

Pk-yrityksen toiminnan kehittäminen ITIL-mallin avulla

Mikko Kupiainen

7.5.2007

Joensuun yliopisto
Tietojenkäsittelytiede
Pro gradu -tutkielma

TIIVISTELMÄ

Liiketoiminnan kasvaviin vaatimuksiin vastaaminen vaatii IT-palveluntarjoajilta johdonmukaista ja jäseneltyä lähestymistapaa IT-palvelujen tuottamiseen. Yhä useamman yrityksen liiketoiminta on riippuvainen informaatioteknologiasta, jonka tulee tukea yritysten liiketoimintaa parhaalla mahdollisella tavalla. ITIL-mallin avulla IT-palveluntarjoajat voivat yhdistää omat, käytössä olevat menettelytapansa sekä käytäntönsä ITIL-mallin parhaisiin käytäntöihin. Tämä tutkielma esittelee ITIL-mallin palvelun tukea ja palvelun toimitusta käsittelevien teosten sisällöt, joita pyritään soveltamaan tutkielmassa esiteltävän pk-yrityksen toiminnan kehittämiseen. Toiminnan kehittämiseen valitut kehityskohteet perustuvat pk-yrityksen lähtötilanteen ja tarpeiden yhteensovittamiseen. Kehityskohteiden perusteella tutkielma antaa viitteitä myös ITIL-mallin sovellettavuudesta.

ACM-luokat: (ACM Computing classification system, 1998 version): D.2.9, H.3.5, K.6.0.

Avainsanat: ITIL, IT-palvelut, palvelunhallinta, ISO/IEC 20000, toiminnan kehittäminen

Sisällysluettelo

1 Johdanto.....	1
2 IT-palvelut ja palvelunhallinta.....	3
2.1 Palvelujen ja informaatioteknologian merkitys.....	3
2.2 Palvelunhallinta.....	6
2.3 ITIL - historia ja rakenne.....	8
3 Palvelun tuki.....	12
3.1 Palvelupiste.....	12
3.1.1 Yhteydenottoihin vastaaminen.....	19
3.1.2 Tapahtumien sekä palvelu- ja muutospyyntöjen käsittely.....	19
3.1.3 Tiedon jakaminen.....	20
3.1.4 Yhteistyö toimittajien kanssa.....	21
3.2 Tapahtumanhallinta.....	21
3.2.1 Tapahtuman havaitseminen ja kirjaaminen.....	26
3.2.2 Tapahtuman luokittelu.....	26
3.2.3 Tapahtuman verranta, tutkinta ja vianmääritys.....	28
3.2.4 Tapahtuman ratkaiseminen ja sulkeminen.....	28
3.3 Ongelmanhallinta.....	29
3.3.1 Ongelmien tunnistaminen ja kirjaaminen.....	34
3.3.2 Ongelmien luokittelu.....	34
3.3.3 Ongelmien tutkiminen ja vianmääritys.....	36
3.3.4 Virheiden tunnistaminen ja kirjaaminen.....	36
3.3.5 Virheiden arviointi.....	37
3.3.6 Virheiden ratkaisujen kirjaaminen.....	37
3.3.7 Virheiden sulkeminen.....	38
3.3.8 Virheiden ja ongelmien ratkaisemisen seuranta.....	38
3.3.9 Taipumusanalyysin laatiminen.....	39
3.3.10 Ehkäisevien toimenpiteiden kohdistaminen.....	39
3.4 Konfiguraationhallinta.....	40
3.4.1 Konfiguraationhallinnan suunnittelu.....	46
3.4.2 Konfiguraatioiden tunnistaminen.....	47
3.4.3 Konfiguraatioiden hallinta.....	52
3.4.4 Konfiguraatioiden tilan seuranta.....	55
3.4.5 Konfiguraatioiden oikeaksi vahvistaminen ja auditointi.....	56
3.5 Muutoksenhallinta.....	57
3.5.1 Muutosten kirjaaminen ja suodattaminen.....	62
3.5.2 Muutosten priorisointi.....	63
3.5.3 Muutosten luokittelu.....	64
3.5.4 Muutosten vaikutusten ja resurssitarpeen arviointi.....	65
3.5.6 Muutosten hyväksyntä.....	65
3.5.7 Muutosaikataulujen laatiminen.....	66
3.5.8 Muutosten rakentaminen, testaaminen ja toteutus.....	67
3.5.9 Kiireelliset muutokset.....	68
3.5.10 Kiireellisten muutosten rakentaminen, testaaminen ja toteutus.....	69

3.5.11 Toteutettujen muutosten jälkitarkastus.....	70
3.6 Jakelunhallinta.....	70
3.6.1 Jakeluversioiden suunnittelu.....	80
3.6.2 Jakeluversioiden koostaminen, rakentaminen ja konfigurointi.....	81
3.6.3 Jakeluversioiden hyväksyminen.....	82
3.6.4 Markkinoille tuonnin suunnittelu.....	83
3.6.5 Tiedottaminen, valmistelu ja kouluttaminen.....	85
3.6.6 Levitys ja asentaminen.....	85
4 Palvelun toimitus.....	88
4.1 Palvelutasonhallinta.....	88
4.1.1 Palveluluettelon laatiminen.....	91
4.1.2 Palvelutasosopimukset.....	91
4.1.3 Ulkoiset ja sisäiset hankintasopimukset.....	93
4.2 Taloudenhallinta.....	94
4.2.1 Budjetointi.....	97
4.2.2 IT-kirjanpito.....	97
4.2.3 Veloitus ja hinnoittelu.....	99
4.3 Kapasiteetin hallinta.....	100
4.3.1 Kapasiteetin seuranta ja analysointi.....	103
4.3.2 Kapasiteetin hienosäätö, toteutus ja kapasiteettitiedon varastointi.....	104
4.3.3 Kapasiteettitarpeiden hallinta ja kapasiteetin mallintaminen.....	107
4.3.4 Sovellusten koon hallinta ja kapasiteettisuunnitelman laatiminen.....	108
4.4 IT-palvelujen jatkuvuudenhallinta.....	109
4.4.1 IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan aloittaminen.....	112
4.4.2 Vaatimusten analysointi ja strategian määrittäminen.....	112
4.4.3 Toteuttaminen.....	115
4.4.4 Toiminnanaikainen hallinta.....	117
4.5 Saatavuudenhallinta.....	117
4.5.1 Saatavuudenhallinnan suunnittelu.....	119
4.5.2 Saatavuuden parantaminen.....	121
4.5.3 Saatavuuden mittaaminen ja raportointi.....	121
5 Palvelunhallinnan soveltaminen case-yrityksessä.....	124
5.1 Yrityksen lähtötason selvittäminen.....	124
5.1.1 Tapahtumanhallinnan tila.....	125
5.1.2 Ongelmanhallinnan tila.....	127
5.1.3 Konfiguraationhallinnan tila.....	129
5.1.4 Muutoksenhallinnan tila.....	131
5.1.5 Jakelunhallinnan tila.....	132
5.1.6 IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan tila.....	134
5.1.7 Saatavuudenhallinnan tila.....	135
5.2 Kehityskohteiden hahmottelu.....	136
5.2.1 Tapahtumanhallinnan kehityskohteet.....	136
5.2.2 Ongelmanhallinnan kehityskohteet.....	138
5.2.3 Konfiguraationhallinnan kehityskohteet.....	139
5.2.4 Muutoksenhallinnan kehityskohteet.....	140
5.2.5 Jakelunhallinnan kehityskohteet.....	141
5.2.6 IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan kehityskohteet.....	142

5.2.7 Saatavuudenhallinnan kehityskohteet.....	143
6 Yhteenveto ja loppupäätelmät.....	144
VIITTEET.....	146
LIITTEET.....	149
Liite 1 - Termit.....	149

1 Johdanto

IT-palvelut ovat nykyisin tärkeässä roolissa yritysten menestymisen kannalta. IT-palvelujen laatu vaikuttaa suoranaisesti palveluja käyttävien käyttäjien työtehoon ja tuottavuuteen. Palveluntarjoajien on pystyttävä tuottamaan korkealaatuisia palveluja kustannustehokkaalla tavalla pysyäkseen kilpailukykyisinä. IT-palvelujen laadun määrittävät palveluja hankkivat asiakkaat sekä palveluja käyttävät käyttäjät – palveluntarjoajan täytyykin pystyä tuottamaan asiakkaan liiketoiminnan tarpeet täyttäviä palveluja. Palvelujen tulee myös tukea käyttäjien suorittamia työtehtäviä. Palveluntarjoajat voivat päästä näihin tavoitteisiin *palvelunhallinnan* (Information Technology Service Management) keinoin.

Tässä tutkielmassa tarkastelemme *ITIL*-kokoelman (Information Technology Infrastructure Library) palvelunhallintaan liittyvien osien sisältöjä ja pyrimme löytämään niistä pk-yrityksen toiminnan kehittämiseen soveltuvia menettelytapoja ja prosesseja. Tutkielmassa esiteltävän pk-yrityksen kautta pyrimme myös arvioimaan *ITIL*-kokoelman yleistä sovellettavuutta.

Luvussa 2 käsittelemme palvelujen ja informaatioteknologian nykyistä merkitystä liiketoiminnassa sekä tutustumme palvelunhallintaan ja *ITIL*-kokoelman ympärille rakentuvaan kokonaisuuteen. Lisäksi pyrimme myös käsittelemään palveluita ja palvelunhallinnan peruskäsitteitä sekä tutustumme lyhyesti tämän tutkielman ulkopuolelle rajattujen *ITIL*-kokoelman osien sisältöihin.

Luvuissa 3 ja 4 tarkastelemme *ITIL*-kokoelman palvelunhallinnan osia. Luvussa 3 käymme läpi *palvelun tuen* (Service support) sisällön. Palvelun tuessa kuvataan viisi prosessia ja yksi toiminto, joiden avulla pyritään varmistamaan, että asiakkaalla on käytettävissään liiketoimintoja tukevat palvelut. Palvelun tuki tarkastelee palveluja operatiivisella tasolla. Luvussa 4 käsittelemme *palvelun toimituksen* (Service delivery) sisältöjä. Palvelun toimitus sisältää viisi prosessia, joiden avulla voidaan tunnistaa ja tuottaa asiakkaan liiketoiminnan kannalta tarpeellisia palveluja. Palvelun toimituksen näkökulma palveluihin on strateginen.

Luvussa 5 sovellamme *ITIL*-kokoelman palvelunhallinnan osia case-yrityksen toiminnan kehittämiseen. Luvussa arvioidaan case-yrityksen palvelunhallinnan lähtötaso, ja arvioinnin

perusteella esitellään case-yrityksen kannalta oleelliset kehityskohteet. Kehityskohteet on laadittu case-yrityksen liiketoiminnan tarpeiden mukaisesti, mutta ne on kuitenkin pyritty esittämään yleisellä tasolla. Luvun 5 avulla pyrimme arvioimaan väitettä, jonka mukaan ITIL-kokoelmaa voidaan soveltaa geneerisesti mihin tahansa organisaatioon koosta tai rakenteesta riippumatta (OGC, 2002).

Luvussa 6 pyrimme lopuksi arvioimaan tutkielman kannalta keskeisiä kohtia - ITIL-kokoelman palvelunhallinnan sisältöjä sekä niiden sovellettavuutta käytännössä. Lisäksi käymme läpi jatkotutkimusmahdollisuuksia sekä tämän tutkielman ulkopuolelle rajattujen asioiden tarjoamia vaihtoehtoisia lähestymistapoja.

2 IT-palvelut ja palvelunhallinta

Tässä luvussa käsittelemme palvelujen sekä informaatioteknologian liiketoiminnallista merkitystä ja luomme katsauksen palvelunhallintaan. Lisäksi tutustumme ITIL-kokoelman historiaan ja rakenteeseen sekä käymme lyhyesti läpi ne ITIL-kokoelman kirjat, joita tässä tutkielmassa ei tarkemmin käsitellä.

2.1 Palvelujen ja informaatioteknologian merkitys

Palvelujen merkitys maailmantaloudessa on kasvanut jatkuvasti. Kreulenin & al. (2006) mukaan maailma voidaan nähdä suurena palvelujärjestelmänä, joka on muotoutunut ajan myötä työvoiman siirtyessä maataloudesta ja tehdasteollisuudesta palvelusektorille.

<i>Maa</i>	<i>Osuus maailman työvoimasta (%)</i>	<i>Maatalous (%)</i>	<i>Hyödykkeet (%)</i>	<i>Palvelut (%)</i>
Kiina	21	50	15	35
Intia	17	60	17	23
Yhdysvallat	4.8	3	27	70
Brasilia	3.0	23	24	53
Venäjä	2.5	12	23	65
Japani	2.4	5	25	70
Saksa	1.4	3	33	64

Taulukko 1: Työvoiman jakautuminen sektoreittain (Kreulen & al, 2006).

Taulukosta 1 voidaan havaita, että palvelusektorin osuus on suurempi korkean teknologian maissa. Maailman käsitys työstä ja sen mittaamisesta on myös muuttunut eri aikakausina – taulukossa 2 on esitetty työkäsityksen, työn suorittamiseen vaadittavien osatekijöiden sekä työn tuotosten mittaamisen muutos eri aikakausina.

Myös informaatioteknologia merkitsee nykyisin entistä enemmän liiketoiminnalle. Brennerin & al. (2002) mukaan informaatioteknologiasta on tullut kriittinen tekijä organisaatioiden menestymisessä – informaatioteknologia ei ole pelkästään *verkkokaupankäynnin* (e-business), vaan kaikkien teollisella sektorilla toimivien organisaatioiden tärkeä osa.

	<i>1800-luku</i>	<i>1900-luku</i>	<i>2000-luku</i>
<i>Käsitys työstä</i>	Fyysinen järjestelmä	Tietojärjestelmä	Palvelujärjestelmä
<i>Vaadittavat osatekijät</i>	Materia ja energia	Tieto	Ihmiset, teknologia, organisaatiot ja tieto
<i>Esimerkki (mittari)</i>	Höyrykone (massa, etäisyys, aika)	Hakukone (laskennallinen monimutkaisuus)	Ulkoistettu soittokeskus (aika, kustannukset, taitotaso)
<i>Noudattamisen lait</i>	Fyysinen	Looginen ja matemaattinen	Lainsäädännöllinen, kulttuurinen ja sopimuksellinen

Taulukko 2: Työn muuttuminen eri aikakausina (Kreulen & al., 2006).

Organisaatiot ovat nykyisin riippuvaisia asiakkaidensa ja liiketoimintansa tarpeet täyttävistä, sähköisesti tuotetuista palveluista. Palvelujen tulee olla korkealaatuisia sekä jatkuvasti asiakkaan ja liiketoiminnan tarpeiden mukaisesti kehittyviä. Palvelut voidaan tuottaa joko organisaation sisäisen IT-osaston toimesta, tai ne voidaan hankkia ulkoiselta palveluntarjoajalta (OGC, 2002). Barafortin & al. (2002) mukaan IT-organisaatioiden tulee vastata asiakkaiden nopeasti muuttuviin, korkeisiin laatuvaatimuksiin asiakaslähtöisellä ja kustannukset huomioon ottavalla tavalla.

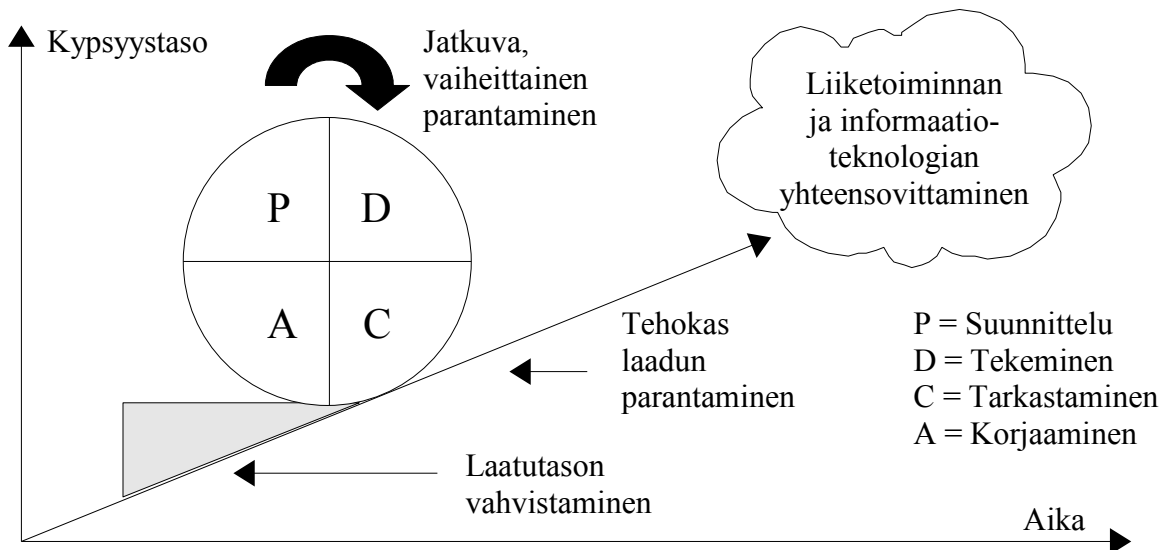
Informaatioteknologiaa käytetään Wagnerin (2006) mukaan nykyisin palvelujen tuottamiseen, *arvoketjun* (value chain) toimintojen koordinoimiseen sekä strategisten liittoutumien perustana. Esimerkkeinä informaatioteknologiaa hyödyntävistä palvelujärjestelmistä ovat *soittokeskukset* (call center), jotka työllistävät Kreulenin & al. (2006) mukaan yli 6 miljoonaa henkilöä yksistään Pohjois-Amerikassa.

Palvelut eroavat tuotteista siten, että niiden laatua ei voida arvioida etukäteen – tuotteiden laatua voidaan arvioida ennen niiden hankintaa, esim. tarkastelemalla tuotteen ulkonäköä, hyödyllisyyttä ja kestävyyttä. Palvelujen laatu arvioidaan kuitenkin vasta silloin, kun asiakas vastaanottaa palveluntarjoajan tuottaman palvelun: asiakkaan ja palveluntarjoajan välinen vuorovaikutus muokkaa osaltaan asiakkaan kokemusta palvelun laadusta. Palvelun arvioinnin voidaan sanoa

olevan yhdistelmä palvelun tuottamista ja sen käyttöä, joihin sekä palveluntarjoaja ja asiakas osallistuvat yhdessä (van Bon & al, 2002).

Asiakas muodostaa usein käsityksensä palvelun laadusta odotusten ja kustannusten perusteella. Lisäksi palvelun laadun tasaisuus vaikuttaa osaltaan asiakkaan käsitykseen. Joissakin tilanteissa asiakkaat voivat vaatia palveluntarjoajalta tiettyjen laatustandardien täyttymistä (van Bon & al., 2002).

Palvelujen laadun kehittämismenetelmänä voidaan käyttää esim. Demingin laatuympyrää, jossa kehittäminen jakautuu neljään eri vaiheeseen. Vaiheita ovat *suunnittelu* (Plan), *tekeminen* (Do), *tarkastaminen* (Check) ja *korjaaminen* (Act). Suunnitteluvaiheessa pyritään laatimaan tavoitteet ja prosessit, jotka tuottavat halutut tulokset. Tekemisvaiheessa toteutetaan suunnitellut prosessit. Tarkastamisvaiheessa toteutettuja prosesseja seurataan ja arvioidaan, ja niiden suorituskykyä verrataan haluttuihin tuloksiin. Korjaamisvaiheessa pyritään laatimaan korjaavat toimenpiteet, joiden avulla prosessit ja kaikki laatuympyrän vaiheet toimivat seuraavalla kerralla paremmin. Lisäksi korjaamisvaiheen jälkeen pyritään *vahvistamaan* (consolidate) saavutettu laadun taso, jotta kehityksessä ei ilmenisi taantumista. Vahvistaminen voidaan suorittaa esim. standardien avulla. Kuva 1 havainnollistaa laadun parantamista Demingin laatuympyrän avulla (OGC, 2002).



Kuva 1: Demingin laatuympyrä (OGC, 2002 mukaillen).

Barafort & al. (2002) toteavat ITIL-kokoelman tukevan erilaisia laatujärjestelmiä, kuten ISO 9000-järjestelmää, tarkasti määriteltyjen prosessien ja parhaiden käytäntöjen kautta. Näin ollen ITIL mahdollistaa joissakin tapauksissa *oikotien* (fast-track) ISO-sertifiointiin.

2.2 Palvelunhallinta

Praegin ja Schnabelin (2006) mukaan IT-palvelujen tulee pystyä mukautumaan liiketoimintaprosessien vaatimuksiin ja tukemaan yritysten strategisia tavoitteita. IT-palveluntarjoajat ovat entistä riippuvaisempia asiakastyytyväisyydestä sekä IT-palvelujen tehokkuudesta. Brennerin & al. (2002) mukaan palvelujen tuottamisen tehostaminen sekä *sijoitetun pääoman tuoton* (Return on investment, ROI) maksimointi ovat palveluntarjoajien tärkeimpiä tavoitteita. Näiden tavoitteiden johdosta palveluntarjoajien liiketoiminta on siirtynyt teknologiapainotteisesta asiakas- ja palvelupainotteisempaan suuntaan informaatioteknologian hallinnassa, jota kutsutaan myös *palvelunhallinnaksi* tai IT-palvelujen hallinnaksi (IT Service Management, ITSM). Tässä tutkielmassa käytämme vastedes termiä palvelunhallinta.

McBriden (1998) mukaan informaatioteknologiassa on aina ollut enemmän kyse palvelujen kuin teknologian tuottamisesta – palvelunäkökulma on saanut enemmän huomiota teknologian käytön muuttumisen myötä. Nykyisin teknologiaa pidetään itsestään selvyytenä, ja sen käyttö liittyy pääosin juuri palvelujen toimittamisen tehostamiseen. Palvelunhallinnan keskeisenä tavoitteena on Praegin ja Schnabelin (2006) mukaan liiketoimintaprosesseja tukevien IT-palvelujen optimoiminen.

Palvelunhallinnassa voidaan tunnistaa kolme eri osapuolta: *palveluntarjoaja* (service provider), *palvelun käyttäjä* (user) ja *asiakas* (customer). Palveluntarjoajalla tarkoitetaan tahoja, joka tuottaa IT-palveluja asiakkaille. Palveluntarjoaja voi olla esim. sähköpostipalveluja tarjoava yritys tai laajemman organisaation sisäinen IT-osasto. Palvelun käyttäjällä tarkoitetaan henkilöä, joka käyttää palveluntarjoajan tuottamaa palvelua päivittäin. Asiakkaalla tarkoitetaan tahoja, joka tilaa, maksaa ja omistaa tuotetun IT-palvelun (van Bon & al, 2002 ja OGC, 2004).

Palvelunhallintaa voidaan pitää osana *informaatioteknologian hallintaa* (Information technology governance). Informaatioteknologian hallinta on De Haesin ja Grembergenin (2006) määritelmän

mukaan johtokunnan ja ylimmän johtoportaahan vastuulla, ja se on *yrityksen hallinnan* (Corporate governance) olennainen osa.

Informaatioteknologian hallinta koostuu johtamis- ja organisaatorakenteista sekä prosesseista, joilla pyritään varmistamaan että informaatioteknologia tukee ja laajentaa organisaation strategiaa ja tavoitteita. Informaatioteknologian hallintaan on kehitetty useita malleja, jotka keskittyvät eri osa-alueille. Taulukossa 3 on esitetty Larsenin & al. (2006) laatima informaatioteknologian hallintamallien luokittelu. Taulukosta käy selvästi ilmi, että ITIL on ainoa liiketoiminnan ydinprosesseihin keskittyvä hallintamalli.

<i>Päätöksentekoprosessit</i>	SAS70	COBIT		IT-hallinnan • Tarkastelu • Arviointi • Tarkastuslistat • Arviointiprosessimalli
<i>Liiketoiminnan ydinprosessit</i>	ITIL	CMM/CMMi IT-Auditointi	Six Sigma	IT-palvelujen CMM
<i>Tukiprosessit</i>	ISO17799/BS7799 SysTrust	ASL Prince2		SOX
<i>Prosessityyppi/ Organisatorinen yksikkö</i>	<i>Menettelytapa</i>	<i>Toiminto</i>	<i>Liiketoimintayksikkö</i>	<i>Liiketoimintajärjestelmä</i>

Taulukko 3: Informaatioteknologian hallintamallien luokittelu (Larsen & al., 2006 mukailen).

De Haes ja Grembergen (2006) ovat todenneet, että ITIL-kokoelman prosessit kuten palvelutasonhallinta ovat yleisimmin käytettyjä informaatioteknologian hallintamalleja. Palvelunhallintamallina ITIL on kaikkein yleisimmin tunnettu, sisältäen kaikille organisaatiolle sovellettavissa olevia prosessikuvauksia. ITIL keskittyy palvelujen tuottamiseen tarvittaviin kriittisiin liiketoimintaprosesseihin, jolloin informaatioteknologian laatu määritellään todellisten liiketoiminnan tarpeiden ja IT-palvelujen yhteensopivuuden kautta.

2.3 ITIL - historia ja rakenne

ITIL kehitettiin 1989 Iso-Britanniassa CCTA:n (Central Computer and Telecommunication Agency) toimesta, joka vuonna 2001 yhdistettiin osaksi Iso-Britannian valtiovarainministeriön virasto OGC:a (Office of Government Commerce). Aluksi ITIL oli tarkoitettu ohjeistukseksi Iso-Britannian hallituksen käyttöön, mutta se on levinnyt laajalti - ITIL on Wagnerin (2006) mukaan nykyisin palvelunhallinnan *de facto* -standardi. Koko ITIL-kokoelman kattavaa standardia ei kuitenkaan ole vielä kehitetty.

