.....	29
3.4.5	Organisaation muutoksen tukeminen.....	30
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	32
4.1	Fokusryhmä aineistonhankintamenetelmänä.....	32
4.1.1	Fokusryhmä - haastattelun ja observoinnin välimuoto	33
4.1.2	Fokusryhmän analyysi ja luotettavuuden arviointi.....	36
4.2	Aineistonhankinta.....	37
4.2.1	Fokusryhmien toteutus	37
4.2.2	Fokusryhmien analyysi.....	40
5	TUTKIMUKSEN TULOKSET	41
5.1	Käytettävyyden määrittely kohdeorganisaatiossa	41
5.2	Käyttäjakeskeiset toimenpiteet tuotekehitysprosessin aikana.....	47
5.2.1	Käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmät	48
5.2.2	Organisaation toiminta	51

5.3	Käyttäjakeskeisen suunnittelun kehittämistarpeet.....	53
5.3.1	Tuotekehitysprosessin kehittämiseen liittyvät tarpeet.....	55
5.3.2	Organisaation toiminnan kehittämiseen liittyvät tarpeet.....	56
6	TUTKIMUKSEN TOTEUTUKSEN JA LUOTETTAVUUDEN ARVIOINTI.....	59
6.1	Fokusryhmästä saatujen kokemusten tarkastelua.....	59
6.2	Tutkimuksen luotettavuuden arviointi.....	62
7	POHDINTA.....	63
7.1	Organisaation käyttäjakeskeisen suunnittelun kehittämistavoitteet.....	63
7.2	Osaamisen ja tietämyksen hallinnan sekä käyttäjakeskeisyyden kehittäminen rinnakkain.....	65
7.3	Käyttäjien huomioimisen parantaminen teoriatasolla ja käytännön toiminnassa.....	67
7.4	Keskeiset jatkotutkimusteemat.....	69
	LÄHDELUETTELO.....	71

LIITTEET

1 JOHDANTO

Yksi teollisuusyritysten keskeisistä päämääristä on toteuttaa tuotekehitystä niin, että uudet teknologiset mahdollisuudet voidaan tunnistaa ja tuotteistaa ennen kilpailijoita. Tavoitteena on kehitysaikojen lyheneminen, tuotekehityskustannusten aleneminen sekä asiakkaiden tarpeiden parempi tyydyttäminen (Bruce ja Cooper 2000). Kovassa kilpailussa menestymisen edellytys on parempien tuotteiden kehittäminen, valmistaminen ja markkinointi (Holt 2002, 1).

Menestyäkseen muuttuvassa toimintaympäristössä ja kovenevassa kilpailussa yhä useammat tuotekehitysorganisaatiot ovat pyrkineet muuttamaan toimintakulttuuriaan markkinaorientoituneeksi ja käyttäjakeskeisemmäksi, jotta uusien asiakkaiden hankinta ja vanhojen säilyttäminen onnistuisi (Holt 2002, 89). Holt (2002, 7) on jopa todennut, että loppukäyttäjien tarpeiden ymmärtäminen on nykyään välttämätön edellytys tuotekehityshankkeiden onnistumiselle. Hän on kuitenkin myös tarpeellisesti korostanut, että käyttäjätiedon hyödyntämisen tulee olla tasapainossa muiden yhteistyötahojen intressien kanssa. Näitä sidosryhmiä ovat esimerkiksi yhteiskunta, työntekijät, rahoittajat ja yrityksen omistajat. Tarkasteltaessa tuotekehitystä käyttäjakeskeisen suunnittelun näkökulmasta on lähtökohtana tieto siitä, ketkä tuotetta käytettävät, mikä on käyttäjän tavoite, missä tuotetta käytetään, mitä käyttäjät ovat tekemässä käyttäessään tuotetta ja mitä vaatimuksia näistä seuraa tuotteen käytettävyydelle (Sinkkonen ja al. 2002, 17). Ainamon (2002, 386) mukaan tuotekehitystä ja muotoilua voidaan tarkastella mm. yrityksen hallussa olevana symbolisena pääomana ja strategisena kilpailuetuna.

Vaikka yritysten kiinnostus käyttäjakeskeiseen suunnitteluun on kasvanut, käyttäjätarpeiden huomioinnissa tuotekehitysprojekteissa on kuitenkin edelleen puutteita (Holt 2002, 89). Cagan ja Vogel (2003, 39-40) ovat todenneet, että suuryritysten tuotekehityshankkeissa unohdetaan helposti asiakkaan ymmärtäminen. Heidän tutkimuksensa ovat osoittaneet, että tuotekehityksen onnistuminen parhaimmalla mahdollisella tavalla edellyttää ensinnäkin kykyä havaita tuotemahdollisuuksia, toiseksi taitoa ymmärtää asiakastarpeita syvällisesti ja jalostaa niitä konkreettisiksi ideoiksi sekä kolmanneksi teknisen suunnittelun, teollisen muotoilun ja markkinoinnin yhdistämistä.

Esimerkiksi kansainvälistyminen ja kiristävä kilpailu ovat olleet lähtökohtana myös useille fuusioille. Tyypillisesti fuusioiden tavoitteena on markkina-aseman vahvistaminen, markkinoiden laajentaminen, kustannustehokkuus, synergiaetu, tuotekehityskustannusten hallitseminen ja yrityksen kokoon liittyvä valta-asema (Holt 2002, 107). Järvisen ja Koskisen (2001, 78-79) tutkimus kuitenkin osoitti, että usealla toimialalla toimivan yrityksen on ensinnäkin haaste löytää hyviksi todetut toimintakäytännöt ja -mallit yrityksen sisällä sekä toiseksi levittää tätä tietoa yrityksen sisällä. Fuusioiden ja yritysostojen kautta muodostuneissa yrityksissä on mahdollista, että toimintakäytännöt ovat vakiintuneet vain yhdellä toimialalla. Heidän mukaansa muotoilu- ja tuotekehityskäytäntöjen siirtäminen yhdeltä toimialalta toiselle voi olla vaikeaa (Järvinen ja Koskinen 2001, 81). Eri toimialojen tuotteiden yhtenäisen ulkoasu ja toimintalogiikka herättää luottamusta ja sitouttaa asiakkaita sekä mahdollistaa säästöt tuotekehityskustannuksissa.

1.1 Tutkimuksen tavoite ja tutkimusongelmat

Kiinnostus käyttäjakeskeiseen suunnitteluun on lisääntynyt ja käyttäjätarpeiden huomioimista osana tuotekehitystä pidetään entistä tärkeämpänä. Käyttäjakeskeisen suunnittelun tutkimuksessa on kuitenkin pääosin keskitytty tietojärjestelmä- ja tietoliikennetuotteisiin sekä näihin liittyviin palveluihin (ks. esim. Nielsen 1993, Helander ym. 1997, Keinonen 1998, Belitz ym. 2003). Näin ollen käytännön suunnitteluohjeistukset ja -mallinnukset on laadittu keskittyen yhden toimialan vaatimuksiin. Tämän tutkimuksen avulla halusin saada ymmärryksen siitä, millä tavoin käyttäjakeskeisen suunnittelun jäsenyydet ja mallinnukset ovat siirrettävissä toiselle toimialalle. Tässä tutkimuksessa tarkastelen käyttäjakeskeisen suunnittelun toteuttamista teollisuusorganisaatioissa, joka on muodostunut fuusioiden kautta ja toimii usealla eri teollisuuden toimialalla.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millä tavoin kohdeyrityksen tuotekehitysasiantuntijat jäsentävät käytettävyyttä ja helppokäyttöisyyttä sekä millä tavoin he huomioivat käyttäjän tuotekehityksen eri vaiheissa. Lisäksi tutkimuksen avulla halusin selvittää, minkälaisia käyttäjakeskeiseen suunnitteluun liittyviä kehittämistarpeita yrityksen tuotekehitysasiantuntijat itse tunnistavat. Tutkimuksen avulla hankittu tieto mahdollistaa hyvien käytäntöjen tunnistamisen kehitystyön pohjaksi. Tunnettaessa tämänhetkiset toimintatavat voidaan materiaaleja ja ohjeistuksia laatia huomioiden erilaiset lähtökohdat ja ennakoasenteet.

Tutkimusongelmat muotoutuivat päätavoitteen mukaan seuraavasti:

- Ongelma 1: Miten kohdeyrityksen tuotekehitysasiantuntijat jäsentävät käytettävyyttä omalla toimialallaan?
- Ongelma 2: Miten kohdeyrityksen tuotekehitysasiantuntijat huomioivat käytettävyyden/käyttäjakeskeisen suunnittelun osana tuotekehitysprosessia?
- Ongelma 3: Mitä käyttäjakeskeisen suunnittelun kehittämistarpeita asiantuntijat tunnistavat?

Tutkimuksen päätavoitteen ohella tutkimukselle määriteltiin metodologinen alatavoite. Tutkimuksen alatavoitteena oli kerätä kokemuksia fokusryhmämenetelmän soveltamisesta tuotekehityskäytäntöjen tarkastelussa. Tuotekehityskäytäntöjä on tyypillisesti tutkittu hyödyntäen haastattelua sekä tutustumalla yrityksen kirjallisiin materiaaleihin ja mallinnuksiin (ks. esim. Ahopelto 2002, 261; Kärkkäinen 2002, 22; Maunuksela 2003, 237). Fokusryhmämenetelmän soveltamisella pyrin hankkimaan tietoa käyttäjakeskeisen suunnittelun prosessien tutkimisen monipuolistamiseksi. Fokusryhmässä yhdistyvät haastattelun ja observoinnin piirteet (Morgan 1997, 2 – 10). Menetelmää on tyypillisesti sovellettu etenkin sosiaalialan tutkimuksissa (esim. Morgan 1997, 4) sekä markkinatutkimuksissa (esim. Stewart & Shamasani 1990, 127), mutta ei tuotekehitysprosessien tarkastelussa.

1.2 Tutkimuskohteen esittely

Tutkimus toteutettiin Metso-konsernissa (myöh. Metso) syksyllä 2003. Metso on muodostunut fuusioiden kautta ja toimii usealla teollisuuden toimialalla. Metson ydinliiketoiminnot ovat kuitu- ja paperiteknologia (Metso Paper), kiven- ja mineraalien käsittely (Metso Minerals) sekä automaatio- ja säätöteknologia (Metso Automation). Vuonna 2002 Metson liikevaihto oli 4 691 miljoonaa euroa ja henkilöstön määrä noin 28 500. Metsolla on toimintaa yli 50 maassa (Metson vuosikatsaus 2002, 4). Tutkimus- ja tuotekehitystehtävissä työskentelee Metsossa 1355 henkilöä (Metson teknologiaraportti 2002, 5).

Metson strateginen tavoite on muuttua konetoimittajasta alansa kokonaisratkaisujen ja optimoinnin tuottajaksi. Tähän tavoitteeseen pyritään tuntemalla asiakkaiden prosessit syvällisesti. Metson tavoitteena on toimittaa ratkaisuja asiakkaan prosessien elinkaaren kaikkiin vaiheisiin

(Metson vuosikatsaus 2002, 18). Teknologiakehityksessä painottuvat kokonaisprosessien hallinta, elinkaari teknologian kehittäminen, teollisoikeudet ja kompetenssien kehittäminen sekä ekotehokas teknologia (Metson teknologiaraportti 2002, 8).

Tutkimus liittyy Metson Teollisen muotoilun teknologiaohjelmaan, joka toteutetaan vuosina 2002-2005. Teknologiaohjelman tavoitteena on tehdä muotoilusta kiinteä osa tuotekehitystä. Muotoilun avulla pyritään saavuttamaan lopputuotteiden parempi käytettävyys ja lisäämään näin taloudellista arvoa sekä valmistajalle että asiakkaalle. Käytettävyyden parantamisella pyritään myös kustannussäästöihin ja ympäristöystävällisyyteen. Teknologiaohjelmaan kuuluu tuotekehitysprojekteja konsernin eri yksiköistä, millä pyritään levittämään parhaita suunnittelu- ja tuotekehityskäytäntöjä Metsossa (Metson teknologiaraportti 2002, 6). Tämä tutkimus on yksi Teollisen muotoilun teknologiaohjelman alatutkimuksista, joiden avulla kartoitetaan yrityksen tämänhetkisiä tuotekehityskäytäntöjä.

1.3 Raportin rakenne

Tutkimusraportin alkuosassa tarkastelen ensiksi tuotekehityksen erilaisia jäsennyksiä sekä tuotekehityksen muuttumista vastaamaan kovenevan ja kansainvälistyvän kilpailun haasteisiin. Tämän jälkeen paneudun käyttäjäkeskeiseen suunnitteluun ja analysoin keskeisiä käyttäjäkeskeisen suunnittelun mallinnuksia sekä tarkastelen käyttäjäkeskeisestä suunnittelua organisaation toiminnan näkökulmasta. Ennen tulosten tarkastelua kuvaan tutkimuksessa hyödynnettyä fokusryhmätutkimusmenetelmää ja tutkimuksen aineistohankintaprosessin.

Tutkimuksen tulokset on esitetty tutkimusongelmittain viidennestä luvusta alkaen. Tulosten esityksen jälkeen esittelen fokusryhmämenetelmän käytöstä saatuja kokemuksia sekä arvioin tutkimuksen luotettavuutta. Raportin loppuun tarkastelen tutkimustuloksia kokonaisuutena sekä esitän kolme keskeistä jatkotutkimusteemaa.

2 TUOTEKEHITYS

Tässä luvussa tarkastelen tuotekehityksen jäsentymistä sekä tuotekehityksen tämän hetken haasteita sekä yritysten keinoja tehostaa tuotekehitystään vastaamaan muuttuvien markkinoiden vaatimuksia. Tarkastelun pääpaino on ennen kaikkea teollisuusyritysten toiminnassa.

2.1 Tuotekehityksen perusteita

Tuotekehityksellä tarkoitetaan Ulrichin ja Eppingerin (2000, 14) määritelmän mukaan vaiheita ja toimenpiteitä, jotka yritys käy läpi luodessaan, suunnitellessaan ja tuotteistaessaan uuden tuotteen. Luonnollisesti yritysten käytännöt tuotekehityksen vaiheiden jäsentämisessä vaihtelevat. Ulrich ja Eppinger (2000, 14 – 16) ovat tarkastelleet perinteistä toimintatapaa noudattavaa tuotesuunnittelua, jossa tuotekehitysprosessi koostuu toisistaan selkeästi erottuvista vaiheista. Nämä vaiheet ovat suunnittelu, konseptin laatiminen, pääsuunnittelu, yksityiskohtainen suunnittelu ja muotoilu sekä testaus ja tuotteen lanseeraus. Selkeästi jäsennetyn prosessin edut ovat heidän mukaansa laadun varmistaminen, työn jäsentäminen ja jakaminen mielekkäästi sekä mahdollisuus arvioida ja kehittää toimintaa. Ainamon (1999, 336) mukaan perinteisen tuotesuunnittelumallin vaiheiden selväpiirteisyys myös selkeyttää vastuunjakoja ja valtasuhteita.

Holtin (2002, 6) mukaan tuotekehitysprosessia voidaan pitää myös ongelmanratkaisuna, jossa pyritään optimoimaan markkinoihin ja teknologioihin liittyvä ymmärrys. Näiden kahden osaluheen keskinäinen painoarvo riippuu aina yksittäisestä hankkeesta. Markkinoihin ja teknologioihin liittyvän ymmärryksen lisäksi tuotekehityshankkeen onnistumiseen vaikuttavat lukuisat muutkin tekijät. Näistä yksi keskeisimmistä on lainsäädäntö, joka esimerkiksi verotusta ja ympäristövaikuttimia koskevilla päätöksillä vaikuttaa tuotekehityshankkeiden käynnistämiseen ja toteutukseen.

Tuotekehityksen toteuttamiseen vaikuttaa keskeisesti yrityksen liiketoimintastrategia. Holt (2002, 26 – 28) on jakanut yritykset karkeasti teknologiaorientoituneisiin ja markkinaorientoituneisiin. Teknologiaorientoituneet yritykset toimivat tekniikkavetoisesti eli keskittyvät uuden teknologian hyödyntämiseen lopputuotteissa ja tuotantoprosessien aikana. Markkinaorientoituneesti toimivan yrityksen voidaan määritellä toimivan siten, että sen asiantuntijat tiedostavat käyttäjätarpeiden keskeisyyden tuotekehityksessä ja toimivat edistämällä näiden tarpeiden tyydyttämistä. Yrityksiä voidaan tarkastella myös sen mukaan, onko yrityksen toimintastrategiana markkina-aseman

kasvattaminen vai parantuneella asiakastyytyvyydellä saavutetun kilpailuedun hyödyntäminen. Toiminnan painopisteestä riippuen on tuotekehitystoiminnassa selkeitä eroja. Taulukossa 1 olen esittänyt Holtin (2002, 140) jaottelun markkina-aseman kasvattamiseen ja asiakastyytyvyyden kehittämiseen liittyvistä keskeisistä, strategisista piirteistä.

TAULUKKO 1. Markkina-aseman kasvattamiseen ja asiakastyytyvyyden parantamiseen liittyvät keskeiset piirteet (Holt 2002, 140)

Yrityksen tavoite	Markkina-aseman kasvattaminen	Asiakastyytyvyyden parantaminen
Strategia	hyökkäävä	puolustava
Painopiste	kilpailijat	asiakkaat
Menestymisen mittari	markkinaosuus	asiakaspsyvyys
Tavoite	uusien asiakkaiden saaminen	asiakasluottamus

Taulukosta 1 voidaan todeta, että asiakastyytyvyyden parantamiseen keskittyvien yritysten strategiassa korostuu toimiminen asiakkaiden luottamuksen ja pysyvyyden takaamiseksi. Markkina-aseman kasvattamiseen keskittyvien yritysten lähtökohtana taas on markkinaosuuden kasvattaminen kilpailijoita seuraamalla ja uusia asiakkaita hankkimalla.

2.2 Tuotekehityksen haasteet

Tuotekehitys on toimintaa, johon liittyy hyvin usein epävarmuutta (Ainamo 1999, 330). Bruce ja Cooper (2000) ovat todenneet, että jopa 50 % tuotekehityskustannuksista syntyy tuotteiden epäonnistumisesta. Ulrichin ja Eppingerin (2000, 2 - 7) tutkimusten mukaan vain harvat yritykset onnistuvat edes puolessa tuotekehityshankkeistaan. Heidän mukaansa tuotekehityksen keskeisenä haasteena on tunnistaa asiakkaiden tarpeet sekä reagoida näihin nopeasti, luotettavasti ja taloudellisesti. Tämän tavoitteen saavuttaminen on kollektiivisen toiminnan tulos, joka edellyttää markkinoinnin, suunnittelun ja valmistuksen yhteistyötä.

Ulrichin ja Eppingerin (2000, 5 – 7) tarkastelu osoitti, että tuotekehityksen tekevät haastavaksi useat eri osa-alueet kuten esimerkiksi valintatilanteiden moninaisuus, muuttuva ympäristö, yksityiskohtaisuus, tiukat aikataulut ja kustannustekijät. Valintatilanteiden moninaisuudella he tarkoittavat tilanteita, joissa suunnittelijat joutuvat valitsemaan eri ominaisuuksien tai vaihtoehtojen välillä (esim. vaihtoehtoinen materiaali voi olla kalliimpi, jolloin myynti voi jäädä vähäisemmäksi). Muuttuvalla ympäristöllä tarkoitetaan esimerkiksi teknologioiden kehittymistä, asiakkaiden mielipiteiden muuttumista, uusien kilpailijoiden tuloa markkinoille ja kansantaloudellisen tilanteen muuttumista. Yksityiskohdilla he tarkoittavat yksittäisiä valintoja,

joiden kokonaiskustannukset voivat kuitenkin olla hyvin suuret. Aikatauluilla viitataan kiireeseen sekä paineeseen tehdä päätökset nopealla aikataululla. Tuotekehitys vaatii usein ison taloudellisen investoinnin, joten riskit uuden tuotteen kehittämisessä ovat suuret.

Useat tekijät saattavat myös vaikuttaa tuotekehitysympäristön epävakauteen. Näitä ovat mm. epätarkka tieto tavoitteista ja vaatimuksista, yrityksen toiminnan mahdollinen uudelleen organisoituminen, nojautuminen intuitioon varsinaisen tiedonhankinnan sijasta sekä muutokset yksilön ja ryhmän toiminnassa (Bruce ja Cooper 2000). Tuotekehityksen yksi keskeisimmistä haasteista on hallita kokonaisuutta, jonka onnistuminen on riippuvainen eri ammattiryhmien toiminnasta ja yhteistyöstä (Bruce and Cooper 2000, 4).

Ulrich ja Eppinger (2000) ovat määritelleet neljä keskeistä osa-aluetta, joiden avulla voidaan arvioida tuotekehitystoiminnan onnistuneisuutta. Nämä ovat tuotteen laatu, käytetty aika, tuotteen kustannukset ja organisaation kyvykyys tuotekehitykseen. Tuotteen laatua voidaan mitata arvioimalla, kuinka hyvin tuote vastaa asiakkaiden tarpeita ja arvioimalla käyttöluotettavuutta. Tuotteen laadulla on suora vaikutus siihen, kuinka paljon asiakkaat ovat valmiita maksamaan tuotteesta. Yksittäisen tuotteen valmistamiseen käytetty aika vaikuttaa luonnollisesti siihen, kuinka hyvin yritys pystyy reagoimaan markkinoiden vaatimuksiin ja tekniseen kehitykseen. Tuotteen valmistuksesta aiheutuvat kustannukset vaikuttavat mm. siihen, kuinka paljon yritys saa voittoa tuotteesta olettaessa, että markkinoiden hinta on vakio. Ideaalissa tilanteessa jokaisen tuotekehitysprojektin tulisi kehittää organisaation tuotekehitysvalmiutta, mikä taas vaikuttaa yrityksen mahdollisuuteen tuottaa tehokkaammin ja taloudellisemmin tulevaisuudessa.

2.3 Muuttuva tuotekehitys ja uudet toimintatavat

Kuten edellisessä luvussa todettiin, liittyy tuotekehitykseen monia haasteita. Kiristynyt liiketoiminnallinen ympäristö on pakottanut yritykset kehittämään ja tehostamaan tuotekehityskäytäntöjään. Tuotekehityksen uusia käytäntöjä tutkineet Cagan ja Vogel (2003, 167-175) ovat onnistuneesti käyttäneet käsitettä saumaton tuotekehitysprosessi, jolla he tarkoittavat tuotekehitystä, jossa yhdistyvät seuraavat kolme osa-aluetta:

1. aidosti horisontaalinen ja monialainen organisaatorakenne
2. sitoutuminen asiakkaiden ja muiden sidosryhmien tarpeiden selvittämiseen
3. järjestelmä, jossa aluksi hyödynnetään laadullisia selvitys- ja tutkimusmenetelmiä ja niiden jälkeen määrällisiä tarkennus- ja valmistusmenetelmiä.

Saumattoman tuotekehitysprosessin he määrittelevät koostuvan neljästä eri vaiheesta, jotka ovat mahdollisuuksien havaitseminen, mahdollisuuksien ymmärtäminen, mahdollisuuksien käsitteellistäminen sekä mahdollisuuksien toteuttaminen (Cagan ja Vogel 2003, 167-175). Useat yritykset ovat myös siirtyneet rinnakkaissuunnitteluun (ks. esim. Holt 2002, 276; Ketola 2002), jossa useat tuotekehitysprojektit toteutetaan rinnakkain tai osittain päällekkäisesti. Rinnakkaissuunnittelu lisää tuotekehitysvaiheiden ja -projektien välistä viestintää, mikä mahdollistaa esim. saman käyttäjätiedon hyödyntämisen eri projekteissa.

Yhä useammin yrityksissä tiedostetaan myös muotoilun, asiakastarpeiden ymmärtämisen ja käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmien hyödyntämisen keskeinen merkitys tuotteen menestymiselle markkinoilla. Holt (2002, 5) onkin hyvin todennut, että uusien tuotteiden modernia kehitystä voidaan pitää prosessina, jossa yhdistyvät teknologinen ja markkinointiosaaminen ja, jonka tavoitteena on käyttäjien tarpeiden tyydyttäminen kohtuulliseen hintaan. Seuraavassa tarkastelen lyhyesti muotoiluun ja asiakastarpeiden ymmärtämiseen liittyviä keskeisiä piirteitä. Käyttäjakeskeiseen suunnitteluun, joka on tämän tutkimuksen pääteema, paneudun seuraavassa luvussa. Selkeyden vuoksi käsitteelen teemoja erikseen. On kuitenkin huomioitava, että muotoilu, asiakaskeskeisyys ja käyttäjakeskeinen suunnittelu liittyvät kaikki hyvin tiiviisti myös toisiinsa.

2.3.1 Muotoilun painottaminen

Amerikkalainen teollisten muotoilijoiden yhdistys (Industrial Designers Society of America (IDSA) on määritellyt teollisen muotoilun seuraavasti: ”ammattilinen palvelutoimi, jonka tehtävänä on luoda ja toteuttaa tuotesuunnitelmia siten, että toiminnallisuus, arvo ja ulkonäkö on optimoitu ja hyödyttää sekä käyttäjää että valmistajaa” (Ulrich ja Eppinger 2000, 212). Ulrich ja Eppinger (2000) ovat määritelleet muotoiluvaiheen koostuvan kaikkiaan neljästä vaiheesta, jotka ovat nykytilan selvittäminen, tavoitetilojen luominen, nyky- ja tavoitetiloina yhdistävien tuotekonseptien hahmottaminen ja konseptien jalostaminen. Järvisen ja Koskisen (2001, 133) mukaan teollinen muotoilu osana tuotekehitystä vakiinnutti asemansa vasta 1990-luvulla. Vielä

1980-luvulla muotoilua pidettiin vain esteettisyyteen pyrkivänä, toissijaisena, toimintana. Muotoilun käsitteen ja sen toimintaperiaatteiden ymmärryksessä on edelleen eroavaisuuksia organisaatioissa. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että teollisen muotoilun asema osana tuotekehitystä on parantunut viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Raskaassa teollisuudessa teollisen muotoilun rooli korostuu tilanteissa, joissa kahden valmistajan tekniset ratkaisut ovat keskenään yhtä toimivat. Tällöin ulkonäöllä ja toimintojen helppoudella on keskeinen merkitys valinnassa (Järvinen ja Koskinen 2001, 133-142). Järvinen ja Koskinen (2001, 119) ovat tuoneet esille, että tarkasteltaessa suurien teollisuuslaitteiden suunnittelua voi olla hyödyllistä jakaa muotoilun käsite kahteen osa-alueeseen. Nämä ovat toiminnallisuuden keskittyvä teollinen muotoilu ja tuotteen ulkoasuun painottunut esteettinen muotoilu. Färm, Lehmusvaara ja Keinonen (2000, 61) puolestaan jaottelivat tutkimuksessaan suunnitteluvaatimukset teollisessa tuotekehityksessä seuraavasti: käyttövarmuus, käytettävyys, projektionnin helppous, turvallisuus ja muotoilu. Ainamo (2002, 390) puolestaan on todennut, että muotoilu on monimutkainen ilmiö, jossa korostuu tunnepitoisuus ja elävyys. Näin ollen muotoilun määrittelemisen vakioksi tutkimusprosessin aikana voi olla vaikeaa. Eri määritelmiä tarkastelemalla voidaankin todeta, että määritelmät painottavat eri ominaisuuksia ja näin ollen muotoilu-käsitteen määrittely on tehtävä kussakin tutkimuksessa erikseen.

2.3.2 Asiakstarpeiden ymmärrys ja käyttäjäkeskeisyys

Asiakstarvelähtöisyydessä on keskeistä, että tavoitteena ei ole ainoastaan täyttää asiakkaan odotukset vaan myös positiivisesti yllättää asiakas. Asiakastyytyväisyys on yksi keskeinen mittari arvioitaessa yrityksen toiminnan laatua (Rope ja Pöllänen 1994). Cagan ja Vogel (2003, 168) painottavat asiakstarpeiden ymmärtämisen keskeisyyttä tuotekehityksessä. He ovat jopa todenneet, että tuote, jonka suunnittelussa on korostettu liiaksi teknistä edistystä tai esteettistä ilmaisuja, ei tule menestymään markkinoilla. Tuotesuunnittelua tutkinut Siu (2003) on esittänyt, että tuotekehityksessä huomion tulisi painottua suunnittelijoiden osaamisen (esim. tekninen, taiteellinen) sijasta käyttäjiin ja heidän vaatimuksiinsa. Olennaista on arvausten ja suunnittelulle tyypillisten ennako-oletusten sijasta tutustua hyvin asiakkaiden ja käyttäjien toimintaan.

Asiakas- ja käyttäjätarpeita tarkasteltaessa on tärkeää tiedostaa asiakkaan ja loppukäyttäjän välinen ero. Asiakas ja loppukäyttäjä voivat olla sama henkilö, mutta tyypillisesti teollisuuslaitteiden hankinnasta päättävä henkilö ei itse ole hankittavien laitteiden käyttäjä (Kärkkäinen 2002, 11).

Holt (2002, 39) on korostanut, että tuottajan ja loppukäyttäjän välissä on usein myös eri toimijoita (esim. välittäjät, tukkumyyjät), joilla on omat lähtökohdat toiminnalleen. Kärkkäinen (2002, 12) onkin aiheellisesti nostanut esiin tärkeyden tunnistaa hankintaprosessiin vaikuttavat eri toimijat, jotta tuotekehityksessä osataan huomioida ja toisaalta priorisoida eri toimijoiden vaatimukset. Myynnin ammattilaisten roolia asiakassuhteiden hallinnassa pidetään yleisesti keskeisenä. On kuitenkin huomioitava, että heidän työnsä keskittyy pääsääntöisesti olemassa oleviin tuotteisiin eikä uusien tuotteiden tarvekartoitusten tekemiseen (Holt 2002, 241). Loppukäyttäjien keskeistä roolia voidaan havainnollistaa esimerkiksi arvioimalla, kuinka paljon toistuvien virhetoimintojen korjaaminen tai toiminnon keskeytyminen vie tuotannollista työaikaa, mikä laskee yrityksen tuottavuutta (ks. esim. Mantei 1988). Tehokkuus on myös yksi käytettävyyden keskeisistä ominaisuuksista (Nielsen 1993, 26).

Asiakkaiden tuotteisiin kohdistamat tarpeet voidaan jakaa kahteen pääryhmään eli välittömiin ja välillisiin tarpeisiin (Holt 2002, 43). Taulukossa 2 on esitetty Holtin (2002, 43) jaottelu erilaisista asiakastarpeista.

TAULUKKO 2. Asiakkaiden tuotteisiin kohdistamat erilaiset tarpeet (Holt 2002, 43)

Asiakkaiden tuotteisiin kohdistamat tarpeet			
Välittömät		Välilliset	
Rationaaliset	Emotionaaliset	Ennen tuotteen hankintaa	Tuotteen hankinnan jälkeen

Kuten taulukkoa 2 tarkastelemalla voidaan todeta, liittyvät asiakkaiden välittömät tarpeet suoraan hankittavaan tuotteeseen ja välilliset tarpeet puolestaan palveluihin, joita käyttäjä hyödyntää ennen ja jälkeen tuotteen hankinnan. Nämä välittömät tarpeet voidaan edelleen jakaa rationaalsiin eli tuotteen toiminnallisuuteen liittyviin tarpeisiin ja emotionaalsiin tarpeisiin, joissa korostuu ulkonäkö ja uutuus. Välilliset tarpeet voidaan puolestaan jakaa toimintoihin, jotka kohdistuvat palveluihin ja tukitoimintoihin ennen tuotteen hankintaa (esim. oikean tuotteen valinta, tuotteen personointi) ja tuotteen hankinnan jälkeen (esim. käyttötuki, takuuhuolto). Tuotekehityksen haasteena on tunnistaa nämä erilaiset tarpeet ja onnistua tyydyttämään ne.

Soininen (1997) on tutkimuksessaan tarkastellut asiakastarvelähtöisyyttä. Hän on todennut, että tuotekehityksen onnistumiseen vaikuttaa useita osa-alueita. Näitä ovat mm. tuotteen mekaaninen suunnittelu, huollettavuus, käytettävyys, luotettavuus, toiminnot ja tuottavuus. Tuotekehityksen tehokkuuden kannalta on tärkeää, että nämä keskeiset osa-alueet huomioidaan rinnakkaisesti

tuotekehityksen eri vaiheissa. Olennaista on, että asiakkaiden tarpeita koskeva tieto ja ymmärrys vaikuttaa kaikkiin edellä mainittuihin osa-alueisiin.

3 KÄYTTÄJÄKESKEINEN SUUNNITTELU JA KÄYTETTÄVYYS

Käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmien hyödyntäminen on koettu yhdeksi keskeiseksi toimintatavaksi kehittää tuotekehitystä. Tässä kappaleessa paneudun käyttäjakeskeisen suunnittelun keskeisiin periaatteisiin.

Käytettävyyden metodologia on kehittynyt 1970-luvulta alkaen (Mayhew 1999b, 4). Tiivistetysti voidaan sanoa, että käytettävyyttä tukevien toimintatapojen kehittämisen lähtökohtana on ollut tavoite luoda käytettävyydestä yksi konkreettinen ja mitattava tuoteominaisuus muiden ominaisuuksien rinnalle (Wixon ja Wilson 1997, 654). Puutteellinen käytettävyyden huomioiminen tuotekehityksessä voi Ketolan (2002, 86) mukaan johtaa epätäydelliseen vaatimusmäärittelyyn, vaikeakäyttöiseen toiminnallisuuteen, vaikeaan opittavuuteen sekä sopimattomuuteen muiden tuotteiden kanssa. Käyttäjakeskeisessä tuotesuunnittelussa korostuvat aktiivinen kontakti tuotteen loppukäyttäjiin sekä poikkitieteellinen tiimityöskentely (ISO 1999, 12). Käyttäjakeskeisessä suunnittelussa voidaan sanoa yhdistyvän kognitiivisen psykologian, sosiaalipsykologian, antropologian, ergonomian, tietotekniikan ja osallistuvan tutkimuksen tietotaito (Preece 1994, 37-43; Hackos ja Redish 1998, 14-18).

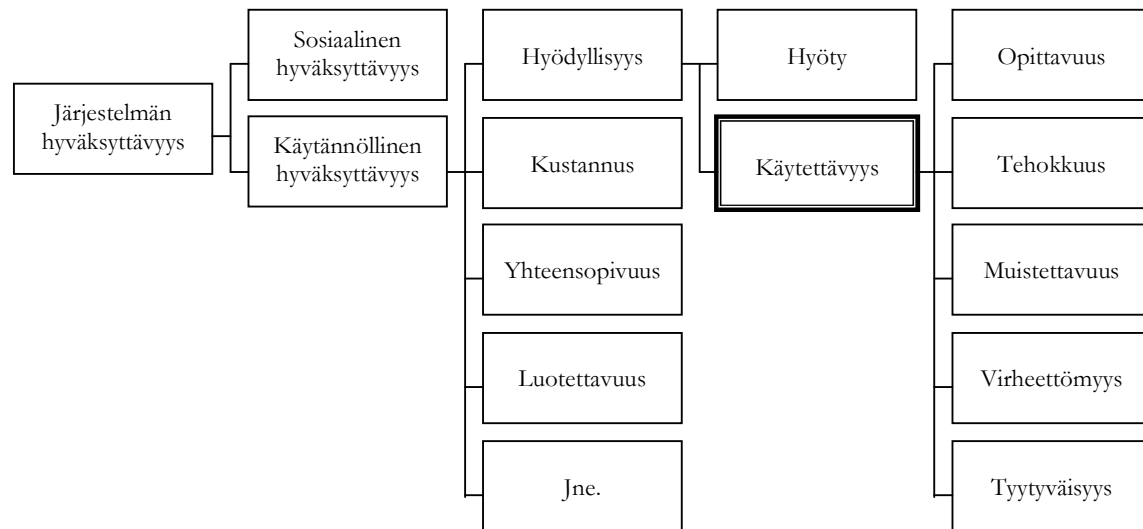
3.1 Käytettävyyden ja käyttäjakeskeisen suunnittelun määrittelyä

Käyttäjakeskeinen suunnittelu (eng. user-centered design, myös human-centred design) ja käytettävyyden kehittäminen (eng. usability engineering) viittaavat molemmat tuotesuunnittelutapaan, jossa on tavoitteena helppokäyttöisyys ja käyttäjän tarpeiden ymmärtäminen. Käsitteet mielletään usein synonyymeiksi, mutta niiden välinen ero on kuitenkin tärkeää tiedostaa. Käsitteistä ensimmäinen eli käyttäjakeskeinen suunnittelu on ennen kaikkea tuotesuunnittelunäkemyks, joka korostaa käyttäjän keskeistä roolia tuotekehityksessä (ks. esim. ISO 1999). Käyttäjakeskeinen suunnittelu keskittyy toiminnan päämääriin ja prosessien kehittämiseen. Käytettävyyden kehittämisellä (Nielsen 1993, 16, Mayhew 1999b, 2) viitataan puolestaan erilaisiin menetelmiin, joita voidaan hyödyntää tuotekehityksen aikana hyvän käytettävyyden takaamiseksi.

Tässä tutkimuksessa pääpainopiste on käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa. Tutkimuksen aikana haluttiin kuitenkin prosessien ymmärtämisen ja kuvaamisen ohessa selvittää myös, mitä käytettävyyttä edistäviä menetelmiä kohdeyrityksen asiantuntijat tällä hetkellä hyödyntävät. Käsitteiden selventämiseksi tarkastelen seuraavaksi ensin käytettävyyttä ja tämän jälkeen käyttäjäkeskeistä suunnittelua.

3.1.1 Käytettävyyden määrittely

Käytettävyyden yleisesti hyväksytty määritelmä on esitetty ISO 9241-11-standardissa. Ko. standardin mukaan käytettävyys määrittelee sen laajuuden, kuinka hyvin tietyt käyttäjät voivat käyttää tuotetta tietyssä käyttötilanteessa saavuttaakseen tiettyjä tavoitteita tuloksellisesti, tehokkaasti ja tyytyväisinä (ISO 1998, 6). Jakob Nielsen on hyvin arvostettu käytettävyyden tutkija (ks. <http://www.useit.com/jakob/>), joka on luonut kattavan jäsenyyksen käytettävyydestä suhteessa muihin tuoteominaisuuksiin. Nielsen (1993, 25) on määritellyt käytettävyyden yhdeksi järjestelmän hyväksyttävyyteen vaikuttavista tekijöistä. Kuviossa 1 on esitetty käytettävyyden suhde muihin tuoteominaisuuksiin.



KUVIO 1. Käytettävyys suhteessa muihin tuoteominaisuuksiin (Nielsen 1993, 25)

Kuviosta 1 voidaan myös todeta Nielsenin (1993, 26) määrittelemät viisi käytettävyyden keskeistä osa-aluetta. Nämä ovat opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheettömyys ja tyytyväisyys. Nielsen (1993, 26) on kuvannut edellä mainittuja ominaisuuksia seuraavasti:

- opittavuus: järjestelmän käytön oppimisen tulee olla helppoa, jotta käyttäjä pystyy nopeasti aloittamaan sen käytön
- tehokkuus: järjestelmän tulee mahdollistaa käyttäjän työskentelyn korkea tuottavuus
- muistettavuus: järjestelmän tulee olla helposti muistettava, jotta käyttö tauon jälkeen sujuu ongelmitta
- virheettömyys: käytön aikana tulee tapahtua mahdollisimman vähän virheitä ja käyttäjien tulee selvittää helposti mahdollisista virhetilanteista
- tyytyväisyys: järjestelmän tulee miellyttää käyttäjiä, jotta nämä olisivat tyytyväisiä järjestelmän käyttöön

Käytettävyyttä on tutkittu runsaasti etenkin vuorovaikutteisten tietojärjestelmien suunnittelussa (HCI –Human computer interaction). Käytettävyyden yleisiä määritelmiä on kuitenkin sovellettu myös muilla toimialoilla. Käytettävyyden käsitteen määrittelyssä on luonnollisesti erilaisia painotuksia. Ketola (2002, 21) on hyvin todennut, että käytettävyyks ei ole prosessi, jonka tuloksena on konkreettinen tuote tai tuotos, vaan käytettävyyden tehtävä on varmistaa, että valmistetun tuotteen laatu on korkea. Keinonen (2000, 94 – 95, 104) on puolestaan todennut, että tarkasteltaessa käytettävyyttä suppeimman määritelmän mukaan on helppokäyttöisyys koko käsitteen sisältö. Hän on päättänyt määritteleään käytettävyydelle seitsemän kriteeriä, jotka ovat toiminnallisuus, loogisuus, informaation esitystapa, käyttöohjeet, hyödyllisyys, helppokäyttöisyys ja tunteisiin vaikuttavuus. Hän on myös korostanut, että käytettävyyttä tulee tarkastella kaksijakoisesti eli ensinnäkin tuotteen käyttöönoton yhteydessä ja toiseksi toiminnallisessa käyttötilanteessa. Yleinen tavoite kuitenkin on, että käytettävyyks tulee määritellä konkreettisesti, jotta se voi vakiinnuttaa asemansa muiden tuotemääreiden (esim. luotettavuuden, toiminnallisuuden) rinnalla (Wixon ja Wilson 1997, 655). Käytettävyyden konkreettisella ja mitattavalla määrittelyllä voidaan välttää mielikuva, että käytettävyyks on vain käyttäjän subjektiivinen mielipide.

Käytettävyyden kehittämisen menetelmiä on useita, jotka vaihtelevat sisällöltään ja työmäärältään. Toiminnan lähtökohtana tulee olla yrityksen tarpeet ja konkreettinen toimintasuunnitelma, johon käytettävyyttä tukevat menetelmät voidaan integroida (Wixon ja Wilson 1997, 657-659). Lukuisat tutkijat (esim. Nielsen 1993, Karat 1997, Hackos ja Redish 1998) ovat tarkastelleet menetelmiä, joita voidaan hyödyntää käytettävyyden arvioinnissa. Koska tämän tutkimuksen tavoite oli tarkastella yrityksen tuotekehitysprosesseja kokonaisuutena, esitän seuraavassa vain lyhyesti

keskeisimpien käytettävyyden arviointimenetelmien pääpiirteet Nielsenin (1993, 165 – 226) mukaan:

- käytettävyydestaus: kehitteillä olevan tai jo valmiin tuotteen arviointi yhdessä loppukäyttäjien kanssa (ks. myös Sinkkonen ja al. 2002, 295-320.)
- heuristinen arviointi: heuristiikkoja hyödyntävä tuotteen arviointi, jonka suorittavat käytettävyydsasiantuntijat
- observointi: loppukäyttäjien toiminnan tarkkailu aidossa käyttötilanteessa
- kyselyt: loppukäyttäjien käyttäjäpalautteen kerääminen tuotekehityksen eri vaiheissa
- fokusryhmät: loppukäyttäjien käsitysten ja mielipiteiden selvittäminen

Käytettävyyden käsitteen rinnalla puhutaan yhä useammin myös käyttäjän kokemuksesta (eng. user experience). Käyttökokemusta voidaan pitää käytettävyyden käsitteen laajenuksena. Jordan (2000, 4-6) on esittänyt, että tuotteen tulee tyydyttää käyttäjän tarpeet kolmella eri tasolla ollakseen käyttäjän tarpeiden mukainen. Ensinnäkin tuotteen toiminnallisuuden tulee taata, että käyttäjän on mahdollista saavuttaa päämääränsä. Toiminnallisuuden onnistunut toteuttaminen edellyttää tietämystä tuotteen käyttötavoista ja käyttöympäristöstä. Toiseksi tuotteen käytettävyyden tulee olla sellainen, että käyttäjä pystyy suorittamaan tehtävänsä virheettömästi ja on tyytyväinen. Käytettävyyden yläkäsitteeksi eli kolmanneksi tasoksi Jordan (2000) on määritellyt mielihyvän. Tällä hän tarkoittaa, että käyttäjän tulee voida kokea mielihyvää käyttäessään tuotetta. Mielihyvän tyydyttämiseen pyrkimistä Jordan pitää käyttäjakeskeisen suunnittelun uutena tavoitteena.

3.1.2 Käyttäjakeskeisen suunnittelun määrittelyä

Laajimmassa määritelmässä käyttäjakeskeisen suunnittelun on määritely tarkoittavan kaikkia niitä tuotesuunnittelumenetelmiä ja –tekniikoita, joissa tuotteen loppukäyttäjä on prosessin lähtökohta ja ydin (Preece ja al. 1994, 363). Edellä esitettyä laajaa määritelmää ei kuitenkaan voida käyttää varsinaisen tuotesuunnittelun tai tutkimuksen apuna. ISO 13407-standardi vuodelta 1999 onkin kehitetty käyttäjakeskeisen suunnittelun yleispäteväksi ohjeistukseksi, joka ei ole sidottu tiettyihin menetelmiin tai tekniikoihin. Vaikka standardi on suunniteltu vuorovaikutteisten tietokoneohjelmistojen suunnitteluun, voidaan sitä kuitenkin pitää lähtökohtana myös muiden toimialojen käytettävyyden kehittämiselle, koska standardi tiivistää käyttäjakeskeisen suunnittelun ydintoimenpiteet. ISO 13407-standardin mukaan käyttäjakeskeisellä suunnittelulla tarkoitetaan tuotesuunnittelua, jossa kehittämistyön lähtökohtana on käyttäjien tarpeiden ja

toimintatapojen tunnistaminen. Käyttäjakeskeisen suunnittelun tavoitteena on tuotteen käytettävyyden parantaminen (ISO 1999, 12). ISO 13407-standardin (ISO 1999, 12) esittämät käyttäjakeskeisen suunnittelun neljä pääperiaatetta ovat:

- käyttäjien aktiivinen huomioiminen tuotesuunnittelussa ja käyttäjän vaatimusten ymmärtäminen
- käyttäjän ja tekniikan välisen suhteen määrittely (mikä tehtävä on käyttäjän vastuulla, mikä tekniikan vastuulla)
- suunnitteluratkaisujen iterointi
- poikkitieteellisyys

Tarkasteltaessa käyttäjakeskeistä suunnittelua on tärkeää tiedostaa, että käyttäjakeskeisen suunnittelun ohessa on käyttäjien huomioimiseen tuotesuunnittelussa muitakin suuntauksia, joiden painotukset eroavat toisistaan. Näistä tärkeimmät ovat (ks. tarkemmin Kujala 2002, 31) osallistuva suunnittelu, etnografia ja kontekstuaalinen suunnittelu. Taulukossa 3 on Kujalan (2002, 31) esittämä kooste näiden suuntausten keskeisistä piirteistä.

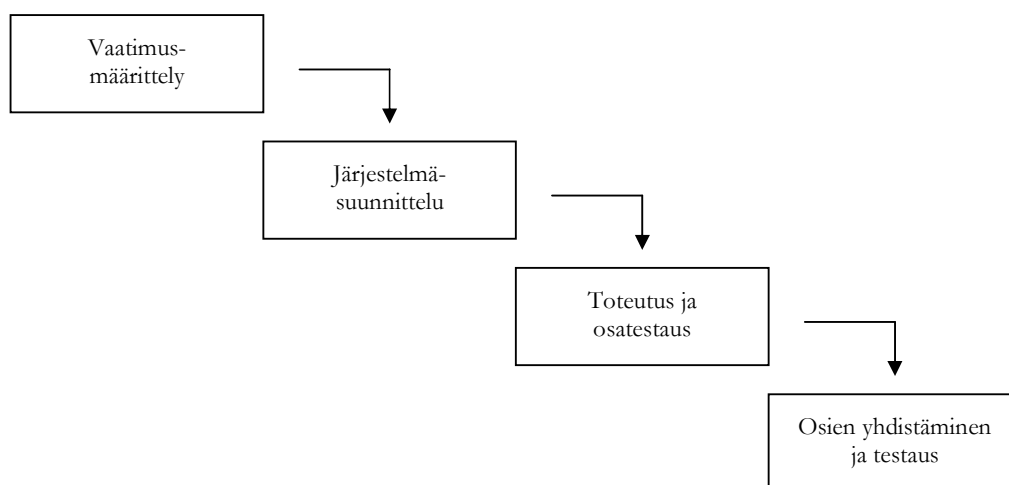
TAULUKKO 3. Tuotesuunnittelusuuntaukset, joissa käyttäjän huomioimisella on keskeinen rooli (Kujala 2002, 31)

	Käyttäjakeskeinen suunnittelu	Osallistuva tutkimus	Etnografia	Kontekstuaalinen tutkimus
<i>Painopiste</i>	käytettävyys	tasavertainen osallistuminen	sosiaaliset ulottuvuudet työssä	työn konteksti
<i>Tyypilliset menetelmät</i>	tehtäväanalyysi, prototyyppien käyttö, käytettävyyden arviointi	yhteispalaverit, prototyyppien käyttö	observointi, videoanalyysi	kontekstuaalinen suunnittelu, prototyyppien käyttö

Kuten taulukosta 3 voidaan todeta, käyttäjakeskeinen suunnittelu eroaa muista esitetyistä suuntauksista siinä, että painopiste on ennen kaikkea tuotteiden ja palveluiden käytettävyyden parantamisessa. On kuitenkin huomioitava, että myös käyttäjakeskeisessä suunnittelussa hyödynnetään muille esitetyille suuntauksille tyypillisiä menetelmiä. Esimerkiksi kontekstuaalinen suunnittelu (ks. tarkemmin Beyer, H. & Holtzblatt, K. 1998) on menetelmä, jota usein sovelletaan käyttäjakeskeisessä suunnittelussa pyrittäessä ymmärtämään laitteen käyttäjän toimintaa kokonaisuutena. Kontekstuaalinen suunnittelu on tuotesuunnittelumenetelmä, joka kattaa työskentelyvaiheet asiakkaan tarpeiden kartoittamisesta valmiin tuotteen suunnitteluun. Lähtökohdana työskentelyssä on kokonaiskuvan saaminen käyttäjän työstä ja työympäristöstä.

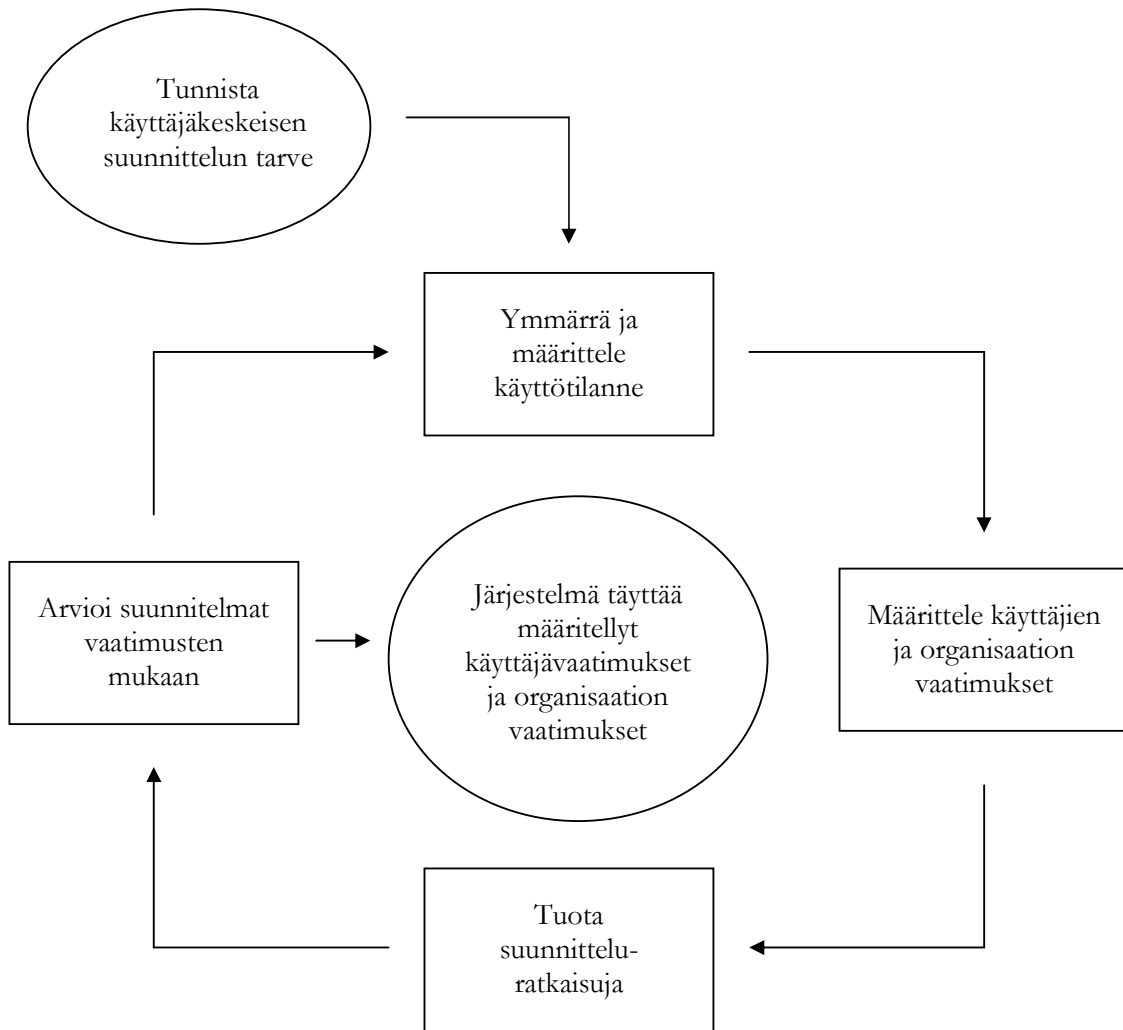
3.2 Käyttäjakeskeisen suunnittelun mallinnuksia

Seuraavaksi tarkastelen käyttäjakeskeisen suunnittelun mallinnuksia, jotka on laadittu varsinaisen tuotesuunnittelun tueksi. Mallinnuksella tarkoitetaan kuvausta siitä, missä järjestyksessä eri työvaiheet ovat tuotekehitysprosessissa. Perinteisesti tuotekehityksen mallinnukset on esitetty ns. vesiputousmalleina, joissa eri työvaiheet on esitetty lineaarisessa järjestyksessä. Tyypillinen esimerkki vesiputousmallista on Sommervillen (1989) malli tietojärjestelmän kehitysvaiheista (kuvio 2).



KUVIO 2. Tietojärjestelmän kehitysvaiheet Sommervillen (1989) mukaan

Käytännön tuotekehityksessä ja tutkimuksissa on kuitenkin voitu selkeästi todeta, että tuotekehitys on harvoin lineaarista vaan se edellyttää usein palaamista aiempiin työskentelyvaiheisiin. Käyttäjakeskeisen suunnittelun malleissa korostetaan keskeisesti iteratiivisuutta eli tuotekehitysvaiheet eivät välttämättä ole aina samassa järjestyksessä ja että eri vaiheisiin voidaan ja tulee tarvittaessa palata. Kaksi keskeistä käyttäjakeskeisen suunnittelun mallinnusta ovat ISO 13407-standardin (1999, 19) esittämä malli käytettävyyden parantamisen suunnittelutoiminnoista ja Nielsenin (1993) esittämä vaiheistus käyttäjakeskeisestä suunnitteluprosessista. ISO 13407-mallinnusta voidaan pitää suunnitteluprosessin ylätasoina kuvauksena ja Nielsenin mallinnusta konkreettisempaan tehtäväkuvauksena. Kuviossa 3 on esitetty ISO 13407-standardin määrittelemät käytettävyyden kehittämisen suunnittelutoiminnot ja niiden keskinäiset suhteet järjestelmänkehitysprojektissa (ISO 1999, 18).



KUVIO 3. Käyttäjakeskeisen suunnittelun mallinnus (ISO 1999)

Kuviosta 3 voidaan todeta, että käyttäjakeskeisessä suunnittelussa on tavoitteena kehittää tuote, joka vastaa sekä käyttäjän että organisaation vaatimuksia. Tähän tavoitteeseen pyritään ymmärtämällä käyttötilannetta ja -ympäristöä kokonaisuutena ja laatimalla tuotevaatimukset tämän ymmärryksen perusteella. Kuviosta 3 käy myös hyvin ilmi käyttäjakeskeiseen suunnitteluun olennaisesti kuuluva iteraatio eli mikäli tuotesuunnitelmat eivät vastaa esitettyjä vaatimuksia palataan aiempiin vaiheisiin. Aiempiin vaiheisiin palaamisella tarkoitetaan usein tehtyjen määritelmien tarkentamista, jotta tarkempi suunnittelu on mahdollista.