ITIL on kokoelma *parhaita käytäntöjä* (best practises), jotka on koostettu useiden organisaatioiden käyttämistä palvelunhallinnan toiminta- ja lähestymistavoista. ITIL-kokoelma hahmottelee palvelunhallinnan järjestämisen siten, että kuvattavia käytäntöjä voidaan soveltaa mihin tahansa organisaatioon. ITIL ei aseta soveltamiselle vaatimuksia tai rajoituksia, vaan se sallii parhaiden käytäntöjen ja jokapäiväisen toiminnan yhdistämisen organisaation tarpeiden mukaisesti (OGC, 2002).

Käytännössä ITIL mahdollistaa organisaatioiden olemassa olevien käytäntöjen ja toimintojen asettamisen jäseneltyyn rakenteeseen, jonka avulla voidaan parantaa niiden välistä kommunikaatiota ja yhteistyötä. Wagnerin (2006) mukaan ITIL erittelee tarvittavat toimenpiteet palvelunhallinnan järjestämiseksi, mutta ei ota kantaa siihen, kuinka järjestäminen tulisi tarkalleen suorittaa. Barafortin & al. (2002) mukaan ITIL-kokoelman menestyksen syynä on juuri organisaatioiden olemassa olevien käytäntöjen ja prosessien sisällyttäminen osaksi palvelunhallintaa.

Van Bonin (2002) mukaan OGC, palvelunhallinnan edistämiseen pyrkivä itSMF (IT Service Management Forum) sekä ITIL-tutkintoja myöntävät EXIN (Examination Institute for Information Science) ja ISEB (Information Systems Examination Board) ovat keskeisissä rooleissa ITIL-kokoelman ja parhaiden käytäntöjen kehittämisessä. OGC omistaa ITIL-kokoelman oikeudet. ItSMF on kansainvälinen palvelunhallinnan käyttäjäryhmä, joka pyrkii edistämään palvelunhallinnan alalla työskentelevien henkilöiden välistä tiedon ja kokemusten vaihtoa. EXIN ja ISEB ovat yhdessä OGC:n ja itSMF:n kanssa kehittäneet ITIL-sertifiointijärjestelmän, joka sisältää kolme eritasoista palvelunhallintatutkintoa (van Bon & al., 2002).

ITIL onkin van Bonin & al. (2002) mukaan paljon enemmän kuin kokoelma hyödyllisiä kirjoja – palvelunhallinnan parhaista käytännöistä on kehittynyt organisaatioiden, työkalujen, koulutuksen, konsultoinnin, viitekehysten ja julkaisujen muodostama kokonaisuus. ITIL on tarkoitettu palveluntarjoajille, IT-johtajille ja -päälliköille sekä tiedotuspäälliköille. Dahlberg ja Kivijärvi (2006) ovat todenneet, että ITIL on liian työvaltainen ja yksityiskohtainen organisaatioiden ylimmän johdon kannalta. ITIL vaikuttaa kuitenkin yritysjohtajiin, asiakkaisiin sekä loppukäyttäjiin parantamalla näiden ja palveluntarjoajan välistä suhdetoimintaa. ITIL hyödyttää myös kaikkia organisaatioita, jotka ovat riippuvaisia IT-palveluista (Rudd, 2004).

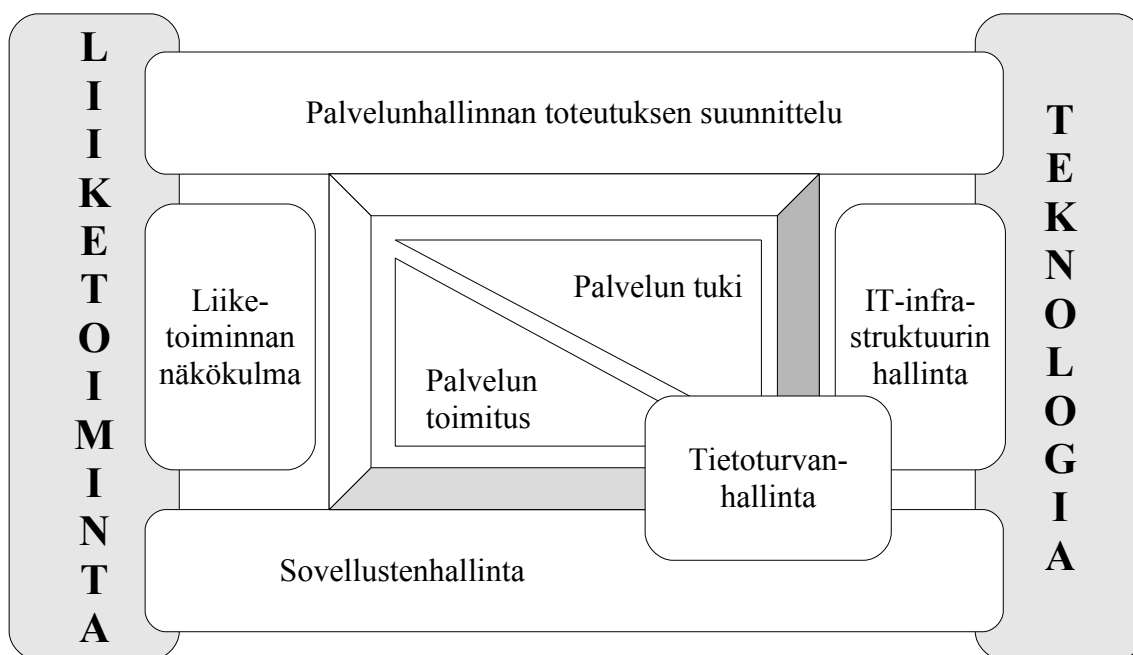
ITIL-termistön avulla eri organisaatiot tai osapuolet voivat paremmin ymmärtää toisiaan – väärinkäsitysten ja -ymmärrysten määrä vähenee yhteisen kielen kautta. Praegin ja Schnabelin (2006) mielestä ITIL mahdollistaa infrastruktuurin järjestämisen tehokkaammin, jolloin IT-palvelut tukevat liiketoimintaa paremmin. Tässä tutkielmassa käytetyt termistöjen suomennokset perustuvat pääosin Suomen itSMF-yhdistyksen laatimaan ITIL-sanastoon (itSMF Finland, 2006). Keskeisimmät termit on lueteltu liitteessä 1. Wagnerin (2006) mukaan ITIL on Euroopassa erittäin suosittu, ja IT-riippuvaiset alat voivat saavuttaa suuria hyötyjä ITIL-kokoelman käytöstä. Wagner tuo myös esille organisaatioiden ja yksilöjen oppimisen osana ITIL-kokoelman soveltamista – oppiminen tulee ottaa huomioon, kun organisaatioon pyritään tuomaan uusia työtapoja.

ITIL-kokoelmaan kuuluu 8 ydinosaa, joista tässä tutkielmassa käsitellään tarkemmin *palvelun tukea* (Service support) ja *palvelun toimitusta* (Service delivery). Palvelun tuen ja palvelun toimituksen pohjalta on laadittu myös palvelunhallintastandardi ISO 20000 (korvaa standardin BS 15000). Palvelunhallintastandardi ISO 20000-1 määrittää palvelunhallintajärjestelmän vaatimukset, joita tarkennetaan ISO 20000-2 *ammattisäännöstössä* (Code of practice). Palvelun tukea ja palvelun toimitusta käsitellään luvuissa 3 ja 4, joissa kuvataan kymmenen palvelunhallinnan ydinprosessia sekä palvelupistetoiminto. Kuva 2 havainnollistaa ITIL-kokoelman osia suhteessa liiketoimintaan ja teknologiaan.

Tämän tutkielman ulkopuolelle rajatut ITIL-kokoelman ydinosat ovat *palvelunhallinnan toteutuksen suunnittelu* (Planning to Implement Service Management), *sovellustenhallinta* (Application Management), *IT-infrastruktuurin hallinta* (ICT Infrastructure Management),

tietoturvanhallinta (Security Management), ohjelmistoresurssien hallinta (Software Asset Management) sekä liiketoiminnan näkökulma (The Business Perspective) (OGC, 2007).

Palvelunhallinnan toteutuksen suunnittelu kuvaa tarvittavat askeleet, joiden avulla organisaatio voi tunnistaa ITIL:n käytön mahdolliset hyödyt ja aloittaa niiden tavoittelemisen. Lisäksi palvelunhallinnan toteutuksen suunnittelu auttaa tunnistamaan organisaation vahvuudet ja heikkoudet. Sovellustenhallinta ohjeistaa käyttäjiä, järjestelmäkehittäjiä ja palvelupäälliköitä hallitsemaan sovelluksia palvelunhallinnan näkökulmasta. Sovellustenhallinnan teos hahmottelee elinkaaren sovellustenhallinnalle, ja pyrkii yhdistämään liiketoiminnan tavoitteet elinkaaren osaksi (OGC, 2007).



Kuva 2: ITIL-kokoelman osat suhteessa liiketoimintaan ja teknologiaan (Rudd, 2004).

IT-infrastruktuurin hallinta käsittelee vakaan IT- ja viestintäinfrastruktuurin vaatimia prosesseja, työkaluja ja organisatorisia rakenteita. IT-infrastruktuurin hallinta muodostaa myös perustan muille palvelunhallinnan prosesseille. Tietoturvanhallinta tarkastelee turvallisuutta palveluntarjoajan näkökulmasta ja pyrkii mahdollistamaan tietoturvallisen IT-palvelujen tuottamisen ja tarjonnan. Tietoturvanhallinta keskittyy erityisesti *palvelutasopimusten* (Service Level Agreement, SLA) tietoturva vaatimusten toteuttamiseen (OGC, 2007).

Ohjelmistoresurssien hallinta kuvaa parhaita käytäntöjä organisaatioiden ohjelmistoresurssien hallintaan. Ohjelmistoresurssien hallinnassa kuvataan ohjelmistoresurssien koko elinkaaren aikaiseen tehokkaaseen hallintaan, kontrollointiin ja suojaukseen tarvittava infrastruktuuri ja prosessit. Liiketoiminnan näkökulma pyrkii auttamaan yritysjohtajia ymmärtämään IT-palvelujen tuottamista. Liiketoiminnan näkökulma käsittelee erityisesti *liikesuhteiden hallintaa* (Business Relationship Management, BRM), liikekumppanuutta ja ulkoistamista sekä informaatioteknologian jatkuvaa hyödyntämistä liiketoiminnassa (OGC, 2007).

3 Palvelun tuki

Palvelun tuen tavoitteena on varmistaa, että asiakkaalla on käytettävissään liiketoimintoja tukevat palvelut. Tässä luvussa kuvataan palvelupistetointo sekä tapahtumanhallinta-, ongelmanhallinta-, konfiguraationhallinta-, muutoksenhallinta- ja jakelunhallintaprosessit. Esitetyt kuvaukset perustuvat pääosin ISO/IEC 20000-1:2004 ja BS 15000-2:2003 -standardeihin ja palvelun tukea (OGC, 2002) käsittelevään ITIL-sarjan kirjaan.

Seuraavaksi käymme läpi luvuissa 3 ja 4 käytettävän esimerkkiyrityksen perustiedot. Esimerkkiyrityksen avulla pyritään havainnollistamaan palvelupistetoinnin ja palvelunhallinnan prosessien sisältöjä. Esimerkkiyrityksemme Oy Meri-Sikke Ab on Pohjoismaissa toimiva, 20 henkeä työllistävä IT-alan yritys. Oy Meri-Sikke Ab tuottaa ohjelmistoja sekä vuokraa ja ylläpitää asiakkaiden liiketoimintaan tarvitsemia palvelimia. Esimerkkiyrityksemme tarjoaa suppean valikoiman tuotteita ja palveluja, joista käsittelemme kolmea erilaista ratkaisua. Taulukossa 4 on esitetty esimerkkiyrityksemme tarjoamat ratkaisut kuvauksineen.

<i>Tuote tai palvelu</i>	<i>Kuvaus</i>
Teollisuussovellus	Tuotannonohjausjärjestelmä. Oy Meri-Sikke Ab vastaa ainoastaan sovelluksesta.
Tilausjärjestelmä	Internet- ja extranet-tilausjärjestelmä. Oy Meri-Sikke Ab vastaa tilausjärjestelmäsovelluksesta ja sen suorittamiseen vaadittavista palvelin- ja verkkoratkaisuista.
Palvelinvuokraus	Oy Meri-Sikke Ab vuokraa asiakkaille palvelimia, joilla asiakkaat voivat suorittaa liiketoimintasovelluksiaan. Oy Meri-Sikke Ab vastaa ainoastaan palvelinten ylläpidosta.

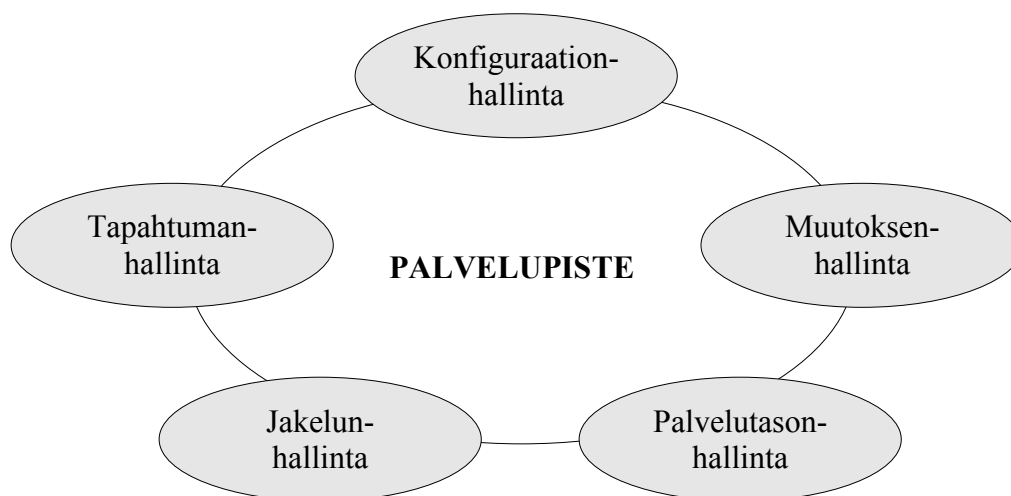
Taulukko 4: Esimerkkiyrityksemme tuote- ja palveluvalikoima.

3.1 Palvelupiste

Palvelupiste (Service desk) on elintärkeä palvelunhallinnan osa, ja se toimii rajapintana asiakkaiden ja palvelujen välillä. Palvelupiste käsittelee asiakkaiden ja käyttäjien yhteydenottojen kautta ilmoittamat *tapahtumat* (incident), ongelmatilanteet ja kysymykset. Lisäksi palvelupiste

tarjoaa väylän *muutospyyntöjen* (request for change, RFC), ylläpitosopimusten ja ohjelmistolisenssiasioiden käsittelylle. Palvelupiste vähentää muiden tukiryhmien työmäärää vastaamalla kyselyihin, jotka voidaan selvittää ilman erityisasiantuntijoita (OGC, 2002)

Palvelupiste pyrkii antamaan neuvoja ja ohjeita sekä palauttamaan palvelut mahdollisimman nopeasti takaisin normaalitasolle tapahtuman jälkeen. Palvelupiste vastaa usein *tapahtumanhallinnasta* ja kirjaa tapahtumat yhteydenottojen tai automaattisten ilmoitusten perusteella. Palvelupiste voi myös asentaa laitteistoja ja ohjelmistoja, jolloin sen vastuulla on osittain myös *jakelunhallinnan* ja *muutoksenhallinnan* alaisuuteen kuuluvia tehtäviä. Jos palvelupiste kirjaa tapahtuman yhteydessä tietoja asiakkaan laite- tai ohjelmistoympäristöstä, voidaan sen katsoa tukevan *konfiguraationhallintaprosessia*. Palvelupiste voi myös tarvittaessa ottaa yhteyttä *palvelutasonhallintaan*, mikäli asiakkaan tai käyttäjän pyyntö ei kuulu tälle määriteltyyn palvelutasoon. Kuvassa 3 on esitetty palvelupisteen ja palvelunhallintaprosessien yhteydet (van Bon & al., 2002).



Kuva 3: Palvelupiste ja palvelunhallinnan prosessit (van Bon & al., 2002).

Palvelupisteen rooli ja vastuut voivat vaihdella riippuen palveluntarjoajaorganisaation liiketoiminnan luonteesta ja tukevan infrastruktuurin tasosta. Usein palvelupisteen pääasiallisena roolina on tapahtumien kirjaaminen ja niiden elinkaaresta huolehtiminen; tapahtumien käsittely kuvataan tarkemmin kohdassa 3.2, joka käsittelee tapahtumanhallintaa.

Palveluntarjoajan kannalta palvelupiste pyrkii varmistamaan asiakkaiden ja käyttäjien mahdollisuuden ottaa yhteyttä määritellyn tavoitettavuuden tason mukaisesti. Tavoitettavuuden taso riippuu tarjotun palvelun ominaisuuksista – mikäli palvelun katkeaminen voi esim. johtaa vakaviin onnettomuuksiin tai hengenvaarallisiin tilanteisiin, palvelupisteen tavoitettavuuden taso on syytä määritellä ympärivuorokautiseksi. Palvelupisteen pääasialliset yhteydenottomediat ovat yleensä puhelin ja sähköposti, mutta myös muita medioita voidaan tarvittaessa käyttää.

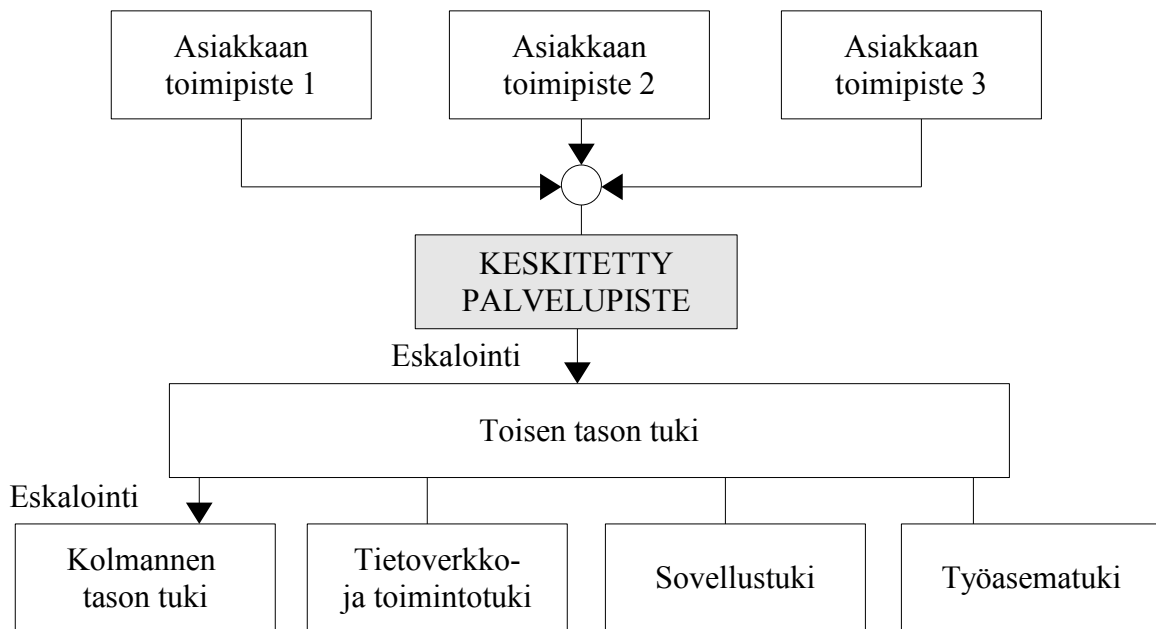
Palvelupiste voi myös vastata ainoastaan palvelun teknisiin asioihin liittyviin yhteydenottoihin - tällöin käyttäjät ohjeistetaan etukäteen ottamaan muissa asioissa yhteyttä sovellusneuvonnasta vastaavaan tukipisteeseen, eikä palvelupiste ruuhkaudu sovellukseen liittyvistä yhteydenotoista (van Bon & al., 2002). Asiakkaille ja käyttäjille voidaan myös sallia pääsy tunnistettujen virheiden tietokantaan tai mahdollisuus seurata tapahtumien edistymistä ilman yhteydenottoa palvelupisteeseen. Asiakkaat ja käyttäjät voivat tällöin yrittää selvittää tapahtumat omin avuin, jolloin palvelupisteen työmäärä vähenee. Palvelupisteen rakenne voi olla tyypiltään joko keskitetty, hajautettu tai virtuaalinen (OGC, 2002)

Keskitetty palvelupiste tarjoaa asiakkaille ja käyttäjille *keskitetyn yhteydenottopisteen* (single point of contact, SPOC). Keskitetty yhteydenottopiste voidaan järjestää käyttämällä globaaleja puhelinnumeroita, virtuaaliseen palvelupisteeseen ohjautuvia paikallisnumeroita tai automaattista puhelunjakelujärjestelmää.

Keskitetty palvelupiste vastaa sekä palvelun toimittamisesta että sen käyttötuesta, ja hoitaa yhteydenottojen hyväksynnän, kirjauksen, selvityksen etenemisen seurannan ja tarvittaessa myös eskaloinnin. Keskitetty palvelupiste soveltuu usealla eri paikalla toimivan organisaation tarpeisiin pienempien toimintakustannusten, yhtenäisen johtamismallin ja tehostetun resurssien käytön johdosta (OGC, 2002). Kuvassa 4 on esitetty keskitetyn palvelupisterakenteen esimerkki.

Hajautettu palvelupisterakenne sijoittaa palvelupisteet fyysisesti eri paikkoihin. Hajautettu ratkaisu vaatii yhteisten prosessien määrittelyä, jotta esim. palvelupisteiden kirjaamia tietoja voidaan käyttää kirjaamispaikasta huolimatta. Eri paikoissa sijaitsevien palvelupisteiden erityisosaaminen tulee saattaa kaikkien saataville (OGC, 2002). Hajautettu palvelupiste voidaan

toteuttaa joko keskitetyn yhteydenottopisteen kautta, paikallisten palvelupisteiden kautta tai soittokeskuksen kautta.



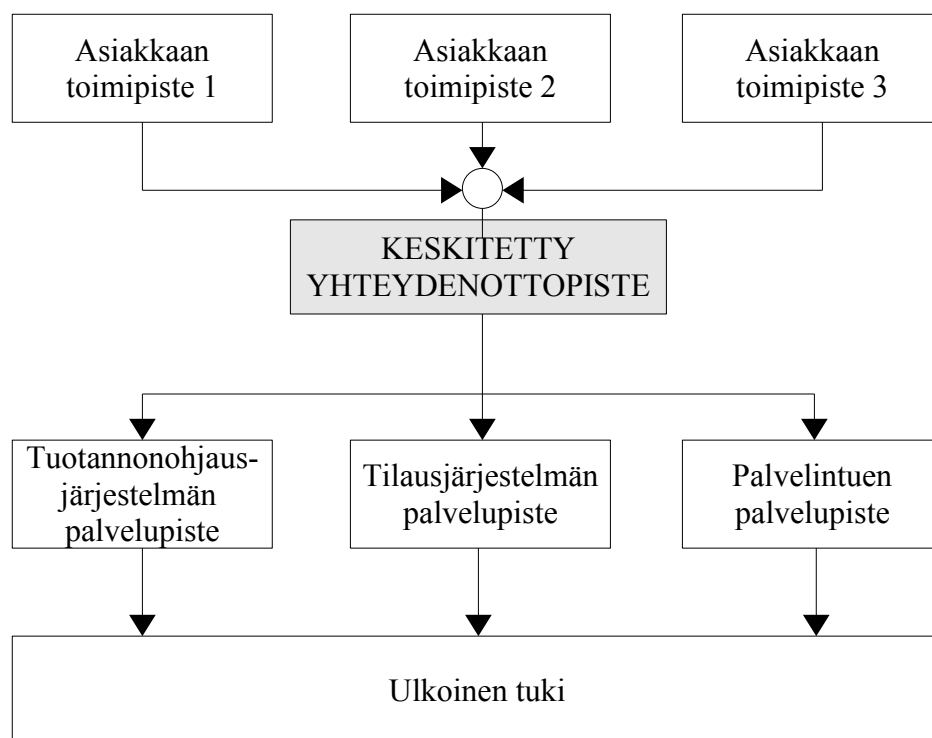
Kuva 4: Keskitetty palvelupiste (OGC, 2002).

Yhteydenotot voidaan ohjata keskitetyn yhteydenottopisteen kautta paikallisille palvelupisteille, jolloin keskitetty yhteydenottopiste voi esim. erikoistua tapahtumien kirjaamiseen. Myös paikalliset palvelupisteet voivat toimia yhteydenottopisteinä, mutta tällöin keskuksena toimivan palvelupisteen täytyy pystyä seuraamaan tapahtumien selvityksen etenemistä. Paikallinen yhteydenotto soveltuu käyttöön silloin, kun sijaintien väliset kieli- ja kulttuurierot voisivat vaikeuttaa keskitetyn yhteydenottopisteen toimintaa. Paikallinen yhteydenottomalli soveltuu käytäntöön myös, kun tarjottavien palvelujen määrä on suuri. Tällöin kullekin palvelulle tai palveluryhmälle voidaan määrittää erillinen palvelupiste. Soittokeskuksen avulla asiakkaat ja käyttäjät voivat soittaa numeroon, jossa puhelut ohjataan automatisoidusti. Hajautettu palvelupiste on tällöin piilotettu asiakkaalta tai käyttäjältä (van Bon & al., 2002).