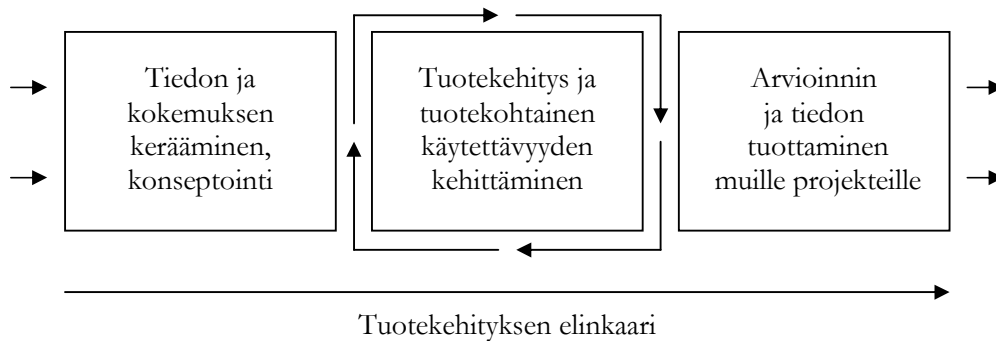
Nielsenin (1993) esitys käyttäjäkeskeisen suunnittelun eri vaiheista ja tehtävistä tuotekehityksen aikana antaa toimintamalleja ISO 13407-standardin esittämien periaatteiden toteuttamiseen. Nielsenin (1993) käyttäjäkeskeisen suunnittelun vaiheistus koostuu yhdestätoista eri vaiheesta, jotka ovat:

- 1) Käyttäjän ominaisuuksien, tehtävien ja toimintatapojen selvittäminen
- 2) Vertaileva tutkimus, kilpailevien tuotteiden arviointi
- 3) Käytettävyystavoitteiden määrittely
- 4) Rinnakkainen suunnittelu, vaihtoehtoisten prototyyppien yhtäaikaista kehittäminen
- 5) Osallistuva tutkimus, suunnittelu yhdessä käyttäjien kanssa
- 6) Käyttöliittymän suunnittelu yhtenäisesti
- 7) Suunnitteluohjeistojen ja -heuristiikkojen käyttö
- 8) Prototyyppien käyttö
- 9) Käytettävyystestaus
- 10) Iteratiivinen suunnittelu
- 11) Palautteen kerääminen käytössä olevasta, valmiista tuotteesta

Nielsenin (1993) edellä esitettyä listaa tarkastelemalla voidaan todeta, että käyttäjäkeskeisen suunnittelun toimenpiteitä tulisi tehdä kaikissa tuotekehityksen vaiheissa. Suunnittelu-käsitteellä (eng. design) viitataan kirjallisuudessa usein myös tuotekehityksen alkuvaiheisiin (ks. esim. Ulrich ja Eppinger 2000), jolloin määritellään tuotekonsepti ja jalostetaan konsepti tuoteideaksi. Käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa tarkastellaan siis kuitenkin koko tuotekehitysprosessia ja sen aikana tehtäviä loppukäyttäjät huomioivia toimenpiteitä.

Kokonaisuutena käytettävyyssuunnittelun kehittämisen tavoitteilana voidaan pitää Ketolan (2002, 123) esittämää mallia käytettävyyden elinkaaresta. Elinkaarimallissa käytettävyyden ei lopu yksittäisen projektin valmistumiseen vaan keskeinen painopiste on siinä, miten hankittu tieto saadaan siirrettyä projektista seuraavaan. Ketola (2002, 123) on käyttänyt käsitettä 'organisaation muisti' korostaessaan, että käytettävyyssuunnittelun muodostavat jatkumon. Hän on käyttänyt myös rinnakkaisuunnittelun käsitettä, millä hän tarkoittaa aktiivista tiedonsiirtoa samaan aikaan toteutettavien tuotekehityksien välillä. Rinnakkaisuunnittelun keskeinen merkitys korostuu nopeatahtisessa tuotekehityksessä (esim. matkapuhelimet), joissa uusien tuoteversioiden ilmestymisväli on tiheä. Projektien välisen tiedonsiirron ja tiedonhallinnan hyödyt ovat kuitenkin

selvät myös muiden toimialojen tuotekehityshankkeissa. Kuviossa 4 on Ketolan (2002, 123) esittämä malli käytettävyyden elinkaaresta.



KUVIO 4. Tiedon kulku tuotekehityksen elinkaaren aikana (mukaillen Ketola 2002, 123)

3.3 Käyttäjakeskeisyyteen panostamisen taloudelliset hyödyt

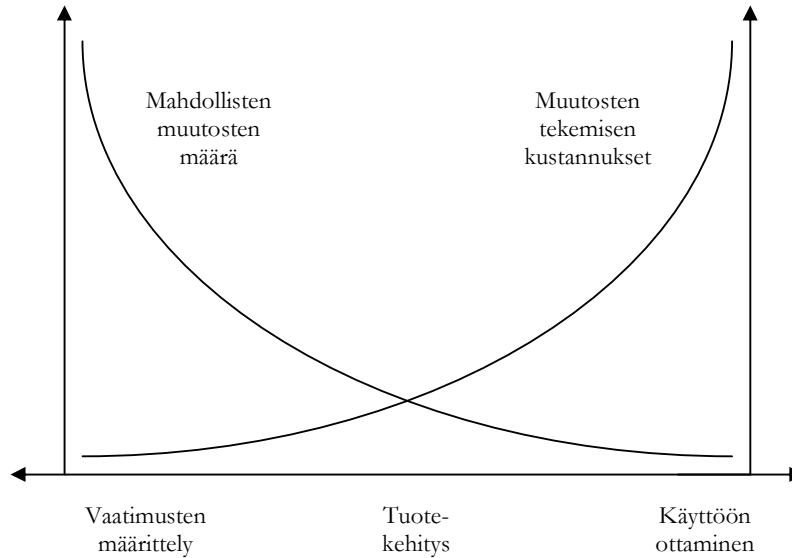
Tehtyjen tutkimusten perusteella käytettävyydellä ja käyttäjakeskeisellä suunnittelulla vaikuttaisi olevan keskeinen merkitys tuotteen menestymiseen markkinoilla (Nielsen 1993, Mayhew 1999b). Käytettävyyteen panostaminen on sekä tuotetta valmistavan yrityksen, käyttäjän että yhteiskunnan etu. Yrityksen näkökulmasta tarkasteltuna helppokäyttöisen tuotteen on todettu olevan taloudellisesti kannattavampi ja käytettävyys on yksi mahdollinen tuoteimagon osatekijä sekä tuotteen myyntiargumentti. Yrityksen sisällä käytettävyyteen panostamisen kautta saatuja hyötyjä voidaan mitata esimerkiksi tuottavuuden kasvun, alentuneiden koulutuskustannusten sekä tukipalvelujen vähenemisen myötä saatujen säästöjen kautta (Wilson ja Wilson 1997, 659). Mayhewin (1999b, 2) mukaan tuotteen valmistajalle keskeinen hyöty hyvästä käytettävyydestä on tuotteiden kilpailukyvyen paraneminen ja asiakkaiden sitoutuminen tuotteiden käyttäjiksi. Samoin kehityskustannusten ja asiakastuesta aiheutuvien kustannusten on todettu alenevan. Organisaation kykyä käytettävyyteen (eng. usability capability) onkin alettu pitää yhtenä keskeisenä yrityksen kilpailu- ja menestystekijänä. Royn ym. (2001) tutkimuksessa palvelun käytettävyydellä todettiin olevan merkittävä vaikutus asiakassuhteen luottamuksen syntymiseen. Tulokset myös osoittivat, että käytettävyys liittyi keskeisesti siihen, kuinka taitavana ja arvostettuna palvelun tuottajaa pidettiin. Kustannussäästöjä tarkasteltaessa on tärkeää huomioida tuotteen koko elinkaari, johon kuuluvat tuotteen määrittely, suunnittelu, toteutus, tukitoiminnot, käyttö ja ylläpito (ISO 1999, 12).

Käyttäjälle helppokäyttöisyyden on osoitettu merkitsevän virheetöntä, turvallista ja nopeaa toimintaa. Hyvä käytettävyys mahdollistaa paremman tuottavuuden, kun käyttövirheiden määrä on alhaisempi. Lisäksi käyttökoulutustarpeen ja teknisen tuen tarpeen voidaan olettaa olevan vähäisemmät. Yhteiskunnallisesti tarkasteltuna käytettävyyteen panostamalla voitaneen saavuttaa parempi tuottavuus, tasavertaisemmat osallistumismahdollisuudet sekä ennaltaehkäistä syrjäytymistä. Tasavertaisemmilla osallistumismahdollisuuksilla ja syrjäytymisen ehkäisemisellä viitataan erilaisten käyttäjäryhmien (esim. ikääntyneet, erityiskäyttäjäryhmät) mahdollisuuksiin käyttää tuotteita itsenäisesti ja tehokkaasti (ks. esim. Mantere ja ym. 2002, Belitz ja ym. 2003).

Useat tutkijat (esim. Mantei 1988, Karat C-M 1997, Mayhew 1999b) ovat tuoneet esille taloudellisia hyötyjä, joita voidaan saavuttaa helppokäyttöisten ja kohderyhmälle oikein suunniteltujen tuotteiden avulla. Käyttäjakeskeisen suunnittelun standardin ISO 13407 (ISO 1999, 12) mukaan ainakin seuraavat taloudelliset hyödyt ovat mahdollisia:

- koulutus- ja tukikustannukset vähenevät, koska järjestelmiä, jotka ovat helppokäyttöisiä, on vaivatonta käyttää ja helpompi ymmärtää
- tuottavuus ja tehokkuus kasvavat, sillä helppokäyttöisyys lisää käyttäjien tyytyväisyyttä sekä vähentää epämukavuutta ja stressiä
- käytettävyys lisää järjestelmien laatua, mikä on selkeä myyntiargumentti käyttäjille.

Tietoliikennealaa tarkastelevissa tutkimuksissa on voitu todeta, että käyttäjakeskeisiä suunnittelumenetelmiä hyödyntäen olisi mahdollista säästää huomattavasti tuotekehityskustannuksissa. Karatin (1999) mukaan tuotteeseen tai palveluun tehtävät muutokset maksavat noin 120 kertaa enemmän tuotteen lanseeramisen jälkeen verrattuna muutoksiin, jotka on tehty konseptivaiheessa ja noin 110 kertaa enemmän verrattuna muutoksiin, jotka on tehty tuotekehityksen aikana. Kujala (2002, 9) onkin todennut tiivistäen, että mitä varhaisemmassa vaiheessa käyttäjät otetaan suunnittelussa huomioon, sitä suurempia hyötyjä käyttäjakeskeisellä toiminnalla saavutetaan, koska ongelmatilanteita pystytään ennakoimaan ja välttämään. Ehrlich ja Rohn (1994, 80) ovat esittäneet havainnollistavan kuvion (kuvio 5) siitä, millä tavoin järjestelmäkehitysprosessissa mahdollisten muutosten määrä ja niiden toteuttamiseen liittyvät kustannukset ovat käänteisessä riippuvuussuhteessa. Ts. mitä varhaisemmassa vaiheessa tuotekehitystä muutoksia tehdään, sitä enemmän niitä voidaan toteuttaa ja sitä halvempia ne ovat toteuttaa.



KUVIO 5. Tuotteeseen tehtävien muutosten määrä ja niiden toteuttamisen kustannukset ajan funktiona (mukaiillen Ehrlich ja Rohn 1994, 80)

3.4 Organisatoristen tekijöiden vaikutus käyttäjäkeskeiseen suunnitteluun

Tuotekehityskäytäntöjen muuttaminen ja käyttäjäkeskeisen suunnittelun toteuttaminen edellyttävät organisaation perinteisten tuotekehityskäytäntöjen tarkastelua ja kehittämistä. Käyttäjäkeskeisen suunnittelun onnistumisen lähtökohta on organisaation sitoutuminen ja erilaiset käytännön valmiudet. Vaadittavia valmiuksia ovat mm. käyttäjäkeskeisten suunnittelumenetelmien integroiminen tuotekehitysprosessiin, organisaation asiantuntijoiden ammattitaidon ja tietämyksen kehittäminen, sitoutuminen käyttäjäkeskeisen suunnittelun toteuttamiseen sekä hankitun käyttäjätiedon hyödyntäminen tuotekehityksessä (Jokela 2001, 52). Useat asiantuntijat (mm. Mayhew 1999b, Jokela 2001, Holt 2002, Cagan ja Vogel 2003) ovat tutkineet tuotekehitysorganisaation muutosta ja muutoksen onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä. Seuraavassa tarkastelen ensiksi organisaation muutoksen edellytyksiä ja organisaation käytettävyyksyyttä. Näiden teemojen jälkeen keskityn organisaatiossa vaikuttaviin tekijöihin, jotka voivat estää tai edistää käyttäjäkeskeistä suunnittelua. Lopuksi paneudun käytettävyytyön eri muotoihin organisaatiossa sekä organisaation muutoksen tukemiseen.

3.4.1 Organisaation muutoksen edellytykset

Käyttäjälähtöisen ja innovatiivisen toimintakulttuurin kehittäminen edellyttää organisaatorakennetta, joka voi joustavasti reagoida tapahtuviin muutoksiin. Holtin (2002, 100) mukaan strateginen toimintamuutos voi tapahtua organisaatiossa joko ylhäältä alas tai alhaalta ylös. Muutosta, joka tapahtuu johdosta käsin, pidetään usein toimivampana etenkin suurissa yrityksissä. Sitoutuminen muutokseen kestää usein vuosia ja edellyttää tavoitteellisesti suunniteltua ja toteutettua muutosohjelmaa. Johdon sitoutuminen hankkeeseen on selkeä viesti ja malli muille työntekijöille. Muutoksen tapahtuessa ns. alhaalta ylös on tyypillisesti kyse toiminnasta, jossa uusia toimintamalleja ja -menetelmiä otetaan vähitellen päivittäiseen käyttöön. Mahdollinen toimintavaihtoehto on myös yhdistää nämä kaksi eri muutostapaa. Käyttäjakeskeisen suunnittelun integroituminen osaksi tuotekehitysorganisaation toimintaa edellyttää kuitenkin aina ylimmän johdon sitoutumista käytettävyyden tavoitteisiin (Wixon ja Wilson 1997, 657).

Tuotekehitysorganisaatioiden toiminnassa korostuu tyypillisesti hierarkkisuus, moniportaisuus, rajalliset toimintavalmiudet, tarkasti rajatut toiminnot ja käytännöt (Holt 2002, 158). Normanin (1998, 216) mukaan vertikaalinen organisaatorakenne ei kuitenkaan tue käyttäjakeskeiselle suunnittelulle tyypillistä työskentelyä, jossa korostuu iteratiivisuus. Maunuksela ja Kekäle (2001, 18) ovat tutkimuksensa perusteella päätyneet puolestaan suosittamaan, että polyfoninen organisaatiokulttuuri tukee tuotekehitystä paremmin kuin monofoninen. Tällä he tarkoittavat, että on tuotekehityksen etu, että organisaatiossa kannustetaan viestimiseen ja keskinäiseen avoimuuteen.

Bruce ja Cooperin (2000, 6, 21) mukaan eri työryhmien toiminnan integroituminen saumattomasti sekä viestinnän tukeminen ovat keskeisiä edellytyksiä prosessien tehostamiseksi. Keskeisiä toimijoita tuotekehitysprosessissa ovat markkinoinnin, tuotannon, rahoituksen ja muotoilun edustajat. Yhteistyö edellyttää myös joustamista. Empatia ja toisten toiveiden ymmärtäminen ovat haasteellisia tavoitteita. Strategista tuotesuunnittelua tutkinut Ainamo (1999, 335 - 336) on painottanut etenkin viestinnän ja yhteisen kielen merkitystä tuotesuunnittelijoiden ja johdon välillä. On tärkeää, että samassa tuotekehitysprojektissa toimivat henkilöt ymmärtävät toistensa käyttämää kieltä sekä myös kulttuurisia ilmauksia (esim. sanonnat, vertauskuvat). Yhteisen ymmärryksen puuttuminen vaikeuttaa työskentelyä, mikä kuluttaa resursseja sekä pidentää tuotekehitysprosessia (Wixon ja Wilson 1997, 656).

Tuotekehitystiimien toimintaa tutkineet Cagan ja Vogel (2003, 167 – 168) ovat korostaneet, että tuotekehitystiimin onnistuneen toiminnan edellytys on eri ammattialojen edustajien luottamus toistensa osaamiseen ja erilaisten työskentelymenetelmien arvostaminen. Tiimin jäseniltä edellytetään myös kuuntelutaitoja, oman näkökannan esittämistä ja puolustamista sekä kykyä ottaa vastaan myös kritiikkiä. Tiimin menestymisen avaintekijät ovat kyky yhdistää erilaista osaamista sekä kyky hälventää ennakoasenteita. Ideaalitulanteessa samalla henkilöllä on sekä käyttäjätutkimusymmärrys että teknologinen ymmärrys (Holt 2002, 159). Tuotekehityksen tärkein pääoma ovat organisaatiossa työskentelevät ihmiset. Lause 'rikkautta ovat ajatukset eivät pankkitalletukset' (eng. the capital is in the heads, not in the banks) kuvaa hyvin tietopääoman keskeistä merkitystä (Holt 2002, 181).

3.4.2 Organisaation käytettävyyksyys

Jokela (2001, 15, 54) on onnistuneesti käyttänyt käsitettä organisaation käytettävyyksyys (eng. usability capability) kuvaamaan organisaation jatkuvaa ja kattavaa kykyä tuottaa käytettävyydeltään korkeatasoisia tuotteita. Käytettävyyksyyden määritelmässä Jokelan (2001) painopiste on yksittäisten projektien sijaan yrityksen kokonaistoiminnan arvioinnissa ja kehittämisessä. Arvioitaessa käytettävyyksyyttä halutaan tietää, kuinka systemaattista käytettävyytyä organisaatiossa on.

Jokela (2001, 56) on määritellyt käytettävyyksyyden koostuvan kolmesta eri osa-alueesta. Nämä ovat käyttäjäkeskeistä suunnittelua tukevat käytännöt (eng. user-centred design infrastructure), käyttäjäkeskeisen suunnittelun toteutus (eng. performance of user-centred design in product development projects) ja käytettävyyks liiketoimintastrategiassa (eng. usability in business strategy).

Tarkasteltaessa Jokelan (2001, 150) mallin ensimmäistä ulottuvuutta eli käyttäjäkeskeistä suunnittelua tukevia käytäntöjä on pääpaino organisaatiossa olevissa taidoissa. Keskeistä on, että organisaatiossa toimivilla asiantuntijoilla on taito toteuttaa käytettävyyttä tai mahdollisuus saada asiantuntijakonsultaatiota. Lisäksi tarkasteluun kuuluvat organisaation tarjoamat tilat ja laitteet, tuotesuunnitteluohjeistot ja sitoutuminen. Toisessa ulottuvuudessa tarkastellaan sitä, kuinka hyvin organisaatio käytännössä toteuttaa käyttäjäkeskeisen suunnittelun periaatteita. Tarkasteltaessa käytettävyyttä liiketoimintastrategiassa on painopiste puolestaan siinä, miten käytettävyyden periaatteet ymmärretään strategisena toimintana ja, miten organisaation johto on sitoutunut

käytettävyyden toteuttamiseen. Käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmiä ei kuitenkaan usein hyödynnetä systemaattisesti tuotekehityksessä. Käytettävyyden merkitys osana tuotekehitysstrategiaa on tyypillisesti vähäinen (Jokela 2001, 14).

Myös Mayhew (1999b, 415-423) on tarkastellut käyttäjäkeskeisen työn onnistumiseen keskeisesti vaikuttavia tekijöitä organisaatiossa. Hänen mukaansa keskinäinen luottamus ja tehokas viestintä työntekijöiden sekä työryhmien välillä on ratkaisevan tärkeää. Olennaista on myös määritellä toiminnan tavoitteet ja tuotokset yksiselitteisesti sekä suorittaa toiminnan jatkuvaa arviointia. Hän on myös korostanut, että parhaiten käyttäjäkeskeisen suunnittelun tavoitteet voidaan saavuttaa, kun käytettävyyden ammattilaiset ovat integroituneet tuotesuunnitteluryhmiin.

Tuotekehitysorganisaatioissa ei usein riitä käytettävyyresursseja kaikille osa-alueille. Konkreettisella käyttäjäkeskeisen suunnittelun projektisuunnitelmalla sekä sen liittämällä yleisiin tuotekehityssuunnitelmiin on todettu olevan selkeää hyötyä tuotekehitykselle (Mayhew 1999b). Projektisuunnitelma mahdollistaa käytettävyyden paremman hallinnoinnin ja dokumentoituna todennäköisyys käytettävyyden huomioimiseen on suurempi. Konkreettinen projektisuunnitelma myös lisää käytettävyydasiantuntijuuden arvostusta organisaatiossa. Käyttäjäkeskeisen suunnittelun projektisuunnitelman osioita ovat mm. tavoitteet, tehtävät ja aikataulut, vaadittu asiantuntijuus ja henkilömäärä sekä riskien ennakointi (Ketola 2002, 88). Onnistunut käytettävyyden edellyttääkin projektin hallinnan käytäntöjä kuten toiminnan suunnittelua, tehtävien priorisointia, riskienhallintaa ja aktiivista kommunikaatioita eri tahojen kanssa (Ketola 2002, 6). Käytettävyyden prosesseihin liittyviä erityiskysymyksiä ovat mm. käytettävyyden lähtötason sekä vaadittavien toimenpiteiden määrittäminen (Ketola 2002, 95).

3.4.3 Käyttäjäkeskeisen suunnittelun integroituminen organisaatioon

Käyttäjäkeskeisen suunnittelun integroituminen organisaatioon tapahtuu Mayhewin (1999a) mukaan kolmen vaiheen kautta. Nämä vaiheet ovat esittely, kokeilu ja vakiinnuttaminen. Esittelyvaiheessa painopiste on asiantuntijoiden vakuuttamisessa käyttäjäkeskeisen suunnittelun hyödyistä ja mahdollisuuksista. Kokeiluvaiheessa kohderyhmänä ovat yksittäisten asiantuntijoiden sijaan projektit ja tuotteet, joiden kautta käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmien toimivuutta havainnollistetaan. Vakiinnuttamisvaiheessa painopiste on koko organisaation käytäntöjen tarkastelussa ja kehittämisessä käyttäjäkeskeisen suunnittelun näkökulmasta.

Käyttäjäkeskeistä suunnittelua estäviä tekijöitä

Kuten luvussa 3.3 todettiin, useat tutkimukset ovat osoittaneet, että panostamalla käyttäjäkeskeiseen suunnitteluun on mahdollista parantaa tuottavuutta ja saada kustannussäästöjä. Selkeistä taloudellisista hyödyistä huolimatta organisaatioissa vaikuttaa usein tekijöitä, jotka estävät tuotekehityskäytäntöjen uudistamisen. Tyypillisiä muutosvastarinnan aiheuttajia ovat vanhoihin toimintamalleihin nojautuminen, huoli organisaatorakenteen muutoksesta ja omasta asemasta uudessa organisaatiossa, huoli oman työtehtävän muutoksesta ja vastuun menettämisestä sekä tietämättömyys uudistusten seuraamuksista (Holt 2002, 74). Pyrittäessä saamaan aikaiseksi organisaation muutos on tärkeää olla tietoinen näistä rajoittavista tekijöistä, jotka ovat usein kirjoittamattomia tai julkilausumattomia. Organisaation muutosta tarkastellut Heracleous (2003, 87 – 121) on hyvin korostanut, että kokonaisvaltaiseen muutoksen pyrkimisen sijasta on tärkeää selvittää, mitkä ovat ne toiminnan osa-alueet, jotka vaativat selkeää muutosta ja ne osa-alueet, jotka vaativat nykyisen toiminnan kehittämistä.

Mayhew (1999b) on kirjassaan eritellyt erityisesti käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmien käyttöönottoa hidastavia tekijöitä. Hän on analyysin perusteella muodostanut neljä muutosta estävää pääteemaa. Nämä ovat myytit, uskomukset ja asenteet, organisaation palkitsemistavat, organisaation käytännöt sekä henkilöstön osaamisen rajoitteet.

1) Myytit, uskomukset ja asenteet

Mayhew (1999b) mukaan tekniseen tuotekehitykseen liittyy edelleen paljon uskomuksia ja asenteita, jotka vaikeuttavat käyttäjäkeskeisten menetelmien integrointia tuotekehitysprosessiin. Nämä uskomukset ja asenteet perustuvat tyypillisesti ajatteluun, jonka mukaan käyttäjien huomiointi on osa tuotteen muuta suunnittelua eli sitä ei tarvitse erikseen suunnitella tai budjetoida. Tämä ajattelu johtaa myös siihen, että uskotaan, että tuotekehityksessä mukana olevat henkilöt hallitsevat automaattisesti myös käyttäjäkeskeisen suunnittelun. Usein myös uskotaan, että on riittävää, että varsinainen loppukäyttäjä huomioidaan vasta tuotekehityshankkeen loppuvaiheessa, jolloin suunnitellaan varsinainen käyttöliittymä sekä uskomus siitä, että käyttöliittymän suunnittelu ei edellytä iterointia.

2) Organisaation palkitsemistavat

Tuotekehitysorganisaatioissa on tyypillistä määritellä, kuka ns. omistaa tietyn tuotteen ja kuka näin ollen vastaa tuotteen menestymisestä tai menestymättömyydestä. Käyttäjäkeskeinen suunnittelu toimintatapana edellyttää kuitenkin monien eri tahojen sitoutumista yhteiseen päämäärään. Normanin (1998) jaottelussa tuotteen onnistuminen ja menestyminen markkinoilla on riippuvainen sekä käytetystä teknologiasta, markkinoinnista että loppukäyttäjän käyttökokemuksesta. Hänen mukaansa keskeistä on, että palkkioiden jakautuminen on toteutettu niin, että kaikki tuotekehityshankkeessa työskennelleet ovat tasa-arvoisesti oikeutettuja palkkioihin. Mayhew (1999b) on todennut, että on olennaista, että organisaation sisäiset palkitsemisjärjestelmät on rakennettu niin, että ne tukevat kaikkien tekijöiden sitoutumista hankkeisiin. Valitettavan usein työntekijät ja ryhmät palkitaan yksittäisistä osavaiheista, jolloin kukaan ei ole vastuussa kokonaissuunnittelusta.

3) Organisaation käytännöt

Organisaation palkitsemistapojen ohessa organisaation vallitsevilla käytännöillä on keskeinen merkitys siihen, miten käyttäjäkeskeisiä suunnittelumenetelmiä voidaan hyödyntää organisaatiossa. Mayhewin (1999b) tarkastelussa keskeisimpiä käyttäjäkeskeistä suunnittelua rajoittavia organisaation käytäntöjä ovat 1) perinteinen ajattelu siitä, että kontaktit loppukäyttäjien ja suunnittelijoiden välillä eivät ole tarpeellisia 2) työskentelytavat, joissa korostuu vain valmiiden tuotteiden ja ratkaisujen esittely eri kehitysryhmien välillä eli ei käydä välipalautte- ja ideointikeskusteluja ja 3) systeeminen lähestymistapa eli kiinnostus toiminnoista eikä siitä, mitä käyttäjä tekee näillä toiminnoilla.

4) Henkilöiden osaaminen

Norman (1998) on määritellyt käyttäjäkeskeisen suunnittelun vaativan hyvin erilaisia taitoja, jotka eivät edusta suoraan mitään perinteistä akateemista oppiainetta tai suuntausta. Keskeisimmiksi osaamisalueiksi hän on määritellyt käyttäjätutkimuksen toteutuksen, vuorovaikutuksen suunnittelun, mallien ja prototyyppien suunnittelun, käyttöttestauksen, graafisen ja teollisen suunnittelun sekä teknisen dokumentoinnin. Kuten edellä esitetty osoittaa, on lähes mahdotonta löytää henkilöä, jolla olisi kaikki nämä tiedot ja taidot. Näin ollen tiimityöllä ja eri osaajien välisellä vuorovaikutuksella on hyvin keskeinen merkitys käyttäjälähtöisessä suunnittelussa.

Edellä esitettyjen asioiden lisäksi käyttäjakeskeisen suunnittelun onnistumisen edellytyksenä ovat yhteinen visio, täydellinen sitoutuminen, yhteinen kommunikaatiokieli sekä käyttäjakeskeisten suunnitteluprosessien selkeä määrittely ja dokumentointi.

Käyttäjakeskeiseen suunnitteluun motivoivia tekijöitä

Mayhew (1999b) on teoksessaan tarkastellut myös niitä asioita, jotka motivoivat organisaation asiantuntijoita käyttäjakeskeiseen suunnitteluun. Hän on todennut, että uusien käytäntöjen hyväksymisessä valitettava, mutta hyvin tehokas keino on, että jokin organisaation oma tuotekehityshanke epäonnistuu, koska käyttäjät eivät ota uutta tuotetta käyttääkseen. Näissä tilanteissa joudutaan organisaatiossa käymään läpi tuotekehityskäytäntöjä ja miettimään, mitä asioita voitaisiin tulevaisuudessa hankkeissa tehdä toisin.

Vahva myönteinen vaikutus on sillä, että organisaatiossa on joku arvostettu ja hierarkiassa ylätasolla oleva henkilö, joka on sitoutunut käyttäjakeskeiseen ajatteluun ja myös sen levittämiseen (Mayhew 1999b). Muita motivoivia tekijöitä ovat Mayhewin (1999b) mukaan markkina- ja kilpailutilanteen muuttuminen yritykselle epäedulliseksi, liiketoimintatavoitteiden uudelleen määrittely, erilaisen näkökulman saaminen organisaation sisäisiin konflikteihin ja yleinen koulutus. Mikäli yrityksessä on menestyneitä tuotekehitysryhmiä, voidaan näitä hyödyntää malleina ja esimerkkeinä pyrittäessä vakiinnuttamaan uusia toimintakäytäntöjä (Järvinen ja Koskinen 2001, 80). Jokelan (2001, 160) mukaan tämänhetkisten käytäntöjen selvittämällä ja arvioinnilla voi olla hyvin positiivinen vaikutus mielenkiinnon herättäjänä. Nykyisten toimintatapojen selvittäminen on myös oppimistilanne, jossa osallistujat saavat tilaisuuden käydä läpi tämänhetkistä tilannetta ja toimintatapoja, minkä perusteella kehittämistehtävät voidaan laatia.