Virtuaalinen palvelupiste on eräänlainen hajautetun palvelupisterakenteen modernisointi. Virtuaalisen palvelupisteen rakenteessa sijainti on epäoleellinen, ja paikalliset palvelupisteet ottavat verkossa yhteyttä virtuaaliseen palvelupisteeseen. Virtuaalinen palvelupiste soveltuu

usealla eri paikalla toimivan organisaation tarpeisiin samoin kuin keskitetty palvelupiste, mutta sen avulla asiakkaille tai käyttäjille voidaan myös tarjota globaalisti palvelua kellon ympäri. Tällöin on kuitenkin otettava huomioon mm. kulttuurien väliset erot, kielivaatimukset, tapahtumien eskaloinnin järjestäminen ja palvelutasosopimusten sisältö. Virtuaalinen palvelupiste vaatii yhtenäisiä prosesseja, menettelytapoja ja termistöä kaikilta palvelupistettä käyttäviltä (OGC, 2002).

Esimerkkiyrityksemme tapauksessa palvelupiste on hajautettu sovellus- ja palvelukohtaisesti. Yhteydenotot siirretään keskitetyn yhteydenotto-pisteen kautta vastaavalle palvelupisteelle, mikäli keskitetty yhteydenotto-piste ei pysty selvittämään yhteydenottoa itsenäisesti. Yhteydenotto-pisteelle on kuitenkin määritelty tiukat eskaloitinkynnykset, jotta käyttökatkot eivät kasva turhan suuriksi. Keskitetty palvelupiste kirjaa kaikki yhteydenotot järjestelmään, joka on kaikille palvelupisteille yhteinen. Sovellus- ja palvelukohtaiset palvelupisteet ottavat tarvittaessa yhteyttä ulkoisiin toimittajiin, mikäli yhteydenottoja ei pystytä ratkaisemaan yrityksen sisäisten resurssien puitteissa. Kuva 5 havainnollistaa esimerkkiyrityksemme palvelupisteen rakennetta.



Kuva 5: Oy Meri-Sikke Ab:n palvelupisterakenne (OGC, 2002 mukaillen).

Palvelupisteen toteutus vaatii järjestävältä organisaatiolta sitoutumista ja asianmukaista panostusta. Toteutukseen liittyvät henkilöresurssien lisääminen, tehokkuustavoitteiden asettaminen, palvelupisteen rakenteen ja kokoonpanon valitseminen sekä tapahtumien luokittelun määrittäminen.

Palvelupisteen toteuttamiseen tarvitaan lisähenkilöresursseja, sillä sen ylläpitäminen ja varsinkin alkuun saattaminen vaatii lisäpanostusta. Palvelupisteen toteutukseen osallistuvalla henkilöstöllä tulee olla näyttöä palvelunhallintataidoista ja kokemusta projektien toteutuksesta. Mikäli toteutus häiritsee organisaation päivittäistä toimintaa lisäresurssien hankinnasta huolimatta, tulee asiakkaille tiedottaa tilapäisistä häiriöistä palvelupisteen toiminnassa. Mikäli organisaatiossa ei ole riittävästi toteutukseen kykenevää henkilöstöä, voidaan toteuttamiseen hankkia ulkoista apua.

Tehokkuustavoitteiden valinnassa tulee varmistaa, että tavoitteet ovat mitattavissa. Mitattavien tavoitteiden tulee olla palvelupisteen toimintojen kannalta järkeviä, tarpeellisia ja toteuttamiskelpoisia. Palvelupisteen tavoitteille tulee luoda *lähtökohta* (baseline) ennen palvelutasosopimusneuvottelujen aloittamista asiakkaiden kanssa. Lähtökohtaan voi kuulua esim. kaikkiin yhteydenottoihin vastaaminen tietyn ajan sisällä (OGC, 2002).

Lähtökohtaan perustuvan yleisen palvelutasosopimuksen avulla voidaan luoda perustamittaamisen aloittamiseksi. Mittaustulosten avulla voidaan arvioida palvelupisteen suorituskykyä. Tehokkuustavoitteisiin liittyen tulee varmistaa että asiakkaat ymmärtävät tavoitteiden merkityksen – tavoitteiden saavuttamisen kautta asiakkaille voidaan osoittaa tarjottavien palvelujen laadun taso. Tehokkuustavoitteiden mittaaminen auttaa myös selvittämään käytettävissä olevien resurssien ja tarjottavien palvelujen tason välistä vastaavuutta.

Palvelupisteen rakenne, kyvykkyys ja organisaation rakenne muodostavat yhdessä *palvelupistekonfiguraation* (service desk configuration). Palvelupisteen kyvykkyyttä voidaan arvioida vastausajoilla asiakkaan tai käyttäjän yhteydenottoon sekä ensimmäisen yhteydenoton ratkaisuaosteella. Yhteydenotot tallentava ja edelleenohjaava tuki voidaan määritellä soittokeskukseksi. Yhteydenotot standardisoidusti tallentava ja edelleenohjaava tuki voidaan määritellä *ammattitaidottomaksi* (unskilled) tai puhelut tallentavaksi palvelupisteeksi. Ammattitaitoinen palvelupiste omaa enemmän kokemusta ja ammattitaitoa, ja pystyy

ratkaisemaan useimmat tapahtumat käyttämällä dokumentoituja ratkaisuja. *Asiantunteva* (expert) palvelupiste omaa tarkkoja erikoistietoja koko IT-infrastruktuurista ja pystyy ratkaisemaan useimmat tapahtumat itsenäisesti (OGC, 2002).

Myös organisaation olemassaoleva rakenne, asiakkaiden ja tuettujen sovellusten määrä sekä henkilöstön taitotaso vaikuttavat konfiguraation muodostumiseen. Lisäksi konfiguraatioon vaikuttavat osaltaan organisaation liiketoiminnan laatu, tavoitteet ja tuotokset. Palvelupisteen konfiguraatio tulee sovittaa organisaation tarpeisiin, ja sen tulee olla joustava tulevia muutoksia sekä mahdollista kasvua ajatellen.

Palvelupisteen hyödyt syntyvät kustannusten vähentämisestä ja asiakastyytyväisyyden paranemisesta. Kustannuksien vähentämiseen pyritään resurssien ja teknologian käytön tehostamisella. Palvelupiste pyrkii seuraamaan IT-infrastruktuurin tilaa automatisoidusti, jolloin virheiden ja häiriöiden löytäminen tehostuu. Samalla tarve manuaalisiin toimenpiteisiin vähenee, jolloin resursseja vapautuu muualle kohdennettaviksi. Palvelupiste myös poistaa asiakkaita turhauttavan yhteydenoton siirtelyn paikasta toiseen ja nopeuttaa vastausten ja ratkaisujen antamista asiakkaille.

Palvelupiste on asiakkaiden näkökulmasta palveluntarjoajaorganisaation tärkein toiminto, sillä se edustaa asiakkaan intressejä ja kuvastaa koko palveluntarjoajaorganisaation ammattimaisuutta ja tarjottavien palvelujen tasoa. Palvelupisteen laiminlyöminen tai puuttuminen kokonaan voi vaarantaa tarjottavien palvelujen laadun ja aiheuttaa asiakkaille tuntevia liiketoiminnallisia haittavaikutuksia. Näiden myötä asiakkaat voivat kokea koko palveluntarjoajaorganisaation epäluotettavana, jolloin asiakkaat voivat pahimmassa tapauksessa siirtyä kilpailevien palveluntarjoajien asiakkaiksi. Puutteet palvelupisteen suorittamassa tapahtumanhallinnassa heijastuvat myös suoraan tapahtumien ratkaisemisen kestoon ja samalla ongelmanhallintaan.

Kriittiset osa-alueet palvelupisteen onnistumisen kannalta ovat asiakkaiden ja liiketoiminnan tarpeiden ymmärtäminen, kaikkien osapuolien kouluttamiseen panostaminen sekä palvelujen sisällön ja tavoitteiden määrittäminen. *Palvelutasojen* tulee myös olla tarkoituksenmukaisia, asiakkaiden kanssa sovittuja ja säännöllisesti tarkistettuja – huonosti määritellyt palvelutasot voivat johtaa toistuviin palvelutasosopimusrikkomuksiin, vaikka palvelupisteen toiminnassa ei

varsinaisesti olisikaan vikaa. Palvelupisteen toteuttaminen tulee suorittaa vaiheittain sen sijaan, että toteuttamisprojekti pyrittäisiin viemään kerralla läpi. Lisäksi palvelupisteen henkilöstön tulee olla tietoisia saavutettavista hyödyistä, eri toteutusvaiheiden sisällöistä ja niiden syistä (OGC, 2002).

Palvelupisteen toimintoja ovat yhteydenottoihin vastaaminen, tapahtumien kirjaaminen ja seuranta, palvelu- ja muutospyyntöjen alustava arviointi ja käsittely, tiedon jakaminen sekä yhteistyö huoltopalvelujen toimittajien kanssa (OGC, 2002 ja van Bon & al., 2002).

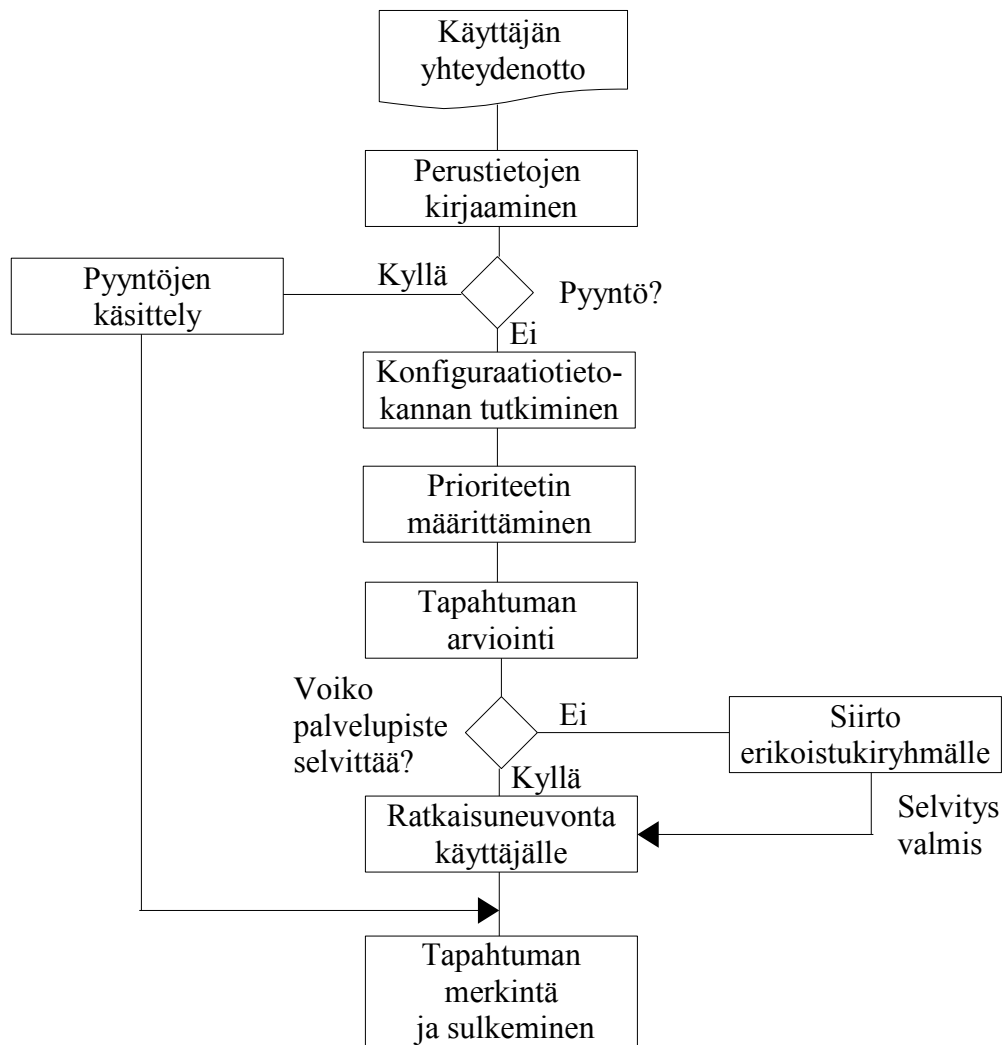
3.1.1 Yhteydenottoihin vastaaminen

Palvelupiste vastaa puheluihin, sähköposteihin ja muilla medioilla tehtyihin yhteydenottoihin ja toimii *ensimmäisen tason tukena* (first-line support). Jokainen yhteydenotto kirjataan tapahtuman etenemisen seurannan helpottamiseksi. Samalla kerättyä dataa voidaan mitata ja käyttää prosessien ohjaamisessa (van Bon & al., 2002). Palvelupiste myös varmistaa, ettei yksikään yhteydenotto katoa tai unohdu.

3.1.2 Tapahtumien sekä palvelu- ja muutospyyntöjen käsittely

Yhteydenotot voidaan luokitella tapahtumiksi ja muutospyyntöiksi. Tapahtuman tyyppi on joko virheraportti (valitus tai vika palvelussa) tai *palvelupyyntö*. Palvelupiste vastaa usein tapahtumanhallinnasta. Kuva 6 havainnollistaa tapahtumien käsittelyä palvelupisteessä. Palvelupyyntö voi olla esim. salasanan resetointipyyntö, tiedoston palautus, tiedonhaku tietokannasta, tilakysely tai neuvontapyyntö (van Bon & al., 2002).

Palvelupiste pyrkii myös tunnistamaan tapahtumien taustalla mahdollisesti olevia ongelmia ja toimimaan yhteistyössä ongelmanhallinnan kanssa. Myös tapahtumien eskalointi ennalta määriteltyjen rajojen mukaisesti kuuluu palvelupisteelle. Muutospyyntöt käsitellään muutoksenhallintaprosessin kautta.



Kuva 6: Tapahtumien käsittely palvelupisteessä (OGC, 2002).

3.1.3 Tiedon jakaminen

Palvelupiste toimii käyttäjien pääasiallisena tietolähteenä. Palvelupisteen tavoitteena on tuottaa käyttäjille mahdollisimman ajantasaista tietoa tunnistetuista tai odotettavissa olevista virheistä. Lisäksi palvelupiste voi informoida käyttäjiä uusista ja olemassaolevista palveluista hintoineen ja tilausohjeineen. Tietoa voidaan jakaa passiivisesti (esim. verkossa olevan ilmoitustaulun avulla) tai aktiivisesti sähköpostin ja muiden medioiden kautta.

Palvelupiste pyrkii tunnistamaan asiakkaiden, käyttäjien tai tukihenkilöstön koulutustarpeet kirjatessaan tapahtumia. Palvelupiste raportoi koulutustarpeista johdolle. Yhteydenottojen ja

tukipyyntöjen määriä voidaan vähentää kouluttamalla asiakkaita ja käyttäjiä. Kouluttaminen voidaan kohdistaa esim. eniten yhteydenottoja aiheuttaviin asioihin. Palvelupiste myös tiedottaa asiakkaille suunnitelluista tai lyhytaikaisista palvelutasojen muutoksista (OGC, 2002).

3.1.4 Yhteistyö toimittajien kanssa

Palvelupiste vastaa usein kontakteista laitehuollon toimittajiin. Huolto käsittää mm. tulostimien, työasemien ja tietoverkkolaitteiston huollon ja tarvittaessa vaihdon uuteen. Palvelupiste kirjaa huollot tapahtumina, palvelupyynnöinä tai IT-infrastruktuuriin kohdistuvina konfiguraatio-muutoksina.

3.2 Tapahtumanhallinta

Tapahtumanhallinta (incident management) on prosessi, jonka päätavoitteena on palauttaa palvelu mahdollisimman nopeasti ja pienin haittavaikutuksin normaalitasolle. Palvelun normaalitaso on määritelty palvelutasosopimuksessa. Tapahtumat voidaan luokitella sovellus- ja laitteistotapahtumiksi sekä palvelupyynnöiksi. Sovellustapahtuma voi olla esim. palvelun saatavuuden häiriö tai sovellusvirhe. Laitteistotapahtuma voi olla esim. tulostimen toimimattomuus tai järjestelmän kaatuminen. Palvelupyyntö voi van Bonin & al. (2002) mukaan olla esim. neuvonta- tai dokumentaatiopyyntö tai unohtuneen salasanan kysely, mutta ei koskaan puute tai vika IT-infrastruktuurissa. Uutta palvelua tai lisäpalvelua koskevat pyynnot käsitellään muutospyyntöinä muutoksenhallintaprosessin kautta (OGC, 2002).

Tapahtumanhallintaprosessille on määritelty vaatimukseksi, että kaikki tapahtumat tallennetaan. Vaatimuksia noudattavien organisaatioiden tulee määritellä menettelytavat tapahtumien vaikutusten hallitsemiseksi. Nämä menettelytavat määrittävät kaikkien tapahtumien tallentamisen, priorisoinnin, vaikutuksen liiketoimintaan, luokittelun, eskaloinnin, päätöksen ja *sulkemisen* (closure). Asiakkalle tulee tiedottaa tapahtuman tai palvelupyynnön edistyessä. Asiakkaalle myös ilmoitetaan etukäteen mikäli sovittuja palvelutasoja ei voida pitää, jolloin asiakkaan kanssa sovitaan tehtävistä toimenpiteistä. Tapahtumanhallinnan henkilöstöllä tulee olla pääsy tarvittaviin tietoihin kuten tunnistettuihin virheisiin, ongelmien ratkaisuihin ja konfiguraatietietokantaan. Laajavaikutteiset tapahtumat tulee luokitella ja käsitellä erikseen määritellyn prosessin mukaisesti (ISO, 2004).

Tapahtumanhallinnan tulisi olla sekä proaktiivinen että reaktiivinen prosessi, joka vastaa tapahtumiin, jotka vaikuttavat tai voivat vaikuttaa palveluun. Prosessin tulisi kiinnittää päähuomio palvelun *palauttamiseen* (recovery) sen sijaan, että se pyrkisi selvittämään tapahtumien aiheuttavat syyt. Prosessiin tulisi kuulua soittojen vastaanotto, tapahtumien tallentaminen, priorisointi ja luokittelu sekä ensimmäisen tason tuki tai edelleenohjaus. Lisäksi prosessin tulee ottaa huomioon tapahtumiin liittyvät turvallisuusasiat, järjestää tapahtumien seuranta ja niiden elinkaaren hallinta, sekä varmistaa tapahtumien vahvistaminen ja sulkeminen (BS, 2003).

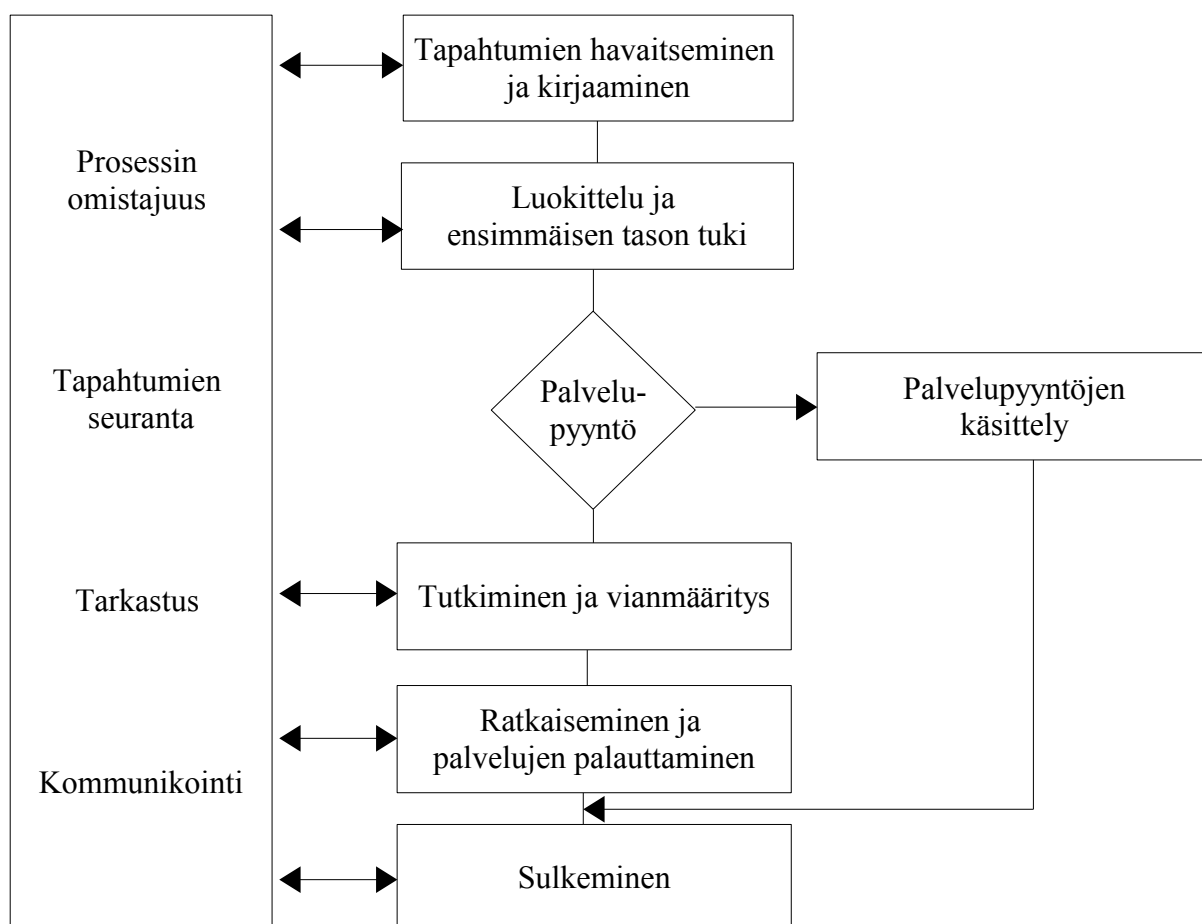
Tapahtumanhallintaprosessi vastaa myös ensimmäisen tason asiakasyhteistyöstä sekä tapahtumien eskaloinnista. Tapahtumien selvittämisen etenemisestä tai pysähtymisestä tulisi tiedottaa kaikille niille tahoille, joihin tapahtumat voivat vaikuttaa. Asiakkaan liiketoiminnan jatkuvuus tulisi ottaa huomioon, esim. poistamalla tarvittaessa viallinen ominaisuus palvelusta väliaikaisesti. Tapahtuma tulisi sulkea lopullisesti vasta sitten, kun siitä ilmoittanut asiakas on varmistanut että tapahtuma on onnistuneesti ratkaistu ja palvelu palautettu normaalitasolle (BS, 2003).

Tapahtumanhallintaprosessin syötteitä ovat palvelupisteen tai muiden yksiköiden kirjaamat tapahtumatiedot, konfiguraatitiedot konfiguraatitietokannasta, tiedot tapahtumien vertailusta ongelmanhallinnan ongelmiin ja tunnistettuihin virheisiin, olemassa olevien ratkaisujen yksityiskohtaiset tiedot sekä arviot muutospyyntöjen vaikutuksesta tapahtumien ratkaisuihin. Tapahtumanhallintaprosessi tuottaa muutospyyntöjä tapahtumien ratkaisemiseksi, ratkaistuja ja suljettuja tapahtumia, päivittää tapahtumatietueet (pysyvät ja väliaikaisratkaisut mukaanlukien) sekä välittää tietoa asiakkaille ja laatii raportteja johdolle (OGC, 2002).

Roolit tapahtumanhallintaprosessissa voidaan jaotella tukiryhmien ja tapahtumanhallintapäällikön rooleihin. Tukiryhmät voivat olla ensimmäisen, toisen tai kolmannen tason tukiryhmiä. Ensimmäisen tason tuesta vastaa usein palvelupiste. Toisen ja kolmannen tason tuki voidaan määrittellä asiantuntijaryhmiksi, joilla on enemmän ammattitaitoa, aikaa ja muita resursseja ratkaista tapahtumia. Kolmannen tason tuki voi myös sisältää tai koostua kokonaan ulkoisista toimittajista tai asiantuntijoista. Tuen tasoja voi tarvittaessa olla myös useampia.

Tapahtumanhallintapäällikkö vastaa tapahtumanhallintaprosessin suorituskyvyn ja tehokkuuden edistämisestä sekä raporttien tuottamisesta johdolle. Lisäksi tapahtumanhallintapäällikkö on vastuussa ensimmäisen ja toisen tason tukihenkilöstön työnjohdosta, tapahtumanhallintaprosessin tehokkuuden seurannasta ja parannusehdotusten laadinnasta sekä tapahtumanhallintajärjestelmien kehittämisestä ja ylläpitämisestä (OGC, 2002).

Palvelupiste seuraa kaikkien tapahtumien etenemistä ja toimii kaikkien tapahtumien omistajana. Jos tapahtumaa ei voida selvittää välittömästi palvelupisteen toimesta, se voidaan määrätä asiantuntijaryhmälle. Asiantuntijaryhmä pyrkii kehittämään mahdollisimman nopeasti pysyvän tai väliaikaisen ratkaisun, jotta palvelu voidaan palauttaa normaalitasolle mahdollisimman pienin vaikutuksin liiketoimintaan. Kun tapahtuman aiheuttanut syy ja palvelun palauttaminen normaalitasolle on ratkaistu, voidaan tapahtuma sulkea. Tapahtuman tilaa seuraamalla voidaan määrittää sen eteneminen kuvan 7 elinkaaren mukaisessa työkulussa (OGC, 2002).



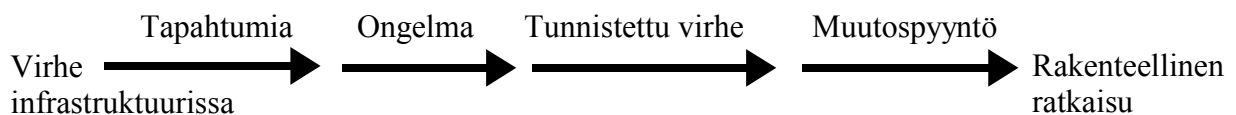
Kuva 7: Tapahtuman elinkaari (OGC, 2002).