Mayhew (1999b) on lisäksi todennut, että erittäin keskeistä käyttäjakeskeisen suunnittelun onnistumiselle on keskinäisen luottamuksen syntyminen eri asiantuntijaryhmien välille. Käytettävyyssiantuntijoiden on pystyttävä osoittamaan organisaation sisällä, mitä vaikutusta heidän käyttämillään menetelmillä on organisaation tuotteiden kehittymiseen ja sitä kautta koko organisaation menestymiseen. Keskeistä on löytää konkreettiset ja havainnollistavat esimerkit oman organisaation sisältä, sillä tällöin tuote-esimerkit ja niissä tapahtuneet muutokset ovat projektiryhmän jäsenille tuttuja.

Ketola (2002, 7) on hyvin esittänyt, että käytettävyyssprosessien kehittämisen tulee olla proaktiivinen prosessi reaktiivisen toiminnan sijaan. Proaktiivisessa toiminnassa korostuu toiminnan periaatteiden ja käytäntöjen kehittäminen, kun taas reaktiivisessa toiminnassa painopiste on todettujen ongelmien korjaamisessa.

Käyttäjakeskeisen suunnittelun myyntiargumentit eri kohderyhmille organisaatiossa

Käytettävyytyön organisaatiossa on usein sanottu olevan työtä, jossa oman paikan sekä työn merkityksen osoittaminen muille on vaikeaa ja aikaa vievää. Tutkimuksissa (esim. Mayhew 1999b) on hyviä esimerkkejä siitä, miten eri kohderyhmille suunnatut käytettävyyssargumentit eroavat toisistaan. Keskeisimmiksi kohderyhmiksi on määritelty organisaation johto, projektiryhmän johto sekä tekniset suunnittelijat. Alla olevat esimerkit pyrkivät havainnollistamaan, miten hyvin tulee tuntea kohderyhmä, jolle käytettävyyss tutkimuksen ja käyttäjakeskeisen suunnittelun eduista puhutaan.

Mayhew (1999b) mukaan organisaation johdolle suunnatussa viestinnässä kannattaa korostaa, miten ja kuinka paljon käyttäjakeskeisellä suunnittelulla voidaan alentaa kehitys- ja käyttökustannuksia sekä, millä tavoin käyttäjakeskeisellä suunnittelulla voidaan vähentää riskejä, jotka liittyvät projektien hallintaan ja suunnitteluun. Organisaation johdolle kannattaa myös korostaa mahdollisuutta hyödyntää käyttäjakeskeistä suunnittelua osana yrityksen tuoteimagon rakentamista ja näin ollen keinona houkutella uusia asiakkaita.

Projektijohdolle suunnatussa viestinnässä on Mayhew (1999b) mukaan hyödyllistä korostaa, miten käyttäjakeskeisellä suunnittelulla voidaan vähentää tuotteiden kokonaissuunnitteluun ja mahdolliseen uudelleen suunnitteluun kuluva aikaa. Käyttäjakeskeisiä suunnittelumenetelmiä hyödyntämällä ongelmakohtien tunnistaminen myös helpottuu ja näihin voidaan aikaisemmin vaikuttaa, mikä vähentää muutoksista aiheutuvia kustannuksia.

Ja lopuksi teknisten tuotesuunnittelijoiden näkökulmasta asiaa tarkasteltuna on Mayhew (1999b) mukaan keskeistä, että he tiedostavat, että käytettävyyttä voidaan mitata kuten muitakin tuuteominaisuuksia ja, että käyttäjakeskeinen suunnittelu on objektiivista. Heille kannattaa myös korostaa, että käyttäjakeskeinen suunnittelu tarjoaa menetelmiä, joiden avulla tuutekehitystä voidaan jäsentää ja tätä kautta nopeuttaa prosessia.

3.4.4 Käytettävyyden eri muodot organisaatioissa

Luottamuksellisuudesta ja kilpailusta johtuen on kirjallisuudesta vaikea löytää konkreettisia, käytännön esimerkkejä ja malleja siitä, miten käytettävyyden on kehittynyt erilaisissa tuotekehitysorganisaatioissa. Panu Korhosen (2000) artikkeli Nokian käytettävyyden kehittämisestä on kuitenkin poikkeus edellä mainitusta. Korhonen (2000) on artikkelissaan kuvannut hyvin, miten käyttäjakeskeinen suunnittelu on vähitellen saanut eri toimintamuotoja Nokiasa ja, miten se on tullut keskeiseksi osaksi tuotestrategiaa. Korhosen artikkeli havainnollistaa hyvin, miten käytettävyyden asiantuntijoiden on ensin ansaittava muiden tuotekehitysosapuolten luottamus, minkä jälkeen uusien toimintatapojen ja –käytäntöjen kehittäminen on mahdollista. Toiminnan kehittämisen edellytyksenä on hänen mukaansa ollut käytettävyyden jatkuva halu ja motivaatio oppia uutta sekä työn tasapainoinen jakautuminen. Nokian käytettävyyden toiminta on kehittynyt Korhosen mukaan neljän eri vaiheen kautta. Seuraavassa olen suppeasti kuvannut nämä neljä kehitysvaihetta ja niiden erityispiirteet.

Arviointivaiheessa käytettävyyden ryhmän tehtävä oli eri tuotekehitysryhmien tuotteiden käytettävyyden arviointi. Tässä vaiheessa käytettävyyden ryhmä toimi varsinaisten tuotekehitysryhmien ulkopuolisena ryhmänä. Käytettävyyden arvioinnin ohessa ryhmän sisäisenä tavoitteena oli opettaa tuotekehitysryhmille käytettävyyden periaatteita, jotta nämä ryhmät myöhemmin osaisivat itse tehdä käytettävyyden arvioita.

Seuraavassa vaiheessa eli tuotesuunnitteluvaiheessa käytettävyyden ryhmän jäsenet toimivat osana tuotekehitysryhmiä. Ryhmän jäsenten tehtävänä oli yhdessä muiden tuotekehitysasiantuntijoiden kanssa suunnitella ja tarkentaa olemassa olevia tuotesuunnitelmia, jotta nämä vastaisivat paremmin markkinointiosaston toiveita. Arviointivaiheeseen verrattuna ryhmän jäsenet olivat siis selkeästi kiinteämmin vuorovaikutuksessa tuotekehitysryhmien kanssa. Kuten edellisessä vaiheessa heidän oma sisäinen tavoitteensa oli yhteistyön kautta opettaa muille erilaisia käyttäjakeskeisiä suunnittelumenetelmiä (esim. erilaisten prototyyppien laadinta, nopeat arvioinnit, suunnitteluohjeistojen laadinta ja käyttö).

Käyttäjätutkimusvaiheessa käytettävyyden ryhmän jäsenet siirtyivät jälleen ns. yhden askeleen alaspäin eli työskentelemään käyttäjien kanssa ja kartoittamaan näiden tarpeita, joita voidaan hyödyntää tuotekehityksen lähtökohtana. Käyttäjätutkimusvaiheen jälkeen strategiseen suunnitteluun siirtyminen koettiin luonnolliseksi jatkumoksi käytettävyyden toiminnassa.

Strateginen suunnittelu edellyttää kaikkien edellisissä vaiheissa käytettyjen työtapojen ja taitojen yhdistämistä. Korhonen (2000, 220) kuvaa, että strategiseen suunnitteluun osallistumisen edellytyksenä on ollut ehdoton luottamus käytettävyyssryhmän ja muiden ryhmien välillä. Käytettävyyssryhmä onkin vähitellen saanut tasavertaisen aseman tutkimus- ja kehitysyksikön sekä markkinointiosaston kanssa.

3.4.5 Organisaation muutoksen tukeminen

Tuotekehityksen toimintatapojen pysyvä muutos vaatii systemaattista ja paneutuvaa toimintaa. Lähtökohdana tulee olla, että organisaation toimijat saavat riittävästi ja ajoissa tietoa tulevista muutoksista sekä niiden vaikutuksista omaan työhönsä. Heracleousin (2003, 87 – 121) mukaan muutosjohtaminen edellyttää organisaation arvojen ja käytäntöjen tuntemista eikä vain rakenteellisten ratkaisujen tarkastelua. Muutoksen toteutumista voivat vaikeuttaa sekä rakenteelliset että kulttuuriset tekijät. Näitä rakenteellisia tekijöitä ovat esimerkiksi yksiköiden välinen kilpailu, hierarkkinen organisaatorakenne ja huono tiedonkulku organisaatiossa. Kulttuurisia esteitä taas voivat olla alhaiset osallistumismahdollisuudet päätöksentekoon, toimintavisio, johon organisaation toimijat eivät ole sitoutuneita sekä toimintatapa, jossa korostuu palkitsemisen sijasta rangaistusten pelko. Rakenteellisten ja kulttuuristen tekijöiden tunteminen auttaa sekä suunnittelemaan organisaation muutosta että ymmärtämään muutoksen herättämiä reaktioita.

Holt (2002, 195) on määritellyt organisaation oppimisprosessin tapahtuvan neljän vaiheen kautta. Nämä vaiheet ovat hänen mukaansa tiedon hankinta, tiedon jakaminen organisaatiossa, tiedon hyödyntäminen toiminnan tukena ja tiedon hyväksyminen osaksi omaa toimintatapaa eli tiedon tuleminen osaksi toimintakulttuuria ja uuden oppimisen lähteeksi. Holt (2002, 84 – 87) on tutkimuksessaan lisäksi tarkastellut keskeisiä osa-alueita, jotka tulee huomioida, kun halutaan toteuttaa muutos organisaation toimintatavoissa. Hän on erottanut 12 keskeistä osa-aluetta muutosprosessin läpiviemisessä.

- 1) valmistautuminen: tilanteen tarkka analyysi sekä muutoksen aiheuttamien vaikutusten analyysi
- 2) motivointi: muutosvastarinnan vähentäminen jakamalla tietoa ja korostamalla muutoksen hyviä puolia
- 3) suunnittelu: toiminnalla tulee olla selkeä päämäärä ja toimintasuunnitelma
- 4) osallistuminen: kaikkien muutosten vaikutuspiirissä olevien pitäisi voida osallistua prosessiin alusta alkaen
- 5) koulutus: todettuihin koulutustarpeisiin sekä koulutustoiveisiin tulee vastata
- 6) kommunikaatio: kommunikaation eri osapuolten välillä tulee olla säännöllistä ja avointa
- 7) tuki: organisaation toimijoiden tulee kokea, että tarvittava tuki on saatavilla
- 8) organisaatio: projektin organisaation ja vastuunjaon tulee olla selkeä
- 9) resurssit: tarvittavien resurssien (esim. koulutus, kommunikaatio, välineet) saatavuus viestii ylimmän johdon tuesta hankkeelle
- 10) ristiriidat: projektin vetäjien tulee olla valmistautuneita kohtaamaan ristiriitoja sekä käsittelemään niitä
- 11) seuranta: projektin läpivientiä ja lopputulosta tulee arvioida systemaattisesti
- 12) ihmiset: on muistettava, että muutoksen toteuttaminen edellyttää ihmisten sitoutumista ja, että heitä tulee motivoida ja kannustaa siihen.

Holtin (2002) esittämässä mallinnuksessa tulee hyvin esille, että muutoksen toteuttaminen edellyttää tiedon ja viestinnän ohella tukea ja koulutusta sekä mahdollisuutta käsitellä ristiriitoja organisaation sisällä. Lähtökohtana tulee olla, että ihmiset voivat sitoutua muutokseen ja kokea asemansa organisaatiossa turvalliseksi. Sitoutumista muutoksiin voidaan lisätä antamalla organisaation toimijoille mahdollisuus osallistua päätöksentekoon ja ongelmanratkaisuun. Wagner III (2003, 304) on selvityksessään kuitenkin päätenyt toteamaan, että osallistumisen merkitys on tehokkainta pienissä ryhmissä ja sellaisten tehtävien kohdalla, jotka osallistujat kokevat hallittaviksi.

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tutkimuksen aineistonhankinnan suoritin soveltaen fokusryhmä- (eng. focus group) aineistonhankintamenetelmää. Fokusryhmän tavoitteena on saada osallistujat keskustelemaan tutkimusaiheesta heidän omakohtaisten kokemustensa pohjalta virallisten tiedonantojen sijaan. Fokusryhmä perustuu ajatuksiin, että ihmisillä on luontainen taipumus jakaa ajatuksia ja näkemyksiä, mikäli siihen annetaan mahdollisuus (Forlizzi ja Ford 2000) ja, että tyypillisesti vasta vuorovaikutuksessa toisten kanssa ihminen tulee tietoiseksi omista käsityksistään ja mielipiteistään (Morgan 1997, 46).

Fokusryhmän valinta tutkimusmenetelmäksi tuntui luontevalta, koska tuotekehitys on ryhmätyötä ja edellyttää jatkuvaa keskinäistä ideoiden jakamista. Teollisuuden tuotekehitystä tutkinut Maunuksela (2003, 164) on todennut, että tuotekehitykseen osallistuvien tulee voida jakaa erilaisia käsityksiään. Hänen mukaansa orientoituminen tuotekehitykseen ja tuotekehityksen käytäntöihin toteutuu sekä oppimisen että kokemuksen kautta. Fokusryhmä antoi osallistujille mahdollisuuden jakaa omia käsityksiään sekä tutustua toistensa käsityksiin. Useat tutkimukset ovat osoittaneet, että yksi tuotekehityksen keskeisistä haasteista on löytää asiantuntijoille yhteinen kieli (Mannio ja Nikula 2001, 1). Fokusryhmän aikana osallistujien oli mahdollisuus selventää käsitteitä ja rakentaa näin yhteistä ymmärrystä.

Tässä luvussa kerron ensin fokusryhmän periaatteista, fokusryhmän toteutuksesta sekä menetelmän luotettavuudesta. Tämän jälkeen kuvaan tämän tutkimuksen aineistonhankintaprosessin sekä arvioin läpikäydyn prosessin luotettavuutta.

4.1 Fokusryhmä aineistonhankintamenetelmänä

Fokusryhmä tutkimusmenetelmänä on selkeästi kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimusmenetelmä. Kvalitatiivisen tutkimuksen tavoin fokusryhmälle on tyypillistä kiinnostus merkityksistä, joita ihmiset antavat eri asioille sekä kiinnostus erilaisiin käyttäytymismuotoihin (Denscombe 2003, 267). Kvalitatiivisessa tutkimuksessa myös painotetaan sosiaalisissa suhteissa syntyvää todellisuutta, vuorovaikutussuhdetta tutkijan ja kohteen välillä sekä tutkimukseen vaikuttavia tilannetekijöitä. Yhtenä keskeisenä kvalitatiivisen tutkimuksen lähtökohtana on löytää vastaus siihen, miten sosiaaliset kokemukset syntyvät ja saavat merkityksensä. (Denzin ja Lincoln 2003, 13.) Tutkimusmenetelmänä kvalitatiivisessa tutkimuksessa korostuu tutkijan aktiivinen rooli aineistonhankinnan aikana sekä aineiston tulkinnassa (Denscombe 2003, 268).

Fokusryhmämenetelmää voidaan hyödyntää joko itsenäisenä tutkimusmenetelmänä tai muita tutkimusmenetelmiä täydentävänä menetelmänä (Morgan 1997, 20). Käytettäessä fokusryhmää itsenäisenä menetelmänä on tavoitteena saada ymmärrys siitä, miten osallistujat itse määrittelevät yhtäläisyyksiä ja eroja käsitystensä välillä (Morgan 1997, 20). Käytettäessä fokusryhmää yksittäisenä tutkimusmenetelmänä voidaan esimerkiksi tutkia ryhmän sisäisiä normeja ja normien taustalla vaikuttavia käsityksiä (Bloor ja al. 2001, 90). Hyödynnettäessä fokusryhmää täydentävänä menetelmänä on tyypillistä soveltaa menetelmää aineistonhankinnan alkuvaiheessa (esim. kyselytutkimusten laadinnassa). Fokusryhmän avulla voidaan saada tietoa tutkittavaan teemaan liittyvistä keskeisistä osa-alueista, mielekkäistä arvoasteikoista sekä toimivista käsitteellisistä ilmauksista (Morgan 1997, 25, Bloor ja al. 2001, 8-9). Fokusryhmää voidaan myös hyödyntää isompien tutkimusten kartoittavana tutkimuksena tai vahvistamaan muilla menetelmillä hankittuja tuloksia (Bloor ja al. 2001, 90).

Tässä tutkimuksessa fokusryhmää käytettiin itsenäisenä tutkimusmenetelmänä. Keskeinen painopiste työskentelyssä oli keskustelun lisäksi myös osallistujien tuottamilla kirjallisilla muistilapuilla ja näiden jäsentämisellä ryhmätyönä.

4.1.1 Fokusryhmä - haastattelun ja observoinnin välimuoto

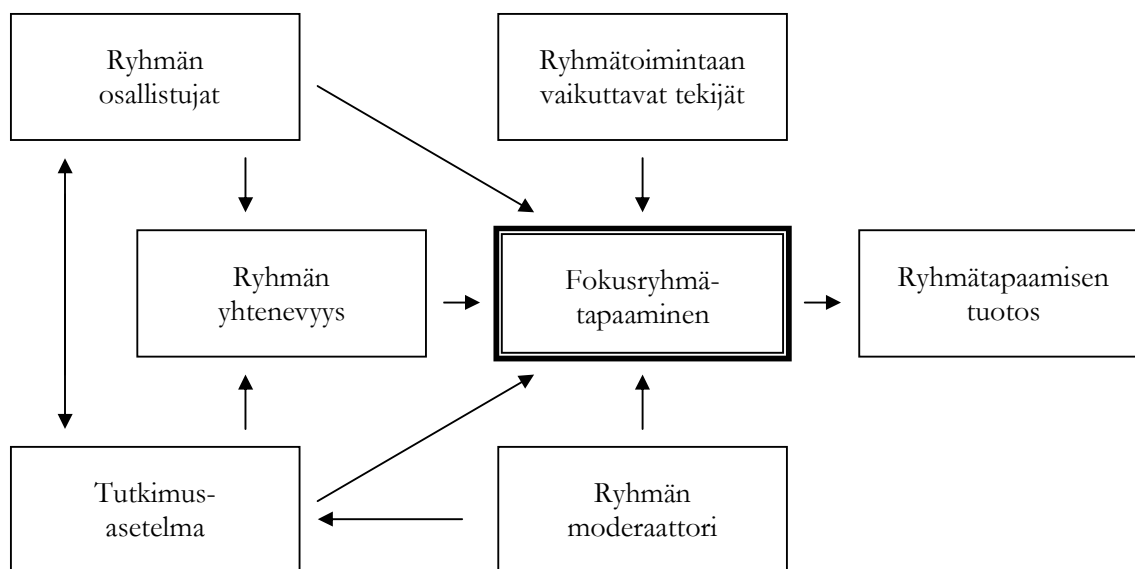
Fokusryhmä-menetelmää verrataan usein ryhmähaastatteluun ja observointiin tai pidetään näiden kahden menetelmän yhdistelmänä. On kuitenkin tärkeää tiedostaa, millä tavoin fokusryhmä eroaa näistä kahdesta tutkimusmenetelmästä.

Morganin (1997, 8 – 9) mukaan luonnollisessa ympäristössä tapahtuvaan observointiin verrattuna fokusryhmä mahdollistaa useampien henkilöiden välisen vuorovaikutuksen tarkkailun rajattuna aikana. Tämä ominaisuus on samalla kuitenkin fokusryhmän rajoite, sillä vuorovaikutustilanne ei ole luonnollisesti syntynyt ja tilanteen on suunnitellut ulkopuolinen ryhmän vetäjä. Fokusryhmä perustuu myös ennen kaikkea suulliseen vuorovaikutukseen, joten fokusryhmässä tapahtuva vuorovaikutus ei kata kaikkia normaaliin vuorovaikutukseen kuuluvia osa-alueita.

Morgan (1997, 2 – 10) on myös vertaillut ryhmähaastattelua ja fokusryhmämenetelmää. Ryhmähaastattelusta fokusryhmä eroaa siinä, että fokusryhmässä painopiste on osallistujien keskinäisessä vuorovaikutuksessa eikä haastattelijan ja osallistujien välisessä vuorovaikutuksessa.

Fokusryhmässä ryhmän vetäjä määrittelee teemat, mutta osallistujat tuottavat vastaukset ja jäsennykset. Haastatteluun verrattuna fokusryhmän rajoitteita ovat ryhmän vetäjän rajallisempi mahdollisuus vaikuttaa tilanteen etenemiseen ja yksittäisen osallistujan kertoman tiedon rajatumpi määrä.

Fern (2001, 12) on havainnollistanut ne tekijät, jotka vaikuttavat fokusryhmän onnistumiseen (kuvio 6).



KUVIO 6. Fokusryhmän onnistumiseen vaikuttavat tekijät

Kuten kuviosta 6. voidaan todeta, osallistujien valinnalla on huomattava vaikutus siihen, kuinka fokusryhmä voi onnistua (Bloor ja al. 2001, 20). Tutkijoiden (ks. esim. Bloor ja al. 2001, 22) keskuudessa on käyty paljon keskustelua siitä, tulisiko fokusryhmätilanteisiin kutsua toisilleen tuntemattomia vai jo ennestään tuttuja osallistujia. Ryhmän, jonka osallistujat tuntevat toisensa entuudestaan, voidaan olettaa toimivan luontevammin kuin toisille tuntemattomien osallistujien muodostaman ryhmän (Bloor ja al. 2001, 22). On myös todettu, että osallistujien välillä on hyvä olla eroavaisuuksia, jotta keskustelua syntyy, mutta toisaalta liika heterogeenisyys voi aiheuttaa ristiriitoja ja joidenkin jättäytymisen keskustelun ulkopuolelle. (Bloor ja al. 2001, 20.) Fern (2001, 14) puolestaan on korostanut ryhmän muodostuksessa yhtenäisyyttä, koska hänen mukaansa yhtenäisyys motivoi osallistujia keskusteluun. Luonnollisesti fokusryhmien osallistujien valinnassa korostuu ennakoimattomuus, sillä ryhmätilanteita järjestettäessä henkilökohtaiset

vuorovaikutusongelmat toisten osallistujien kanssa saattavat vaikeuttaa ryhmän toimintaa (Bruce ja Cooper 2000, 69).

Tutkimukset ovat osoittaneet, että 6-10 osallistujan ryhmät toimivat tehokkaimmin (Morgan 1997, 32, Nielsen 1993, 214). Pienemmissä ryhmissä yksittäisten henkilöiden rooli voi tulla liian keskeiseksi ja rajoittaa vuorovaikutusta kaikkien osallistujien välillä (Morgan 1997, 42). Isommissa ryhmissä kaikki osallistujat eivät mahdollisesti saa tasa-arvoisesti puheenvuoroja ja keskustelu voi jakaantua ryhmän sisäisiin pienryhmiin (Morgan 1997, 42). Fokusryhmän toimintaa ohjaa moderaattori, jonka tehtävänä on huolehtia keskustelun pysymisestä tavoitteessaan (Nielsen 1993, 214). Hän myös vastaa keskustelun jatkuvuudesta sekä kaikkien osallistujien tasapuolisesta osallistumisesta (Bloor ja al. 2001, 48 – 49, Nielsen 1993, 214). Fokusryhmässä ohjaaja kysyy tyypillisesti epäsuoria ja täydentäviä kysymyksiä (esim. miten, koska, mitä tämän jälkeen jne.). Ryhmän vetäjällä tulee on selkeät ohjeet ryhmän vetämiseen, jotta eri ryhmiä voidaan vertailla keskenään (Morgan 1997, 47). Morgan (1997, 40 – 46) on kuitenkin aiheellisesti myös todennut, että hyvin usein ryhmän vetäjät rajaavat keskusteluteemat liian tarkasti etukäteen, jolloin osallistujien omien käsitysten ja määrittelyjen esilletulo on rajoitetumpaa. Hän on korostanut, että laadittaessa fokusryhmän jäsennystä on pyrittävä ratkaisuun, joka mahdollistaa tutkijan tavoitteiden saavuttamisen, mutta myös osallistujien mielipiteiden ja käsitysten selkeän tunnistamisen. Toisin sanoen, mikäli tavoitteena on tunnistaa joitain uusia piirteitä ja käsityksiä, osallistujien tulee antaa keskustella mahdollisimman vapaasti.

Fokusryhmätilanteita tulisi järjestää kolmesta viiteen. Morgan (1997, 43) on todennut, että useampien ryhmien järjestämisellä ei todennäköisesti saavuteta merkittäviä lisähavaintoja. Tutkimukset (mm. Morgan 1997, Bloor ja al. 2001) ovat osoittaneet, että yksittäisen fokusryhmän keston tulisi olla tunnista kahteen tuntiin. Bloor ym. (2001, 47 – 54) ovat suosittaneet, että fokusryhmän aluksi tehdään jokin lämmittelytehtävä, jonka avulla työskentelytapa ja vuorovaikutus tulee tutummaksi. He ovat myös korostaneet, että fokusryhmän jälkeen on tärkeää antaa osallistujille mahdollisuus keskustella vapaamuotoisesti ryhmätilanteesta sekä antaa palautetta tilanteen vetäjälle.

4.1.2 Fokusr ryhmän analyysi ja luotettavuuden arviointi

Fokusr yhmätilanteiden nauhoittamista ja nauhoitusten huolellista purkua pidetään erittäin tärkeänä analyysin onnistumiselle. Fokusr yhmän nauhoituksen purkua pidetään yksilöhaastattelujen purkua haastavampana, koska keskustelu on usein päällekkäistä. (Bloor ja al. 2001, 59-60.) Morgan (1997, 51 – 56) on korostanut videoinnin merkitystä, koska tällöin on helpompi tunnistaa, kuka osallistujista on milloinkin äänessä. Hän on lisäksi todennut, että myös mahdollisten taukojen aikana ja tilanteen päättymisen jälkeen mahdollisesti käytävä vapaamuotoinen keskustelu kannattaa nauhoittaa.

Fokusr yhmän analyysitapoja on useita. Tyypillisimmät analyysitavat ovat keskustelun tiivistäminen, teemojen tunnistaminen ja luokitusten tekeminen. Analyysitavan valinta riippuu siitä, kuinka hankittua tietoa tullaan hyödyntämään. (Fern 2001, 92.) Yleinen periaate on, että analysoitaessa fokusr yhmän aineistoa, on analyysin lähtökohtana ryhmä eivätkä yksittäiset osallistujat (Morgan 1997, 60). Analyysissä tulee pyrkiä systemaattisuuteen ja kaikkia esitettyjä näkökulmia tulee pitää tasa-arvoisina (Bloor ja al. 2001, 62).

Yksinkertaisimmillaan fokusr yhmän soveltuvuutta tutkimusmenetelmäksi voidaan arvioida sen mukaan, kuinka aktiivisesti ja helposti osallistujat keskustelevat nimetystä teemasta (Morgan 1997, 17). Yleisesti tutkimusta voidaan pitää sitä luotettavampana, mitä oikeampaa ja virheettömämpää tietoa tutkittavasta kohteesta on saatu. Riippumatta tutkimussuuntauksesta tai valitusta tutkimusmenetelmästä, on tärkeää, että tutkimuksen aikana tehdyt ratkaisut on selkeästi esitetty ja perusteltu (Denscombe 2003, 273). Kolme keskeistä tutkimuksen arviointikriteeriä ovat objektiivisuus, reliabiliteetti eli luotettavuus ja validiteetti eli merkitsevyys. Tarkastelen näitä kaikkia lyhyesti seuraavassa.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa korostuu tutkijan keskeinen rooli aineiston hankinnan ja analyysin aikana. Tutkimuksen objektiivisuuden tarkastelussa onkin tärkeää, että tutkijan taustatiedot tuodaan esille, jotta lukijoiden on mahdollista arvioida, millä tavoin tutkijan tekemissä ratkaisuisa tulee esille hänen taustansa (Denscombe 2003, 273). Objektiivisuuden edellytys on, että tutkijan oma tausta ja kiinnostuksen kohteet eivät vaikuta analyysin toteuttamiseen (Fern 2001, 94).

Reliabilisuustarkastelulla tuodaan puolestaan esille se, että tutkimuksen tuloksilla on pysyvyyttä. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa on reliabilisuustarkastelussa kiinnitettävä huomiota mm. seuraaviin seikkoihin: 1) aineiston riittävyys, 2) analyysin kattavuus ja 3) analyysin arvioitavuus ja toistettavuus (Mäkelä 1990, 48). Aineiston määrää pidetään riittävänä, kun uudet tapaukset eivät enää tuo esiin uusia piirteitä. Aineiston kattavuus perustuu siihen, että tutkija ei perusta tulkintojaan satunnaisiin poimintoihin. Analyysin arvioitavuus liittyy siihen, että lukija pystyy seuraamaan tutkijan tulkintaa (Mäkelä 1990, 48-55). Tutkimuksen luokittelu- ja tulkintasäännöt on esitettävä niin yksiselitteisesti, että toinen tutkija päätyisi niitä soveltamalla samoihin tuloksiin. Käytännössä tällä tarkoitetaan, että tutkija kuvaa tarkasti tutkimuksen lähtökohdat (esim. tavoite ja teoreettiset lähtökohdat), tutkimuksen toteutuksen ja perustelut tehdyille ratkaisuille (Denscombe 2003, 273-274). Fokusryhmien yhtenäisen toteutuksen varmistamisella analyysivaiheessa on keskeinen merkitys, jotta keskinäisiä vertailuja voidaan tehdä (Fern 2001, 95).

Tarkasteltaessa kvalitatiivisen tutkimuksen validiteettia ovat keskeisiä elementtejä päätelmien perusteltavuus aineiston perusteella, tutkijan roolin esille tuominen, tehtyjen ratkaisujen perustelevuus ja triangulaation eli useamman tiedonhankintamenetelmän hyödyntäminen (Denscombe 2003, 274, ks. myös Cohen ja Manion 1994, 233-241). Sisältövalidius viittaa siihen, saavutetaanko kysymyksillä haluttuja asioita (Hirsjärvi ja Hurme 1988, 129).

4.2 Aineistonhankinta

4.2.1 Fokusryhmien toteutus

Toteutin tutkimuksen soveltaen edellä kuvattua fokusryhmä-aineistonhankintamenetelmää. Kohdeyrityksen yhteyshenkilön kanssa päätimme kuitenkin käyttää workshop-nimikettä kuvaamaan ryhmätilanteita. Workshop-käsitteen ja sen edellyttämän aktiivisen työskentelyn uskottiin olevan osallistujille tutumpi. Tässä raportissa käytän kuitenkin käsitettä fokusryhmä kuvaamaan ryhmätilanteita.

Kohdeyrityksessä järjestetyt fokusryhmät koostuivat kolmesta erillisestä osiosta. Osioiden tavoitteet, jotka muotoilin tutkimusongelmien (luku 1.1) mukaisesti, olivat seuraavat:

- Osa 1: Määritellä, mitä käytettävyys tarkoittaa kussakin pilottiprojektissa.
- Osa 2: Jäsentää, mitä käyttäjäkeskeinen suunnittelu tarkoittaa ryhmän tuotekehitysprojektissa tällä hetkellä.
- Osa 3: Tunnistaa pilottiprojektin tavoitteet käyttäjäkeskeisen suunnittelun parantamiseksi.

Osioiden sisällöt, menetelmät ja ajallinen jakauma on kuvattu yksityiskohtaisesti liitteissä 1 (fokusryhmän rakenne) ja 2 (fokusryhmän ohjausmateriaali). Kunkin fokusryhmän jälkeen keräsin osallistujien taustatiedot (liite 3) ja pyysin heitä täyttämään palautelomakkeen (liite 4).

Tutkimukseen valittiin neljä tuotekehitysprojektia siten, että projektit olivat aktiivisessa työskentelyvaiheessa ja edustivat yrityksen eri yksiköitä. Tutkimuksessa keskityttiin Metso Drivesin, Metso Mineralsin ja Metso Paperin tuotekehitysprojekteihin, koska näillä liiketoiminta-alueilla ei käyttäjäkeskeistä suunnittelua ole vielä systemaattisesti kehitetty. Edellä mainituista poiketen on Metso Automationissa sovellettu käyttäjäkeskeisen suunnittelun toimintatapoja jo usean vuoden ajan. Metso Automation jätettiin kuitenkin tarkastelun ulkopuolelle, koska tutkimuksen tavoitteena oli selvittää käyttäjäkeskeisen suunnittelun peruslähtötilanne kehitystyön pohjaksi. Luonnollisesti tutkimukseen valitut tuotekehitysprojektit eroavat toisistaan. Esimerkiksi eri yksiköiden vuosittaiset tuotantomäärät vaihtelevat muutamista kappaleista useisiin tuhansiin. Valituille tuotekehitysprojekteille oli kuitenkin yhteistä teknisesti hyvin korkeatasoinen työskentely, jolla pyritään löytämään selkeästi uusia ratkaisuja oman toimialan tuoteratkaisuihin.

Fokusryhmiin pyrittiin kutsumaan mahdollisimman laaja asiantuntijaedustus valituista tuotekehitysprojektista. Ryhmien koollekutsumisesta vastasi kohdeyrityksen yhdyshenkilö. Tuotekehitysprojektien vetäjille laatimani kutsukirje on esitetty liitteessä 5. Kutsukirje toimitettiin tuotekehitysprojektien projektipäälliköille sähköpostitse. Osana kutsukirjettä osallistujat saivat fokusryhmän rakenteen. Osallistujien ei oletettu tekevän etukäteistehtäviä ennen ryhmätilannetta. Tähän ratkaisuun päädyin, koska yksi tutkimuksen tavoitteista oli saada kuvattua osallistujien käsityksiä käytettävyydestä ns. puhtaalta pöydältä.

Fokusryhmiä järjestettiin yhteensä neljä eri puolilla Suomea. Ennen varsinaisia fokusryhmiä järjestin pilottifokusryhmän, johon osallistui yrityksen tuotesuunnitteluvastaavia. Pilottiryhmän perusteella tein pieniä tarkennuksia fokusryhmän rakenteeseen (esim. aikataulun ja käsitteiden tarkentaminen). Varsinaiset ryhmät järjestettiin viikoilla 38 – 41 syksyllä 2003. Tässä raportissa käytän ryhmistä nimikkeitä ryhmä A, ryhmä B, ryhmä C ja ryhmä D. Kaikki ryhmät kokoontuivat klo 9-12. Ryhmissä edettiin fokusryhmän rakenteen (liite 1) mukaisesti siten, että pidimme osallistujien toiveiden mukaan yhdestä kahteen taukoa työskentelyn aikana. Ryhmätilanteet videoitiin. Fokusryhmän periaatteiden mukaisesti kunkin ryhmän toivottu osallistujamäärä oli enintään kahdeksan. Taulukossa 4 on kuvattuna kunkin fokusryhmän osallistujarakenne.

TAULUKKO 4. Fokusryhmien osallistujien taustatiedot

	Osallistujamäärä	Työtehtävä projektissa	Koulutus
Ryhmä A	8	- suunnittelu- ja kehitystehtävät (3) - asennus ja kokoonpano (3) - huolto (2)	- tekninen (8)
Ryhmä B	5	- suunnittelu- ja kehitystehtävät (4) - muotoilija (1)	- tekninen (4) - teollinen muotoilija (1)
Ryhmä C	8	- suunnittelu- ja kehitystehtävät (5) - huolto (2) - muotoilija (1)	- tekninen (7) - teollinen muotoilija (1)
Ryhmä D	6	- suunnittelu- ja kehitystehtävät (5) - muotoilija (1)	- tekninen (5) - teollinen muotoilija (1)

Tarkastelemalla edellä esitettyä taulukkoa 4 voidaan todeta, että fokusryhmien koollekutsumisessa onnistuttiin kohtalaisesti. Kaikissa ryhmissä oli osallistujia vähintään viisi ja osallistujien työtehtävät projekteissa olivat erilaisia. Keskustelun aloittaminen ja ns. yhteisen kielen löytäminen oli helppoa, koska ryhmien jäsenet tunsivat toisensa ja olivat työskennelleet jossain yhteisessä tuotekehitysprojektissa. Kuten taulukosta 4 on todettavissa suurimmalla osalla osallistujista oli tekninen koulutus ja he työskentelivät teknisissä tuotesuunnittelutehtävissä. Kahdessa ryhmässä oli mukana myös huoltopalveluiden edustajia, mikä toi keskusteluun uuden ja monipuolisemman näkökulman.

Vastasin itse fokusryhmien ohjauksesta. Minun lisäksi fokusryhmissä oli mukana muotoilijaharjoittelija, joka huolehti tilaisuuksien videoinnista ja teki samalla havaintoja osallistujien työskentelystä ja reaktioista (liite 6). Muotoilijaharjoittelija ei ollut osallistujille entuudestaan tuttu, joten hänen roolinsa oli hyvin neutraali, kuten myös oma roolini. Tutkimuksen tekijä on aiemmin toiminut käyttäjakeskeisen suunnittelun tutkimus- ja opetustehtävissä.

4.2.2 Fokusrhmien analyysi

Fokusrhmien aikana kerättyä aineistoa käsittelin ensin ryhmäkohtaisesti ja tämän jälkeen kokonaisuutena. Tutkimuksen analysoinnin suoritin osallistujien fokusrhmän aikana tuottamien jäsenysten ja videomateriaalin perusteella. Analyysin pääpaino oli osallistujien itse tuottaman materiaalin analyysissä, jota videoaineisto tuki. Näin ollen videomateriaalin yksityiskohtaista litterointia ei pidetty keskeisenä, vaan muistiinpanoissa keskityttiin keskustelun yleispiirteiden ylöskirjaamiseen.

Fokusrhmän rakenteen (liite 1) mukaisesti kukin ryhmä teki kaikissa osioissa oman jäsenyksiensä siitä, miten heidän tuottamansa ideat ryhmittyyvät osion teeman mukaisesti ylä- ja alakäsitteisiin. Ennen varsinaista analyysiä osallistujien tuottamat jäsenykset kirjoitettiin puhtaaksi ja muistiinpanot tehtiin videomateriaalin perusteella. Analyysivaiheessa tavoitteenani oli tehdä koko aineistoa koskevia jäsenyksiä. Tähän tavoitteeseen pyrin teemoittaisen yhdistämisen ja erottelun avulla.

Liitteessä 8a) on esimerkin avulla havainnollistettu analyysiprosessin etenemistä. Esimerkki-tarkasteluun olen valinnut ensimmäisen osion tuotokset. Liitteessä 8b) on kuvallinen esitys yhden ryhmän lopputuloksesta fokusrhmän osiossa yksi ja liitteessä 8c) on kuvaesitys materiaalien ryhmittelyvaiheesta.

5 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tulosten tarkastelu on jaettu tutkimusongelmien (ks. luku 1.1) mukaisesti. Luvussa 5.1 tarkastelen sitä, millä tavoin kohdeyrityksen tuotekehitysasiantuntijat jäsentävät käytettävyyttä. Tämän jälkeen (luku 5.2) paneudun siihen, millä tavoin he tällä hetkellä hyödyntävät käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmiä osana tuotekehitysprosessia. Luvussa 5.3 tarkastelen heidän tunnistamiaan käyttäjakeskeisen suunnittelun kehittämistarpeita. Fokusryhmän soveltuvuutta tutkimusmenetelmäksi ja aineiston hankinnan luotettavuutta olen arvioinut luvussa 6.

Tulosten analyysivaiheessa muodostin synteisin yksittäisten ryhmien jäsenyyksistä. Tavoitteena oli löytää yhteiset keskeiset osa-alueet. Tulosten yhteydessä esitetyt lainaukset on tarkoitettu kuvaamaan osallistujien käsityksiä yleisesti eikä näin ollen yksittäisen henkilön kokemuksia. Tutkimusryhmän keskeiset piirteet on kerrottu luvussa 4.2.1 ja esimerkki analyysiprosessista on kuvattu liitteessä 8a), jotta lukijan on mahdollista arvioida aineiston ja analyysin luotettavuutta.

5.1 Käytettävyyden määrittely kohdeorganisaatiossa

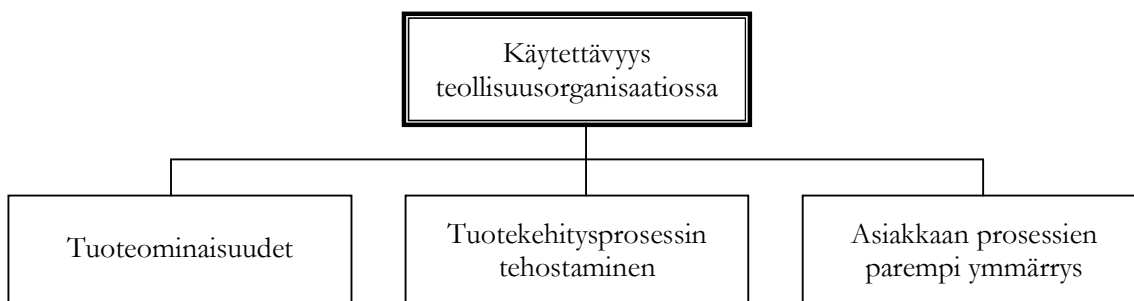
Ensimmäisen tutkimusongelman tavoitteena oli tässä tutkimuksessa saada ymmärrys siitä, miten kohdeyrityksen tuotekehitysasiantuntijat jäsentävät käytettävyyttä omalla toimialallaan. Kuten jo todettiin, käytettävyyttä ja käyttäjakeskeistä suunnittelua on tutkittu aiemmin lähinnä tietojärjestelmien parissa (ks. esim. Ketola 2002).

Aineiston analyysi osoitti, että vaikka käyttäjakeskeisen suunnittelun kehittäminen on määritelty yhdeksi yrityksen keskeisistä tavoitteista, ei yrityksessä vielä ole yhtenäistä määritelmää käytettävyydelle. Yhtenäisen määritelmän puuttuminen vaikeuttaa luonnollisesti käytännön tavoitteiden ja mittareiden laadintaa.

Täällähän käytettävyys on perinteisesti ollut käyttövarmuutta.

Analyysin aikana voitiin todeta, että osallistujien käytettävyyden määritelmässä korostui laaja-alaisuus. Keskustelu teemasta oli monipuolista. Osallistujat määrittivät käytettävyyden selkeästi laajemmin kuin mitä perinteisissä käytettävyyden määritelmässä on tehty. He tarkastelivat koko tuotekehitysprosessia eivätkä ainoastaan lopputuotteen käytettävyyttä. Osallistujien kokemusten mukaan hyvä käytettävyys koostuu kolmesta keskeisestä osa-alueesta, jotka ovat

tuoteominaisuudet, tuotekehitysprosessin tehostaminen ja asiakkaan prosessien parempi ymmärrys. Liitteessä 8a) esitettyä analyysiesimerkkiä tarkastelemalla voidaan todeta, että tuoteominaisuuksien kategoriaan voitiin määrittellä kuuluvan 11 osallistujien esittämistä käytettävyyden luokista. Tuotekehitysprosessin tehostamiseen ja asiakkaan prosessien parempaan tuntemukseen liittyviä luokkia oli yhteensä 12. Edellä esitetystä voidaan todeta, että tuoteominaisuuksien tarkastelu ja prosessinäkökulma olivat lähes yhtä tärkeitä käytettävyyden määrittelyssä. Edellä mainittujen pääkategorioiden lisäksi osallistujat painottivat ympäristötekijöiden ja kustannusten huomioimisen tärkeyttä osana käytettävyyttä. Kuviossa 7 on esitetty osallistujien näkemys käytettävyydestä ja hyvään käytettävyyteen vaikuttavista tekijöistä.



KUVIO 7. Käytettävyyden määrittely kohdeyrityksessä

Tarkastelemalla kolmea keskeistä osa-aluetta voidaan todeta, että näistä ensimmäinen kuvaa varsinaisesti lopputuotteen käytettävyyttä ja kaksi muuta niitä asioita, jotka ovat edellytyksenä hyvän käytettävyyden toteuttamiselle tuotekehitysorganisaatioissa. Seuraavassa tarkastelen jokaista kuviossa 7 esitettyä käytettävyyden osa-aluetta erikseen.

Tuoteominaisuudet

Osallistujien määritelmän mukaan tuoteominaisuuksien kategoriaan kuuluvat ne tekijät, joita voidaan pitää ns. perinteisen käytettävyyden osatekijöinä. Taulukoista 5a) ja 5b) voidaan todeta näiden tuotteeseen liitettävien keskeisten käytettävyyden ominaisuuksien olevan luotettavuus, helppokäyttöisyys, ulkonäkö, ergonomia, liikuteltavuus, ohjeistus ja virheiden tunnistus.

TAULUKKO 5 a). Tuotteeseen liitettävien käytettävyysominaisuuksien tarkastelua

Luotettavuus	Helppokäyttöisyys	Ulkonäkö	Ergonomia
Kestävä	Looginen	Luotettavan ja arvokkaan oloinen	Turvallinen käyttää
Varma käyttää	Opastava	Käyttöliittymän havainnollisuus	Työvaiheiden minimointi
Huoleton	Toimintojen logiikka opitun mukainen	Valmistusmateriaalien oikea valinta	Helpot työskentelyasennot
Hallittu särkyminen	Yksiselitteinen	Hyvännäköinen	Käyttäjän hyvinvointi huomioitu
	Käyttäjän äidinkielellä		Liikuteltavien osien keveys
	Kuvia ja symboleja; ei tekstiä		
	Etäkäytettävä		

TAULUKKO 5 b). Tuotteeseen liitettävien käytettävyysominaisuuksien tarkastelua

Liikuteltavuus	Ohjeistus	Virheiden tunnistus
Helposti siirrettävä	Hyvät käyttö- ja huolto-ohjeet	Virhetoimintojen estäminen
Kevyt	Ohjeiden löytäminen	Sallii virheet ilman rikkoutumista
	Hyvä dokumentointi	Virhediagnostiikka
		Virhetilanteiden automaattinen korjaus

Verrattaessa määrittelyä aiemmin esitettyihin käytettävyyden ominaisuuksien jaotteluihin voidaan todeta, että määrittelyssä yhdistyvät joiltain osin Keinosen (2000, 95) (helppokäyttöisyys, käyttöohjeet) ja Nielsenin (1993, 26) (virheet, opittavuus) määritelmien piirteet. Kuten aiemmin on todettu, on käytettävyyttä ja käyttäjakeskeistä suunnittelua tutkittu lähinnä tietojärjestelmien osalta. Tutkimus osoitti, että tietojärjestelmä- ja tietoliikennealalla laadittujen käytettävyyden määritelmien siirtämisessä toiseen toimintaympäristöön tulee olla tarkkaavainen. Tulosten perusteella on todettavissa, että käytettävyyden yleiset määritelmät (ks. esim. luku 3.1.1) ovat liian suppeita esimerkiksi tämän tutkimuskohteen tarkasteluun. Tarkasteltaessa teollisuuslaitteiden käytettävyyttä voidaan tutkimuksen perusteella todeta, että näiden käytettävyyteen vaikuttavat keskeisesti ergonomiset ratkaisut ja tuotteen liikuteltavuus sekä etäkäytön helppokäyttöisyys. Ketola (2002, 117) onkin hyvin todennut, että käyttäjakeskeistä suunnittelua tarkastelevat prosessimallinnukset (esim. ISO 13407) ovat pääosin keskittyneet toimisto-ohjelmistojen ja tietojärjestelmien, etenkin näyttöpäätteohjelmistojen, kehittämiseen. Nämä mallinnukset eivät näin ollen ole suoraan siirrettävissä muihin toimintakonteksteihin, koska ne eivät esimerkiksi ota kantaa tuote-ergonomiaan, joka tässäkin tutkimuksessa korostui.

Verrattaessa tutkimuksen tuloksia aiempiin määritelmiin käytettävyydestä, on huomioitava, että tutkimuksen osallistajat eivät määritelleet käyttäjän subjektiivista kokemusta tuotteen toimivuudesta osaksi käytettävyyden perusominaisuuksia. Tutkimuksen perusteella voidaan myös todeta, että käyttäjän kokonaisvaltaista käyttökokemusta painottava tuotesuunnitteluajattelu on teollisuustuotteiden suunnittelussa osittain tuntematon. Tyytyväisyyttä keskeisenä osana käytettävyyttä on korostanut mm. Nielsen (1993). Tässä tutkimuksessa käyttäjien tyytyväisyys tuli esiin tarkasteltaessa asiakkaiden prosesseja ja asiakkaiden tyytyväisyyttä tuotevalintaansa, mutta ei varsinaisena tuotteeseen liitettävänä ominaisuutena. Asiakkaiden kokonaistyytyväisyyteen vaikuttaa varmasti myös toimitusajan pituus, joka määriteltiin osaksi toimittajan prosessia.

Tuotekehitysprosessin tehostaminen ja asiakkaan prosessien parempi ymmärrys

Osallistujien määritelmissä hyvästä käytettävyydestä tuli esille asioita, joita voidaan pitää ennen kaikkea hyvän käytettävyyden toteutumisen edellytyksinä. Aineiston perusteella voidaan päätellä, että tarkasteltaessa teollisuuslaitteiden käytettävyyttä ja käytettävyyden kehittämistä on tärkeää huomioida sekä asiakkaan että laitteen toimittajan ja huoltajan prosessit kehitystyön lähtökohtina. Taulukossa 6 on jaettu osa-alueisiin toimittajan prosessien tehostamiseen liittyvät käytettävyyttä edistävät tekijät. Taulukossa 7 on tarkasteltu asiakkaan prosessien ymmärryksen parantamista käytettävyyden edistämiseksi.

TAULUKKO 6. Tuotekehitysprosessin tehostamiseen liittyvien teemojen tarkastelua

Suunnittelukäytännöt	Asennus	Huolto/Ylläpito	Toimitusaika
Standardien hyödyntäminen	Helppo kokoonpantavuus	Ennakoitavissa olevat huollot	Varma toimitusaika
Eri kulttuurien tuntemus	Alihankintaosien soveltavuus	Huolto-yms. palvelut saa yhdeltä toimittajalta	
Yhteistyö toimittaja – asiakas		Vikojen paikannettavuus	
Huollettavuuden huomiointi		Nopea varaosien saanti	
Asiakkaan tarpeiden ymmärrys		Huoltokohteiden luokse pääseminen	
Tietämys käyttöolosuhteista			
Käytön ja ympäristön huomioiva muotoilu			

Kuten taulukosta 6 voidaan todeta toimittajan tuotekehitysprosessin tehostamisen voitiin määritellä kohdistuvan etenkin neljään keskeiseen osa-alueeseen. Nämä olivat suunnittelukäytännöt, asennus, huolto ja ylläpito sekä toimitusaika. Näistä keskeisimmät olivat

suunnittelukäytännöt sekä huolto ja ylläpito. Suunnittelukäytäntöjen tarkastelussa painottuivat asiakkaan olosuhteiden (tarpeet, kulttuuri, olosuhteet) parempi huomiointi suunnittelu- ja tuotantovaiheessa sekä vakiintuneiden käytäntöjen (esim. standardit) huomiointi. Suunnittelun aikana tehdyillä ratkaisuilla (esim. standardien hyödyntäminen, kulttuurierojen ymmärtäminen, käyttöolosuhteiden huomioiminen) on vaikutus esimerkiksi tuotteen käytön opittavuuteen, koska tuotteen toimintamalli on käyttäjille entuudestaan tuttu. Hyvä opittavuus lisää käyttötehokkuutta, jolla on vaikutus kustannuksiin ja myös asiakastyytyväisyyteen. Kohdeyrityksen tuotteille on tyypillistä, että laitteiden puolitehoisesta käytöstä tai seisaketilasta aiheutuvat kustannukset ovat merkittäviä. Näin ollen esimerkiksi alhaisen opittavuuden ja toistuvien virhetilojen aiheuttamat kokonaiskustannukset voivat olla huomattavan suuria. Käytettävyyttä tukevat suunnittelukäytännöt tulisikin vakioida myös edellä mainittujen kustannusten alentamiseksi.

Kun käytettävyys tehdään jälkijättöisesti, se yleensä tarkoittaa monimutkaisempaa laitetta. Lisää automaatiota, koska niitä [käyttöturvallisuutta ja käytettävyyttä] hoidetaan automaation avulla. Lähtökohhta pitäis olla mahdollisimman simppeleä.

Laitteen huoltoon ja ylläpitoon liittyvien asioiden rooli tuli keskeisesti esille tutkimuksessa. Huoltotoimenpiteiden helppokäyttöisyys vaikuttaa sekä asiakastyytyväisyyteen että huoltokustannuksiin. Tällä hetkellä kohdeyrityksen tuotteiden huolto saattaa edellyttää yrityksen oman asiantuntijan matkustamista suorittamaan tai valvomaan huoltotoimenpiteiden toteuttamista. Kuten edellä todettiin, laitteen seisaketilassa oleminen voi jo itsessään aiheuttaa merkittäviä kustannuksia. Parantamalla huoltoon liittyvien toimenpiteiden helppokäyttöisyyttä (esim. huoltojen ennakoitavuus, vian paikannus, luokse pääseminen) voidaan säästää sekä asiakkaalle että toimittajalle aiheutuvissa kokonaiskustannuksissa. Kohdeyrityksen liiketoiminnassa korostuu yhä enemmän elinkaariajattelu eli yrityksen vastuu tuotteesta koko sen käytön ajan (Ojanperä 2003, 11). Näin ollen huoltotoimenpiteillä on aiempaa keskeisempi rooli yrityksen toiminnassa. Huoltotoimenpiteiden helppokäyttöisyyden kautta saatavia kustannussäästöjä voidaankin pitää tulevaisuudessa aiempaa merkittävimpinä. Varmalla toimitusajalla ja asennuksen helppoudella voidaan puolestaan ratkaisevasti vaikuttaa käyttäjätyytyväisyyteen.

TAULUKKO 7. Asiakkaan prosessien parempaan ymmärtämiseen liittyvien teemojen tarkastelua

Valinta	Käyttö/ylläpito	Ohjeistus/Koulutus
Tuote vastaa asiakkaan tarpeeseen	Voi käyttää eri prosesseissa	Ohjeet asiakkaan kielellä
Asiakkaan helppo valita	Helposti muutettavissa	Hyvä koulutus käyttäjille
Asiakastyytyväisyys	Monitoiminen	

Asiakkaan prosessien ymmärtämisellä (taulukko 7) osallistujat viittasivat asiakkaan toimintaympäristön ja -käytäntöjen ymmärtämiseen, jotta kehitettävä tuote on soveltuva suunniteltuun tehtävään ja vastaa käyttäjän odotuksia. Keskeinen osa asiakkaan prosessien ymmärrystä on myös käsitys siitä, millä tavoin ohjeistus ja koulutus tulee järjestää. Tuntemalla asiakkaan prosessit voidaan kehittää tuote, joka on tuoteominaisuuksiltaan esimerkiksi helppokäyttöisempi ja ergonomisempi sekä soveltuvampi käyttöympäristöönsä. Asiakkaan prosesseja ymmärtämällä hankittava tieto on myös yrityksen kumuloituvaa pääomaa. Paremmasta asiakkaan prosessien ymmärtämisestä saatava hyöty ei siis rajoitu vain yksittäiseen projektiin. Kohdeyrityksen toimialalla, isojen teollisuuslaitteiden toimituksessa, korostuu pyrkimys asiakassuhteiden pitkäaikaisuuteen ja jatkuvuuteen, mikä hyödyttää sekä laitteen valmistajaa että ostajaa. Tätä tavoitetta voidaan tukea asiakkaan prosessien paremmalla tuntemuksella.

Tarkastelemalla tässä luvussa esitettyä luokittelua voidaan todeta, että toimittajan tuotekehitysprosessien tehostaminen (etenkin osio suunnittelukäytännöt) ja asiakkaan prosessien parempi ymmärrys liittyvät erittäin kiinteästi toisiinsa. Näkökulmat eroavat kuitenkin toisistaan. Suunnittelukäytäntöjen kehittämisessä korostetaan, miten asiakkaiden tarpeet huomioidaan suunnitteluvaiheessa. Asiakkaiden prosessien paremmalla ymmärryksellä taas tarkoitetaan parempaa tietoisuutta asiakkaiden tarpeista.

Kustannukset ja ympäristö

Osallistujien määritelmässä tuli myös esille, että osa hyvää käytettävyyttä ja käytettävyyden kehittämistä on ympäristöasioista ja kustannuksista huolehtiminen.

Yleisesti käytettävyyttä pidettiin hyvänä ja tavoiteltavana ominaisuutena, mutta samalla haluttiin tuoda esille, että käytettävyyden kehittämisen edellytys on kustannushyödyn laskeminen. Kustannukset -osa-alueessa osallistujat painottivat taloudellisuutta, kannattavuutta, tuotteen laadun tuottokykyä sekä käytettävyyteen panostamisesta aiheutuvaa kustannuspainetta. Huoli käytettävyyteen panostamisesta aiheutuvista kustannuksista on tyyppinen, mutta kuten aiemmissa tutkimuksissa on osoitettu (ks. luku 3.3), on tärkeää tiedostaa tuotteiden ja palveluiden

paremmalla käytettävyydellä saatavat mahdolliset kustannussäästöt useassa eri tuotekehitysvaiheessa.

Tietysti organisaatiossa on ristiriitaisia tavoitteita. Käytettävyys laajasti ajateltuna vaatii älytöntä hieromista, työtunteja ja jonkun verran lisäkustannuksia jossain vaiheessa. Toisaalta pitäisi vähentää valmistus- ja suunnittelutunteja. Pitää tinkiä tuotteen valmistuskustannuksista. Toisaalta fiksumusti tehty on todennäköisesti halvempi, jos se on alusta asti suunniteltu. Mut siin vaiheessa, kun ruvetaan valmiin päälle rakentamaan turvallisuutta tai käytettävyttä, niin se maksaa.