Tapahtuman elinkaaren aikana on tärkeää päivittää tapahtumatietueita, jotta asiakkaille voidaan antaa ajantasaista informaatiota tapahtuman etenemisestä. Tapahtumatietueiden päivittämiseen voi kuulua esim. tapahtuman historian, tilan tai prioriteetin muuttaminen. Lisäksi päivittämisessä voidaan ottaa huomioon tapahtuman muuttunut vaikutus liiketoimintaan, muuttaa tapahtuman selvittämiseen kulunutta aikaa ja kustannuksia sekä tarkkailla tapahtuman eskalointitarvetta.

Tapahtuman historiatietojen ylläpitäminen on erityisen tärkeää, kun tarkastellaan palvelutasosopimusrikkomuksia. Tällöin voidaan yksiselitteisesti todeta, miten tapahtuman käsittely on edennyt. Päivitettäessä tapahtumatietueita tulisikin kirjata ylös päivittäjän nimi, päivityksen päivämäärä ja kellonaika, päivityksen kohde (esim. tila, prioriteetti tai historia) ja syy sekä päivitykseen käytetty aika. Jos päivittäjä on organisaation ulkopuolinen (esim. huoltotoimittaja), ei tälle välttämättä voida antaa oikeuksia muuttaa tapahtumatietueita. Päivitystiedot tulee tällöin kirjata ulkopuolisen päivittäjän puolesta, jotta resurssien käytöstä voidaan pitää kirjaa.

Tapahtuma on pohjimmiltaan IT-infrastruktuurin vikojen tai puutteiden tulos. Joskus tapahtumien syy voi olla selkeä, jolloin tapahtuma voidaan ratkaista ilman tarkempaa selvitystä (esim. laitteen tai sovelluksen uudelleenkäynnistäminen). Kun tapahtuman syytä ei voida tunnistaa, siitä luodaan *ongelmatietue* (problem record). Ongelmatietueen luomiseen tarvitaan yleensä määrätty selvitys, jossa arvioidaan ongelman varsinaisia ja potentiaalisia vaikutuksia palveluihin. Samalla myös pyritään tunnistamaan muita tapahtumia, joiden ilmeisenä aiheuttajana on sama syy. Selvitys kannattaa suorittaa, vaikka tapahtuman aiheuttanut vika olisikin jo korjattu.

Ongelmatietue voidaan nähdä tapahtumatietueista riippumattomana, jolloin sekä tietueen että selvityksen säilyttäminen on perusteltua myös silloin kun alkuperäinen tapahtuma on jo suljettu. Ongelmatietueen avulla voidaan tunnistaa tapahtumien taustalla olevat syyt, jolloin tietue muutetaan tunnistetuksi virheeksi tai muutospyyntöksi. Kuva 8 havainnollistaa tapahtumien, ongelmien, tunnistettujen virheiden ja muutospyyntöjen välisiä yhteyksiä (OGC, 2002).



Kuva 8: Tapahtumien eteneminen (OGC, 2002).

Tapahtumanhallintaprosessin suorituskykyä voidaan arvioida laskemalla esim. tapahtumien kokonaismäärä, tapahtumien keskimääräinen pysyväis- tai väliaikaisratkaisuun kulutettu aika (jaoteltuna vaikutusluokittain) sekä palvelutasosopimuksissa sovitun ajan sisällä käsiteltyjen tapahtumien prosentuaalinen osuus (OGC, 2002).

Suorituskykyä voidaan arvioida myös laskemalla yksittäisen tapahtuman keskimääräiset kustannukset, palvelupisteen itsenäisesti käsittelemien tapahtumien prosentuaalinen osuus, yhden palvelupistetyöaseman käsittelemien tapahtumien määrä sekä pelkästään etätuen kautta ratkaistujen tapahtumien määrä ja prosentuaalinen osuus kaikista tapahtumista. Palvelupisteen itsenäisesti käsittelemien tapahtumien osuus toimii myös palvelupisteen kyvykkyyden mittarina (OGC, 2002).

Tehokas tapahtumanhallintaprosessi vähentää ilmenevien tapahtumien haitallisia vaikutuksia liiketoimintaan. Prosessin avulla voidaan myös tuottaa tietoa johdon tarpeisiin, parantaa tuotettujen palvelujen laatua ja mitata paremmin palvelutasosopimusten täyttymistä. Huonosti toteutettu tapahtumanhallintaprosessi voi sen sijaan heikentää palvelun laatua ja tukihenkilöstön tehokkuutta, johtaen pahimmillaan jopa tapahtumien katoamiseen käsittelyn aikana.

Tapahtumanhallintaprosessin kannalta on erityisen tärkeää varmistaa konfiguraatietietojen sekä ongelmien ja tunnistettujen virheiden tietojen saatavuus. Onnistunut tapahtumanhallinta vaatii palvelupisteeltä automatisoituja toimintoja. Lisäksi tapahtumanhallinnan ja palvelutasonhallinnan välisen yhteistyön tulee olla tiivistä, jotta palvelutasoissa määritellyt vastausajat voidaan täyttää mahdollisimman hyvin.

Tapahtumanhallintaprosessin toimintoja ovat tapahtumien havaitseminen ja kirjaaminen, niiden luokittelu ja välittömän tuen tarjoaminen. Lisäksi tapahtumanhallinta tutkii, vertailee, ratkaisee ja sulkee tapahtumia pyrkien samalla mahdollistamaan tapahtumista toipumisen. Tapahtumanhallinta toimii myös prosessin omistajana vastaten samalla tapahtumien seurannasta, jäljittämisestä ja viestinnästä asiakkaille ja johdolle.

3.2.1 Tapahtuman havaitseminen ja kirjaaminen

Tapahtumien havaitseminen ja kirjaaminen kuuluvat usein palvelupisteen vastuulle. Tapahtumat tulee kirjata välittömästi, jotta voidaan varmistaa palvelutasosopimusten noudattaminen ja tapahtuman elinkaaren etenemisen alkaminen. Välittömän kirjaamisen avulla myös tapahtumien seuranta pysyy ajantasaisena. Tapahtumasta kirjataan sen havaitsemistapa, joka voi olla esim. "käyttäjän havaitsema", "järjestelmän havaitsema", "palvelupisteen havaitsema" tai "muun osaston havaitsema" (van Bon & al., 2002).

Tapahtumaa verrataan muihin tiedossa oleviin tapahtumiin, jotta samaa tapahtumaa ei kirjattaisi useampaan kertaan. Jos tapahtuma on kirjattu jo aiemmin, uusi tapahtuma voidaan joko liittää vanhaan tapahtumaan tai vanhan tapahtuman tietoja voidaan päivittää. Tapahtumalle annetaan yksilöllinen tunniste (esim. tapahtumanumero), jota voidaan käyttää myöhemmin esim. asiakkaan kanssa viestiessä (van Bon & al., 2002).

Tapahtumasta kirjataan ainakin ilmenemisaika, viat tai oireet, käyttäjä jolle tapahtuma ilmeni, tapahtumaa käsittelevä henkilö, sijainti sekä tiedot palvelusta tai laitteistosta johon tapahtuma vaikuttaa. Lisäksi tapahtuman tietoja pyritään täydentämään tapahtumaan olennaisesti liittyvillä kysymyksillä tai konfiguraatietokannasta haetuilla tiedoilla. Mikäli tapahtuman vaikutus on suuri, siitä ilmoitetaan välittömästi muille käyttäjille ja johdolle (van Bon & al., 2002).

3.2.2 Tapahtuman luokittelu

Luokittelun avulla pyritään helpottamaan tapahtumien seuranta ja raportointia. Luokittelussa tapahtumalle määritellään luokka, prioriteetti, tapahtumaan liittyvät palvelut, tapahtuman käsittelevä tukiryhmä, aikarajat ja tapahtuman tila (van Bon & al., 2002). Lisäksi tapahtumalle määritellään yksilöllinen tapahtumanumero, mikäli sitä ei ole kirjatessa määritely. Luokittelussa voidaan myös havaita laajavaikutteisia tapahtumia, joiden käsittelyyn tulee määritellä erillinen prosessi. Laajavaikutteisen tapahtuman selvittämiseen tulisi osallistua yhteistyössä palvelupisteen edustajan ja ongelmanhallintapäällikön lisäksi myös eri tukiryhmien ja palvelunhallinnan avainhenkilöt. Laajavaikutteisten tapahtumien käsittelyn tarkoituksena on myös tarkastella kriittisesti organisaation omaa arviointiprosessia ja päättää korjaavista toimenpiteistä.

Tapahtumat jaetaan luokkiin ja alaluokkiin esim. tapahtuman epäilyn alkuperän tai sitä selvittävän tukiryhmän mukaan. Prioriteetin määrittämisellä pyritään siihen, että tapahtumaan kiinnitetään huomiota tarvittavalla tavalla. Prioriteetti on arvo, joka lasketaan määrittämällä tapahtumalle *kiireellisyys* (urgency) ja *vaikutus* (impact) ja kertomalla ne keskenään. Bartolini & al. (2006) painottavat tutkimuksessaan ratkaisun viivytämisestä aiheutuvien liiketoimintakustannuksien huomioon ottamista kiireellisyyden ja vaikutuksen arvioinnissa. Taulukossa 5 on esitetty esimerkki tapahtumien luokittelusta.

<i>Tapahtuman tyyppi</i>	<i>Luokka</i>	<i>Aliluokka</i>	<i>Prioriteetti</i>
Vika	Ohjelmisto	Liiketoimintasovellus	1
		Tekstinkäsittely	2
	Laitteisto	Keskustietokone	1
		Työasema	2
Palvelupyyntö	Salasanan vaihto		1
	Värikasetin vaihto tulostimeen		3
	Käyttöneuvonta	Liiketoimintasovellus	2
		Toimistosovellus	3

Taulukko 5: Esimerkki tapahtumien luokittelusta (OGC, 2002).

Tapahtumaan liittyvät palvelut palvelutasosopimuksineen määrittävät tapahtuman eskaloinnin kynnsarvot. Tapahtumalle määritellään tapahtuman käsittelevä tukiryhmä, mikäli palvelupiste ei pysty käsittelemään tapahtumaa välittömästi. Käsittelevän tukiryhmän määrittelyssä tulee ottaa huomioon luokittelu sekä tapahtumien reitityksen tehokkuus; väärin reititettyjen tapahtumien määrä on eräs tapahtumanhallintaprosessin laadun keskeisistä suorituskyky mittareista.

Aikarajoilla tarkoitetaan asiakkaalle ilmoitettavaa arviota tapahtuman selvittämiseen kuluva ajasta sekä ajasta jonka jälkeen asiakas voi ottaa uudelleen yhteyttä. Tapahtuman tila voi olla esim. "uusi", "hyväksytty", "aikataulutettu", "annettu asiantuntijan tehtäväksi", "työ kesken", "jonossa", "ratkaistu" tai "suljettu". Tila osoittaa tapahtuman käsittelyn etenemisen (van Bon & al., 2002).

Esimerkkiyrityksessämme tapahtumille on määritelty tavoiteratkaisuaikat. Tavoiteratkaisuaika riippuu tapahtuman prioriteetista. Taulukossa 6 on esitetty esimerkkiyrityksemme tavoiteratkaisuaikat prioreeteittain jaoteltuna.

<i>Prioriteetti</i>	<i>Kuvaus</i>	<i>Tavoiteratkaisuaika</i>
1	Kriittinen	1 tunti
2	Korkea	8 tuntia
3	Keskisuuri	24 tuntia
4	Matala	48 tuntia
5	Suunnittelu	Suunnitellusti

Taulukko 6: Oy Meri-Sikke Ab:n tapahtuman prioriteettiin perustuvat tavoiteratkaisuaikat.

3.2.3 Tapahtuman verranta, tutkinta ja vianmääritys

Luokittelun jälkeen tapahtumaa verrataan aiemmin tiedossa oleviin tapahtumiin. Myös tiedossa olevien ongelmien ja tunnistettujen virheiden tiedoista pyritään löytämään tapahtumaa vastaavia tietoja. Mikäli vastaava tapahtuma löydetään, sen pysyviä tai väliaikaisratkaisuja pyritään soveltamaan käsillä olevaan tapahtumaan. Jos tapahtuma sisältää samoja oireita kuin tunnistettu virhe tai ongelma, se voidaan yhdistää näihin - yhdistämisen avulla tapahtuma voidaan seuraavan kerran ratkaista nopeammin ja pienemmällä työmäärällä (van Bon & al., 2002).

Tapahtuman tutkinta siirtyy seuraavalle tuen tasolle, mikäli tapahtumaan ei löydetä ratkaisua tai jos sen ratkaiseminen vaatii korkeampaa teknistä kyvykkyyttä tai asiantuntemusta. Tapahtuman siirtäminen seuraavalle tuen tasolle riippuu tapahtumille määritellyistä eskalointisäännöistä. Tapahtuman edetessä kaikkien siihen olennaisesti osallistuvien henkilöiden tulee päivittää tapahtumatietueita tapahtuman tilamuutoksista, ratkaisun löytämiseksi suoritetuista toimista, tarkastetusta luokittelusta, käytetystä ajasta ja osallistuneista toimijoista (van Bon & al., 2002).

3.2.4 Tapahtuman ratkaiseminen ja sulkeminen

Kun tapahtuma on onnistuneesti ratkaistu, tekijä kirjaa ratkaisun käytettyyn järjestelmään. Joidenkin ratkaisujen osalta tarvitaan muutospyyntö, joka ohjataan muutoksenhallintaprosessille. Huonoimmassa tapauksessa tapahtumaan ei välttämättä löydetä ratkaisua, ja se joudutaan

jättämään avoimeksi. Tapahtuman ilmoittaneeseen henkilöön otetaan yhteyttä, jotta voidaan varmistaa ratkaisun toimivuus ja palvelun palautuminen normaalitasolle (van Bon & al., 2002).

Jos käyttäjä tai asiakas hyväksyy ratkaisun, tapahtuma voidaan sulkea; muutoin tapahtuma palautuu sopivaan kohtaan tapahtumanhallintaprosessissa. Tapahtuman sulkemisen yhteydessä myös sen lopullinen luokka, prioriteetti, tapahtuman aiheuttanut *konfiguraation rakenneos*a (configuration item) sekä vaikutuksenalaiset palvelut päivitetään (van Bon & al., 2002).

3.3 Ongelmanhallinta

Ongelmanhallinta (problem management) on prosessi, jonka tavoitteena on minimoida tapahtumien ja ongelmien aiheuttamat liiketoiminnalle haitalliset vaikutukset. Ongelmanhallinta pyrkii myös löytämään ja poistamaan tapahtumien taustalla olevat virheet, jotta tapahtumat eivät toistu uudelleen.

Ongelmanhallintaprosessilla on sekä reaktiivisia että proaktiivisia ominaisuuksia; reaktiivisuus ilmenee yhden tai useamman tapahtuman käynnistämänä ongelmien selvittämisenä, kun taas proaktiivinen ongelmanhallinta pyrkii poistamaan ja korjaamaan ongelmat jo ennen tapahtumien ilmenemistä.

Ongelmanhallintaprosessille on määritelty vaatimukseksi, että kaikki ongelmat tallennetaan. Prosessilta vaaditaan myös menettelytapojen määrittelyä ongelmien ja tapahtumien vaikutusten tunnistamiseksi, välttämiseksi ja minimoimiseksi. Menettelytavoissa tulee määritellä kaikkien ongelmien kirjaaminen, luokittelu, päivittäminen, eskalointi, ratkaiseminen ja sulkeminen. Mikäli ongelmien ratkaiseminen vaatii muutosta IT-infrastruktuuriin, tulee ongelmanhallinnan välittää muutospyyntö muutoksenhallinnan käsiteltäväksi (ISO, 2004).

Ongelmien selvittämistehokkuutta tulee seurata sekä arvioida, ja siitä tulee laatia raportteja. Ongelmanhallintaprosessin vastuulla ovat myös ongelmien ja tunnistettujen virheiden tietojen pitäminen ajantasaisina. Lisäksi tietojen tulee olla saatavilla tapahtumanhallintaprosessia varten. Ongelmanhallintaprosessin parantamiseen tähtäävät toimenpiteet tulee kirjata ja lisätä *palvelujen kehittämissuunnitelmaan* (service improvement plan) (ISO, 2004).

Ongelmanhallinnan tavoitteiksi on määritetty tapahtumien taustalla olevien syiden tunnistaminen ja niiden hallinta. Näiden lisäksi ongelmanhallinnan tulee pyrkiä ehkäisemään ennalta ongelmista aiheutuvat häiriöt tai pitää ne mahdollisimman pieninä. Ongelmanhallinnan tulisi myös ehkäistä ennalta tapahtumien toistuminen ja niiden kahdentuminen esim. myöhemmin julkaistavissa järjestelmissä. Ongelmien tunnistamista voidaan helpottaa tapahtumien määrätietoisella ja johdonmukaisella luokittelulla tapahtumanhallintaprosessissa. Ongelmien ratkaiseminen tulee suorittaa yhteistyössä muutoksenhallinnan kanssa (BS, 2003).

Ongelmanhallinnan tulee tarkastella ongelmia tarkemmin, mikäli se havaitsee ratkaisemattomia, laajavaikutteisia tai epätavallisia ongelmia. Tarkastelulla pyritään löytämään virheitä menettelytavoissa ja parantamaan ongelmanhallintaprosessia. Tarkastelussa voidaan tutkia yksittäisten tapahtumien ja ongelmien suhdetta palvelutasoihin, painottaa tärkeitä ongelma-alueita johdolle, tunnistaa ongelmataipumuksia tai tuottaa tietoa esim. asiakkaiden kouluttamistarpeista muiden prosessien tarpeisiin (BS, 2003).

Kun ongelmanhallinta on tunnistanut tapahtuman taustalla olevan ongelman ja kehittänyt ratkaisun tapahtuman selvittämiseksi, ongelma voidaan luokitella tunnistetuksi virheeksi. Jos tunnistettu virhe sijaitsee asiakkaan tuotantoympäristössä, siitä tulee tiedottaa kaikille palvelunhallinnan osapuolille. Tunnistettu virhe voi siirtyä esim. kehitysympäristöstä asiakkaan tuotantoympäristöön, jos ratkaisua ei ole voitu kehittää ennen jakelua. Joskus tunnistetun virheen ratkaiseminen voi maksaa asiakkaalle enemmän kuin sen tuotantoympäristössä aiheuttamat haitat, jolloin virhe jätetään tietoisesti ratkaisematta (BS, 2003).

Tunnistettu virhe voidaan luokitella suljetuksi vasta, kun se on onnistuneesti ratkaistu. Ongelman tai tunnistetun virheen sulkemisen yhteydessä on syytä tarkistaa, että ratkaisu on dokumentoitu riittävällä tarkkuudella. Tunnistetun virheen tai ongelman syy tulee luokitella tietuetta suljettaessa, jotta sitä voidaan käyttää helpommin tulevaisuudessa ilmenevien ongelmien tai virheiden analysointiin. Tietueen sulkemiseen liittyen voidaan tarvittaessa olla yhteydessä myös asiakkaaseen. Tällöin voidaan esim. varmistaa asiakkaan tyytyväisyys ratkaisuun tai ilmoittaa asiakkaalle ratkaisun löytymisestä (BS, 2003).

Kaikkien ongelmien ratkaisun etenemistä ja eskalointitarvetta tulee seurata. Seurantaprosessiin tulisi kuulua kaikkien ongelmien ratkaisemiseen osallistuneiden henkilöiden kirjaaminen, palvelutasosopimusrikkomuksiin johtaneiden tapahtumien tunnistaminen, tiedon välittäminen asiakkaille ja kumppaneille vaikutuksien minimoimiseksi, eskalointirajojen määrittäminen sekä käytettyjen resurssien ja suoritettujen toimien kirjaaminen. Ongelmanhallinnan tulee myös pyrkiä tapahtumien ja ongelmien määrien vähentämiseen ehkäisemällä ongelmat ennalta. Ennaltaehkäisy vaatii tietoa resursseista, käytetyistä konfiguraatioista, muutoksista, jakeluversioissa olevista tunnistetuista virheistä väliaikaisratkaisuihin sekä samankaltaisista ongelmista historiatietoineen (BS, 2003).

Ongelmanhallinta eroaa tapahtumanhallinnasta siten, että sen pääasiallinen tavoite on poistaa ja korjata tapahtumia aiheuttavat syyt. Ongelmanhallinnan ja tapahtumanhallinnan tavoitteet ovatkin usein ristiriidassa, koska tapahtumanhallinta pyrkii ensisijaisesti palauttamaan palvelun mahdollisimman nopeasti normaalitasolle käyttäen väliaikaisratkaisuja. Ongelmanhallintaprosessin kannalta ratkaisun nopeus ei ole olennainen tekijä (OGC, 2002).

Ongelmanhallintaprosessin syötteitä ovat tapahtumanhallinnan kautta syntyvät tapahtumatiedot, konfiguraatietietokannan tiedot sekä tapahtumanhallintaprosessissa määritetyt väliaikaisratkaisut. Prosessin aikana syntyy tunnistettuja virheitä, muutospyyntöjä, päivitettyjä ongelmatietueita pysyväis- tai väliaikaisratkaisuihin, suljettuja ongelmatietueita ratkaistuille ongelmille, vastineita tapahtumien vertailusta ongelmiin ja tunnettuihin virheisiin sekä tietoa ja raportteja johdolle (OGC, 2002).

Roolit ongelmanhallinnassa voidaan jaotella ongelmanhallintapäällikön ja ongelmatuen rooleihin. Ongelmanhallintapäällikkö vastaa kaikista ongelmanhallintatoiminnoista sekä pyrkii kehittämään, ylläpitämään ja arvioimaan ongelmanhallintaprosessia. Ongelmanhallintapäällikkö myös tuottaa tietoa johdolle ja vastaa ongelmatuen henkilöstön työnjohdosta. Lisäksi ongelmanhallintapäällikkö vastaa ongelmanhallintajärjestelmien kehittämisestä sekä resurssien kohdentamisesta ongelmanhallinnan eri toiminnoille ja vaiheille. Ongelmatuen vastuisiin kuuluu ongelman- ja virhekontrolliprosessien toimintojen hoitaminen, yhteistyö tapahtumanhallinnan kanssa sekä avustaminen laajavaikutteisten tapahtumien syiden tutkinnassa. Ongelmatuki vastaa

ennaltaehkäisyyn osalta ongelma- ja virhetaipumusten sekä ongelmien perimmäisten syiden tunnistamisesta ja muutospyyntöjen luomisesta toistuvien ongelmien eliminoimiseksi.

Palvelun laatua ja ongelmanhallintaprosessin suorituskykyä voidaan mitata ongelmanhallintakontrolli- ja virhekontrolliprosessien tuottamien tietojen avulla. Ongelmakontrolli- ja virhekontrolliprosesseja voidaan arvioida seuraamalla luotujen muutospyyntöjen määrää ja tutkimalla niiden vaikutuksia palvelujen saatavuuteen ja luotettavuuteen. Selvityksiin käytetty aika ja resurssit yksikköä kohden voidaan mitata ongelmatyypeittäin.

Ongelman vaikutuksia voidaan mitata laskemalla sen aikana ilmenevien tapahtumien määrä ennen ongelma sulkemista tai tunnistetun virheen luomista. Mittana voidaan käyttää myös välittömien tukitoimien ja suunniteltujen tukitoimien määrien välistä suhdetta, joka ilmaisee palveluntarjoajaorganisaation reaktiivisuuden tason. Ongelmanhallintaprosessia voidaan myös arvioida tutkimalla avoimien ongelmien selvittämissuunnitelmia suhteessa käytössä oleviin resursseihin (OGC, 2002).

Ongelmanhallinnan tulee myös toimia yhteistyössä saatavuudenhallinnan kanssa. Saatavuudenhallinnalle voidaan välittää tietoa heikoista IT-infrastruktuurin komponenteista ja palvelutasosopimusrikkomuksista. Ongelmien kestoja ja tiheyttä voidaan verrata suoraan palvelutasosopimuksessa määritettyihin arvoihin.

Ongelmanhallintaprosessi parantaa IT-palvelujen laatua ja vähentää ilmenevien tapahtumien määrää. Myös ongelmien ja tunnistettujen virheiden määrä ja vaikutus pienenee sitä mukaa, kun ongelmia ratkaistaan pysyvästi. Onnistuneesti järjestetty ongelmanhallinta lisää myös käyttäjien tehokkuutta palveluvikojen ja -häiriöiden vähentyessä. Palvelupisteen ensimmäisen yhteydenoton ratkaisuaste myös paranee tehokkaan ongelmanhallinnan myötä.

Huonosti toteutettuna ongelmanhallinta pystyy ainoastaan reagoimaan ilmeneviin ongelmiin. Lisäksi IT-palvelujen käyttäjät voivat menettää luottamuksensa palveluntarjoajaan heikon palvelujen laadun vuoksi. Ongelmanhallinnan laiminlyöminen voi myös johtaa palveluntarjoajan tehottomuuteen. Tehottomuuden myötä kustannukset nousevat ja tukityöntekijät ovat tyytymättömiä, koska samoja tapahtumia joudutaan ratkaisemaan toistuvasti (OGC, 2002).

Muita ongelmanhallintaan liittyviä riskejä ovat yhteistyön tehottomuus tapahtumanhallintaprosessin kanssa, resurssien puute, tukipyyntöjen vastaanottaminen palvelupisteen ulkopuolisilta tahoilta sekä tapahtumien ja ongelmien liiketoiminnallisten vaikutusten väärinarviointi (OGC, 2002). Näiden lisäksi van Bon & al. (2002) painottavat kehitysympäristössä sijaitsevien tunnistettujen virheiden tiedottamista kaikille osapuolille virheiden siirtyessä tuotantoympäristöön. Heikon tiedottamisen myötä tuotantoympäristössä voidaan joutua selvittämään alusta alkaen jo aiemmin tunnistettuja virheitä.

Ongelmanhallinnan kannalta olennaisinta on tapahtumien tehokas ja johdonmukainen kirjaaminen sekä luokittelu tapahtumanhallinnassa. Tämän lisäksi ongelmanhallintaprosessille tulee määrittää selkeät ja saavutettavissa olevat tavoitteet, joiden saavuttamiseksi tulee käyttää olemassa olevan tukihenkilöstön ongelmanratkaisukykyä sekä muita taitoja. Ongelmanhallinnalle täytyy myös antaa aika ajoin mahdollisuus tarkastella ongelmia ilman uusista tunnistetuista virheistä tai ongelmista aiheutuvia häiriöitä. Ongelmanhallintaprosessin ja tapahtumanhallintaprosessin välinen yhteistyö tulisi pitää mahdollisimman tiiviinä - prosessien väliset tavoiteristiriidat eivät saisi estää yhteistyön tuottaman synergian syntymistä. Prosessien toimintojen tasapainottaminen tulee ottaa huomioon, mikäli tukihenkilöstö on osallisena molemmissa prosesseissa (OGC, 2002).

Ongelmanhallintaprosessi voidaan jakaa edelleen ongelmankontrolli- ja virhekontrolliprosesseihin sekä ongelmien ennaltaehkäisyyn. Ongelmankontrolliprosessi pyrkii käsittelemään ilmenevät ongelmat tehokkaasti ja selvittämään niiden perussyyt. Lisäksi ongelmankontrolli tuottaa tietoa väliaikaisratkaisuista palvelupisteen tarpeisiin. Virhekontrolliprosessi pyrkii edistämään tunnistettujen virheiden karsimista yhteistyössä muutoksenhallinnan kanssa. Virhekontrolliprosessin tavoitteina on olla tietoinen virheistä, valvoa niitä ja eliminoida ne toteuttamiskelpoisella ja kustannusten kannalta oikeutetulla tavalla.

Ongelmankontrolliprosessin toimintoja ovat ongelmien tunnistaminen ja kirjaaminen, niiden luokittelu liiketoiminnallisen vaikutuksen mukaisesti sekä ongelmien tutkiminen ja *vianmäärittäminen* (diagnosis). Ongelmankontrollin tulee van Bonin (2002) mukaan myös osaltaan seurata ja jäljittää ongelmia.

Virhekontrolliprosessi pyrkii virheiden korjaamiseen. Virhekontrolliprosessin toimintoja ovat virheiden tunnistaminen ja kirjaaminen, arviointi, ratkaisujen kirjaaminen, virheiden sulkeminen sekä virheiden ja ongelmien ratkaisemisen seuranta (OGC, 2002)

3.3.1 Ongelmien tunnistaminen ja kirjaaminen

Ongelmien tunnistamiseen ja kirjaamiseen siirrytään, kun ratkaisua ei löydetä verrattaessa uutta tai kirjattua tapahtumaa tiedossa oleviin ongelmiin ja tunnistettuihin virheisiin. Ongelmien tunnistamisvaihe voi käynnistyä myös kun havaitaan toistuva tapahtuma, laajavaikutteinen tai muutoin merkittävä tavalla liiketoimintaa haittaava tapahtuma tai mahdollisesti tapahtumiin johtava puute tai vika IT-infrastruktuurissa (OGC, 2002).

Ongelmasta kirjatut tiedot ovat van Bonin (2002) mukaan muutoin tapahtumasta kirjattuja tietoja vastaavia, mutta käyttäjän tai asiakkaan tietoja ei tarvita; ongelmat voivat ilmetä useilla eri käyttäjillä tai asiakkailla. Jokainen tiettyyn ongelmaan liittyvä tapahtuma tulee pyrkiä tunnistamaan, ja jokainen ongelma tulee yhdistää siihen liittyviin tapahtumiin.

3.3.2 Ongelmien luokittelu

Ongelman luokittelu pyrkii määrittämään viallisten konfiguraation rakenneosien havaitsemiseen ja korjaamiseen vaadittavan työmäärän. Luokittelussa tulee erityisesti ottaa huomioon ongelman vaikutus olemassa oleviin palvelutasoihin. Luokittelussa ongelmalle määritellään luokka, vaikutus, kiireellisyys ja prioriteetti.

Ongelmat voidaan luokitella kuuluvaksi tiettyyn ryhmään (esim. laitteisto tai ohjelmisto) tai niiden vaikutusalueen mukaan. Ongelmat voidaan kohdentaa tarvittaessa asiantuntijakiryhmien selvitettäväksi niiden luokan perusteella. Ongelman vaikutusta arvioitaessa voidaan käyttää apuna konfiguraatietietokannassa olevia tietoja konfiguraation rakenneosien välisistä yhteyksistä. Jos ongelma esim. vaikuttaa useaan liiketoiminnan kannalta tärkeään konfiguraation rakenneosaan, tulee sen vaikutus arvioida suureksi.

Esimerkkiyrityksessämme ongelmat ja virheet luokitellaan sovelluksen tai palvelun mukaan. Luokittelussa käytetyt luokat ovat ongelmien tai virheiden arvioituja tai oletettuja syitä.

Luokittelun avulla voidaan nopeuttaa tapahtumien selvittämistä – palvelupisteet voivat etsiä ratkaisua hakemalla tiettyyn ryhmään luokitellut ongelmat. Taulukossa 7 on esitetty osa esimerkkiyrityksemme käyttämästä luokittelusta.

<i>Koodusrakenne</i>	<i>Luokan koodi</i>	<i>Kuvaus</i>
A		RAKENNEOSISTA RIIPPUMATTOMAT SYYT
A1	A10 A11	INHIMILLINEN VIRHE Verkonhallinta Sovelluskehitys
A2	A20 A21	MENETTELYTAPAVIRHE Muutoksenhallinta Ohjelmistojen hallinta ja jakelu
B		SOVELLUSRAKENNEOSAT
B1	B10 B100	TUOTANNONOHJAUSJÄRJESTELMÄ Varastonhallintamoduuli Tietokannan päivitys ei onnistu
...
F		LAITTEISTON RAKENNEOSAT
F1	F10 F100	TILAUSJÄRJESTELMÄPALVELIN Kiintolevyt Fyysinen vika

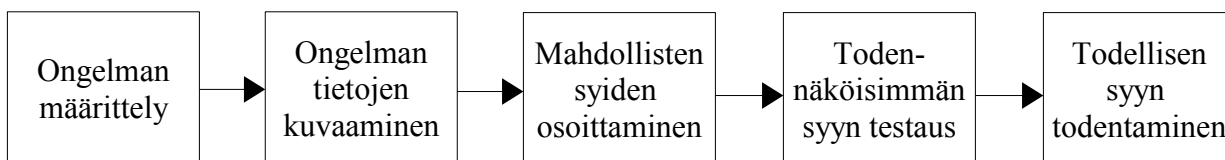
Taulukko 7: Osia Oy Meri-Sikke Ab:n ongelma- ja virheluokittelusta (OGC, 2002 mukaillen).

Ongelman kiireellisyydellä tarkoitetaan aikaa, jonka verran ongelman ratkaisemisen aloittaminen saa enintään kestää. Kiireellisyyteen vaikuttavat mm. mahdollisuus tilapäiseen korjaukseen, väliaikaisen ratkaisun olemassaolo, ratkaisun suunniteltu viivytys tai tiedossa oleva ongelman vaikutuksen suureneminen (esim. tulevan varmuuskopioinnin laitteistotarve). Prioriteetti taas ilmaisee järjestyksen jonka mukaan selvittävä ryhmä tai osasto ottaa asian käsiteltäväksi.

Prioriteetti määritellään pääosin vaikutuksen ja kiireellisyyden perusteella, mutta myös tiedossa olevat riskit ja resurssit tulisi ottaa huomioon. Mikäli ongelma luokitellaan *laajavaikutteiseksi* (major problem), tulee sen ratkaisun jälkeen suorittaa laajavaikutteisen ongelman jälkiarviointi (OGC, 2002).

3.3.3 Ongelmien tutkiminen ja vianmääritys

Ongelmien ja tapahtumien tutkiminen ja vianmääritys ovat pääosin samankaltaisia prosesseja, mutta niiden tavoitteet ovat erilaiset. Ongelmien tutkiminen ja vianmääritys tähtää tapahtumien taustalla olevien syiden selvittämiseen. Mahdolliset tapahtumien väliaikaisratkaisut tulee ottaa huomioon ja päivittää ajantasaisiksi ongelmia tutkittaessa; tällöin ongelmankontrolliprosessi tukee tapahtumanhallintaprosessia. Kuvassa 9 on esitetty Kepnerin ja Tregoen rakenteellinen menetelmä ongelman tutkimiseen ja vianmääritykseen.



Kuva 9: Kepnerin ja Tregoen rakenteellinen menetelmä ongelman tutkimiseen ja vianmääritykseen (OGC, 2002).

Vianmääritys voi paljastaa ongelman syyksi virheen menettelytavoissa, esim. virheellisen ohjelmaversion julkaisemisen. Tällöin ongelman syy ei liity tiedossa oleviin konfiguraation rakenneosiin, ja ongelma suljetaan asianmukaisesti luokiteltuna. Menettelytapavirheet eivät näin ollen etene tunnistetun virheen tasolle, ja niiden seuranta ja jäljitys tulisikin järjestää esim. luomalla niitä varten oma konfiguraation rakenneosa "virheellinen menettelytapa". Tämän jälkeen virheellisestä menettelytavasta voidaan tehdä muutospyyntö tai ongelma voidaan luokitella tunnistetuksi virheeksi (OGC, 2002).

Jos vianmääritys paljastaa virheen yhdessä tai useammassa konfiguraation rakenneosassa, tulee ongelman tila muuttua automaattisesti tunnistetuksi virheeksi. On kuitenkin mahdollista, että tunnistettua virhettä ei pyritä korjaamaan. Esimerkkinä tällaisesta tilanteesta voi olla virhe sovelluksessa, jonka käytöstä ollaan luopumassa lyhyen ajan sisällä.

3.3.4 Virheiden tunnistaminen ja kirjaaminen

Virheiden tunnistamisen ja kirjaamisen aikana kohdataan virheitä ja tunnistettuja virheitä. Virhe johtuu viallisesta ja tunnistamattomasta konfiguraation rakenneosasta ja on yhden tai useamman tapahtuman syy. Tunnistettu virhe voidaan yhdistää yhteen tai useampaan konfiguraation

rakenneosaan, ja sille on kehitetty väliaikaisratkaisu. Virheiden tunnistamiseen ja kirjaamiseen voi osallistua useita IT-osastoja, jolloin käytettävän ongelmanhallintajärjestelmän tulee mahdollistaa kaikkien ratkaisuyritysten kirjaaminen ja seuranta. Ongelmanhallintajärjestelmän tulee tässä tapauksessa myös antaa tukihenkilöstölle mahdollisuus jäljittää aukottomasti ratkaisemisvaiheet ja niissä tehdyt toimet (OGC, 2002).

Tunnistettuja virheitä voidaan löytää ongelmanhallinnasta kautta sekä asiakkaan toimintaympäristöstä että organisaation omasta kehitysympäristöstä. Asiakkaan toimintaympäristöstä löydettyjen virheiden tila voidaan ongelmanhallinnassa muuttaa tunnistetuksi virheeksi. Kehitysympäristöstä löydetty virheet sen sijaan liittyvät usein tuleviin jakeluvaiheisiin, joihin on jouduttu jättämään joitakin tunnistettuja virheitä esim. aikataulukiirojen vuoksi. Kehitysympäristössä tunnistetuista virheistä tulee antaa riittävästi tietoa asiakkaan toimintaympäristön valvojalle ennen jakelua tai päivitystä.

3.3.5 Virheiden arviointi

Ongelmanhallinnan henkilöstö suorittaa virheiden arvioinnin yhdessä asiantuntijoiden kanssa. Virheiden arviointi aloitetaan käytössä olevien ratkaisumenetelmien alustavalla arvioinnilla. Tarvittaessa virheestä voidaan luoda muutospyyntö, joka annetaan muutoksenhallinnan käsiteltäväksi. Muutospyyntö prioriteetti määritetään virheen kiireellisyyden ja liiketoiminnallisten vaikutusten mukaan.

Muutospyyntö tulee myös liittää tunnistettuun virheeseen, jotta muutoksen toteuttamisen jälkeen tunnistettu virhe voidaan poistaa tiedoista. Lisäksi muutospyyntö liittäminen tunnistettuun virheeseen parantaa jäljitettävyyttä sekä muutoksenhallinta- että ongelmanhallintaprosessissa. Mikäli virhe kohdistuu kolmannen osapuolen toimittamaan ohjelmistoon, tulee virhe ilmoittaa virheellisen ohjelmiston tuesta vastaavalla taholla. Seurannalla tulee varmistua siitä, että kolmannen osapuolen tuki vastaa ilmoitettuun virheeseen sovittunaisesti (OGC, 2002).

3.3.6 Virheiden ratkaisujen kirjaaminen

Virheiden ratkaisujen kirjaaminen suoritetaan ongelmanhallintajärjestelmän avulla. Jokainen virheen ratkaisemiseen johtanut askel tulisi kirjata järjestelmään. Tiedot jokaiseen tunnistettuun

virheeseen liittyvistä konfiguraation rakenneosista, oireista sekä käytetyistä ratkaisemis- tai välttämistoimista tulisi kirjata tunnistettujen virheiden tietokantaan. Tällä tavoin voidaan parantaa tapahtumien verrantaa tapahtumanhallinnassa, ohjata tulevia ratkaisuyrityksiä ja arviointeja sekä tuottaa tietoa johdolle (OGC, 2002).

3.3.7 Virheiden sulkeminen

Onnistunut muutos voi johtaa virheen sulkemiseen. Samalla myös virheeseen liittyvät tapahtumatai ongelmatietueet suljetaan. Muutoksenhallinnassa tarkemmin kuvattu muutoksen jälkiarviointi suorittamalla voidaan varmistua siitä, että muutos on korjannut tilanteen. Tietueille voidaan tarvittaessa luoda väliaikainen tila "muutoksen jälkiarviointi vireillä" ilmaisemaan, että se odottaa muutoksen jälkiarvioinnin tuloksia ennen sulkemista. Jälkiarviointi voi tapahtumien osalta tarkoittaa ainoastaan puhelinsoittoa käyttäjän tyytyväisyyden varmistamiseksi, mutta vakavampien ongelmien ja tunnistettujen virheiden osalta muutoksen jälkiarviointi voi vaatia muodollisen tarkastuksen (OGC, 2002).

3.3.8 Virheiden ja ongelmien ratkaisemisen seuranta

Virheiden ja ongelmien seuranta yhdistää ongelmankontrollin, virhekontrollin ja muutoksenhallinnan. Ongelmankontrolli ja virhekontrolli vastaavat kumpikin omalta osaltaan ongelmien ja virheiden seurannasta. Muutoksenhallinnan tehtäviin kuuluu tuottaa ajantasaista tietoa ongelmiin tai virheisiin liittyvien muutosten etenemisestä. Ongelmanhallinnan tulee jatkuvasti seurata ongelmien ja virheiden vaikutusta palveluihin. Mikäli vaikutus kasvaa vakavalle tasolle, ongelmanhallinnan tulee pyrkiä ongelman eskalointiin. Ongelman eskalointi voi tapahtua esim. pyytämällä muutoskomiteaa kasvattamaan ongelmaan liittyvän muutospyynnön prioriteettia tai toteuttamaan *kiireellinen muutos* (urgent change) (OGC, 2002).

Virheiden ja ongelmien ratkaisemisen seurannalla mitataan myös palvelutasosopimuksien täyttymistä. Palvelutasosopimuksissa määritellään vakavuusluokittain tietyllä ajanjaksolla sallittavien virheiden määrä. Määrän ylittyessä palvelutasosopimusta ei noudateta, jolloin virheitä voidaan joutua eskaloimaan.

Ongelmien ennaltaehkäisy pyrkii tunnistamaan ja ratkaisemaan ongelmat ja virheet ennen kuin ne aiheuttavat tapahtumia. Ongelmien ehkäisyn mittakaava voi vaihdella yksittäisiä ongelmia koskevista ratkaisuista strategisiin päätöksiin, kuten organisaation tietoverkon uusimiseen. Ongelmien ennaltaehkäisy pyrkii myös vähentämään palvelupisteelle tulevien kyselyjen määrää informoimalla käyttäjiä ja asiakkaita. Ennaltaehkäisyn ensisijaisia toimintoja ovat taipumusanalyysin laatiminen ja ehkäisevien toimenpiteiden kohdistaminen.

3.3.9 Taipumusanalyysin laatiminen

Taipumusanalyysi pohjautuu tapahtumien ja ongelmien tutkinnasta saataviin tietoihin. Analyysin tavoitteena on tunnistaa IT-infrastruktuurin epävakaita komponentteja ja tutkia niiden epävakauden syitä. Epävakaus voidaan nähdä suhteessa konfiguraation rakenneosan pettämisen aiheuttamiin liiketoiminnallisiin vaikutuksiin. Tapahtumien ja ongelmien tutkinnasta saatujen tietojen avulla voidaan tunnistaa taipumuksia, kuten tiettyjen ongelmien esiintymisen aina muutosten jälkeen.

Taipumusanalyysin avulla voidaan havaita myös alkuasteella olevia virheitä, tietyn tyyppisiä- tai samaan rakennoosaan liittyviä toistuvia ongelmia sekä asiakkaiden koulutus- tai dokumentaatiotarpeita. Taipumusanalyysin tuloksena voidaan tunnistaa kehittämistä vaativia ongelma-alueita. Lisäksi analyysin aikana voidaan löytää mahdollisia ongelmia, jotka vaativat lisätutkimuksia (OGC, 2002).

3.3.10 Ehkäisevien toimenpiteiden kohdistaminen

Ehkäisevien toimenpiteiden kohdistaminen pyrkii tutkimaan tarkemmin taipumusanalyysin paljastamia ongelma-alueita. Tiettyyn ongelma-alueeseen kuuluvien tapahtumien vaikutusta liiketoimintaan voidaan ilmaista määrittämällä niille *kipukerroin* (pain factor). Eri tapahtumaluokille annetaan kipuarvot, joissa tulee ottaa huomioon luokan tapahtumien määrät, vaikutuksen alaisten asiakkaiden määrät, tapahtumien kestot ja niiden selvittämiseen liittyvät kustannukset sekä tärkeimpänä liiketoimintahaitoista aiheutuvat kustannukset. Kipukertoimen avulla voidaan välttää ehkäisevien toimenpiteiden kohdistaminen tapahtumiin, joita on määrällisesti paljon mutta joilla on vain pieni vaikutus palvelun laatuun (OGC, 2002).

3.4 Konfiguraationhallinta

Konfiguraationhallinta (configuration management) on prosessi, jonka tavoitteena on pitää kirjaa kaikista organisaatioon ja sen palveluihin liittyvistä IT-resursseista ja konfiguraatioista. Konfiguraationhallinta vertaa kaikkea kirjattua tietoa olemassa oleviin infrastruktuurin osiin, jotta virheelliset tiedot voidaan korjata. Konfiguraationhallinta pyrkii myös tuottamaan tarkkoja tietoja konfiguraatioista ja niiden dokumenteista kaikille muille palvelunhallintaprosesseille. Tietojen ajantasaisuus on keskeinen tekijä van Bonin & al. (2002) mukaan, ja myös konfiguraation rakenneosien väliset yhteydet tulee tallentaa. Lisäksi konfiguraationhallinnan tavoitteena on toimia luotettavana lähtökohtana tapahtuman-, ongelman-, muutoksen- ja jakelunhallinnalle (OGC, 2002).

Konfiguraationhallinnalle asetetaan useita vaatimuksia. Konfiguraationhallinnan tavoitteeksi on määritelty *palvelujen ja infrastruktuurin komponenttien määrittelemisen ja hallinta sekä tarkkojen konfiguraatietietojen ylläpitäminen*. Muutoksenhallinnan ja konfiguraationhallinnan suunnittelu tulee suorittaa yhdessä. Lisäksi konfiguraationhallinnan on sisällettävä menettelytapa konfiguraation rakenneosien ja niiden olennaisten komponenttien määrittelemiseksi. Konfiguraation rakenneosista kirjattavat tiedot on määriteltävä, ja niihin on sisällytettävä myös eri rakenneosien väliset yhteydet sekä tarvittava dokumentaatio (ISO, 2004).

Konfiguraationhallinnan tulee määrittää palvelu- ja infrastruktuurikomponenttien tunnistamis-, hallinta- ja seurantamenetelmät. Komponenttien hallinnan täytyy olla liiketoiminnan tarpeita, häiriöiden tai virheiden riskejä sekä palvelujen tärkeyttä vastaavalla tasolla. Konfiguraationhallinnan on tuotettava muutoksenhallinnalle tietoa muutospyyntöjen vaikutuksista palveluihin tai infrastruktuurin konfiguraatioihin. Kaikkien konfiguraatioiden rakenneosien muutosten tulee olla jäljitettävissä ja auditoitavissa soveltuvin osin, esim. laitteiston tai ohjelmiston muutoksen tai kehityksen yhteydessä (ISO, 2004).

Konfiguraatioiden hallintaan käytettyjen menettelytapojen tulee varmistaa järjestelmien, palvelujen ja palvelukomponenttien eheys. Asiakkaan tuotantoympäristöön tehtävää jakelua tulee edeltää konfiguraation palautuspisteen määrittäminen. Digitaalisten konfiguraatietietojen alkuperäistallenteet tulee säilyttää fyysisesti tai elektronisesti tietoturvalisissä arkistoissa ja

merkitä asianmukaisin lähdeviittein. Kaikkien konfiguraation rakenneosien tulee olla yksilöllisesti tunnistettavissa ja tallennettuna konfiguraatietietokantaan (ISO, 2004).

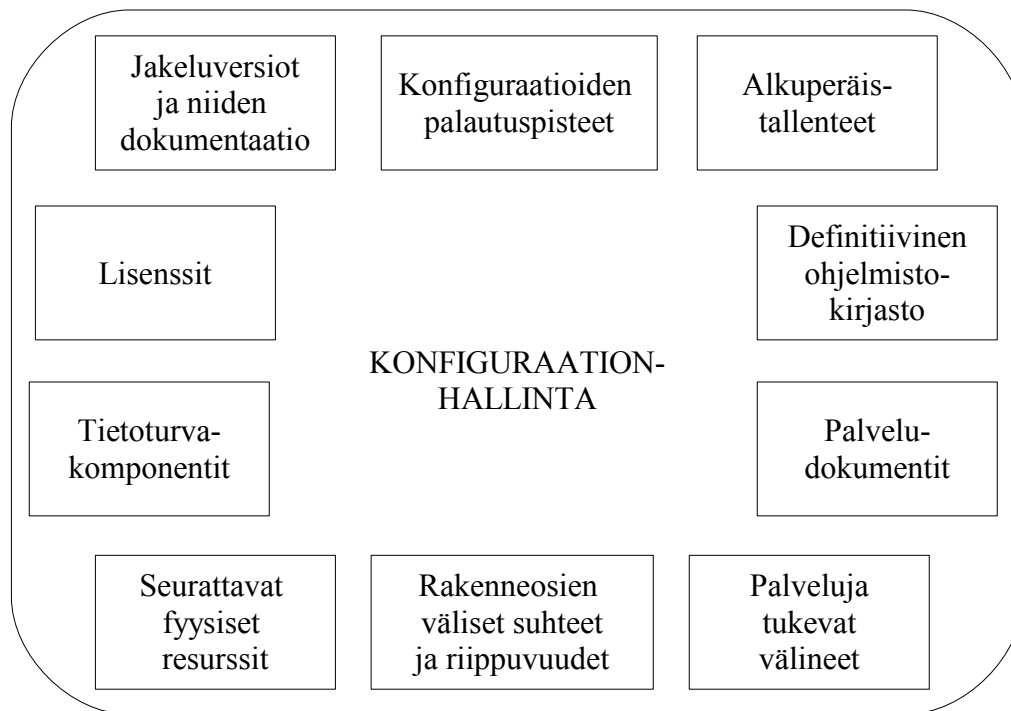
Konfiguraatietietokannan päivittämisoikeuksien tulee olla tiukan valvonnan alaisina. Konfiguraatietietokanta täytyy pitää ajantasaisena ja sen tietojen tarkkuus ja oikeellisuus tulee varmentaa aktiivisesti. Konfiguraation rakenneosien tila, sijainti, versio ja niihin liittyvät muutokset ja ongelmat asianmukaisine dokumentaatioineen tulee pitää niitä tarvitsevien henkilöiden saatavilla. Konfiguraatioiden auditointimenettelytapoihin tulee sisällyttää puutteiden kirjaaminen, korjaavien toimenpiteiden käynnistäminen sekä lopputulosten raportointi (ISO, 2004).

Konfiguraationhallinnan suunnittelu ja toteutus tulee suorittaa yhteistyössä muutoksenhallinnan ja jakelunhallinnan kanssa. Yhteistyön avulla voidaan varmistaa, että organisaatio pystyy hallitsemaan IT-resurssejaan ja -konfiguraatioitaan tehokkaasti. Konfiguraationhallinnan tulee tuottaa tarkkaa tietoa konfiguraatioista muutosten ja jakeloversioiden suunnittelun sekä hallinnan tueksi. Palveluntarjoajaorganisaation, asiakkaiden ja toimittajien konfiguraatietietoja tuottavat prosessit tulee mahdollisuuksien puitteissa yhdistää ja ohjata konfiguraationhallintaa tukevaan järjestelmään (BS, 2003).