Kohdeyrityksessä on viime vuosina keskeisesti panostettu tuotteiden elinkaariajatteluun ja yrityksen vastuuseen myös ympäristövaikuttimista. Yrityksen ympäristöstrategian lähtökohtana on asiakkaiden tarpeiden analysointi ja toimintaympäristön muutosten ennakointi. Panostamalla tuotteiden jälkimarkkinapalveluihin (esim. huolto- ja ylläpitopalvelut, asiantuntijapalvelut) on tavoitteena tarjota ekologisesti tehokkaampia ratkaisuja. (Metson kestävän kehityksen raportti 2002, 16 - 19). Yhdeksi käytettävyyteen keskeisesti vaikuttavista tekijöistä osallistujat määrittelivätkin ympäristöasioiden huomioimisen. Ympäristöystävällisten materiaalien valinta tuotteisiin ei suoraan vaikuta käytettävyyteen, mutta voi olla keskeinen tekijä asiakkaan muodostaessa kokonaiskuvaa tuotteesta ja tuotetta valmistavasta organisaatiosta. Tyytyväisyys on määritelty yhdeksi käytettävyyden yleiseksi ominaisuudeksi (ks. Nielsen 1993, 269). Ympäristön huomioimiseen liittyvät osa-alueet on esitetty taulukossa 8.

TAULUKKO 8. Ympäristöön liittyvät teemat käytettävyyden edistämiseksi

Elinkaariajattelu	Ympäristöystävällinen
Tuotteen elinkaaren huomiointi	Kierrätys
	Ympäristöystävälliset materiaalit
	Energian kulutus maltillista

5.2 Käyttäjakeskeiset toimenpiteet tuotekehitysprosessin aikana

Tutkimuksen toisena ongelmana oli selvittää, miten kohdeyrityksen tuotekehitysasiantuntijat huomioivat tällä hetkellä käytettävyyden/käyttäjakeskeisen suunnittelun osana tuotekehitysprosessia eli mitä toimenpiteitä he tekevät tuotekehityksen aikana, jotta tuotteen hyvä käytettävyys saavutettaisiin. Työskentelyn lähtökohtana oli ryhmän itse, fokusryhmätyöskentelyn ensimmäisessä vaiheessa, määrittelemä käytettävyys (kuvattu luvussa 5.1). Tulosten

analyysivaiheessa käytettävyyden määritelmästä erotettiin eri ulottuvuuksia, kuten edellisessä luvussa todettiin. Fokusryhmän aikana työskentely keskittyi kuitenkin ennen kaikkea siihen, millä tavoin lopputuotteen käytettävyyttä (ts. tuoteominaisuudet) voidaan kehittää eikä niinkään tuotekehitykseen vaikuttaviin, hyvää käytettävyyttä tukeviin, tekijöihin.

Aineistonhankintaa suunniteltaessa oli tavoitteena, että nykyisen toiminnan jäsenyksessä olisi hyödynnetty koko yritykselle laadittua vaiheittaista tuotesuunnittelumallia. Tämä tuotesuunnittelumalli koostuu tarkasti määritellyistä vaatimuksista eri tuotekehitysvaiheissa sekä kunkin vaiheen jälkeen tapahtuvasta arvioinnista, jonka perusteella päätetään siirtymisestä seuraavaan vaiheeseen tai edellisen vaiheen ratkaisujen täydentämisestä. Ensimmäisen fokusryhmän seuranta kuitenkin osoitti, ettei tämä tuotesuunnittelumalli ollut kaikille osallistujille tuttu. Näin ollen oli toimivaa, että kukin ryhmä sai jäsentää tämänhetkiset tuotekehityskäytännöt haluamallaan tavalla. Osa ryhmistä hyödynsi jotain valmista toimintamallinnusta, kun taas osa ryhmitteli ideat sisällöllisesti. Aineiston analyysissä pyrin löytämään yhtenäiset toimintatavat, jotta yrityksessä tapahtuvan tuotekehitystoiminnan hahmottaminen kokonaisuutena olisi mahdollista. Tutkimuksen tavoitteena oli koota toimintatavat asiantuntijoiden kertomana eikä tutustua yrityksen virallisiin ohjeistuksiin tai mallinnoiksiin. Tuotekehityskäytäntöjen jäsenyksessä ei tullut esille, mitkä toimintatavoista ovat ryhmien yhteisiä toimintatapoja ja, mitkä yksittäisten henkilöiden hyväksi kokemia ratkaisuja. Kaikki ideat olivat samanarvoisia.

5.2.1 Käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmät

Aineistoa tarkasteltaessa saatiin todeta, että vaikka osallistujat määrittelivät käytettävyyden hyvin laajasti ja monipuolisesti (ks. luku 5.1) eivät he työssään tällä hetkellä joko voineet tai osanneet soveltaa käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmiä (ks. luku 3.2). Tiivistetysti voidaankin todeta, että yrityksen toimintatavoissa korostuvat yrityslähtöisyys ja teknologiavetoisuus. Näillä tarkoitan, että asiakkaita ja käyttäjiä lähestytään, kun yrityksellä on tarve saada uutta tietoa tai halu testata uuden teknologian tai tuotteen markkinapohjaa. Käyttäjäkeskeinen suunnittelu puolestaan perustuu toimintaan, jossa käyttäjiä lähestytään ns. puhtaalta pöydältä ilman ennako-oletuksia.

Taulukossa 9 on esitetty kooste ryhmien esittämistä toimenpiteistä, joilla he kokivat edistävänsä lopputuotteen käytettävyyttä. Taulukossa olevan yhteenvedon jaotteluna on käytetty ryhmän C jaottelua tuotekehitysprosessin eri vaiheista, joka kokoaa hyvin eri ryhmien jäsenyykset.

TAULUKKO 9. Asiantuntijoiden määrittelemät käyttäjakeskeisen suunnittelun toimintatavat jäsennettynä ryhmän C tuotekehitysjaottelun mukaan

1. Lähtötiedot	2. Tuotemäärittely	3. Suunnittelu	4. Valmistus/Proto
Asiakkaan tarpeiden ja prosessin selvittäminen	Asiantuntijoiden haastattelu	Säännölliset katselmukset suunnittelun aikana	Protojen valmistus
Työmaa- ja tehdasvierailut	Selkeä toimintokuvaus	Teknisten vaihtoehtojen vertailu	Testaussuunnitelma
Käyttäjäkyselyt	Ympäristövaatimukset	Käyttöohjeiden kehitys	Tiedonsaannin varmistaminen ja levittäminen (esim. poikkeamat, muutokset)
Tuotteen käyttöympäristön tuntemus	Kulttuurierojen huomiointi	Demojen laatiminen	
Kilpailija-analysit	Elinkaariajattelu	3D – suunnittelu	
Messut	Työympäristön ergonomian huomiointi	Asioiden visualisointi	
Tiedon keräys huoltokäynneillä	Riskianalysit (taloudellinen, turvallisuus, vaarat)	Mallinnus (laitteet, prosessit)	
Vanhojen projektien virheiden selvittäminen ja huomiointi		Iteraatio	
		Simulointi	

5. Testaus	6. Lanseeraus/Toimitus	7. Seuranta/Takuaaika	
Kenttätestetit – laitostestetit	Lanseeraussuunnitelma	Vikatapausten raportointi	
Käyttöohjeiden tarkentaminen	Jälleenmyyjien ja asiakkaiden koulutus	Takuuanomusten analysointi	
Dokumentointi	Opastus asiakkaalle vaihteen huollossa ja käytössä	Luotettavuus/käytettävyyden seuranta	
		Varaosien saatavuus	
		Asiakaspalautteen raportointi	
		Asiakastytyväisyyden selvittäminen	

Taulukkoa 9 tarkastelemalla voidaan todeta, että osallistujat mainitsivat useita toimintatapoja, joilla he kokevat varmistavansa myös tuotteen käytettävyyden. Vertaamalla taulukkoa Nielsenin (1993, ks. luku 3.2) esittämään vaiheistukseen käyttäjakeskeisestä suunnittelusta, voidaan todeta, että useat Nielsenin esittämistä vaiheista toteutuvat *käsitteellisesti* organisaation toiminnassa tällä hetkellä. Nielsen (1993) on esittänyt käyttäjakeskeiselle suunnittelulle yhteensä yksitoista eri vaihetta. *Käsitteellisesti* tarkasteltuna voidaan todeta, että näistä vaiheista kymmenen (vaiheet 1-2, 4-11) tulee ainakin jossain määrin esille asiantuntijoiden määritelmissä. Osallistujien esittämien toimintatapojen tarkempi tarkastelu ja käydyin keskustelun analyysi kuitenkin osoittivat, että käytettyjen käsitteiden merkityssisältö oli osallistujille erilainen kuin mitä niillä käyttäjakeskeisessä suunnittelussa ymmärretään. Analyysin perusteella voidaan todeta, että toimintatapojen kuvaukset olivat pääosaltaan yritys- ja tekniikkälähtöisiä eivätkä käyttäjälähtöisiä.

Taulukosta 9 voidaan esimerkiksi todeta, että osallistujat mainitsivat käyttäjäkeskeisistä toimintatavoista asiakkaiden tarpeiden selventämisen, käyttäjäkyselyt sekä työmaa- ja tehdasvierailut. Keskustelussa tuli kuitenkin selkeästi esille, että näiden toimintatapojen sisältö oli pääosiltaan erilainen kuin mitä niillä käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa tarkoitetaan. Osallistujien kuvauksissa korostui myyntiä painottava asiakastarpeiden selventäminen ja esimerkiksi työmaavierailuilla toiminnan ulkopuolinen observointi. Käyttäjälähtöisessä toimintatavassa ei esimerkiksi käyttäjien tarpeita kysytä suoraan, vaan pyritään ymmärtämään käyttäjän toimintaa sekä tuomaan esille uusia ja tiedostamattomia tarpeita. Käyttäjäkeskeiseen suunnitteluun myös kuuluu keskeisesti ns. jalkautuminen kohteena olevien henkilöiden pariin.

[asiakkaan prosessien tuntemus] Myyntipäällikkö tutustuu asiakkaan tilanteeseen, keskustelee asiakkaan kanssa, mikä on tarve, mikä on fokus. Mitä pullonkauloja on, mitä tarpeita?

[asiakasvierailut] Asiakkaan prosesseja kirjataan ylös. Riippuen tapauksesta pyritään kirjaamaan ylös tonnimääriä tai tuotteen laatua. Miten järjestelmällistä, se on maakohtasta tai aluekohtasta. Riippuen saittivierailusta se voi olla viis minuuttia tai ollaan kolme päivää ja mitataan ja seulotaan. Jatkuvaa toimintaa, kerätään koko projektipalettiin tietoa.

Edellä esitettyjen esimerkkien lisäksi selkeä käsitteellinen eroavaisuus oli todettavissa myös prototyyppien hyödyntämisen ja testauksen yhteydessä. Osallistujat tarkoittivat prototyypeillä pääsääntöisesti jo toimivia laitteita, joiden käyttöpalauteen perusteella seuraavia versioita voidaan muokata. Käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa hyödynnettäville prototyypeille on kuitenkin tyyppillistä nopea ja edullinen toteutus sekä keskittyminen esimerkiksi vain rajatun toiminnallisuuden tarkasteluun tuotteessa (ks. esim. Mannio ja Nikula 2001, 3). Näiden nopeiden ja edullisten prototyyppien tehtävänä on käyttäjäpalautteen kerääminen jo tuotekehityksen aikana. Lopputuotteen testauksesta osallistujat puhuivat ennen kaikkea laitteiden teknisen toimivuuden ja tehokkuuden testaamisen yhteydessä, kun taas käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa pääpaino on käyttäjän ja tuotteen välisen vuorovaikutuksen testaamisessa.

Tämänhetkisen toiminnan määrittelyssä korostui tekninen orientoituminen työhön. Sitä voidaan pitää luonnollisena, koska käyttäjäkeskeistä suunnittelua tukevia toimenpiteitä ei organisaatiossa ole vielä tehty. Toiminnan jäsenyksissä korostettiin myös tuotekehityksen jatkuvaa luonnetta eli päättyvä projekti on toisen projektin alku. Keskustelussa tuli myös esille, että vaikuttaminen

tuotekehityskäytäntöjen muuttamiseen on hidasta, koska useat prosessit tapahtuvat samanaikaisesti.

Nää pitää nähdä jatkuvana. Yksittäisenä projektina on aika hankala hahmottaa. Lähtee jo edellisestä projektista liikkeelle. Historiaan tukeutumista.

Sehän pyörii kuin kuivausrumpu tuo projekti ja syytä onkin palata aina välillä. Mitä aikaisemmassa vaiheessa projektia ollaan, sitä enemmän myllyn pitäisi pyöriä. Jossain vaiheessa asiat pitää jäädyttää.

5.2.2 Organisaation toiminta

Keskustelulle oli tyypillistä, että osallistujat puhuivat lähes yksinomaan asiakkaasta eivätkä käyttäjästä. Osa toi esille, että kontakti loppukäyttäjään puuttuu. Samoin korostettiin myyntihenkilöiden keskeistä roolia asiakastarpeiden selventämisessä. Aiemmat tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että loppukäyttäjien tarpeiden selventämisessä on keskeistä lähestyä varsinaista käyttäjää, sillä usein tuotteen ostaja ja varsinainen käyttäjä ovat eri henkilöitä (ks. esim. Kärkkäinen 2002). Myyntihenkilöiden perinteisesti keskeistä roolia kohdeorganisaatiossa voidaan pitää ymmärrettävänä, sillä kohdeyrityksen toimittamat ratkaisut ovat usein laajoja kokonaisuuksia, joiden hankintapäätöksissä korostuvat ostajan ja myyntihenkilöiden roolit. Yksittäisen käyttäjän tasolle ei usein valitettavasti voida tai osata laskeutua. Käyttäjätason kanssa kommunikoimisen edellytyksenä olisi myös, että ostajaorganisaatio on tietoinen käyttäjäkeskeisestä suunnittelusta ja on omalta osaltaan sitoutunut käyttäjäkeskeiseen toimintaan. Keskusteluissa tuli myös esille, että osallistujat kokivat, että asiakaskontaktien toteuttamista rajoittaa myös kehitystyön salaisuus.

Asiakkaalta ei voi kysyä ennen kun ollaan siinä vaiheessa et kehitys on julkista. Ei paljoa saa hiiskua ulospäin et sitä ollaan enemmän omillaan ja turvaututaan siihen tietoon, mitä on saatu tai kysytään jotenkin mutkan kautta, et mitä mieltä ootte. Mut suoraan ei voi kysyä ellei se oo jotain julkista kehittämistä. Kun ei voi julkisesti kysyä, niin kysytään eri yhteydessä tai haistellaan.

Se missä se asiakkaan tarve määritellään. Se linkki on myyjä. Sieltä ne suodattuu.

Aineistoa tarkastelemalla voidaan selkeästi todeta myös tuotekehitystyön moniportaisuus, jolloin on mahdollista varsinaisen käyttäjätiedon ja käyttäjäymmärryksen haihtuminen eri suunnitteluvaiheissa. Keskustelussa moniportaisuuden piirteet tulivat selkeästi esille. Mm. Mayhew (1999b, ks. luku 3.4.3) on korostanut, että tuotekehitysorganisaation vakiintuneet käytännöt (esim. rajalliset kontaktit loppukäyttäjään, välipalautteen puute) voivat estää käyttäjäkeskeisen suunnittelun integroitumista organisaatioon.

Projektipäällikkö on se pääkontakti asiakkaaseen. Asiakkaalta projektipäällikölle, projektipäälliköltä pääsuunnittelijalle ja pääsuunnittelija vie sen [tiedot] suunnitteluryhmälle.

Yksittäisen suunnittelijan ei tarvitsisi tietää mitään loppukäyttäjistä – hyvä malli riittää. Mallin pitäisi olla niin hyvä, et siitä saa toimivan laitteen, vaikei ihan oikeasti tiedä, mitä sen pitäisi tehdä. Kyllä tietty saa tietää, mut sit voi livetä muihin hommiin.

Moniportaisuuden ohella esille tuli kokemus siitä, että asiakaspalautte asiakkaiden parissa työskenteleviltä ei välttämättä siirry suunnittelusta vastaaville henkilöille. Keskustelun analyysin ja osallistujien jäsenysten perusteella (ks. taulukko 9) vaikuttaisi siltä, että asiakkaita ja tuotteiden käyttöä koskevaa tietoa hankitaan useilla eri tavoilla (esim. työmaa- ja tehdasvierailut, käyttäjäkyselyt, tuotteen käyttöympäristön tuntemus, tiedon keräys huoltokäynneillä), mutta jäsenetyt käytännöt hankitun tiedon hyödyntämiseen puuttuvat. Tietoa kerätään ja tallennetaan, mutta tiedon analysointi ja hyödyntäminen tuotekehityksen aikana ja seuraavissa projekteissa on rajallista. Asiakaspalautteen ja käyttöongelmien raportoinnissa korostui tietotekniikan hyödyntäminen. Luonnollisesti tieto- ja viestintäteknologian tehokas käyttö on suotavaa. Tällöin on kuitenkin mahdollista, että reagoiminen saatuun palautteeseen on lähinnä mekaaninen toimenpide, joka ei varsinaisesti johda toiminnan kehittämiseen. Ruggles (1998, 88) onkin todennut, että kehitettäessä tiedonhallintaa on painopiste valitettavan usein yrityksen tietojärjestelmien kehittämisessä. Jotta onnistuneisiin tuloksiin päästäisiin, tulisi kehittämispainopisteiden jakautua hänen mukaansa seuraavasti: henkilöstö 50%, prosessit 25% ja tekniikka 25%. Tuotekehitystä teollisuusorganisaatioissa tutkinut Kärkkäinen (2002, 13) on puolestaan tuonut esille, että tyypillisesti organisaatioissa aliarvioidaan ns. arkisissa käyttäjäkontakteissa saatua asiakas- ja käyttäjäinformaatiota ja tämän tiedon merkitystä tuotekehitykselle. Asiakas- ja käyttäjätietoa saadaan ja kerätään, mutta ei aktiivisesti hyödynnetä.

[parannusehdotukset] Kyllähän meillä on käytäntö, että kirjataan ylös, mitä ongelmia on ollut. Ei oo mitään käsitystä, miten tulee tietoon tänne suunnitteluun. Kyllä kirjataan ylös, mut en tiedä lukeeko niitä kukaan. Joskus ainakin tuntuu, ettei lue.

Laatupalautteet on meillä sellasia, et niihin on pakko reagoida. Jollain tavoin kuitata tehdyksi tai työn alla. Se on ihan systematiikka. Onhan ne aika yksisuuntasia.

Keskustelussa tuli myös esille kokemus, että projektin epäonnistuttua paljon energiaa kuluu syyllisten etsimiseen eikä niinkään virheistä oppimiseen.

Tarkasteltaessa toiseen tutkimusongelmaan saatuja vastauksia voidaan todeta, että kohdeyrityksessä tehdään lukuisia yksittäisiä toimenpiteitä, joilla osallistujat kokevat edistävänsä myös tuotteen käytettävyyttä. Näiden toimenpiteiden koordinointi ja hankitun tiedon hyödyntäminen on kuitenkin rajallista. Tuotekehitysprosessit ovat moniportaisia, mikä eriyttää suunnittelijat varsinaisesta loppukäyttäjistä ja vaikeuttaa käyttäjätiedon hyödyntämistä tuotesuunnittelussa. Käytetyt käsitteet ja menetelmäkuvaukset eivät ole vakiintuneet, joten samalla käsitteellä voidaan tarkoittaa hyvinkin eri asioita. Analyysin perusteella voidaankin todeta, että kehitettäessä organisaation tuotesuunnittelukäytäntöjä on tärkeää, että menetelmät ja käytännöt kuvataan konkreettisesti eikä vain yksittäisinä käsitteinä. Organisaation toimintatapoja muutettaessa tulee tiedostaa, miten eri asiantuntijat ymmärtävät eri käsitteet (esim. käyttäjäkysely), jotta voidaan välttyä väärintulkinnoilta.

5.3 Käyttäjakeskeisen suunnittelun kehittämistarpeet

Tutkimuksen kolmantena tutkimusongelmana oli selvittää, minkälaisia kehittämistarpeita yrityksen asiantuntijat tunnistavat käyttäjakeskeisen tuotesuunnittelun edistämiseksi omassa organisaatiossaan. Tässä luvussa siis tarkastellaan asiantuntijoiden *itse* tunnistamia kehittämistavoitteita. Tutkimuksen pohdintaluvussa (luku 7.1) paneudun niihin kehittämistavoitteisiin, joita voidaan tunnistaa tutkimuksen koko aineiston analyysin perusteella.

Kuten luvussa 5.1 todettiin, osallistujat määrittelivät käytettävyyden laajasti. Samoin heidän tunnistamilleen kehittämistarpeille oli tyypillistä laaja-alaisuus. Taulukoissa 10a) ja 10b) sekä 11 on esitettyinä ryhmittely osallistujien esittämistä käyttäjakeskeisen suunnittelun kehittämistarpeista.

Taulukoissa on yhdistettynä eri projektien kehittämistarpeet. Jokaisella projektilla oli myös selkeästi omiin tuotteisiin liittyviä kehittämistarpeita (esim. tietyn koneosan tekniikka). Nämä tavoitteet on esitetty yleisellä tasolla, jotta yksittäisiä projekteja ei voida aineiston perusteella tunnistaa. Taulukkoja tarkastelemalla voidaan todeta, että osa kehittämistavoitteista liittyi tuotekehitysprosessin aikaisiin toimenpiteisiin (tiedonkeruu, suunnittelu, testaus, dokumentointi sekä huolto ja ylläpito) ja osa organisaation toiminnan kehittämiseen (käyttäjäkeskeisen kulttuurin luominen, käytettävyystavotteiden asettaminen, koulutus).

TAULUKKO 10 a). Osallistujien määrittelemät tuotekehitysprosessin kehittämistarpeet

Tiedonkeruu	Suunnittelu	
loppukäyttäjien tarpeiden ja olosuhteiden selvittäminen ajoissa	pyrkimys yksinkertaisuuteen ja loogisuuteen	yhtenäinen ulkonäkö
loppuasiakkaan prosessin tunteminen	toimintojen yhdenmukaistaminen	symbolien ja värien vakiointi
käyttäjätyytyväisyyden mittaus	käyttötapausten määrittely	kulttuurierojen huomiointi
käyttäjätutkimukset	komponenttien ja osien standardointi	3D-mallinnuksen hyödyntäminen
vierailut loppukäyttäjän luona	malliratkaisujen hyödyntäminen	

TAULUKKO 10 b). Osallistujien määrittelemät tuotekehitysprosessin kehittämistarpeet

Testaus	Dokumentointi	Huolto ja ylläpito
käyttöliittymän arviointi ulkopuolisilla	selväkieliset käyttöohjeet ja ohjeiden visualisointi	ylläpidon suunnittelu koko tuotteen elinkaaren ajalle
käyttäjätestetit	käytettävyysvaatimusten dokumentointi	systemaattinen käyttö- ja huoltopalautteen kerääminen
		huoltotoiminnan kehittäminen

TAULUKKO 11. Osallistujien määrittelemät organisaation kehittämistarpeet käyttäjäkeskeistä suunnittelua edistäviksi

Käyttäjäkeskeisen kulttuurin luominen	Käytettävyystavotteiden asettaminen	Koulutus
johdon sitoutuminen	tavoitetaso määrittely projektin alussa	tuotetuntemuksen lisääminen läpi organisaation
keskittäminen organisaatiossa	jatkuva seuranta	ristiinkoulutus talon sisällä
		käyttäjäkoulutuksen oikea ajoitus

Seuraavassa tarkastelen ensin tuotekehitysprosessin tehostamiseen liittyviä tavoitteita ja tämän jälkeen organisaation toiminnan kehittämiseen liittyviä tavoitteita.

5.3.1 Tuotekehitysprosessin kehittämiseen liittyvät tarpeet

Kuten aiemmin todettiin ja kuten taulukoista 10a) ja 10b) on todettavissa, tuotekehitysprosessin kehittämiseen liittyvät tavoitteet voitiin jakaa viiteen ryhmään tuotekehityksen vaiheiden mukaan. Nämä vaiheet ovat tiedonkeruu, suunnittelu, testaus, dokumentointi sekä huolto ja ylläpito.

Tiedonkeruuseen liittyvät kehittämistavoitteet kuvastavat osallistujien halua selvittää paremmin asiakkaan ja käyttäjän prosessit sekä olosuhteet, jotta tuotesuunnittelun lähtökohtana on asiakkaan tarpeet. Käyttöolosuhteiden selvittäminen tuli keskustelussa selkeästi esille. Tätä voidaankin pitää hyvin keskeisenä, koska kohdeyrityksen tuotteista useita käytetään joko ulkona tai tiloissa, joissa erilaisia häiriötekijöitä (esim. melu, kosteus, liukkaus) voi olla useita. Näiden asioiden huomioimista tuotesuunnittelussa voidaan pitää yhtenä keskeisenä tekijänä, joka erottaa teollisuuslaitteiden suunnittelun tietojärjestelmä- ja tietoliikennetuotteista. Käyttäjätyytyväisyyden mittaamisella osallistujat viittasivat siihen, että on tärkeää selvittää käyttäjien tyytyväisyys heille aiemmin toimitettuihin tuotteisiin, jotta mahdollisista virheistä voidaan oppia. Luonnollisesti loppukäyttäjien tarpeiden ja olosuhteiden selvittäminen sekä tähän tarkoitukseen käytettävät menetelmät riippuvat aina osittain valmistettavasta tuotteesta. Edellä mainittujen lisäksi kehittämistarpeissa tuli esille käyttötapausten määrittely, jolla osallistujat tarkoittivat tarkkaa kuvausta siitä, mitä asioita käyttäjä käy läpi käyttäessään tuotetta. Eli kun suunnittelija tuntee käyttäjän toiminnan tavoitteet ja toimintavaiheet, on suunnittelijan helpompi asettua käyttäjän asemaan ja näin tunnistaa etukäteen mahdollisia käytettävyysongelmia (ks. esim. Hackos ja Redish 1998).

Kun tietää, mikä se tuote on ja mitä sen pitää tehdä, niin silloin käytettävyyksien lisääntyä, kun ymmärtää sen laitteen 'sielunelämän' ja sen perimmäisen tarkoituksen. Ei sorru vaan nippelitietoon, eikä näe kämmentänsä laajemmalle, että mitä siinä on ympärillä.

Nyhdän pelataan pitkälti tekniikan ehdoilla. Ollaan tyytyväisiä, kun laite saadaan toimimaan. Mut sitä ei funtsata kuin se ihan oikeassa elämässä toimii. Se tekee kyllä sen mitä pitää, mut kuinka helposti tai vaikeasti. Pitäis laittaa itsensä siihen käyttäjän asemaan ja funtsata sitä toimintoa.

Suunnitteluvaiheessa korostui yhtenäisyyteen, standardointiin sekä värien ja symbolien käyttöön liittyvä vaatimus vakioinnista, jotta loppukäyttäjät osaavat helposti käyttää tuotteita aiempien kokemustensa perusteella. Yhtenäinen toimintatapa myös lisää asiakkaiden sitoutumista tuoteperheen asiakkaiksi sekä vähentää esimerkiksi koulutuskustannuksia. Yhtenäisyyteen liittyvien tavoitteiden voidaan olettaa olevan tyypillisiä kohdeyrityksen kaltaisissa yrityksissä, jotka ovat syntyneet fuusioiden kautta ja toimivat usealla toimialalla (ks. myös Järvinen ja Koskinen 2001).

Taulukkoja 10a) ja 10b) tarkastelemalla voidaan lisäksi todeta, että testaukseen ja dokumentointiin liittyvät tavoitteet olivat hyvin konkreettisia (esim. käyttöliittymän arviointi ulkopuolisilla, selväkieliset käyttöohjeet). Näiden tavoitteiden toteuttamiseen liittyy keskeisesti myös tavoite koulutuksen tehostamisesta, jotta menetelmiä osataan hyödyntää oikealla tavalla. Keskeiseksi osaksi tuotekehitysprosessin kehittämistä nousi myös huolto- ja ylläpitotoimintojen kehittäminen. Kuten luvussa 5.1 todettiin, määrittivät osallistujat huolto- ja ylläpitotoimenpiteiden helppokäyttöisyyden yhdeksi tuotekehitysprosessin osaksi, jolla on keskeinen vaikutus lopputuotteen käytettävyyteen. Keskustelussa oli aistittavissa osallistujien kokemus jälkeinpäin todettavien vikojen tai täydennysten aiheuttamista korkeista huoltokustannuksista. Huolto- ja ylläpitotoimintojen kehittämisellä osallistujat viittasivat ensinnäkin varsinaisten huoltotoimenpiteiden helppokäyttöisyyteen ja toiseksi myös huoltokäyntien aikana saatavaan asiakastietoon sekä etenkin tämän tiedon hyödyntämiseen tuotekehityksen aikana.