Kaikkien suurempien resurssien ja konfiguraatioiden osien tulee olla tarkasti tiedossa, ja niiden hallinnoinnin ja suojauksen vastuu tulee olla niistä vastaavalla päälliköllä. Konfiguraationhallintapäällikön tulee huolehtia esim. siitä, että kaikki muutokset valtuutetaan ennen niiden toteuttamista. Lisäksi päällikkö varmistaa, että muutosten valtuuttaja saa käyttöönsä tarvittavat tiedot muutoksen kustannuksista, riskeistä ja vaikutuksista sekä sen toteuttamiseen käytettävissä olevista resursseista. Infrastruktuurilla ja palveluilla tulisi olla ajantasaiset konfiguraationhallintasuunnitelmat. Hallintasuunnitelmat voivat olla yksittäisiä tai ne voivat olla jonkin muun suunnitteludokumentin osia (BS, 2003).

Konfiguraation rakenneosien tulee sisältää niiden fyysisiä tai toiminnallisia ominaisuuksia kuvaavat tiedot. Konfiguraatietietokantaan tulee tallentaa kaikki hallinnan alaiset konfiguraation rakenneosat. Kuvassa 10 esitettyjen konfiguraationhallinnan alaisuuteen kuuluvien rakenneosien lisäksi voidaan tarpeen mukaan harkita myös muiden dokumenttien, resurssien, välineistöjen tai

liiketoimintayksikköjen käsittelemistä konfiguraation rakenneosina (BS, 2003). Kuvassa 10 on esitetty esimerkkejä konfiguraationhallinnan alaisuuteen kuuluvista komponenteista.



Kuva 10: Konfiguraationhallinnan alaisuuteen kuuluvia komponentteja (OGC, 2002).

Konfiguraatioiden hallintaprosessin tulee hyväksyä ja tallentaa ainoastaan yksilöityjä ja oikeaksi varmistettuja konfiguraation rakenneosia. Rakenneosien lisäämiseen, muuttamiseen, korvaamiseen tai poistamiseen tulee liittyä soveltuva dokumentti, kuten hyväksytty muutospyyntö tai päivitetty jakeluversio. Konfiguraation rakenneosien hallintaympäristön tulee olla tietoturvallinen, ja sen tulee varmistaa järjestelmien, palvelujen ja infrastruktuurin *eheys* (integrity). Hallintaympäristön tulee suojata rakenneosat luvattomalta käytöltä, muutoksilta ja korruptoitumiselta (esim. viruksilta) ja mahdollistaa rakenneosien kopioiden kontrolloitu saanti. Hallintaympäristön tulee myös kyetä toipumaan katastrofista (BS, 2003).

Konfiguraatioiden tilan seurannan ja raportoinnin tulee pitää konfiguraatitiedot ajantasaisena ja niitä tarvitsevien prosessien ja henkilöjen saatavilla. Konfiguraatioiden tilan seurannan tulee tuottaa tietoa konfiguraation elinkaaren ajalta. Konfiguraatioissa tapahtuvia muutoksia tulee

pystyä seuraamaan niiden edetessä. Suunnittelun ja päätöksenteon tueksi asiakkaille, käyttäjille, toimittajille tai yhteistyökumppaneille voidaan tarvittaessa antaa pääsyoikeus konfiguraatio-tietoihin (BS, 2003).

Konfiguraationhallintaraporttien tulee kattaa konfiguraation rakenneosien viimeisimmät versiot, sijainnit, niiden keskinäiset riippuvuudet sekä versiohistoria. Raportoinnin tulisi pystyä milloin tahansa kokoamaan tiettyyn järjestelmään tai palvelukonfiguraatioon, muutokseen, palautus-pisteeseen, jakeluversioon tai sovitukseen liittyvien konfiguraation rakenneosien tila. Raporttien tulee olla kaikkien konfiguraationhallintaan liittyvien osapuolten saatavilla (BS, 2003).

Konfiguraatioiden oikeaksi vahvistaminen ja auditointi suoritetaan sekä fyysisellä että toiminnallisella tasolla. Konfiguraatioiden oikeaksi vahvistaminen ja auditointi tulee suorittaa säännöllisin väliajoin. Lisäksi standardi neuvoo varmistamaan sekä organisaation fyysisten konfiguraatioiden että älyllisen pääoman suojauksen. Konfiguraatioiden oikeaksi vahvistamisen ja auditoinnin tulee pyrkiä varmistamaan, että organisaation konfiguraatiot, alkuperäistallenteet ja lisenssit ovat hallinnassa. Konfiguraatioiden oikeaksi vahvistamisella ja auditoinnilla konfiguraatioista tuotettu tieto pyritään pitämään luotettavana ja ajantasaisena. Konfiguraatioiden oikeaksi vahvistaminen ja auditointi pyrkii myös varmistamaan muutoksille, jakeluversioille tai järjestelmille määriteltyjen vaatimusten täytymisen (BS, 2003).

Konfiguraationhallintaprosessi saa syöteinään tietoa konfiguraatioihin kohdistuvista muutoksista muutoksenhallintaprosessilta, suoritetuista jakeluista jakelunhallintaprosessilta sekä uusista komponenttihankinnoista taloudenhallinnan kautta. Konfiguraationhallinta tuottaa tietoa raporttien muodossa muille palvelunhallintaprosesseille ja johdolle. Lisäksi konfiguraationhallinta tuottaa ja päivittää tietoa konfiguraatiotietokantaan muiden palvelunhallintaprosessien noudettaviksi (van Bon & al., 2002).

Konfiguraatiopäällikkö vastaa konfiguraationhallintaprosessin tiedottamisesta koko organisaatiolle, määrittää prosessin henkilöstöresurssit ja huolehtii henkilöstön koulutuksesta. Konfiguraatiopäällikkö voi toimia myös muutoksenhallintaprosessin osana, esittäen muutoksia konfiguraationhallinnan laajuuteen ja yksityiskohtien tarkkuuteen. Konfiguraatiopäällikkö pyrkii kehittämään konfiguraatioiden tunnistamis- ja nimeämiskäytäntöjä, arvioimaan käytössä olevia

konfiguraationhallintajärjestelmiä ja osallistumaan uusien järjestelmien toteuttamiseen. Konfiguraatiopäällikkö myös määrittää yhtymäkohdat muihin prosesseihin sekä suunnittelee ja toteuttaa konfiguraatietokannan tietojen alustamisen käyttöönoton yhteydessä. Lisäksi konfiguraatiopäällikkö luo raportteja johdolle ja vastaa konfiguraatioiden auditointien järjestämisestä (van Bon & al., 2002)

Konfiguraationhallinnassa käytettäviä työkaluja ovat konfiguraationhallintajärjestelmä, ohjelmistokonfiguraatioiden hallintatyökalu ja konfiguraatioiden auditointityökalu. Lisäksi voidaan tarvita työkaluja esim. muutoksenhallinta- ja jakelunhallintaprosessien tukemiseen. Konfiguraationhallintajärjestelmän tulee sisältää ainakin konfiguraatietokanta, definitiivinen ohjelmistokirjasto ja muut tarvittavat ohjelmistokirjastot. Konfiguraationhallintajärjestelmän tulisi estää IT-infrastruktuurin muuttaminen ilman muutoksenhallinnan valtuutusta. Järjestelmän tulisi kirjata muutokset konfiguraatietokantaan ja päivittää kaikkien siihen liittyvien rakenneosien tilaa ja versionumerointia automaattisesti.

Konfiguraationhallintajärjestelmän tulisi mahdollistaa tietojen näkyvyys käyttäjille tarpeen mukaan sekä automatisoida mahdollisimman pitkälle rakenneosiin liittyvien vaatimusten syöttäminen (esim. yksilöllisen tunnisteiden antaminen tai yleisten rakenneosien suhteiden perustaminen). Uusien rakenneosien lisääminen ja vanhojen rakenneosien poistaminen tulisi säilyttää yksinkertaisina toimintoina; samalla kuitenkin järjestelmän tulisi tukea rakenneosien hallinta eri tasoilla (esim. järjestelmä-, jakeloversio-, ohjelmamoduuli- tai hierarkkisella tasolla) (OGC, 2002).

Konfiguraationhallintajärjestelmän tulisi myös mahdollistaa kaikkien vaikutuksen alaisten rakenneosien tunnistaminen, kun jokin tietty rakenneosa on tapahtuman, ongelman, tunnistetun virheen tai muutospyyntöä kohteena. Konfiguraatietokannan tulisi olla mahdollisimman tehokas ja helppokäyttöinen, ja sen tulisi toimia myös ongelmanhallinnan tietokantojen kanssa. Järjestelmän tulisi ylläpitää kaikkien rakenneosien historiatietoja ja pystyä tuottamaan raportteja auditoinnin, vaikutusanalyysin ja taipumusanalyysin tarpeisiin.

Ohjelmistokonfiguraatioiden hallintatyökalun tulee tukea sovellusohjelmistojen hallintaa niiden suunnittelusta lähtien tuotantoympäristökäyttöön saakka. Työkalua tulisi voida käyttää kaikissa

sovellusohjelmiston elinkaaren vaiheissa. Vähimmäisvaatimuksena työkalulle on sovellusohjelmistojen ja niiden osien konfiguraatietietojen välittäminen konfiguraatietietokantaan, jos työkalua ei voida käyttää kaikissa vaiheissa (esim. alustariippuvaisuuden takia). Konfiguraatioiden auditointia voidaan tehostaa automatisoimalla osa auditointitehtävistä. Auditointityökalun tulee tunnistaa tarkasti konfiguraatioiden osat (esim. asennetut ohjelmistot) ja oleellimmat laitteiston osat. Automatisoinnilla voidaan kattaa suuri osa kirjattujen konfiguraation rakenneosien auditoinnista, jolloin henkilöstöresurssit voidaan kohdistaa havaittujen poikkeuksien selvittämiseen.

Konfiguraationhallinnan tulee tukea muutoksenhallinta- ja jakelunhallintaprosesseja. Prosesseja tukevien työkalujen tulee helpottaa muutoksiin ja jakeluvärsioihin liittyvien konfiguraation rakenneosien tunnistamista ja päivittämistä. Muutoksenhallintaprosessille voidaan tuottaa tietoa vaikutusanalyysin tueksi tunnistamalla ehdotettuihin muutoksiin liittyvät rakenneosat. Lisäksi tukityökaluilla voidaan helpottaa *pakettijakeluihin* (package release) kuuluvien muutosten toteutusta (OGC, 2002).

Konfiguraationhallintaprosessin suorituskykyä voidaan arvioida esim. laskemalla konfiguraatietietokantaa vastaamattomien konfiguraatioiden määrä, konfiguraatioiden auditoinnin aikana löydettyjen poikkeamien määrä tai löytyneiden vahvistamattomien IT-komponenttien määrä. Lisäksi arviointiin voidaan ottaa mukaan väärin toteutettuihin muutoksiin liittyvien tapahtumien tai ongelmien määrä, virheellisistä konfiguraatietiedoista tai vaikutusanalyysistä johtuneet epäonnistumiset muutospyyntöjen toteutuksessa sekä turhien tai käyttämättömien lisenssien määrä.

Konfiguraationhallintaprosessia voidaan myös arvioida laskemalla palvelupisteen ensimmäisen yhteydenoton ratkaisuvasteen (kts. palvelupiste) muutos, tapahtumien ja ongelmien määrän tai vakavuuden muutos tai konfiguraatietietokannasta löytyneiden virheiden perusteella siihen tehtyjen muutosten määrä. Lisäksi voidaan mitata palvelupisteen selvitys- ja ratkaisuaikojen muutokset niille tapahtumille, joita ei saada selvitettyä välittömästi. Myös palvelunhallintaprosessien virheistä johtuneiden palvelutasorikkomusten määrän muutos voi antaa viitteitä konfiguraationhallintaprosessin suorituskyvystä.

Konfiguraationhallinta parantaa IT-palvelujen laatua tuottamalla tarkkaa ja ajantasaista tietoa IT-infrastruktuuriin kuuluvista konfiguraatioista ja niiden rakenneosista. Rakenneosista tallennetut tiedot tukevat muita palvelunhallintaprosesseja ja parantavat niiden suorituskykyä. Konfiguraationhallinta auttaa palveluntarjoajaorganisaatioita pitämään kirjaa resursseistaan ja suunnittelemaan tulevia hankintoja tarkemmin, esim. seuraamalla laitteiden keskimääräistä käyttöikä. Konfiguraationhallinta myös valvoo lisenssien käyttöä ja varmistaa, että palveluntarjoajaorganisaation käyttämät ohjelmistot ja laitteet ovat lainmukaisia.

Konfiguraationhallintaprosessin suunnitteluun tulee käyttää riittävästi aikaa, jotta voidaan varmistaa lopputuloksen olevan tarpeiden mukainen. Prosessi tulee toteuttaa yhdessä muutoksenhallinnan ja jakelunhallinnan kanssa (OGC, 2002). Toteuttaminen tulee van Bonin & al. (2002) mukaan suorittaa vaiheittain. Konfiguraationhallintaprosessille tulee antaa riittävästi aikaa muutoksia ja jakeluversioita aikataulutettaessa.

Konfiguraationhallintaprosessi voidaan kokea liian jäykkänä ja byrokraattisena – tällöin prosessia ei välttämättä noudateta, tai sen suoritus pyritään jopa estämään. Tämä voi johtua esim. valitun konfiguraationhallintajärjestelmän puutteista tai huonosta prosessien suunnittelusta. Konfiguraationhallinnalle voidaan myös asettaa liian korkeita odotuksia, jolloin esim. sen odotetaan korjaavan projektinhallinnassa tai testauksessa tehdyt virheet (OGC, 2002). Lisäksi konfiguraation rakenneosien yksityiskohtien taso voi olla väärä; liian korkea taso voi van Bonin & al (2002) mukaan johtaa rakenneosien tietojen puutteellisuuteen, kun taas liian matala taso aiheuttaa konfiguraatietietokannan koon kasvamisen hallitsemattomaksi.

Konfiguraationhallinnan toimintoja ovat konfiguraationhallinnan suunnittelu, konfiguraatioiden tunnistaminen ja konfiguraatioiden hallinta. Lisäksi myös konfiguraatioiden tilan seuranta sekä oikeaksi vahvistaminen ja auditointi kuuluvat konfiguraationhallinnan toimintoihin. Seuraavissa alakohdissa käydään läpi toimintojen sisällöt.

3.4.1 Konfiguraationhallinnan suunnittelu

Konfiguraationhallinnan suunnittelussa tulee käyttää mahdollisimman paljon hyödyksi olemassa olevia menettelytapoja ja suunnitelmia. Konfiguraationhallintasuunnitelmaa laadittaessa määritetään konfiguraationhallinnan tarkoitus, laajuus ja tavoitteet. Suunnitelmaan tulee myös

kirjata konfiguraationhallinnan tukiryhmälle ominaiset menettelytavat, standardit ja prosessit sekä konfiguraationhallinnan roolit ja vastuut (OGC, 2002).

Konfiguraatioiden nimeämiskäytännöt ja yhtymäkohdat muihin palvelunhallintaprosesseihin hallintaohjeineen tulee määrittää konfiguraationhallintasuunnitelmassa. Suunnitelmaan kuuluvat myös konfiguraationhallinnan muiden toimintojen aikataulujen ja menettelytapojen sekä aputoimien (esim. lisenssienhallinta tai arkistointi) määrittäminen.

Konfiguraationhallintasuunnitelmassa määritetään myös suunnitellut laajavaikutteiset jakeluversiot, konfiguraatioiden palautuspisteet, konfiguraationhallinnan virstanpylväät sekä työmäärät ja resurssien käyttö tuleville ajanjaksoille. Myös konfiguraationhallintajärjestelmien, kuten konfiguraatietietokannan tai definiitiivisen ohjelmistokirjaston suunnitelmat tulee sisällyttää konfiguraationhallintasuunnitelmaan (OGC, 2002).

Konfiguraationhallintasuunnitelmat voidaan laatia yksityiskohtaisesti esim. seuraavien kolmen kuukauden ajalle ja hahmotellen vuoden ajalle. Konfiguraationhallintaprosessin suorituskykyä tulee vertailla säännöllisesti konfiguraationhallintasuunnitelmaan, jotta mahdollisiin puutteisiin (esim. resurssoinnissa tai järjestelmissä) voidaan kiinnittää ajoissa huomiota. Konfiguraationhallinnan suunnittelu tulee suhteuttaa hallittavien konfiguraation rakenneosien määrään; rakenneosien määrän kasvaessa myös suunnitteluun kohdennettujen resurssien riittävyttä on syytä tarkastella. Tällöin tulee huolehtia myös siitä, että konfiguraationhallinta ei joudu käsittelemään tarpeettomia tai liian yksityiskohtaisia tietoja (OGC, 2002).

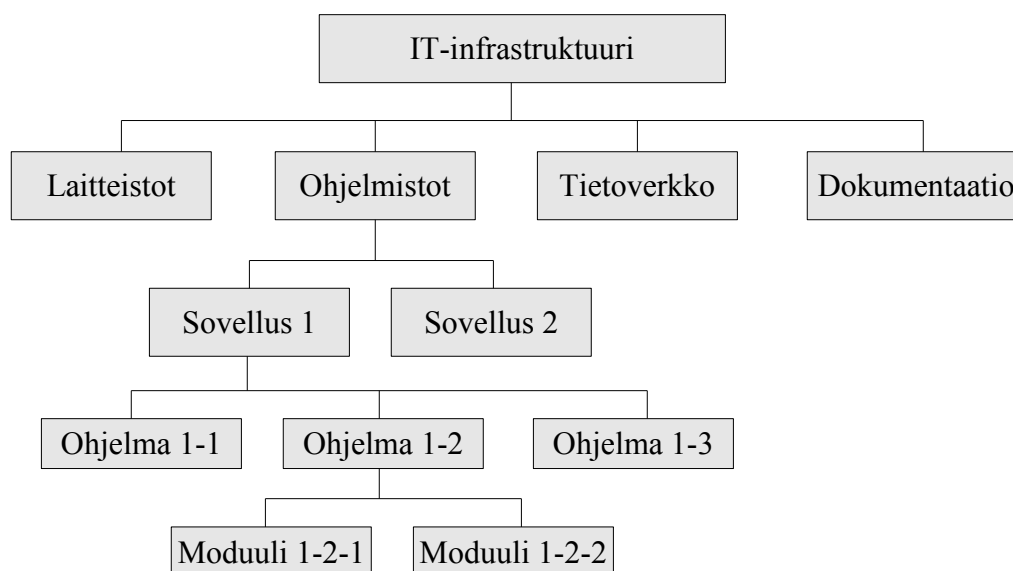
3.4.2 Konfiguraatioiden tunnistaminen

IT-infrastruktuurin konfiguraatioiden erittely ja tunnistaminen mahdollistaa konfiguraation rakenneosien tehokkaan hallinnan, kirjaamisen ja raportoinnin. Konfiguraatioiden tunnistamisella pyritään van Bonin & al. (2002) mukaan selvittämään mitkä palvelut sekä komponentit kuuluvat palvelunhallinnan alaisuuteen, ja mitä tietoja palvelunhallinta niistä tarvitsee.

Konfiguraatioiden tunnistamiseen liittyen on tärkeää määritellä *rakeisuuden* (granularity) aste. Rakeisuudella tarkoitetaan tässä yhteydessä konfiguraation komponenttien yksityiskohtien määrää. Komponenttien yksityiskohtien määrä vaikuttaa konfiguraatietietokannan kokoon ja

tehokkuuteen, jolloin on pystyttävä määrittämään huomioon otettavien yksityiskohtien taso. Yksittäinen työasema voidaan tunnistaa sellaisenaan konfiguraation rakenneosaksi; toisaalta taas työasemien sisältämät fyysiset laitteet voidaan eritellä työasemaan kuuluviksi konfiguraation rakenneosiksi (OGC, 2002).

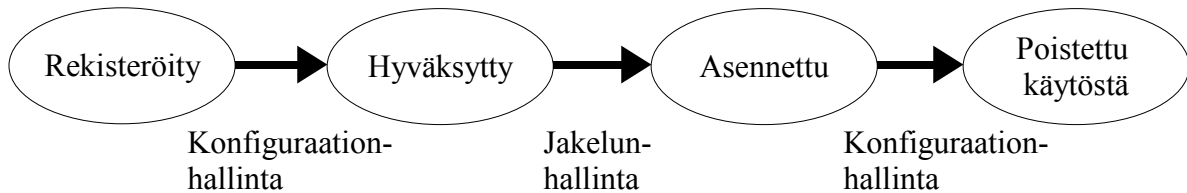
Rakeisuuden taso vaikuttaa myös auditoinnin suunnitteluun – fyysisen auditoinnin aikana ei välttämättä ole järkevää avata jokaista konfiguraatietietokantaan kuuluvaa työasemaa laitteistojen oikeellisuuden vahvistamiseksi. Mikäli komponentit halutaan kirjata mahdollisimman tarkalla tasolla, on pystyttävä perustelemaan matalan tason tietojen keräämisen tuottama liiketoiminnallinen arvo. Kuvassa 11 on esitetty esimerkki IT-infrastruktuurin komponenttien erittelystä.



Kuva 11: Esimerkki IT-infrastruktuurin komponenttierittelystä (OGC, 2002).

Konfiguraatioon voi kuulua useita konfiguraation rakenneosia, ja konfiguraation rakenneosa voi kuulua useampaan konfiguraatioon. Tietyn konfiguraation rakenteen tulee määrittää siihen kuuluvien rakenneosien väliset yhteydet ja niiden sijainnin konfiguraatiossa. Konfiguraation rakenne tulee määrittää IT-infrastruktuurin lisäksi myös jokaiselle palvelulle. Palveluissa käytettävien komponenttien yleisyys tai uudelleenkäytettävyys tulee tuoda selkeästi ilmi. Käytettävän konfiguraationhallintajärjestelmän tulisi dynaamisesti mahdollistaa rakenneosien jakaminen pienempiin osiin (OGC, 2002).

Infrastruktuurin komponentit tulee jakaa rakenneosatyyppeihin. Rakenneosan tyyppi voi olla esim. ohjelmisto, kaupallinen järjestelmä, palvelin, *keskustietokone* (mainframe) tai reititin. Jokaiselle rakenneosatyypille tulee myös määritellä elinkaari. Elinkaareen tulee sisällyttää kaikki vaiheet, jotka rakenneosaa voi käydä läpi. Kuvassa 12 on esitetty sovellusjakeluversion elinkaari.

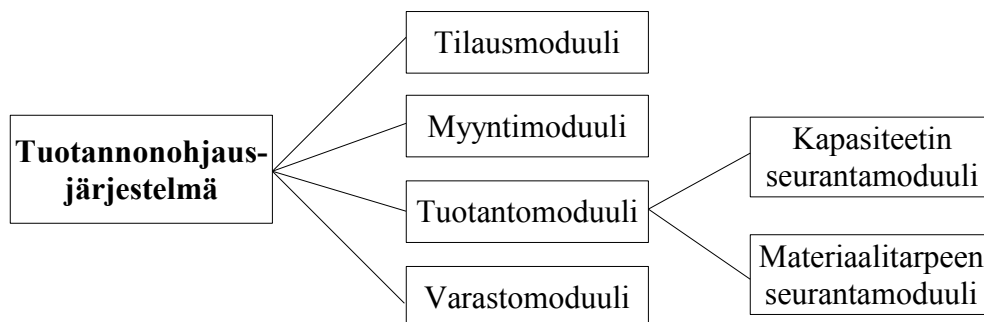


Kuva 12: Sovellusjakeluversion elinkaari (OGC, 2002).

Konfiguraation rakenneosien välillä voi vallita hierarkkinen jaottelu *ylemmän tason* (parent) ja *alemman tason* (child) rakenneosiin. Ylemmän tason rakenneosaa omistaa alemman tason rakenneosan, esim. ohjelmisto voi omistaa yhden tai useampia ohjelmamoduuleja. Alemman tason rakenneosaa voidaan kuitenkin käyttää myös hierarkkisen jaottelun samalta tasolta, esim. ohjelmamoduuli voi kutsua toista ohjelmamoduulia. Joissakin tapauksissa rakenneosaa voi kuulua oleellisesti IT-infrastruktuuriin, mutta sen hallinta voi kuulua toiselle taholle. Esim. toisen organisaation omistama ulkoinen verkko voidaan esittää korkean tason konfiguraation rakenneosana – tällöin rakenneosaan voidaan viitata "käyttää" tai "on yhteydessä" -suhteilla (OGC, 2002).

Kuva 13 havainnollistaa esimerkkiyrittöksemme tarjoaman tuotannonohjausjärjestelmän rakenneosien välisiä suhteita. Tuotannonohjausjärjestelmän osalta Oy Meri-Sikke Ab vastaa ainoastaan sovellukseen liittyvistä asioista, joten järjestelmän rakenneosien välisten suhteiden kuvaukseen ei sisälly laitteistorakenneosia.

Konfiguraatioiden rakenneosien väliset suhteet tulee tallentaa, jotta muut prosessit voivat hyödyntää tietoja rakenneosien välisistä riippuvuuksista. Rakenneosien välisten suhteiden avulla voidaan parantaa virheiden syiden analysointia ja ennakoida häiriöitä palvelujen saatavuudessa (van Bon & al., 2002).



Kuva 13: Oy Meri-Sikke Ab:n tuotannonohjausjärjestelmän rakenneosien väliset suhteet.