5.3.2 Organisaation toiminnan kehittämiseen liittyvät tarpeet

Tuotekehitysprosessien kehittämisen lisäksi osa tavoitteista liittyi selkeästi organisaation yleisten, käyttäjäkeskeistä suunnittelua edistävien, toimintatapojen kehittämiseen. Taulukosta 11 voidaan todeta, että organisaation kehittämiseen liittyvät tavoitteet painoutuivat kolmeen pääteemaan. Nämä teemat olivat käyttäjäkeskeisen kulttuurin luominen, käytettävyystavoitteiden asettaminen ja koulutus. Näistä ensimmäistä ja viimeistä voidaan pitää edellytyksenä käyttäjäkeskeisen ajattelutavan integroitumiseksi organisaatioon. Käytettävyystavoitteiden asettamisella puolestaan varmistetaan, että työskentelyssä painotetaan oikeita asioita ja, että käytettävyys on muiden tuoteominaisuuksien kanssa tasavertainen, mitattava ominaisuus (ks. esim. Wixon ja Wilson 1997). Osallistujat myös painottivat käytettävyyden tavoitetason määrittelyä siten, että tavoitteet on asetettu realistisesti huomioiden myös asiakkaan tavoitetila.

Yhteisen linjan löytäminen, et mikä on se käytettävyyden tavoitetaso. Mitään optimaalista käytettävyyttä tuskin kannattaa lähteä hakemaan, mut mikä on se tyydyttävä taso. Joillekin se on ylikäytettävyyttä ja joillekin jää alle, mut kaikille se kelpaa. Jokin kompromissi. Realismia pitää näissä olla, eikä idealismia.

ISO 13407 -standardissa määritellyn käyttäjakeskeisen suunnittelun prosessin (ks. kuvio 3, s.17) lähtökohtana on käyttäjakeskeisen suunnittelun tarpeen tunnistaminen. Osallistujat kokivat, että johdon sitoutumisella on keskeinen rooli käyttäjakeskeisen kulttuurin luomisessa. Johdon sitoutuminen ja koulutus ovat edellytys sille, että ensinnäkin osataan tiedostaa käyttäjakeskeisen suunnittelun tarpeellisuus ja toiseksi, että käyttäjakeskeiselle toiminnalle on johdon tuki.

Johdon sitoutuminen tavoitteen läpivientiin. Miks johtajia on? Niiden täytyy tiedostaa käytettävyyys, näkyy kentällä ja näkyy ihmisten parissa. Näkyis ja ottais esille asian.

Jonkinlaista apostolia varmasti tarvitaan levittämään tätä sanomaa [käytettävyyttä]. Itsestään se ei leviä. Ei voi olla paatoksellisuutta. Se pitää ite ymmärtää, et hei tää on kova juttu, miks tätä hommaa tehdään. Tää ei tuu sillai, et pidetään yks koulutustilaisuus. Kyl se lähtee tavallaan ylhäältä alaspäin. Jos firman jobto on sitä mieltä, et nää on hyviä juttuja ja toimii oikeasti sen suuntasesti, niin sit se menee porras portaalta alaspäin. Sit se toivottavasti leviää alas asti.

Vaikka kehittämistarpeissa korostettiin tuotekehityskäytäntöjen ja organisaation toiminnan muuttamista, tuli keskustelussa esille myös näkemys siitä, että tarve muuttaa toimintatapoja tulee asiakkailta eli niin kauan kun asiakkaat ostavat tuotetta, ei ole varsinaista tarvetta kehittää organisaation prosesseja käyttäjälähtöisimmiksi. Ajattelu kuvastaa näkemystä siitä, että käyttäjakeskeisyyttä ei vielä pidetä mahdollisena kilpailuvalttina, jonka avulla nykyisten asiakkaiden sitoutumista voidaan lisätä ja uusien asiakkaiden hankintaa helpottaa.

Vetoperiaattella tää toimii. Loppupäästä pitää tulla tarve. Jos loppupää on tyytyväinen, niin on tosi vaikeaa ruveta tarjoamaan jotain uutta. Se on kuitenkin kallista, hirveen hintasta lähtee tekee uudestaan. Et vielä sais kaikki portaat motivoitua. Kun se tulee toista kautta, niin se motivointi käy automaattisesti. Sun ei tartte myydä, vaan sulta vaan odotetaan sitä toimintaa. Jos sen haluaa ihan oikeasti saada läpi, niin sun täytyy käydä toi luuppi loppupäähän ja kertoo käyttäjille, et eiks tää olis kova juttu. Niin sit se menee läpi. Jos lähtee väärästä päästä tuubia, niin se on tavallaan vastavirtaan.

Tämänhetkisten käyttäjakeskeisen suunnittelun toimenpiteiden tarkastelussa (luku 5.2.1) voitiin todeta, että osallistujat käyttivät monia käyttäjakeskeisen suunnittelun käsitteitä, mutta tarkoittivat niillä eri asioita. Käsitteiden sisällöllinen eroavaisuus on selkeä haaste, kun pyritään kehittämään yhteisiä käyttäjakeskeisen suunnittelun toimintatapoja. Tarkastelemalla tässä luvussa esitettyjä tuloksia voidaan aiheellisesti pohtia, mitä osallistujat ovat tarkoittaneet käsitteillä (esim. käyttäjätetit, vierailut loppukäyttäjän luona). Keskustelujen analyysi osoitti, että osallistujat tarkoittivat käyttäjien lähestymisellä ja huomioimisella eri asiaa kuin mitä he tähän asti ovat tyypillisesti tehneet. Fokusryhmätyöskentelyllä voidaan näin ollen olettaa olleen vaikutus siihen, että osallistujat olivat orientoituneet ajattelemaan käyttäjakeskeisyyttä uudella tavalla. Mikäli kehittämistarpeita olisi kartoitettu fokusryhmän aluksi, eikä vasta tässä kolmannessa eli viimeisessä vaiheessa, olisivat vastaukset todennäköisesti olleet erilaisia.

Tämänhetkisten käytettävyystoimenpiteiden tarkastelussa (luku 5.2) voitiin todeta, että varsinaiset käyttäjakeskeisen suunnittelun toimenpiteet yrityksessä olivat rajallisia. Kokonaisuutena tuotekehityksessä korostui yritys- ja teknologialähtöisyys. Kehittämistarpeiden analyysin perusteella voidaan todeta, että osallistujat kokivat, että käyttäjien huomioimista tuotekehityksessä tulisi tehostaa. He eivät siis olleet täysin tyytyväisiä nykytilanteeseen.

Kehittämistarpeiden tarkastelu organisaation toimijoiden kokemana on tärkeää, koska heidän voidaan olettaa olevan sitoutuneempia itse esittämiinsä tavoitteisiin kuin niihin, jotka on esittänyt johto tai muut tahot. Teollisuuden tuotekehitystä tutkinut Maunuksela (2003, 164) onkin todennut, että tuotekehityksen onnistumisen kannalta on tärkeää, että organisaation toimijat voivat samastua toiminnan tavoitteisiin ja tehtäviin.

6 TUTKIMUKSEN TOTEUTUKSEN JA LUOTETTAVUUDEN ARVIOINTI

6.1 Fokusryhmästä saatujen kokemusten tarkastelua

Tutkimuksen metodologisena alatavoitteena oli kerätä kokemuksia fokusryhmämenetelmän soveltuvuudesta tuotekehityskäytäntöjen tutkimiseen. Fokusryhmätilanteiden soveltuvuutta tutkimusteeman käsittelyyn arvioitiin keräämällä osallistujilta palaute (liite 4) sekä tutkijan oman oppimispäiväkirjan (liite 7, oppimispäiväkirjan rakenne) avulla. Lisäksi ryhmissä oli mukana ulkopuolinen observoija, joka kirjasi havaintonsa ylös (liite 6).

Fokusryhmän luonteen (ks. tarkemmin luku 4.1) mukaisesti fokusryhmät antoivat mahdollisuuden kuulla osallistujien käsityksiä heidän itse kertomanaan sekä antoivat mahdollisuuden havainnoida keskustelun kulkua sekä osallistujien reaktioita. Osassa ryhmiä oli aluksi aistittavissa fokusryhmän toimintatavan ja tavoitteiden kyseenalaistamista. Tämä tuli esille esimerkiksi kommentteissa, joissa tuotiin esille, että aiemmilla palautekeskusteluilla ei ollut ollut vaikutusta tuotekehityskäytäntöjen muuttumiseen. Osallistujien motivoinnilla ja tilaisuuden luottamuksellisuuden korostamisella oli keskeinen merkitys tunnelman vapautumiseen. Laatimani fokusryhmän rakenne (liite 1) ja fokusryhmän ohjausmateriaali (liite 2) auttoivat selkeästi pitämään fokusryhmän tavoitteessa ja aikataulussa.

Kokonaisuudessa tutkimuksen aineistonhankinta osoitti, että fokusryhmätyöskentely edellyttää ohjaajan hyvää valmistautumista. Ohjaajan on hyvä mielessään käydä läpi fokusryhmän kulku sekä valmistautua mahdollisiin ongelma- ja ristiriitatilanteisiin. Ennen fokusryhmää on tärkeää, että ohjaaja on myös tutustunut mahdollisuuksien mukaan tuotekehitysprojektin materiaaleihin, jotta osallistujien käyttämät käsitteet ovat tuttuja. Osallistujien sitoutuminen ja aktiivinen osallistuminen edellyttää, että osallistujat voivat luottaa ohjaajan sekä sisällölliseen että ohjaukselliseen ammattitaitoon. Fokusryhmät myös osoittivat, että osallistujat halusivat saada konkreettista tietoa siitä, miten aineistoa tullaan käsittelemään ja, milloin heidän on mahdollista tutustua tutkimuksen tuloksiin. Keskeinen osa fokusryhmän suunnittelua on myös selvittää, missä tilassa ryhmätilanne pidetään sekä tarvittaessa järjestää tilan pöydät ja tuolit uudelleen (esim. ryhmäasetelmaan) ennen osallistujien saapumista. Lisäksi on tärkeää tarkastaa teknisten laitteiden toimivuus ja sijoittelu ennen ryhmätilanteen alkua sekä hankkia tarvittavat oheismateriaalit (esim. tussit, post-it-laput). Fokusryhmissä oli aistittavissa, että nykyajan palaverikäytäntöihin kuuluu, että tilaisuuteen saavutaan kannettavan tietokoneen kanssa, vaikka kutsussa tuotaisiin esille, että mitään oheismateriaaleja tai -laitteita ei tarvita. Osallistujia kannattaakin pyytää ryhmän alkaessa

siirtämään ylimääräiset tavarat esimerkiksi sivupöydille, jotta keskittyminen työskentelyyn onnistuisi häiriöttä.

Osallistujien fokusryhmätyöskentelystä antama palaute oli pääosin positiivista. He toivat esille, että oli hyvä, että osallistujia oli eri asiantuntijaryhmistä, jolloin fokusryhmä toimi tiedon tasaajana ja sisäisenä ennakkoluulojen poistajana. Lisäksi he kokivat, että fokusryhmä herätti ajattelemaan käytettävyyttä ja samalla käytettävyyden parantamiseen liittyvät ongelmat alkoivat hahmottua. Osallistujien kokemuksena oli, että tilaisuus paljasti, kuinka epämääräisiä käytettävyyteen liittyvät käsitteet ja näkemykset tällä hetkellä ovat. Hyvänä pidettiin myös, että ryhmätyöskentely tapahtui sellaisen henkilön vetämänä, joka on yrityksen ulkopuolelta. Tarkasteltaessa osallistujien kehittämisideoita fokusryhmän tehostamiseksi tuli esille, että osa heistä olisi toivonut enemmän etukäteistietoa fokusryhmän sisällöstä, jotta teemaan olisi voinut tutustua etukäteen. Ryhmissä, joissa osallistujia oli vähemmän (ryhmät B ja D), osa koki, että olisi ollut hyvä lisätä eri asiantuntijaryhmien edustajia. Palautteesta kävi myös ilmi, että osa osallistujista toivoi, että fokusryhmässä olisi tuotu enemmän esille vastauksia (esim. käytettävyyden määritelmä) eikä toimittu osallistujien kokemusten kautta. Fokusryhmän luonteen mukaisesti ryhmissä toimittiin kuitenkin tietoisesti osallistujien käsitysten ja kokemusten kautta, koska tavoitteena oli saada ymmärrys käyttäjäkeskeisen suunnittelun nykyisestä tilasta organisaatiossa.

Kokonaisuutena fokusryhmät olivat luonteva tilaisuus selvittää koko tuotekehitysryhmän käsityksiä tutkittavasta teemasta yksittäisten haastattelujen tai virallisten tiedotteiden sijasta. Morganin (1997, 10) mukaan fokusryhmän voidaan olettaa soveltuvan haastattelua paremmin tilanteisiin, jotka käsittelevät rutiinitoimintoja tai toisaalta aivan uusia teemoja. Tutkimuksen teemoja ei oltu aiemmin käsitelty projektiryhmissä, joten fokusryhmissä toteutui yhteinen ajatusten jakaminen ja käsitteiden selventäminen. Koska tuotekehitys on ryhmätyötä, oli ryhmätoimintaa painottavan menetelmän valinta aineistonhankintaan luonteva. Oppimispäiväkirjaani tarkastelemalla voidaan todeta, että työskentely eri ryhmissä sujui samalla tavoin ja osallistujien reaktiot teemaan erosivat toisistaan vain vähän. Fokusryhmien alussa tunnelma oli jännittynyt, mutta vapautui nopeasti. Oppimispäiväkirjan havaintojen perusteella voidaan todeta, että niissä ryhmissä, jossa osallistujia oli erilaisista työtehtävistä, oli tunnelma hetkittäin varautunut ja kireä. Nämä tilanteet kuitenkin ratkesivat osallistujien keskinäisen huumorin avulla.

Fokusryhmät selkeästi herättivät osallistujat pohtimaan käytettävyyttä, mikä on todettavissa esimerkiksi luvussa 5.3, jossa tarkastellaan osallistujien tunnistamia kehittämistarpeita. Nordhaug (1994, 1999) onkin todennut, että suurin osa tiedosta ja osaamisesta välittyy vuorovaikutuksessa toisten työntekijöiden kanssa. Näin ollen vuorovaikutussuhteiden määrällä ja laadulla on keskeinen merkitys siihen, miten tieto ja osaaminen välittyy yrityksen sisällä. Kuten aiemmin todettiin, on tutkimus osa yrityksen Teollisen muotoilun teknologiaohjelmaa, jossa yksi tavoite on kehittää käyttäjakeskeistä suunnittelua. Tämän tutkimuksen aineistonhankinta toimi yhtenä ko. teknologiaohjelman alkututkimuksista. Organisaation tuotekehitysprosessien muutosta tutkinut Mayhew (1999b) on painottanut, että organisaatiossa voi vaikuttaa useita tekijöitä, jotka estävät muutosten toteutumisen. Palautteen perusteella voidaan todeta, että fokusryhmät herättivät osallistujissa kiinnostuksen käyttäjakeskeiseen suunnitteluun ja toimivat näin ollen jäänmurtaajana siihen.

Keskustelun lisäksi painopiste aineistonhankinnassa oli osallistujien kirjallisissa tuotoksissa. Tämä ratkaisu tuntui toimivalta, koska näin toimittaessa osallistujien ilmaukset tulivat dokumentoiduksi heidän itse käyttämillään termeillä ja käsitteillä. Ideoiden tuottaminen toimi lähtökohtana keskustelulle ja toisten ideoiden kuuleminen auttoi työstämään asiaa eteenpäin. Havaintoni myös oli, että itsenäinen muistilappujen kirjoittaminen toi työskentelyyn luontevia taukoja ja antoi mahdollisuuden myös hiljaiseen ajatteluun. Fern (2001, 21) onkin korostanut rauhallisen rytmin merkitystä fokusryhmän työskentelyssä, koska samanaikainen puhuminen ja ajattelu on usein vaikeaa. Ideoiden ryhmittelyvaiheessa osallistujat liikkuiivat, mikä tuntui aktivoivan työskentelyä. Oppimispäiväkirjasta voidaan myös todeta, että ns. lämmittelytehtävän (ks. Bloor ja al. 2001, 4) tekeminen ryhmän aluksi oli suotava ratkaisu.

Ulkopuolisen observoijan palaute keskittyi ennen kaikkea ryhmien sisäisten vuorovaikutussuhteiden tarkasteluun. Hänen kommentissaan tuli esille, että ryhmissä oli aluksi jännittynyt tunnelma, mutta tunnelma vapautui työskentelyn alettua. Ilmapiiiri oli keskittynyt. Keskustelua ryhmissä hän piti tasavertaisena ja kaikki osallistujat olivat mukana työskentelyssä. Vaikka kaikkiin ryhmiin osallistui projektien projektipäällikkö, heidän johtajan roolinsa ei kuitenkaan tullut työskentelyssä esille. Tarkasteltaessa kehittämistarpeita (fokusryhmän osio 3) oli ideointi osassa ryhmiä aluksi kankeaa, koska osallistujat kokivat, että heidän työaikansa on jo nyt rajallinen eikä uusia tehtäviä voi ottaa.

6.2 Tutkimuksen luotettavuuden arviointi

Fokusryhmien yhtenäinen toteutus on keskeinen kriteeri arvioitaessa fokusryhmällä suoritettun aineistonhankinnan luotettavuutta. Tässä tutkimuksessa varmistin yhtenäisen toteutuksen laatimalla fokusryhmille selkeän rakenteen (liite 1) ja yksityiskohtaisen ohjausmateriaalin (liite 2). Kaikkien fokusryhmien ohjauksesta vastasin itse, millä pyrin takaamaan fokusryhmien yhtenäisen ohjauksen. Ennen varsinaisten ryhmien toteutusta järjestin pilottiryhmän, mikä mahdollisti palautteen saamisen ja fokusryhmän rakenteen tarkentamisen. Fokusryhmissä oli mukana myös ulkopuolinen observoija, joka vastasi tilanteiden nauhoituksesta, joten saatoin täysin keskittyä ryhmän ohjaamiseen. Lisäksi observoija kirjasi ylös havaintonsa ryhmän toiminnasta.

Aiempien tutkimusten mukaan fokusryhmiä tulisi järjestää kolmesta viiteen (Morgan 1997, 43). Tässä tutkimuksessa ryhmiä järjestettiin yhteensä neljä, minkä jälkeen koettiin, että aineiston saturaatiopiste oli saavutettu. Osallistujamäärä ryhmissä oli viidestä kahdeksaan henkilöä. Aiemmissä tutkimuksissa on suositettu fokusryhmän osallistujamääräksi 6-10 henkeä (Morgan 1997, 32, Nielsen 1993, 214). Tässä tutkimuksessa kaikki ryhmät toimivat kuitenkin hyvin ja osallistujien välillä ei pienemmissäkään ryhmissä ollut todettavissa epätasa-arvoisuutta (ks. Morgan 1997, 42). Kaikki osallistujat myös tunsivat toisensa, minkä merkitystä Bloor ja al. (2001, 22) ovat korostaneet. Fokusryhmätilaisuuksien suosituspituudeksi on määritelty kaksi tuntia (Morgan 1997, Bloor ja al. 2001). Tässä tutkimuksessa ryhmien kesto oli kolme tuntia. Kolme tuntia ei ollut liian pitkä aika, koska fokusryhmäkeskustelua täydennettiin kirjallisella työskentelyllä, mikä toi keskusteluun taukoja. Lisäksi ideoiden ryhmittelyn aikana osallistujat pääsivät liikkumaan.

Tutkimuksen luotettavuus on pyritty takamaan myös sillä, että fokusryhmän suunnittelun ja analyysin aikana tehdyt ratkaisut on kuvattu raportissa mahdollisimman selkeästi, jotta lukijan on mahdollista arvioida aineiston kattavuutta sekä analyysin luotettavuutta. Lisäksi on tuotu esille tutkijan tausta ja kiinnostuksen kohteet, mikä on yksi keskeinen edellytys kvalitatiivisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa (Denscombe 2003, Fern 2001). Luotettavuusarvioinnin perusteella voidaan tutkimuksen toteutusta pitää luotettavana.

7 POHDINTA

Tässä luvussa tarkastelen luvussa 5 esitettyjä tuloksia sekä tutkimuksen aikana tehtyjä havaintoja kokonaisuutena. Lisäksi esitän kolme keskeistä jatkotutkimusteemaa.

7.1 Organisaation käyttäjakeskeisen suunnittelun kehittämistavoitteet

Tutkimusaineiston analyysin perusteella voidaan todeta, että kohdeorganisaation käyttäjakeskeisen suunnittelun kehittämistarpeet voidaan ryhmitellä kolmeen pääteemaan. Ensinnäkin yleiset tuotekehityksen kehittämistavoitteet, jotka liittyvät koko tuotekehitysorganisaation toimintaan. Toiseksi tavoitteet, jotka vaikuttavat käyttäjakeskeisen suunnittelun päämääriin ja työntekijöiden sitouttamiseen sekä kolmanneksi konkreettiset käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmätietämykseen ja –osaamiseen liittyvät kehittämistavoitteet. Kokonaisuutena voidaan todeta, että käyttäjakeskeisen suunnittelun kehittäminen organisaatiossa voidaan aloittaa hyvin monesta näkökulmasta. Tarkastelen seuraavassa jokaista esitettyä tavoiteryhmää tarkemmin.

Yleiset tuotekehityksen kehittämistavoitteet liittyvät nykyisten tuotekehityskäytäntöjen kehittämiseen. Tuloksia tarkasteltaessa (luku 5.2.2) voitiin todeta, että tämänhetkisissä toimintatavoissa korostui esimerkiksi tuotekehitystyön moniportaisuus. Moniportaisuuden vaikutuksesta käyttäjätietoa ei voida tehokkaasti hyödyntää kaikissa suunnitteluvaiheissa. Moniportaisuus myös luo rajoitteita säännölliselle kommunikaatiolle eri työskentelytahojen kanssa. Tulosten tarkastelussa voitiin myös todeta, että asiakaspalautetta ei vielä aktiivisesti hyödynnetä tuotekehitystyön apuvälineenä. Yleiset tuotekehityksen kehittämistavoitteet ovat:

- asiakas- ja käyttäjäpalautteen suunnitelmallinen kerääminen ja hyödyntäminen
- käyttäjäkontaktien järjestäminen kaikille projektiin osallistuville sekä kannustaminen näihin kontakteihin
- säännöllinen ja tavoitteellinen kommunikaatio eri työskentelytahojen (suunnittelu, toteutus, huolto, projektin johto) kanssa

Yleiset käyttäjakeskeisen suunnittelun kehittämistavoitteet ovat niitä, joiden avulla voidaan edistää käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmien integroitumista organisaation toimintaan sekä organisaation asiantuntijoiden sitouttamista. Tutkimustulokset osoittivat (luku 5.1), että käytettävyyttä ei ole vielä yhtenäisesti määritelty kohdeyrityksessä. Koska kohdeyritys toimii

usealla eri toimialalla, on yhteisten määritelmien lisäksi tärkeää määritellä projektikohtaiset tavoitteet ja mittarit, joihin ko. projektin työntekijät voivat sitoutua. Käyttäjakeskeisen suunnittelun taloudellisen kannattavuuden havainnollistamisella (ks. luku 3.3.) voidaan olettaa olevan keskeinen merkitys organisaation toimijoiden sitoutumiselle, koska kokonaistoiminnan tavoitteena on luonnollisesti mahdollisimman hyvä tuottavuus. Yleiset käyttäjakeskeisen suunnittelun kehittämistavoitteet ovat:

- käytettävyyden selkeä määrittely organisaatiossa ja projektikohtaisesti
- käyttäjakeskeisen suunnittelun kustannus-tuotto -ajattelun havainnollistaminen
- käytettävyyden projektikohtaiset tavoitteet ja mittarit.

Kuten aiemmin totesin, käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmälliset kehittämistavoitteet viittaavat menetelmätietämyksen ja –osaamisen edistämiseen organisaatiossa. Tähän tavoitteeseen voidaan pyrkiä koulutuksen ja havainnollistamisen kautta, mikä tuli esille myös asiantuntijoiden itse määrittelemissä kehittämistarpeissa (taulukko 11, s. 54). Organisaation toimijoilla tulee olla tunne, että he tietävät, mistä apua ja tukea on saatavissa, kun he kokeilevat uusia menetelmiä käytännössä. Kohdeyrityksen laajasta toimintakentästä johtuen on tärkeää laatia esimerkit ja materiaalit huomioiden toimialojen erityispiirteet. Käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmälliset kehittämistavoitteet ovat:

- eri työskentelymenetelmien havainnollistaminen
- toimialakohtaiset tapausesimerkit
- koulutus- ja kokeilumahdollisuudet

Tutkimus osoitti, että kehitettäessä käyttäjakeskeistä suunnittelua organisaatiossa on tärkeää määritellä ja kuvata käsitteet, menetelmät ja työskentelytavat yksiselitteisesti, jotta kaikki osalliset ymmärtävät nämä samalla tavoin. Tutkimus osoitti, että organisaatiossa voidaan käyttää useita käyttäjakeskeiseen suunnitteluun keskeisesti liittyviä työtapoja, mutta näiden menetelmien sisältö organisaatiossa on erilainen kuin käyttäjakeskeisessä suunnittelussa. On tärkeää, että organisaation toimijoiden ennakkokäsitykset ja -odotukset selvitetään kehitystyön alussa, jotta tiedetään, miten he tällä hetkellä tulkitsevat teemaan liittyviä asioita. Mayhew (1999b) esittämien käyttäjakeskeistä suunnittelua estävien ja käyttäjakeskeiseen suunnitteluun motivoivien teemojen tarkastelua voidaan pitää hyvänä lähtökohtana kehitystyölle.

Asiakasvastuullisuudesta osana tuotekehitystyötä puhutaan usein. Tutkimuksen perusteella voidaan päätyä suosittamaan, että tuotekehitysprojekteihin tulisi nimetä myös henkilö, joka on päävastuussa käyttäjien huomioimisesta, käyttäjätiedon hyödyntämisestä sekä saavutettujen tulosten arvioinnista. Normanin (1998) jaottelun mukaan tuotekehityksen onnistuminen on riippuvainen teknologian, markkinoinnin ja käyttäjäkokemuksen tasapainoisesta painoarvosta. Kohdeyrityksen käyttäjäkeskeisen suunnittelun käytäntöjä tarkasteltaessa voidaan kuitenkin todeta, että käyttäjien huomiointi tuotekehityksessä on ollut tähän asti varsin vähäistä verrattuna tuotekehityksen muihin osa-alueisiin. Käyttäjäkeskeisen suunnittelun mallinnuksia ja ko. työskentelytavan organisatorisia vaatimuksia tarkasteltaessa on hyvä muistaa, että käyttäjäkeskeinen suunnittelu ei ole yhden yksilön taito, vaan kyseessä on organisaation kokonaistoimintaan liittyvä taito (Belitz ja al. 2003, 71), jonka merkitys ja rooli täytyy jokaisessa organisaatiossa määritellä erikseen.

7.2 Osaamisen ja tietämyksen hallinnan sekä käyttäjäkeskeisyyden kehittäminen rinnakkain

Tarkasteltaessa tutkimuksen perusteella muodostettuja käyttäjäkeskeisen suunnittelun kehittämistavoitteita voidaan todeta, että käyttäjäkeskeisen suunnittelun kehittämiseen liittyy olennaisesti myös yleinen osaamisen ja tietämyksen hallinnan kehittäminen organisaatiossa. Teollisuuden tuotekehitysprojekteja tutkinut Söderlund (2000, 15) on todennut, että tuotekehityksen lopputuloksena ei ole vain kehitetty tuote, vaan myös tietotaidon kasvu. Nordhaug (1994, 17) onkin korostanut, että yritysmaailmassa yhdistyvät yhä enemmän tuotantokeskeisyys ja oppimiskeskeisyys. Hän on myös painottanut, että osaamisen onnistuneella hallinnalla on keskeinen merkitys yrityksen toiminnalle.

Tiedonkulun kehittäminen ja projektien välisen tiedonsiirron parantaminen tuotekehityksessä tulee keskeisesti esille myös Ketolan (2002, ks. s. 19) esittämässä tuotekehityksen elinkaareissa. Osaamisen hallinnan ei tule rajoittua vain olemassa olevan tiedon keräämiseen, vaan yhtä tärkeää on suunnitelmallisesti kehittää, hankkia ja hyödyntää osaamista (Nordhaug 1994, 27). Organisaatiossa olevan tietotaidon kerääminen ja dokumentointi mahdollistaa pitkäjänteisen työskentelyn sekä toiminnan kehittämisen (Bruce ja Bessant 2001, 8).