Rakenneosaa voi kuulua toiseen rakenneosaan, jolloin kyseessä on ylempään- ja alemman tason rakenneosien välinen suhde. Tällainen suhde on esim. ohjelman ja siihen kuuluvan ohjelmamoduulin välillä. Rakenneosaa voi myös olla yhteydessä toiseen rakenneosaan, kuten esim. työasema voi olla yhteydessä aiemmin korkean tason konfiguraation rakenneosaan mainittuun verkkoon. Tällöin rakenneosien välillä on yhteysuhde. Rakenneosaa voi lisäksi käyttää toista rakenneosaa, jolloin rakenneosien välillä vallitsee käyttösuhde; esim. palvelu voi käyttää jonkin infrastruktuurin osana toimivaa palvelinta (OGC, 2002).

Rakenneosien väliset suhteet voidaan van Bonin & al. (2002) mukaan jaotella edelleen fyysisiin ja loogisiin suhteisiin. Tässä kappaleessa aiemmin esiteltyjen suhteiden lisäksi fyysisiä suhteita laajentaa tarpeellisuutta ilmaiseva suhde, jossa jotain rakenneosaa tarvitaan toisen rakenneosan tehtävän suorittamiseksi. Tällainen tarpeellisuussuhde voi olla esim. valvontasovelluksen ja sen tarvitsemien kameroiden välillä (OGC, 2002).

Loogisiin suhteisiin kuuluvat myös aiemmin tässä kappaleessa esitellyt suhteet, ja niitä laajentavat kopio- ja liittosuhteet. Kopiosuhde ilmaisee rakenneosan olevan kopio toisesta rakenneosasta, kuten esim. ohjelmasta. Liittosuhteet syntyvät esim. rakenneosaan liittyvien dokumenttien, menettelytapojen tai palvelutasosopimusten välillä. Myös muita rakenneosien välisiä suhteita voidaan määrittää, jolloin myös ne tulee tallentaa konfiguraatietietokantaan (OGC, 2002).

Tunnistettavat ohjelmisto- ja dokumenttikirjastot tulee yksilöidä. Jokaiselle yksilöidylle kirjastolle tulee tallentaa sen sisältö, sijainti ja käytetty tallennusmedia. Uusien kappaleiden kirjastoon lisäämiselle tulee määrittellä vähimmäisvaatimukset, joissa tulee määrittellä ainakin lisättävän kappaleen yhteensopivuusvaatimukset kirjaston muihin kappaleisiin. Lisäksi ohjelmisto- ja dokumenttikirjastoille tulee määrittää tietoturva- ja palautusmekanismit. Kirjastojen käyttäjille tulee pystyä määrittämään käyttöoikeudet käyttäjäryhmittäin (OGC, 2002).

Tunnistettavat konfiguraatioiden palautuspisteet tulee yksilöidä. Konfiguraation palautuspiste voidaan luoda pohjaksi tulevalle työlle (esim. hyväksytyyn jakeluversion jälkeen) tai varmistamaan toipuminen virheistä. Lisäksi konfiguraation palautuspiste voi toimia tallenteena siitä, mihin rakenneosiin muutospyyntö vaikutti ja mitä rakenneosia todellisuudessa muutettiin. Palautuspisteen tulisi sisältää kaikki halutun konfiguraation rakenneosat mukaan lukien kolmansien osapuolien tuotteet dokumentaatioineen (OGC, 2002).

Konfiguraation palautuspisteeseen tulee myös sisällyttää siihen liittyvät konfiguraatiodokumentit, kuten jakeluversion-, muutos- ja tilatiedot sekä laitteisto- ja ohjelmistokohtaiset määrittelyt. Palautuspisteet tulee perustaa muodollisesti sovittujen aikataulujen mukaisesti, ja niitä tulee käyttää myös konfiguraatioiden hallinnan lähtökohtina. Hyväksytty konfiguraatio koostuu palautuspisteestä sekä siihen liittyvistä hyväksytyistä muutoksista. Mikäli konfiguraatioon kohdistuva hyväksytty muutos koskee koko konfiguraatiota (esim. kaikkiin työasemiin tarvitaan uusi laite), on järkevää perustaa uusi palautuspiste, johon laite sisältyy (OGC, 2002).

Konfiguraation rakenneosien nimeämiseen tulee määrittää käytäntö. Nimeämiskäytäntöä voidaan soveltaa myös konfiguraatiodokumentteihin, muutoksiin, jakeluversioihin, konfiguraation palautuspisteisiin ja *kokoonpanoihin* (assembly). Nimeämiskäytännön tulisi mahdollistaa konfiguraation rakenneosien suhteiden hallinta; rakenneosien välillä olevan suhteen tulisi olla erotettavissa niiden nimistä.

Nimeämiskäytännön lisäksi kaikki fyysiset konfiguraation rakenneosat voidaan varustaa nimilapulla. Nimilapusta tulee selvitä rakenneosan yksilöivä tunniste, ja laput voidaan värikoodata tunnistettavuuden parantamiseksi. Värikoodattujen nimilappujen avulla käyttäjät ja

asiakkaat voivat esim. ilmoittaa palvelupisteelle viallisesta kaapelista, jonka palvelupiste tunnistaa värikoodatun nimilapun avulla.

Definiitiivisen ohjelmistokirjaston ohjelmistoihin voidaan lisätä ohjelmistotunniste, josta tulee selvittää rakenneosan yksilöivä tunniste ja versionumero. Ohjelmistotunniste lisätään tiedoston alkuun. Kaikkien ohjelmistojen tallennusmedioihin tulee lisätä rakenneosan yksilöivä tunniste, kopion numero sekä versionumero. Dokumenteista ei tule julkaista lopullisia versioita, vaan ne säilytetään dokumenttikirjastossa. Mikäli dokumenttien muutospäivämäärät ovat etukäteen tiedossa, tulee dokumentteihin merkitä *säilyvyysaika* (shelf-life) (OGC, 2002).

3.4.3 Konfiguraatioiden hallinta

Konfiguraation hallinta pyrkii varmistamaan, että konfiguraatietietokantaan tallennetaan vain oikeaksi varmistettuja ja yksilöityjä rakenneosia. Rakenneosien hallinta on luonteeltaan jatkuvaa. Rakenneosien hallintaan kuuluvia prosesseja ovat uusien rakenneosien ja versioiden kirjaaminen, rakenneosien tietojen päivittäminen, rakenneosien arkistointi ja käytöstä poistaminen sekä konfiguraatioiden eheyden suojaaminen (OGC, 2002).

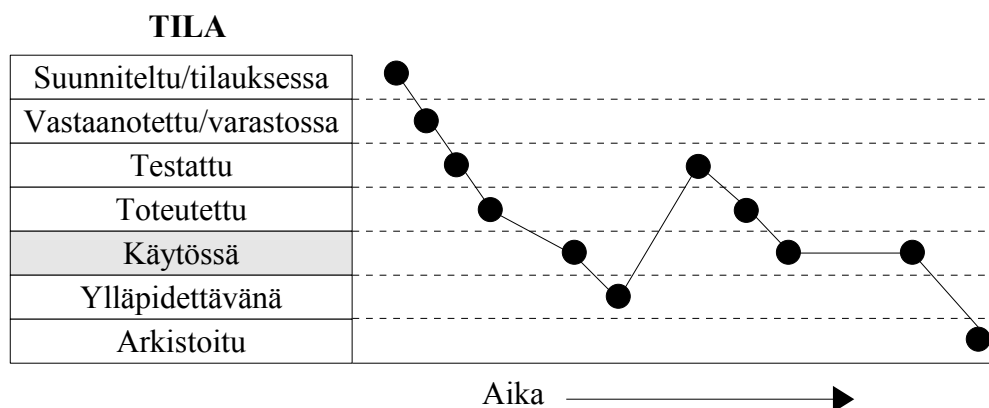
Uusien rakenneosien ja versioiden kirjaaminen tulee aloittaa, kun uuden komponentin kehittäminen annetaan toimeksi. Tarvittaessa organisaation hankintaprosessi voi tukea uusien rakenneosien ja versioiden kirjaamista tuottamalla tietoa tilatuista komponenteista. Kaikki komponenttitoimitukset tulee kirjata ja niiden sisältö vahvistaa oikeaksi. Lisäksi lisenssitiedot tulee päivittää.

Palveluntarjoajaorganisaation sisällä kehitetyt ohjelmistot voidaan katsoa vastaanotetuiksi, kun ne ovat toiminnallisesti hyväksytyjä. Palveluntarjoajaorganisaation sisällä ohjelmistot tulee kirjata siten, että niiden tiedot tallennetaan konfiguraatietietokantaan ennen ohjelmiston siirtymistä definiitiiviseen ohjelmistokirjastoon. Siirrot ja kirjaukset tulee automatisoida, mikäli mahdollista. Jos ohjelmistoon kuuluvat rakenneosat ovat olleet jo kehitysvaiheessa konfiguraationhallinnan alaisina, voidaan ne siirtää muuttamalla niiden tilaa vastaavasti.

Ulkopuolisten toimittajien valmiit komponentit (esim. ohjelmistot, laitteistot) tulee kirjata oman menettelytapansa mukaisesti. Muutoksenhallinta vastaa valmiiden komponenttien kirjaamisesta

konfiguraatietietokantaan ja niiden tilan ylläpidosta toimituksesta asti. Valmiiden komponenttien asennusta tulee aina edeltää niiden oikeaksi vahvistaminen. Uusien käännösten ja jakeluversioiden hallinta on konfiguraationhallinnan ja jakelunhallinnan yhteistyössä suorittama prosessi. Prosessissa varmistetaan, että ohjelmistojen ja laitteistojen uudet versiot saadaan otettua käyttöön kohdeympäristöissä suunnitellun jakeluversion mukaisesti. Uudet versiotiedot tallennetaan konfiguraatietietokantaan (OGC, 2002).

Konfiguraation rakenneosien tietojen päivittämisellä tarkoitetaan niiden tilan ja ominaisuuksien pitämistä ajantasaisina. Rakenneosien tila ja ominaisuudet tulee tallentaa konfiguraatietietokantaan, ja tallentaminen tulisi automatisoida niiden muuttuessa. Rakenneosien tila muuttuu van Bonin & al. (2002) mukaan niiden elinkaaren aikana, ja jokaiselle elinkaaren vaiheelle voidaan määrittää tila. Kuvassa 14 on esitetty esimerkki rakenneosan elinkaaresta tiloineen.



Kuva 14: Rakenneosan elinkaari ja tilat (van Bon & al., 2002).

Rakenneosan elinkaaren vaiheiden määrittäminen riippuu IT-infrastruktuurista tallennettavista tiedoista. Rakenneosan tilaa voidaan myös käyttää ratkaisemaan sille sallitut toimenpiteet; jos ohjelmistokomponentin tilaksi on esimerkiksi määritelty "kesken", sitä ei voida liittää osaksi asiakkaan tuotantoympäristöön tehtävää jakeluversiota. Taulukossa 8 on esitetty van Bonin & al. (2002) esittämä esimerkki tilaluokittelusta.

<i>Rakenneosan tyyppi</i>	<i>Rakenneosan tilat</i>
Uusi	Kehitettävänä/tilauksessa, testattu, hyväksytty
Olemassaoleva	Vastaanotettu, odottaa muutospyynnön hyväksymistä, muutospyyntö hyväksytty mutta ei toteutettu, ylläpidettävänä, poissa käytöstä
Arkistoitu	Poistettu vaiheittain käytöstä, poistettu, varastettu, myyty, vuokra-aika päättynyt, odottaa jatkotoimenpiteitä, tuhottu
Kaikki	Varastossa, tilaus vastaanotettu, muuttunut versio saatavilla, testattavana, odottaa asennusta, käytössä/aktiivinen, varalla

Taulukko 8: Tilaluokittelu (van Bon & al., 2002).

Konfiguraation rakenneosan ominaisuuksien päivittämiseen tulee liittää hyväksytty muutospyyntö, jolla ominaisuuksia muutetaan. Mikäli rakenneosan ominaisuuksia tarvitsee muuttaa esim. auditoinnin tuloksien mukaisesti, tulee muutoksenhallintaprosessille välittää muutostietue. Kaikki toteutetut muutokset ja parannukset tulee lisätä konfiguraatietietokantaan, ja muutettujen rakenneosien tilaa tulee muuttaa vastaavasti.

IT-henkilöstön tulee raportoida kaikista vahvistamattomista tai virheellisistä konfiguraation rakenneosista konfiguraationhallinnalle. Jos henkilöstöön kuuluvalla ei ole oikeuksia muuttaa konfiguraatietietokannan tietoja, tulee rakenneosan ilmoittaminen hoitaa palvelupisteen kautta. Muutoin henkilöstö voi muuttaa rakenneosan tiedot suoraan konfiguraatietietokantaan, jolloin rakenneosa tulee merkitä puutteelliseksi. Rakenneosasta voidaan tämän jälkeen tarvittaessa luoda joko tapahtumatietue tai muutospyyntö. Puutteet rakenneosien kirjaamisessa pyritään korjaamaan, mikäli ne voidaan tunnistaa (OGC, 2002).

Konfiguraatietietojen päivittämiseen tulee määritellä erikseen menettelytavat konfiguraatioiden rakenneosien arkistoinniseksi ja käytöstä poistamiseksi. Rakenneosien käytöstä poistoon tulee määritellä aikataulut, esim. lisenssien voimassaolojen mukaisesti. Tiedot käytöstä poistetuista rakenneosista tulee myös päivittää konfiguraatietietokantaan ja välittää tarpeen mukaan muille osapuolille. Käytöstä poiston yhteydessä rakenneosan tila viimeistellään, jolloin se voi olla esim. "arkistoitu" tai "poistettu". Rakenneosien käytöstä poiston kannalta tulee ottaa huomioon taloudelliset (esim. turhien lisenssimaksujen määrä) ja tietoturvallisuuteen liittyvät syyt (esim. ohjelmisto, johon ei enää julkaista tietoturvapäivityksiä) (OGC, 2002).

Konfiguraatioiden eheyden suojaamisella tarkoitetaan konfiguraation rakenneosien ja niiden dokumentaation säilyttämistä turvallisessa ympäristössä. Ympäristön tulee olla riittävällä tasolla suhteessa konfiguraation rakenneosien asettamiin vaatimuksiin. Rakenneosien tulee olla ympäristössä suojattuna luvattomilta muutoksilta tai korruptoinnilta, ja ympäristön tulee pystyä toipumaan katastrofista. Ympäristön tulee myös mahdollistaa rakenneosien alkuperäistallenteiden kopiointi. Ympäristön tulee myös tukea konfiguraatiosuunnitelmien ja -toteutusten välistä johdonmukaisuutta. Lisäksi ympäristön tulee olla suojattu ajantasaisilla virustorjuntaohjelmistoilla.

Konfiguraationhallinnan tulee myös varmistaa tallennettujen ohjelmiston rakenneosien eheys tallennusmediasta tai kirjastosta riippumatta. Ohjelmiston rakenneosien tallennusmedian tulee olla mahdollisimman virheturvallinen ja kestävä. Tallennusmedia määrittää osaltaan myös ohjelmiston rakenneosien arkistointivälin - arkistointi tulee suunnitella tallennusmedian kestävyuden mukaisesti. Ohjelmiston rakenneosista tulee myös säilyttää useampia kopioita, jotta mahdolliselta katastrofilta voidaan välttyä (OGC, 2002).

3.4.4 Konfiguraatioiden tilan seuranta

Konfiguraatioiden tilan seurannalla tarkoitetaan konfiguraatioiden rakenneosien tilojen seuraamista ja tilaraporttien laatimista. Tilaraportit voivat sisältää rakenneosien nykyiset, edelliset ja suunnitellut tilat. Tällöin raportteihin kirjataan olennaiset rakenneosat, konfiguraatioiden palautuspisteet sekä jakeluversiot tiloineen. Lisäksi raportteihin voidaan kirjata avoimet ongelmat ja muutospyyntöt sekä rakenneosien muutoshistoria ja muutoksien tekijät.

Tilaraportteja voidaan myös käyttää järjestelmien palautuspisteiden luonnissa. Tilaraportit mahdollistavat palautuspisteen ja jakeluversion välillä tehtyjen muutosten jäljityksen. Tilaraportteihin kirjataan tällöin nykyisen palautuspisteen ja jakeluversion tunnistetiedot, viimeisimmän ohjelmakäännöksen komponenttien versiot, järjestelmään tehtyjen muutosten määrä, palautuspisteiden ja jakeluversioiden määrä, rakenneosien käyttö ja epävakaus sekä palautuspisteiden ja jakeluversioiden vertailutiedot.

3.4.5 Konfiguraatioiden oikeaksi vahvistaminen ja auditointi

Konfiguraatioiden oikeaksi vahvistaminen ja auditointi pyrkii varmistamaan, että uudet ja aiemmin kirjatut konfiguraatioiden rakenneosat vastaavat niistä konfiguraatietietokantaan kirjattuja tietoja. Laajavaikuttaisia jakeluv ersioita tai muutoksia tulee edeltää konfiguraation auditointi.

Auditoinnilla pyritään varmistamaan, että asiakkaan ympäristö vastaa konfiguraatietietokannan tietoja. Konfiguraation rakenneosat tulee vahvistaa oikeaksi ennen niiden laskemista tuotantoympäristöihin. Oikeaksi vahvistaminen tapahtuu vertaamalla rakenneosaa ennalta sovittuihin tai määriteltyihin toiminnallisiin vaatimuksiin.

Konfiguraatioiden fyysinen auditointi pyrkii vertaamaan konfiguraatietietokantaan kirjattuja tietoja oikeissa ympäristöissä oleviin konfiguraatioihin. Fyysisen auditoinnin parantamiseksi laitteisiin voidaan liittää tunnistamista nopeuttavia tunnisteita, kuten esim. viivakoodi tai RFID-tunniste. Konfiguraatioiden fyysinen auditointi tulee suunnitella siten, että säännöllisin väliajoin verrataan sekä konfiguraatietietokannan että fyysisten laitteiden tietojen oikeellisuutta. Auditoinnin tarkoituksena on myös paljastaa ylimääräiset tai tarpeettomat rakenneosat, jotka voidaan joko lisätä osaksi konfiguraatioita tai poistaa (OGC, 2002).

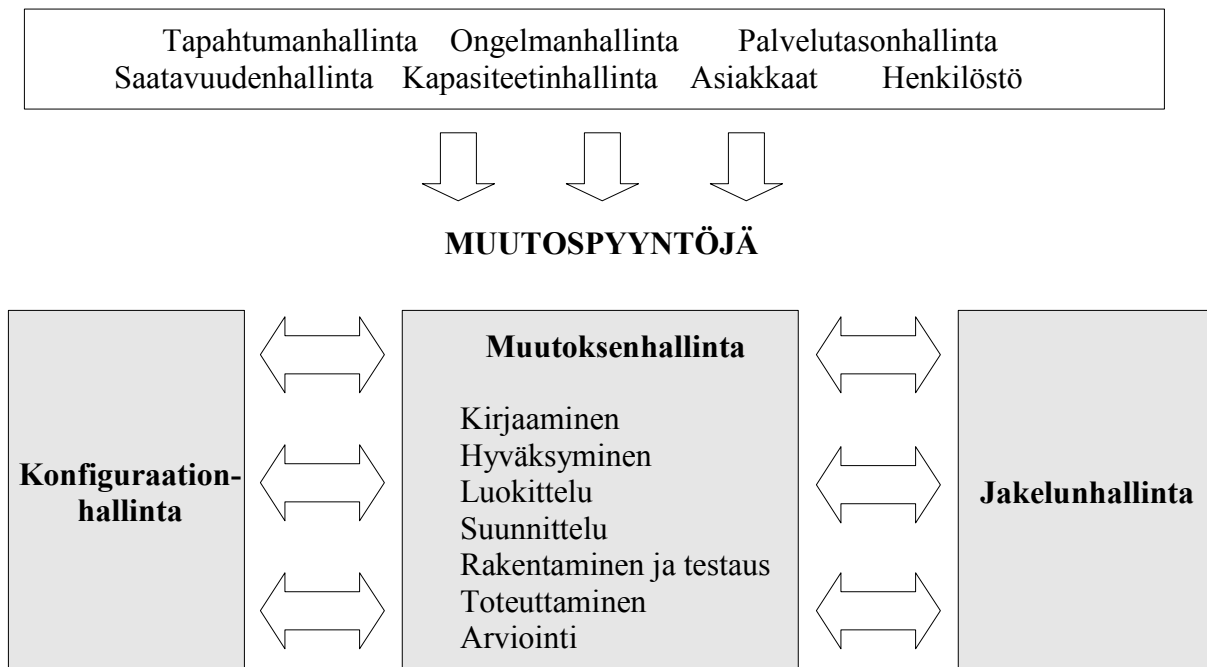
Konfiguraatioiden auditoinnin tulee myös tarkistaa, että muutoksenhaallinta on valtuuttanut muutos- ja jakeluv ersiotiedot ja että muutokset ovat valtuutuksen mukaisia. Auditointi tulisi suorittaa säännöllisin- ja säännöttömin väliajoin, vaihdettaessa konfiguraationhallintajärjestelmää sekä ennen ja jälkeen laajavaikuttaisia muutoksia tai jakeluv ersioita. Myös oikeaksi vahvistamattomien konfiguraation rakenneosien havaitsemisen tai katastrofista toipumisen jälkeen on syytä suorittaa konfiguraatioiden auditointi.

Auditoinnin säännöllinen järjestäminen voidaan automatisoida, jolloin esim. käyttäjien työasemien kokoonpanoja verrataan kirjattuun kokoonpanoon. Automatisoidun auditoinnin aikana havaitut poikkeamat voidaan joskus korjata automaattisesti, esim. suorittamalla järjestelmän palautus varmuuskopiosta (OGC, 2002). Jokainen poikkeama viittaa kuitenkin van Bonin & al. (2002) mukaan siihen, että muutoksenhaallintaprosesseja on kierretty jollain tavalla - automaattisen korjaamisen sijaan on syytä tutkia syitä prosessien kiertämiseen.

3.5 Muutoksenhallinta

Muutoksenhallinta (change management) on prosessi, jonka tavoitteena on varmistaa kaikkien muutosten tehokas ja johdonmukainen käsittely sekä pitää muutoksista johtuvien tapahtumien liiketoiminnalliset vaikutukset mahdollisimman pieninä. Muutokset liittyvät usein ongelmien ratkaisuun, mutta muutoksilla voidaan myös pyrkiä parantamaan palvelujen laatua ja pienentämään kustannuksia.

Muutoksiin liittyy aina niiden aiheuttamien haittojen ja niistä saatavien hyötyjen punnitseminen – jokaista muutosta ei välttämättä kannata toteuttaa. Muutoksenhallinta pyrkii lisäksi avoimuuteen ja vapaaseen tiedonkulkuun muutosten käsittelyssä. Prosessin suunnittelu ja toteuttaminen kannattaa tehdä rinnakkain konfiguraationhallintaprosessin kanssa, jolloin prosessien välisen yhteistyön onnistuminen on todennäköisempää (OGC, 2002). Kuva 15 havainnollistaa muutoksenhallintaprosessin suhdetta muihin palvelunhallintaprosesseihin.



Kuva 15: Muutoksenhallinta ja palvelunhallinnan muut prosessit (van Bon & al., 2002).

Muutoksenhallintaprosessin tavoitteena on *varmistaa, että kaikki muutokset arvioidaan, hyväksytään, toteutetaan ja tarkastetaan hallitusti*. Palveluihin tai infrastruktuuriin liittyvien muutosten laajuus tulee määritellä ja dokumentoida selkeästi. Kaikki muutospyyntöt tulee kirjata

ja luokitella niiden kiireellisyyden ja vaikutuksen mukaan. Muutospyyntöjen riski, liiketoimintaan kohdistuva vaikutus tai -hyöty tulee arvioida, ja jokainen epäonnistunut muutos tulee pystyä peruuttamaan tai korjaamaan muutoksenhaallintaprosessin toimesta (ISO, 2004).

Kiireellisten muutosten valtuuttamiseen ja toteuttamiseen tulee määritellä erilliset menettelytavat. Muutosten suunniteltuja toteutusajankohtia tulee käyttää muutos- ja jakeluversioaikataulujen perustana. *Muutosaikataulu* (forward schedule of change, FSC) tulee pitää ajantasaisena ja kaikkien osapuolten saatavilla.

Muutoksenhaallintaprosessin tulee myös seurata muutosten määrän nousua, toistuvia muutostyyppejä, ilmeneviä taipumuksia ja muita olennaisia tietoja. Seuranta suoritetaan muutostietueiden säännöllisellä tarkkailulla. Mikäli muutoksenhaallintaprosessin aikana havaitaan parannuskohteita, ne tulee kirjata palvelujen kehittämissuunnitelmaan (ISO, 2004).

Muutoksenhaallintaprosessin ja menettelytapojen tulee varmistaa, että jokaisella muutoksella on selkeästi määritelty ja dokumentoitu laajuus. Laajuudella tarkoitetaan tässä tapauksessa muutoksen vaikutusalueita, esim. jokin muutos voi liittyä tiettyyn palveluun. Ainoastaan liiketoiminnan kannalta hyödylliset (esim. kaupallisesti tai laillisesti) muutokset tulee hyväksyä. Muutosten toteuttamisaikataulut tulee määritellä muutosten prioriteetin ja riskin perusteella. Muutoksenhaallintaprosessien ja -menettelytapojen tulisi myös varmistaa, että muutokset konfiguraatioissa voidaan varmentaa muutosten toteuttamisen aikana. Lisäksi muutosten toteuttamiseen käytettyä aikaa tulee tarkkailla ja pyrkiä pienentämään. Muutoksenhaallintaprosessin tulee standardin mukaan pystyä osoittamaan minkä tahansa muutoksen käsittelyyn liittyneet vaiheet; prosessin tulee pystyä näyttämään muutoksen eteneminen sen havaitsemisesta aina sen sulkemiseen ja tarkastamiseen asti (BS, 2003).