Tietämyksen ja osaamisen hallinnassa on tiivistetysti kyse tiedon, taidon, osaamisen sekä viestinnän taitavasta huolenpidosta, hallinnoinnista sekä tavoitteellisesta johtamisesta (Suurla 2001, 27). Ainamon (2001, 348) mukaan tietämyksen hallinnassa on tavoitteena siirtää tietoa

yrityksen sisällä siten, että tietoa ja kokemuksia rutiineista, tottumuksista ja perinteistä siirretään sinne, missä ne ovat uusia ja hyödynnettävissä. Erittäin keskeistä on saada organisaation asiantuntijoiden ns. hiljainen tieto kaikkien käyttöön ja hyödynnettäväksi (Nonaka 1995). Hannulan ym. (2003) tutkimus suomalaisten suuryritysten osaamisen ja tietämyksen hallinnasta osoitti, että monissa yrityksissä osaaminen ja tietämys ovat resursseja, joita ei vielä tehokkaasti hyödynnetä tai ei ole vielä huomattu.

Holtshouse (1998, 277-280) on esittänyt kolme toimintatapaa tietämyksen hallinnan tehostamiseksi yrityksissä. Nämä toimintatavat ovat myös sovellettavissa tarkasteltaessa käyttäjäkeskeisen suunnittelun kehittämistä. Ensinnäkin on keskeistä kehittää toimintatapoja, jotka mahdollistavat organisaation asiantuntijoilla olevan hiljaisen tiedon hyödyntämisen. Hiljaisen tiedon hyödyntämisen edellytys on vuorovaikutus organisaation toimijoiden välillä. Moniammatilliset ja poikkitieteelliset ryhmät ovat esimerkki hyvin toteutetusta tietämyksen hallinnasta. Toiseksi Holtshouse korostaa, että on määriteltävä, millä tavoin organisoidaan tiedon kulku tiedon omaavilta tietoa kaipaaville. Tämä edellyttää systemaattisia käytäntöjä ja on keskeisesti riippuvainen mm. organisaation ilmapiiristä. Kolmanneksi Holtshouse pitää tärkeänä, että määrittelemätön ja ei-konkreettinen tieto pyritään tekemään näkyväksi ja konkreettiseksi.

Tässä tutkimuksessa sovelsin fokusryhmää aineistonhankintamenetelmänä, koska tuotekehitys on ryhmätyötä ja edellyttää jatkuvaa keskinäistä tiedon jakamista. Yhteistyöllä on keskeinen merkitys organisaation yhteisen tietopääoman kasvattamisessa. Tutkimuksen perusteella voitiin todeta, että yksi keskeinen kehittämistavoite kohdeorganisaatiossa on säännöllinen ja tavoitteellinen kommunikaatio eri työskentelytahojen (suunnittelu, toteutus, huolto, projektin johto) välillä. Ruggles (1998, 84-85) on todennut, että vuorovaikutustilanteita, joissa toisilta oppimista voi tapahtua, tulisi tukea aktiivisesti. Leonard ja Sensipier (1998, 121-122) ovat puolestaan käyttäneet käsitettä yhteisöllinen hiljainen tieto kuvaamaan tietämystä, joka syntyy henkilöiden ollessa vuorovaikutuksessa. Ryhmän keskeisen merkityksen ohella Leonard ja Sensiper (1998, 115-118) ovat korostaneet erilaisten taustojen (esim. ammatillinen, koulutus, kulttuuri) merkitystä tietämyksen esille tuonnissa ja kehittämisessä. Hiljaisen tiedon kommunikointi muille on vaikeaa. Näin ollen onkin keskeistä, että tietoa jaettaessa ilmapiiri on hyväksyvä ja kannustava (Behara 1999, 143).

7.3 Käyttäjien huomioimisen parantaminen teoriatasolla ja käytännön toiminnassa

Tutkimus osoitti, että tuotteen loppukäyttäjien huomioiminen tuotekehityksen eri vaiheissa on haaste sekä teoriatasolla että käytännön toiminnassa. Käyttäjä ja käyttäjän tarpeet tuodaan esille useissa mallinuksissa, mutta tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että tuotesuunnittelijat tarvitsevat havainnollistavimpia malleja ja ohjeistuksia siihen, millä tavoin käyttäjä tulee huomioida tuotesuunnittelussa. Etenkin käyttäjäkeskeistä suunnittelua aloittelevissa organisaatioissa, kuten tämän tutkimuksen kohdeyritys, on tarve konkreettisille ja perustelluille ohjeistuksille.

Käyttäjakeskeisen suunnittelun ohjeistuksien tulisi antaa toimintamalleja kaikkiin tuotekehityksen eri vaiheisiin. Käyttäjakeskeisen suunnittelun keskeinen, usein sovellettu, standardi on ISO 13407, jonka olen esitellyt sivulta 17 alkaen. Standardissa on kuvattu käyttäjakeskeisen suunnittelun keskeiset vaiheet. Tutkimuksen perusteella voidaan kuitenkin todeta, että ko. standardi ei anna käytännön malleja käyttäjakeskeisen suunnittelun toteuttamiseen sellaisessa organisaatioissa, jossa käyttäjakeskeinen suunnittelu on täysin uusi toimintatapa. ISO 13407-standardi paneutuu niihin toimenpiteisiin, joita suunnittelun aikana tulee tehdä, mutta ei tarkastele tuotekehitysorganisaation toimintaa käyttäjakeskeisen suunnittelun edistämiseksi. Jokelan (2001) määritelmässä käytettävyyksyydestä korostuu yrityksen kokonaistoiminnan arviointi. Jokelan esitys havainnollistaa hyvin niitä osa-alueita, joita käyttäjakeskeisen suunnittelun kehittämisessä on tarkasteltava. Hänen mallinsa ei kuitenkaan anna ohjeita siihen, miten organisaatioissa tulisi toimia, jos halutaan kehittää hänen mallinsa keskeisiä osa-alueita.

Esimerkiksi ISO 13407-standardin lähtöoletus 'tunnista käyttäjakeskeisen suunnittelun tarve' edellyttää useissa organisaatioissa pitkäkestoista muutostyötä ja muutosvastarinnan voittamista. Ennen kuin tarve käyttäjakeskeiselle suunnittelulle voidaan tunnistaa, tulee organisaation nykyisiä toimintatapoja tarkastella objektiivisesti ja tämän perusteella laatia kehittämissuunnitelma. Mikäli organisaation toimijat eivät itse tunnista käyttäjakeskeisen suunnittelun tarvetta, on heidän sitouttamisensa uuteen toimintatapaan erittäin vaikeaa.

Standardin mallinnuksen seuraaviin vaiheisiin 'ymmärrä ja määrittele käyttötilanne' ja 'määrittele käyttäjien ja organisaation vaatimukset' sisältyy myös useita tehtäviä, joiden voidaan olettaa olevan hyvinkin vaikeita suoritettavia ilman asiantuntija-apua ja ilman toimialakohtaisia ohjeistuksia. Tämä tutkimus osoitti, että tarkasteltaessa isoja teollisuuslaitteita jo pelkästään eri käyttäjäryhmien

määrittely on haasteellista. Hyvä esimerkki edellä mainitusta oli kohdeyrityksen jatkoworkshop-tilaisuudessa (liite 9) ohjaamani harjoitus käyttäjäryhmien määrittelystä. Harjoitus osoitti, että tarkastelukohteeksi valitulla teollisuuslaitteella oli yhteensä 13 erilaista käyttäjäryhmää, joilla on erilaiset tarpeet ja erilainen käyttötilanne tuotantoprosessin eri vaiheissa. Lisäksi harjoitus osoitti, ettei kumpikaan jatkoworkshopin pienryhmistä pystynyt tunnistamaan kaikkia näitä käyttäjäryhmiä. Nopeasti tulkittuna ISO 13407-standardi luo kuitenkin kuvan siitä, että käyttötilanteita olisi vain yksi. Etenkin käyttäjäkeskeistä suunnittelua aloittelevissa organisaatioissa voidaan tehdä standardin perusteella liian yksinkertaisia päätelmiä.

Tarkastelemalla edellä esitettyjä ISO 13407-standardin soveltamisen haasteita voidaan pitää hyvin ymmärrettävänä, että useissa organisaatioissa siirrytään suoraan vaiheeseen 'tuota suunnitteluratkaisuja' sen sijaan, että paneuduttaisiin käyttäjien toimintaan. 'Tuota suunnitteluratkaisuja' on myös sisällöltään vaihe, joka vastaa eniten perinteisen tuotekehityksen vaiheita eli teknisten sovellusten ja ratkaisujen tuottamista. Tuotekehityksessä suhtaudutaan käyttäjäkeskeiseen suunnitteluun edelleen tyypillisesti siten, että tuotekehitysprosessin loppuvaiheessa halutaan testata tuotteen käytettävyyttä. Tähän viittaa sisällöllisesti myös ISO 13407-standardin vaihe 'arvioi suunnitelmat vaatimusten mukaan', jos kyseinen vaihe irrotetaan standardin kontekstista. Halu testata käytettävyyttä tuotekehityksen loppuvaiheessa on luonnollista myös siksi, että useat muut tuotetestaukset (esim. tuotantomäärät, läpimenoajat) tehdään samassa vaiheessa. Käyttäjäkeskeisen suunnittelun kehittämisessä on kuitenkin hyvin olennaista käyttäjien määrittely ja tarvekartoituksen suorittaminen tuotekehityksen alkuvaiheessa, millä on vaikutusta kaikkiin seuraaviin suunnittelu- ja toteutusvaiheisiin (Belitz ja al. 2003, 72). Nielsenin (1993) käyttäjäkeskeisen suunnittelun vaiheistuksessa (ks. sivu 18) on ensimmäisenä vaiheena 'käyttäjien ominaisuuksien, tehtävien ja toimintatapojen selvittäminen'. Tämä tehtävä on erittäin keskeinen. Kuten aiemmin todettiin, Nielsenin vaiheistus sisältää kaikkiaan yksitoista vaihetta, joten on hyvin mahdollista, ettei ensimmäinen vaihe kuitenkaan saa tarpeeksi suurta painoarvoa suunniteltaessa kehitystoimintaa.

Käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa on tärkeää ymmärtää, että käyttäjän tarve on eri kuin tuotteelle tai palvelulle asetettu toiminnallinen vaatimus (Belitz ja al. 2003). Esimerkiksi käyttäjällä ei ole tarvetta lähettää tekstiviestiä, vaan hänellä on tarve viestiä toiselle henkilölle. Viime vuosina onkin tuotesuunnittelussa alettu käyttää käyttäjäkeskeisen konseptisuunnittelun käsitettä (eng. user-centered product concept design, UCPCD), jolla halutaan korostaa käyttäjätarpeiden kartoittamisen ja niiden ymmärryksen keskeistä merkitystä koko tuotekehitysprosessille.

Käyttäjäkeskeisen konseptisuunnittelun lähtökohtana on tunnistaa ja priorisoida sellaiset käyttäjien tarpeet, joita käyttäjät eivät itsekään osaa selkeästi määrittellä. Käyttäjäkeskeinen suunnittelu liittyy keskeisesti käyttäjäkokemuksen käsitteeseen, johon olen viitannut lyhyesti kappaleessa 3.1.1. Käyttäjäkokemusta tarkasteltaessa lähtökohtana on ajatus siitä, että kaikkeen toimintaan vaikuttavat käyttäjän aiemmat kokemukset ja toiminta on riippuvainen motivaatiosta sekä toimintakontekstista. Menetelmällisesti käyttäjäkeskeisessä konseptisuunnittelussa korostuu kvalitatiivinen tutkimusote, jossa yhdistyvät sosiologian ja antropologian tutkimusmenetelmät. (Kankainen 2002, 13, 31-32.) Myös Sanders ja Dandavate (1999) ovat tutkineet erilaisia tapoja ymmärtää käyttäjän toimintaa ja tarpeita. He ovat päätyneet korostamaan, että on tärkeää pyrkiä selvittämään myös niitä tarpeita ja kokemuksia, joita ei voida todeta haastattelujen ja observoinnin avulla. Näiden piilevien tarpeiden selvittämiseksi voidaan hyödyntää esimerkiksi päiväkirja- tai kuvakollaasimenetelmiä, joissa käyttäjät kuvaavat esimerkiksi arkipäiväänsä. Käyttäjäkeskeistä konseptisuunnittelua on tutkittu etenkin tietoliikennetuotteissa ja –palveluissa. Tämän tutkimuksen kohdeyrityksen toimialalla ei näitä menetelmiä ole vielä juurikaan sovellettu. Aiheellisesti voidaan todeta, että näiden uusien menetelmien soveltaminen esimerkiksi perinteisessä teollisuusorganisaatioissa edellyttää toimintakulttuurin muutosta ja organisaation todellista halua muuttua.

7.4 Keskeiset jatkotutkimusteemat

Tutkimuksen perusteella voidaan tunnistaa useita keskeisiä jatkotutkimusteemoja. Jatkotutkimusteemat voidaan jakaa kolmeen pääryhmään. Näistä ensimmäinen tarkastelee käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmällisen ja sisällöllisen ymmärryksen parantamista, toinen painottaa käyttäjäkeskeisen suunnittelun tarkastelua organisaatiotutkimuksen näkökulmasta ja kolmas keskittyy keskeisiin jatkotutkimus- ja kehitysteemoihin Metson näkökulmasta.

Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että keskeinen haaste käyttäjäkeskeisen suunnittelun kehittämisessä ja soveltamisessa on löytää ratkaisuja käyttäjäkeskeisen suunnittelun olemassa olevien mallinnusten (esim. ISO 13407) soveltamiseen muilla kuin tietotekniikan ja –liikenteen toimialoilla. Tämä edellyttää parempaa ymmärrystä siitä, miten tuotekehitystä tällä hetkellä jäsennetään ja mitkä ovat kunkin toimialan erityispiirteet. Tässä tutkimuksessa tutkimusteeman tarkastelu rajattiin fokusryhmien aikana käydyn keskustelun ja niiden aikana tuotettujen kirjallisten tuotosten käsittelyyn. Asiantuntijoiden työskentelyn seuraaminen myös muita menetelmiä hyödyntäen olisi jatkossa mielenkiintoista. Esimerkiksi projektipalaverien seuraamisen ja niissä

käydyn keskustelun analysoimisen perusteella voitaisiin vielä syvemmin selvittää vallitsevia käytäntöjä ja asenteita. Kahden tai useamman menetelmän käytöstä on todettu olevan hyötyä etenkin silloin, kun halutaan saada holistinen eli kokonaisvaltainen kuva tutkittavasta kohteesta (Cohen & Manion 1994, 233-241).

Organisaatiotutkimuksen näkökulmasta mielenkiintoisia teemoja olisivat ensinnäkin käyttäjakeskeisen suunnittelun integroituminen osaksi organisaation toimintaa sekä osaamisen ja tietämyksen hallinnan tutkiminen käyttäjakeskeisen suunnittelun kanssa rinnakkain. Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että käyttäjakeskeisen suunnittelun integroiminen osaksi kohdeyrityksen tuotekehitystä on prosessi, jossa on useita vaiheita ja, joka jatkuu pitkään. Korhosen (2000) esittämää mallia Nokian käytettävyyssryhmän kehittymisestä voidaan pitää yhtenä lähtökohtana mietittäessä käyttäjakeskeisen suunnittelun kehittämistä organisaatiossa. Muutosprosessin seuraaminen pidemmällä ajanjaksolla, hyödyntäen eri tutkimusmenetelmiä, olisi tärkeää. Muutosprosessia voitaisiin tarkastella myös kehittävän työntutkimuksen näkökulmasta, jolloin tutkimuksessa korostuisi aktiivinen osallistuminen muutosprosessin tukemiseen (ks. esim. Engeström 1995). Kuten luvussa 7.2 todettiin, liittyy käyttäjakeskeisen suunnittelun kehittäminen keskeisesti myös organisaation osaamisen ja tietämyksen hallinnan kehittämiseen. Näiden kahden teeman yhteinen tutkiminen yhdessä pidemmällä ajanjaksolla olisi keskeistä, jotta organisaation käytäntöjä voitaisiin kehittää syvällisemmin. Käyttäjakeskeisen suunnittelun tutkiminen osaamisen ja tietämyksen hallinnan näkökulmasta mahdollistaisi syvällisemmän paneutumisen siihen, millä tavoin organisaatiossa kerätään, analysoidaan ja jaetaan käyttäjakeskeisen suunnittelun osaamista.

Tutkimuksen kohdeyrityksen, Metson, näkökulmasta jatkotutkimustarpeet ja –toiveet kohdistuvat käytännön tuotekehitysprosessien kehittämiseen. Heidän keskeinen tavoitteensa on onnistua integroimaan käyttäjakeskeinen suunnittelu osaksi yrityksen toimintakulttuuria. Metson tavoitteen toteuttamiseksi toimivalta tuntuisi tutkimus, jossa tutkimuksen tekijöillä on aktiivinen rooli osallistujina ja asiantuntijoina eli ei ainoastaan ulkopuolisina aineiston kerääjinä. Tutkimukseen osallistuneiden projektiryhmien kanssa on kohdeyrityksessä jo pidetty ns. jatkoworkshop – tilaisuudet (ks. liite 9), joissa paneuduttiin tämän tutkimuksen tuloksiin ja kokeiltiin käytännössä joitain käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmiä kolmannen kehittämistavoitteen (käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmälliset kehittämistavoitteet, ks. luku 7.1.) mukaisesti. Jatkoworkshop–tilaisuuksien tavoitteena oli esitellä osallistujille keskeisiä käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmiä sekä harjoitella näitä käytännössä, jotta osallistujat ymmärtäisivät menetelmien hyödyt ja osaisivat vaatia niiden soveltamista projektin aikana.

LÄHDELUETTELO

Ahopelto, J. (2002) Design management as a strategic instrument. Universitas Wasaensis No. 99, Industrial management 4.

Ainamo, A. (1999) Strateginen tuotesuunnittelu. Hallinnon tutkimus 18 (4) 326 – 337.

Ainamo, A. (2001) Tietämyksen välitystoiminta: Näkökulmia uusien tuotteiden ja kulutusmallien syntymiseen, kehittymiseen ja vakiintumiseen. Hallinnon tutkimus 20 (4): 347-357.

Ainamo, A. (2002) Muotoilun ja kannattavuuden moninaiset yhteydet. Liiketaloudellinen aikakauskirja C (4), 381-400.

Behara, R. (1999) Process innovation in knowledge-intensive services. Teoksessa J. A. Fitzsimmons & M. J. Fitzsimmon (toim.) New service development. Creating memorable experiences. London: Sage Publications, 138-151.

Belitz, S., Ranta-aho, M. & Äijö, R. (2003) User centered design of telecommunications services. Teoksessa T.O. Korhonen ja A. Ainamo (toim.) Handbook of product and service development in communication and information technology. Boston: Kluwer Academic Publishers, 45-78.

Beyer, H. & Holtzblatt, K. (1998) Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers

Bloor, M., Frankland, J., Thomas, M. & Robson, K. (2001) Focus groups is social research. London: Sage Publications.

Bruce, M. & Cooper, R. (2000) Creative product design. A practical guide for requirements capture management. New York: Wiley.

Bruce, M & Bessant, J. (2001) Design in business. Strategic innovation through design. Gosport: Ashford Colour Press Ltd.

Cagan, J. & Vogel, C. (2003) Kehitä kärkituote ideasta innovaatioksi. (alkuperäinen nimike: Creating breakthrough products: innovation from product planning to program approval). Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Cohen, L. & Manion, L. (1994) Research methods in education. 4. painos. London: Routledge.

Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S. (2003) Introduction. The discipline and practice of qualitative research. Teoksessa N. K. Denzin ja Y. S. Lincoln (toim.) The landscape of qualitative research. Second Edition. Thousand Oaks: Sage Publications, 1- 45.

Denscombe, M. (2003) The good research guide for small-scale social research projects. Second edition. Maidenhead: Open university press.

Ehrlich, K. & Rohn, J. A. (1994) Cost justification of usability engineering: A vendor's perspective. Teoksessa R.G. Bias ja D. Mayhew (toim.). Cost-justifying usability. New York: Academic Press, 73-100.

- Engeström, Y. (1995) Kehittävä työntutkimus. Helsinki: Hallinnon kehittämiskeskus & Painatuskeskus.
- Fern, E. F. (2001) Advanced focus group research. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Forlizzi, J. & Ford, S. (2000) The building blocks of experience: An early framework for interaction designers. In Proceedings of DIS'00 (Brooklyn, New York 2000), ACM Press, 419-423.
- Färm, L., Lehmusvaara, M & Keinonen, T. (2000) Symbolikirjaston suunnittelu. Case windcontrol. Teoksessa T. Keinonen (toim.) Miten käytettävyys muotoillaan? Helsinki: Taideteollinen korkeakoulu julkaisu B 61, 54-71.
- Hackos, J. T & Redish, J. C. (1998) User and task analysis for interface design. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Hannula, M., Kukko, M. & Okkonen, J. (2003) Osaamisen ja tietämyksen hallinta suomalaisissa suuryrityksissä. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto ja Tampereen yliopisto.
- Helander, M., Landauer, T. K. & Prabhu, P. (toim.) (1997) Handbook of human-computer interaction. Second, completely revisited edition. Amsterdam: Elsevier.
- Heracleous, L. (2003) Strategy and organization. Realizing strategic management. Cambridge: University Press.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. (1988) Teemahaastattelu. 4. painos. Helsinki: Yliopistopaino.
- Holt, K. (2002) Market oriented product innovation. A key to survival in the third millennium. London: Kluwer Academic Publishers.
- Holtshouse, D. (1998) Knowledge research issues. California Management Review 40 (3), 277-280.
- ISO 9241-11:1998 (E) (1998) Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 11: Guidance on usability. Geneva: International Organization for Standardization.
- ISO 13407:1999 (E) (1999) Human-centered design processes for interactive systems. Geneva: International Organization for Standardization.
- Jokela, T. (2001) Assessment of user-centred design processes as a basis for improvement action. An experimental study in industrial settings. Oulun yliopisto. Department of information processing science.
- Jordan, P. (2000) Designing pleasurable products. An introduction to the new human factors. London: Taylor & Francis.
- Järvinen, J. & Koskinen, I. (2001) Industrial Design as Culturally Reflexive Activity in Manufacturing. Saarijärvi: Gummerus Printing.

- Kankainen, A. (2002) Thinking model and tools for understanding user experience related to information appliance product concept. *Acta polytechnica Scandinavica*. Ma, Mathematics and computing series; 118
- Karat, C-M. (1997) Cost-justifying usability engineering in the software life cycle. Teoksessa M. Helander, T.K. Landauer & P.Prabhu (toim.) *Handbook of human-computer interaction*. Second, completely revised edition. Amsterdam: Elsevier, 767-778.
- Karat, K. (1997) User-centered software evaluation methodologies. Teoksessa M. Helander, T.K. Landauer & P.Prabhu (toim.) *Handbook of human-computer interaction*. Second, completely revised edition. Amsterdam: Elsevier, 689-704.
- Keinonen, T. (1998) One dimensional usability – Influence of usability on consumers' product preference. University of Art and Design A21. Saarijärvi: Gummerus.
- Keinonen, T. (2000) Yksiulotteinen käytettävyys. Teoksessa T. Keinonen (toim.) *Miten käytettävyys muotoillaan?* Helsinki: Taideteollinen korkeakoulu julkaisu B 61, 92-105.
- Ketola, P. (2002) Integrating usability with concurrent engineering in mobile phone development. Tampereen yliopisto. Department of computer and information sciences. A-2002-5.
- Korhonen, P. (2000) Usability research in Nokia: evolution, motivation and trust. Proceedings of Conference on human factors on computing systems. Extended abstracts, 219-220.
- Kujala, S. (2002) User studies: A practical approach to user involvement for gathering user needs and requirements. Teknillinen korkeakoulu. *Acta polytechnica Scandinavia*. Mathematics and computing series no. 116.
- Kärkkäinen, H. (2002) Customer need assessment: challenges and tools for product innovation in business-to-business organisations. *Acta universitatis Lappeenrantaensis* no. 126.
- Leonard, D & Sensiper, S. (1998) The role of tacit knowledge in group innovation. *California Management Review*, 40 (3), 112-132.
- Maguire, M. (2001) Methods to support human-centred design. *International Journal of Human-Computer Studies* (2001) 55, 587-634.
- Mannio, M. & Nikula, U. (2001) Requirements elicitation using a combination of prototypes and scenarios. Lappeenranta: Telecom business research center, Lappeenrannan teknillinen yliopisto.
- Mantei, M.M. & Teorey, T.T.J. (1988) Cost/benefit analysis of incorporating human factors in the software lifecycle. *Communications of the ACM* 31 (4), 428-439.
- Mantere, J., Belitz, S., Petäkoski-Hult, T. and Strömberg, H. (2002) User-centered concept design of electronic services for the elderly. Proceedings of the 7th ERCIM Workshop "User Interfaces For All", Paris, October 23 - 25.
- Maunuksela, A. (2003) Product Development Practices and Their Organisational Information Requirements. An Explorative Case Study of Product Development Management in Some Finnish Companies. *Acta Wasaensia* No. 3, Industrial Management 5. Vaasa: Vaasan yliopisto.

- Maunuksela, A. & Kekäle, T. (2001) Research or development? An organizational – culture view. Teoksessa O-P. Hilmola (toim.) Contemporary research issues in new product introduction: 5-24. Vaasa: Vaasan yliopisto.
- Mayhew, D. J. (1999a) Strategic development of usability engineering function. ACM Interactions 6 (5), 27 – 34.
- Mayhew, D. J. (1999b) The usability engineering lifecycle. A practitioner's handbook for user interface design. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
- Metso Oyj (2002) Kestävän kehityksen raportti 2002.
- Metso Oyj (2002) Teknologiaraportti 2002.
- Metso Oyj (2002) Vuosikatsaus 2002.
- Morgan, D. L. (1997) Focus groups as qualitative research. Thousand Oaks: Sage publications.
- Mäkelä, K. (1990) Kvalitatiivisen analyysin arviointiperusteet. Teoksessa K. Mäkelä (toim.) Kvalitatiivisen aineiston analyysi ja tulkinta. Helsinki: Painokaari Oy, 42-61.
- Nielsen, J. (1993) Usability engineering. Boston: Academic press, inc.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995) Knowledge creating company. How Japanese companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford univeristy press.
- Nordhaug, O. (1994) Human capital in organisations. Competence, training and learning. New York: Oxford University Press.
- Norman, D. A. (1998) The invisible computer. London: MIT Press
- Ojanperä, K. (2003) Metso Paper elää liiketoiminnan murrosta. Enemmän huoltoa – vähemmän paperikoneita. Tekniikka ja Talous 3.4.2003, 11.
- Preece, J., Rogers Y., Sharp, H., Benyon, D., Holland, S. & Carey. T. (1994) Human Computer Interaction. Harlow: Addison-Wesley.
- Rope, T & Pöllänen, J. (1994) Asiakastyytyväisyyden johtaminen. Helsinki: Weilin&Göös.
- Roy, M.C., Dewit, O. & Aubert, B. (2001) The impact of interface usability on trust in web retailers. Internet research: electronic networking applications and policy 11 (5): 388-398.
- Ruggles, R. (1998) The state of the notion: Knowledge management in practice. California Management Review, 40 (3), 80-89.
- Sanders E. & Dandavate, U. (1999) Design for experience: new tools. Teoksessa C.J. Overbeeke ja P. Hekkert (toim.) Proceedings of the first international conference on design and emotion, 87-92.
- Sinkkonen, I., Kuoppala, H., Parkkinen J. & Vastamäki, R. (2002) Käytettävyyden psykologia. Helsinki: Edita Oyj.

- Siu, K. (2003) Users' creative responses and designers' roles. *Design Issues* 19 (2), 64 – 73.
- Soininen, J. (1997) Asiakastarvelähtöisyys elektronisen tuoteperheen suunnittelussa. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT).
- Sommerville, L. (1989) *Software engineering*, 3rd edition. New York: Addison-Wesley.
- Stewart, D & Shmadasani, P.N. (1990) Focus groups. Theory and practice. Applied social research methods series. Volume 20. London: Sage Publications.
- Suurla, R. (2001) Teknologian arviointeja. 6. Avauksia tietämyksen hallintaan: helmiä kalastamassa. Tulevaisuusvaliokunta - tekniikan arviointeja 6. Eduskunnan kanslian julkaisuja 1.
- Söderlund, J. (2000) Time-limited and complex interaction. Studies of industrial projects. Dissertations from IMIE, No. 39, Doctoral dissertation. Linköping studies in management and economics, dissertations. No. 42.
- Ulrich, K. & Eppinger, S. (2000) *Product design and development*. Boston: Irwin McGraw-Hill.
- Wagner III, J.A. (2003) Use participation to share information and distribute knowledge. Teoksessa E.A. Locke (toim.) *Handbook of principles of organizational behavior*. Cornwall: Blackwell Publishing, 304 – 315.
- Wixon, D. & Wilson, C. (1997) The usability engineering framework for product design and evaluation. Teoksessa M. Helander, T.K. Landauer & P.Prabhu (toim.) *Handbook of human-computer interaction*. Second, completely revisited edition. Amsterdam: Elsevier, 653-732.

WWW –lähteet

- Nielsen, J. (2003). www.useit.com/jakob -haettu 11.1.2004