Muutospyynnön toteuttamisen jälkeen tulee suorittaa muutoksen jälkitarkastus. Tarkastuksella pyritään selvittämään muutoksen onnistuminen, jonka jälkeen muutospyyntö voidaan sulkea. Epäonnistunut muutos voidaan tarvittaessa peruuttaa tai korjata. Laajavaikutteisten muutosten jälkitarkastuksella pyritään selvittämään vastasiko muutos tavoitteita, ovatko asiakkaat tyytyväisiä lopputuloksiin ja aiheutuiko muutoksesta odottamattomia sivuvaikutuksia.

Tarkastuksissa havaitut puutteet muutoksenhallintaprosessissa tulee kirjata palvelujen kehittämissuunnitelmaan (BS, 2003).

Kiireelliset muutokset tulee käsitellä mahdollisimman pitkälti normaalin muutoksenhallintaprosessin kautta, jättäen osia yksityiskohdista myöhemmin kirjattaviksi. Mikäli kiireellinen muutos ohittaa joitakin normaalin muutoksenhallintaprosessin vaatimuksia, tulee nämä vaatimukset kuitenkin täyttää mahdollisimman pian. Kiireellisen muutoksen toteuttajan tulee perustella muutoksen kiireellisyys ja muutoksen toteuttamisen jälkeen on vahvistettava oliko muutos todella kiireellinen (BS, 2003).

Muutoksenhallintaprosessin syötteitä ovat muutospyynnöt, konfiguraatietokannan tiedot, muiden prosessien tuottamat tiedot (esim. kapasiteettitietokannan tiedot tai ongelmatietueet) sekä suunniteltu muutosaikataulu. Muutospyyntö voi olla peräisin asiakkaalta, käyttäjältä tai palveluntarjoajaorganisaatiosta. Muutoksenhallinta käyttää esityisesti konfiguraatietokannan tarjoamia tietoja muutosten vaikutusanalyysin luomiseen (van Bon & al., 2002).

Muutoksenhallintaprosessin tuotoksia ovat päivitetty muutosaikataulu, *muutoskomitean* (Change Advisory Board, CAB) toimintasuunnitelma ja tehdyt toimet käytettyine aikoineen sekä muutoksenhallintaraportit. Lisäksi muutoksenhallinta toimii konfiguraationhallinta- ja jakelunhallintaprosessien käynnistäjänä; Konfiguraationhallinta päivittää muutostietueet ja tunnistaa komponentit, joihin muutos on vaikuttanut. Jakelunhallinta taas julkaisee muuttuneet tai uudet komponentit (van Bon & al., 2002).

Muutoksenhallintapäällikkö vastaa kaikkien muutospyyntöjen käsittelystä ja tarvittaessa niiden siirtämisestä muutoskomitean käsiteltäväksi. Muutoksenhallintapäällikkö laatii muutoskomitean toimintasuunnitelman ja välittää käsiteltävät muutospyynnöt kaikille osallistujille etukäteen tutustumista varten. Muutoksenhallintapäällikkö myös jakaa muutospyynnöt muutoskomiteaan osallistuville muutospyyntöjen luonteen, muutoskohteiden ja osallistujien asiantuntemuksen mukaan. Muutoksenhallintapäällikkö myös kutsuu koolle kaikki muutoskomitean ja *häätämuutoskomitean* (Change Advisory Board/Emergency Committee, CAB/EC) kokoukset ja toimii niissä puheenjohtajana (OGC, 2002).

Muutoksenhallintapäällikkö myös valtuuttaa hyväksyttävät muutokset, hylkää mahdottomat muutospyyntö ja koordinoi sekä valvoo muutosten toteuttamista. Muutosaikataulujen julkistaminen palvelupisteen kautta kuuluu myös muutoksenhallintapäällikön vastuulle, kuten myös toteutettujen muutosten jälkitarkistusten järjestäminen. Lisäksi muutoksenhallintapäällikkö seuraa muutostietueita ilmenevien taipumusten tai ongelmien havaitsemiseksi sekä tuottaa säännöllisesti raportteja johdolle. Muutoksenhallintapäällikkö voi tarvittaessa delegoida osan tehtävistään (OGC, 2002).

Muutoskomitea toimii neuvoa-antavana elimenä muutosten hyväksymisessä ja auttaa muutoksenhallintaprosessia muutosten arvioinnissa ja priorisoinnissa. Muutoskomitea vastaa merkittävämpien muutosten käsittelystä, ja kiireellisten muutosten käsittelyä varten tulee perustaa hätämuutoskomitea. Muutoskomitean jäseniksi tulisi ottaa muutosten vaikutusalaan kuuluvien asiakkaiden edustajia, palvelunhallintaprosessien edustajia, sovelluskehityksestä vastaavia henkilöitä sekä käyttäjiä. Muutoksenhallintapäällikkö toimii muutoskomitean puheenjohtajana. Muutoskomitean jäsenten tulee käydä läpi kaikki esitetyt muutokset ja tarvittaessa arvioida niiden aiheuttamia vaikutuksia, toteuttamiseen vaadittavia resursseja sekä muutoksista aiheutuvia jatkuvia kustannuksia. Muutoskomitean jäsenten tulee myös osallistua muutoskomitean kokouksiin ja antaa neuvoja sekä mielipiteitä käsiteltävien muutosten valtuuttamispäätöksen helpottamiseksi. Lisäksi komitean jäsenten tulee osallistua muutosaikataulujen laatimiseen.

Hätämuutoskomitean kokoonpanon tulisi olla joustava ja muutoskomiteaa pienempi, jotta se voi nopeammin arvioida kiireellisiä muutoksia. Hätämuutoskomitea voidaan kutsua koolle esim. laajavaikutteiseen ongelmaan liittyen, jolloin ongelmaan liittyvä muutospyyntö voidaan valtuuttaa ja toteuttaa nopeammin. Hätämuutoskomitean jäsenten tulee olla valmiudessa antaa neuvoja hätätilanteessa ja ohjeistaa muutoksenhallintaa kiireellisten muutosten toteuttamiseen liittyvissä asioissa.

Muutoksenhallintaprosessin suorituskykyä voidaan mitata muutospyyntöjen, muutosten ja niihin liittyvien konfiguraation rakenneosien ominaisuuksien avulla. Mittareita ovat mm. hyväksytyjen ja hylättyjen muutospyyntöjen määrä, hyväksytyjen muutosten määrä ja prosentuaalinen osuus kaikista muutoksista sekä hylättyjen muutosten määrä. Lisäksi voidaan mitata mm. kiireellisten muutosten määrä, toteutettujen muutosten määrä komponentin tai palvelun mukaan ryhmiteltynä

sekä toteuttamatta olevien (hyväksytyjen) muutosten määrä luokittain ryhmiteltyinä. Jokin tietty konfiguraation rakenneosa voi olla keskimäärin esim. joka viidennen muutoksen kohteena, jolloin rakenneosan luotettavuus on syytä kyseenalaistaa. Epäonnistuneiden muutosten määrä sekä niihin liittyvien palautusten onnistumisaste mittaavat myös muutoksenhallintaprosessin suorituskykyä.

Muutoksenhallintaprosessista voidaan myös tuottaa raportteja. Raporteissa voidaan esittää muutosten keskimääräiset kustannukset, muutokset liiketoiminta-alojen mukaan, vertailutiedot edellisellä ajanjaksolla tehtyihin muutoksiin sekä muutosruuhkat tapahtumisaikoinen. Muutosruuhkia voidaan mitata esim. vuorokausitasolla, jolloin muutosten määrää tarkastellaan kellonajoittain.

Tehokas muutoksenhallinta pienentää muutosten haittavaikutuksia palveluihin ja parantaa siten käyttäjien tuottavuutta. Muutoksenhallinnan avulla voidaan myös arvioida etukäteen tarkemmin muutosten kustannukset, riskit ja vaikutukset palveluihin. Lisäksi muutoksenhallinta mahdollistaa suurempien muutosmäärien käsittelyn hallitusti, ja tuottaa tietoja ongelmanhallinnan ja jatkuvuudenhallinnan tarpeisiin.

Muutoksenhallinta tulee suhteuttaa palveluntarjoajaorganisaation kokoon. Liian jäykkä muutoksenhallintaprosessi voi haitata suorituskykyä. Palveluntarjoajaorganisaation henkilöstö, käyttäjät ja asiakkaat voi olla vaikeaa saada käyttämään samaa muutoksenhallintajärjestelmää – palveluntarjoajaorganisaation sisällä voidaan esim. ohittaa muutoksenhallintaprosessi ja pyytää muutosta suoraan tekniseltä tukiryhmältä.

Yhteisen muutoksenhallintajärjestelmän käyttöä tulee edistää antamalla palvelunhallinta-koulutusta henkilöstölle ja valvomalla muutoksenhallintaprosessien noudattamista. Koulutuksen avulla henkilöstölle voidaan perustella prosessien noudattamisesta saatavat hyödyt. Lisäksi palveluntarjoajan tukihenkilöstön ja ulkoisten toimittajien toimia voidaan valvoa, jotta kaikki tehtävät muutokset saadaan kirjattua. Ulkoisten toimittajien valvonta tulee asettaa ulkoisen toimittajan johdon vastuulle, ja palveluntarjoajaorganisaation ja toimittajan väliseen sopimukseen tulee kirjata muutosehdot. Muutosehtojen avulla voidaan määritellä tilanteet, jolloin ulkopuolisen toimittajan tulee ilmoittaa muutoksesta palveluntarjoajaorganisaatiolle (OGC, 2002).

Tehokas muutoksenhallinta vaatii toimiakseen tukea palvelupisteeltä, ongelmanhallinnalta, konfiguraationhallinnalta sekä jakelunhallinnalta (OGC, 2002). Muutoksenhallinnan ja konfiguraationhallinnan välinen yhteistyö on van Bonin & al. (2002) mukaan avainasemassa – kaikki konfiguraation rakenneseisiin kohdistuvat muutokset tulee kirjata konfiguraatitietokantaan.

Muutoksenhallintaprosessin toimintoja ovat muutosten kirjaaminen ja suodattaminen, muutosten priorisointi, muutosten luokittelu, muutosten vaikutusten ja resurssitarpeen arvionti, muutosten hyväksyminen, muutosaikataulujen laatiminen sekä muutosten rakentaminen, testaaminen ja toteutus. Muutoksenhallintaprosessi sisältää myös erilliset toiminnot kiireellisten muutosten käsittelyyn sekä niiden rakentamiseen, testaamiseen ja toteuttamiseen. Lisäksi muutoksenhallintaprosessissa suoritetaan jälkitarkastus kaikille toteutetuille muutoksille.

3.5.1 Muutosten kirjaaminen ja suodattaminen

Muutokseen tarvitaan aina muutospyyntö. Muutospyynnöt voidaan lähettää muutoksenhallintaprosessille esim. paperilomakkeelle tulostettuna, sähköpostitse tai verkossa täytettävän lomakkeen avulla. Jokaisen palveluntarjoajaorganisaatioon kuuluvan henkilön tulisi pystyä laatimaan muutospyyntöjä. Suurempien käyttäjäkuntien muutospyynnöt tulee ohjata käyttäjien johdon esikäsittelyyn, jolloin muutospyynnöistä etenevät ainoastaan suurempaa kannatusta saaneet ja toteuttamiskelpoiset muutospyynnöt. Samalla voidaan myös vähentää muutospyyntöjen kokonaismäärää suodattamalla pois useat samoja muutoksia koskevat pyynnöt.

Kaikki muutospyynnöt tulee kirjata, ja niille tulee antaa kronologinen tunniste. Mikäli muutospyyntö koskee tiettyä ongelmaa, tulee muutospyyntöön liittää myös ongelmatietueen tunniste. Muutospyynnöt kirjaavan järjestelmän tulisi tukea myös muutospyyntöön liittyvien konfiguraation rakenneseiden tunnistamista ja muutoksen vaikutusten analysointia. Muutospyyntöjen kirjaaminen ja niiden päivittäminen tulisi sallia kaikille palveluntarjoajaorganisaation henkilöille, mutta niiden sulkeminen tulisi mahdollistaa ainoastaan muutoksenhallinnan henkilöstölle (OGC, 2002).

Muutosten kirjaamiseen tulee määritellä myös menettelytavat muutospyynnön nopealle arvioinnille, jolloin mahdottomat ja toteutuskelvottomat muutospyynnöt voidaan välittää takaisin *muutoksen tekijälle* (change initiator). Tällöin muutospyyntöön ja kirjaavaan järjestelmään tulee

liittää perustelut muutospynnön hylkäykselle (OGC, 2002). Hyväksytysti kirjatut muutokset johtavat van Bonin & al. (2002) mukaan aina konfiguraatietietokannan tietojen muuttumiseen, jolloin esim. rakenneosien tila tai niiden väliset yhteydet voivat vaihtua.

3.5.2 Muutosten priorisointi

Jokaiselle muutokselle tulee määrittellä prioriteetti. Muutoksen prioriteetti perustuu siihen liittyvän ongelman vaikutusten laajuuteen ja tarvittavan korjauksen kiireellisyyteen. Van Bon & al. (2002) toteavat että ongelmanhallintaprosessi on voinut jo suorittaa alustavan priorisoinnin - muutoksenhallinta kuitenkin asettaa lopullisen prioriteetin. Prioriteetin avulla muutokset voidaan asettaa käsittelyjärjestykseen, jonka mukaan muutoksenhallinta tai muutostokomitea ottaa muutokset käsiteltäviksi.

Muutosten prioriteetin määrittely tulisi suorittaa yhteistyössä muutoksen tekijän ja tarvittaessa myös muutostokomitean kanssa. Prioriteetin määrittelyn kannalta on oleellista arvioida muutoksen toteuttamiseen tai toteuttamatta jättämiseen liittyvät liiketoiminnalle aiheutuvat riskit. Taulukossa 9 on esitetty esimerkki muutospriorisoinnista. Muutosprioriteeteille tulee määrittää aikarajat, joiden mukaan kukin priorisoitu muutos tulee toteuttaa. Aikarajojen ylittämiseksi tulee määrittellä eskaloitikäytännöt (OGC, 2002).

Taulukko 9: Muutospriorisointi (van Bon & al., 2002).

<i>Prioriteetti</i>	<i>Kuvaus</i>	<i>Arvo</i>
Matala	Muutospyyntö on hyväksyttävä, mutta sen toteuttaminen voi odottaa esim. seuraavaan jakeluun tai aikataulutettuun päivitykseen.	1
Normaali	Muutospyyntö ei ole erityisen kiireellinen tai laajavaikutteinen, mutta sitä ei voida lykätä. Muutostokomitean määrittää normaalit resurssit muutoksen toteuttamiseen.	2
Korkea	Muutospyyntöön liittyy vakava virhe, joka vaikuttaa suureen käyttäjäkuntaan. Muutospyyntö voi liittyä kiireellisiin toimenpiteisiin - muutostokomitea käsittelee korkean prioriteetin muutokset ensin.	3

<i>Prioriteetti</i>	<i>Kuvaus</i>	<i>Arvo</i>
Korkein	Muutospyyntöön liittyy vakava ongelma, joka vaikuttaa oleellisesti elintärkeiden palvelujen laatuun. Korkeimman prioriteetin muutokset luokitellaan kiireellisiksi muutoksiksi - niiden käsittelyyn voidaan kutsua koolle hätämuutoskomitea.	4

Taulukko 9: Muutospriorisointi (jatk.) (van Bon & al., 2002).

3.5.3 Muutosten luokittelu

Muutoksenhallinnan tulee jaotella jokainen muutospyyntö ennalta määriteltyihin luokkiin. Luokittelulla pyritään arvioimaan muutoksen vaikutus organisaatioon tarvittavien resurssien suhteen. Luokkien monimutkaisuus riippuu liiketoiminnan tarpeista ja käytetystä prioriteetti-skaalasta. Taulukossa 10 on esitetty esimerkki muutosluokittelusta.

Vaikutukseltaan pieniksi luokitellut muutokset voidaan delegoida esim. palvelupisteen tehtäväksi; on kuitenkin muistettava, että vastuu muutoksen toteuttamisesta säilyy edelleen muutoksenhallinnalla. Van Bon & al. (2002) lisäävät luokitteluun kuuluviksi myös vaikutusalaan kuuluvien palvelujen sekä muutoksen parissa työskentelevien ryhmien kirjaamisen.

Taulukko 10: Muutosluokitteluesimerkki (van Bon & al., 2002).

<i>Muutoksen vaikutus</i>	<i>Muutoksen kuvaus</i>
Pieni	Muutoksen toteuttaminen onnistuu pienellä vaivalla. Muutoksenhallintapäällikkö voi hyväksyä pienet muutokset ilman muutoskomitean hyväksyntää.
Merkittävä	Muutoksen toteuttaminen vaatii merkittäviä ponnistuksia. Muutoksenhallintapäällikön tulee hankkia IT-johdolta tai vastaavalta taholta hyväksyntä ennen muutoksen viemistä muutoskomitean käsiteltäväksi.

<i>Muutoksen vaikutus</i>	<i>Muutoksen kuvaus</i>
Laajavaikutteinen	Muutoksen toteuttaminen vaatii merkittäviä ponnistuksia, ja se vaikuttaa laajalti myös palveluihin. Muutoskomitea päättää laajavaikutteisten muutosten toteuttamistoimenpiteistä ja arvioi muutoksen mahdollisia vaikutuksia. Muutoskomitealle toimitetaan tarvittavat tiedot muutoksesta etukäteen.

Taulukko 10: Muutosluokitteluesimerkki (jatk.) (van Bon & al., 2002).

3.5.4 Muutosten vaikutusten ja resurssitarpeen arviointi

Muutosten vaikutuksia arvioitaessa muutoksenhallinnan, muutoskomitean tai muun tahon tulee ottaa huomioon erityisesti asiakkaan liiketoimintaan kohdistuvat vaikutukset. Muutos voi myös vaikuttaa IT-infrastruktuuriin, asiakkaan hankkimaan palveluun tai muihin palveluihin, jolloin tulee huomioida palvelutasosopimuksien sisältö. Lisäksi on huomioitava ne vaikutukset, jotka syntyvät muutoksen jättämisestä toteuttamatta.

Muutoksen resurssitarpeita arvioitaessa on otettava IT- ja liiketoimintaresurssien lisäksi huomioon muut toteuttamiseen mahdollisesti tarvittavat resurssit. Resurssien osalta tulee arvioida ainakin todennäköiset toteuttamiskustannukset, henkilöstön määrä ja saatavuus, tarvittava aika ja mahdollisesti tarvittavat uudet infrastruktuurin osat. Myös muutosaikataulu ja arvioitu palvelusaatavuus tulee ottaa huomioon resurssien arvioinnissa. Lisäksi on arvioitava muutoksen toteuttamisen mahdollisesti aiheuttama lisäresurssitarve (OGC, 2002).

3.5.6 Muutosten hyväksyntä

Jokaiselle muutokselle tulee saada muodollinen hyväksyntä muutoksen hyväksyjältä. Muutoksen hyväksyjä voi kuitenkin menetellä joustavammin pienen riskin omaavien muutosten hyväksynnässä; tällöin hyväksyjälle voidaan esim. vain ilmoittaa muutoksista. Muutoksien hyväksyntä tulee suhteuttaa muutoksen riskiin tai sen laajuuteen. Myös organisaation rakenne voi vaikuttaa muutosten hyväksyntään; hierarkkinen organisaatorakenne voi vaatia useamman tahon hyväksynnän verrattuna matalampiin organisaatorakenteisiin.

Muutosten hyväksyntä voidaan jakaa *taloudelliseen, tekniseen ja liiketoiminnalliseen* hyväksyntään. Taloudellisella hyväksyntä tarkoittaa muutoksen kustannusten vastaavan asetettua kustannus-hyötysuhdetta tai muutoksen kustannusten olevan hyväksyttävästi budjetin rajoissa. Tekninen hyväksyntä merkitsee muutoksen olevan toteutettava, tarpeellinen ja suoritettavissa ilman tarjottavien palvelujen kohtuutonta haittaamista. Taloudellinen hyväksyntä tulee suorittaa teknisen hyväksynnän jälkeen, mikäli tekniseltä hyväksynnältä vaaditaan kustannusarvioiden laatimista. Liiketoiminnallisella hyväksynnällä tarkoitetaan asiakkaan johdon tyytyväisyyttä muutosesitykseen ja sen liiketoiminnallisiin vaikutuksiin (OGC, 2002).

3.5.7 Muutosaikataulujen laatiminen

Muutosaikataulujen tulee sisältää kaikkien hyväksytyjen muutosten yksityiskohtaiset tiedot. Aikatauluja voidaan laatia erikseen lyhyemmälle ja pidemmälle aikavälille, jolloin vain lyhyemmän aikavälin muutoksien yksityiskohdat kirjataan tarkasti. Muutosaikatauluista on myös selkeästi käytävä ilmi muutoksiin liittyvät jakeluversiot. Muutosaikataulut tulee jakaa asiakkaille, käyttäjille, sovelluskehittäjille, palvelupisteelle, muulle tukihenkilöstölle ja tarvittaessa myös sidosryhmille. Muutosaikataulujen jakaminen palveluntarjoajaorganisaation ulkopuolelle voidaan suorittaa palvelupisteen tai muun asiakasyhteistyöstä vastaavan tahon kautta (OGC, 2002).

Muutosten toteuttaminen yksi kerrallaan mahdollistaa muutosten peruuttamisen helposti. Samanaikaisia muutoksia toteutetaan kuitenkin usein käytännön syistä enemmän – laitemuutos voi vaatia esim. käyttöjärjestelmän muuttamisen. Lisäksi joitakin ohjelmistoja voidaan joutua muuttamaan niin usein, että muutosten toteuttaminen yksittäin on epäkäytännöllistä ja liian hidasta.

Mikäli useita muutoksia tehdään rinnakkain samanaikaisesti, kannattaa rinnakkaiset muutokset koostaa *pakettijakeluksi* (package release), jota voidaan käsitellä yksittäisenä muutoksena. Pakettijakelu voidaan myös perua helpommin verrattuna kaikkien pakettijakelun muutosten perumiseen yksittäin. Pakettijakeluja ovat esim. ohjelmistomuutokset, joissa useita muuttuneita ohjelmistokomponentteja julkaistaan uutena ohjelmistoversiona. Hyväksytyille muutoksille tulee pyrkiä asettamaan jakelutavoiteaika, jolloin muutos pyritään toteuttamaan. Muutoksen toteuttamiseen tarvittavat resurssit voidaan tällöin kohdentaa muutoksen suunnitellulle jakelutavoiteajalle. Muutosten laajuus vaikuttaa jakelun yhteydessä tai sen jälkeen ilmenevien

virheiden määrään – samalla myös palvelupisteen työmäärän voidaan olettaa kasvavan aina jakelujen yhteydessä (OGC, 2002).

3.5.8 Muutosten rakentaminen, testaaminen ja toteutus

Hyväksytyjen muutospyyntöjen rakentamisesta vastaa kunkin muutospyynnön osalta soveltuva tekninen työryhmä. Tekniset työryhmät voivat joutua rakentamaan uusia tuotantomoduuleja, luomaan uusia ohjelmistomoduuleja tai muuttamaan laitekoonpanoja muutospyynnön rakentamiseksi. Lisäksi työryhmät voivat muutospyynnön rakentamiseksi joutua hankkimaan ulkopuolisia palveluita tai laitteita, täydentää käyttäjien koulutusmateriaaleja ja luomaan tai päivittämään dokumentteja. Muutoksenhallinta vastaa rakentamistoimien koordinoinnista ja pyrkii varmistamaan resurssien riittävyyden ja rakentamisen pysymisen aikataulussa. Komponentteja muutettaessa tulee käyttää alkuperäisen komponentin luomiseen käytettyjä standardeja ja menetelmiä, ja jokaiselle muutetulle komponentille tulee suunnitella ja dokumentoida palautusmenettelyt (OGC, 2002).

Muutosten testaamisella tarkoitetaan muutettavien komponenttien suorituskyvyn, turvallisuuden, ylläpidettävyyden ja luotettavuuden varmistamista testaamalla. Komponenttien toiminnallisuus ja *tuettavuus* (supportability) tulee myös testata. Muutettavien komponenttien testaamista varten voidaan tarvittaessa luoda erillinen testausympäristö. Testattavien ominaisuuksien määrä tulee suhteuttaa muutoksen arvioituihin vaikutuksiin – pienien muutosten täysimittainen testaaminen ei välttämättä ole perusteltua. Muutoksenhallinta pyrkii varmistamaan, että kaikki muutokset testataan läpikotaisin. Mikäli muutoksen testauksessa on puutteita, muutoksenhallinta pyrkii tunnistamaan muutokseen toteuttamiseen ja tuotantoympäristöön siirtoon liittyvät riskit. Muutoksien testaukseen tulisi liittää myös regressiotestejä. Regressiotestauksen avulla varmistutaan siitä, ettei muutos vaikuta haitallisesti vaikutusalansa ulkopuoliseen infrastruktuuriin. Tapahtumien ennalta ehkäisemiseksi testausta voidaan jatkaa, vaikka muutettu komponentti on siirretty tuotantoympäristöön (OGC, 2002).

Muutosten toteuttaminen tulee ajoittaa siten, että muutoksesta aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa asiakkaan liiketoiminnalle. Mikäli muutos sisältää useita testaamattomia tai virheellisiä komponentteja, sen vaikutuksia kannattaa van Bonin & al. (2002) mukaan arvioida toteuttamalla muutos ensin rajatussa ympäristössä pienemmälle pilottikäyttäjärühmälle. Muutosten

toteuttamisen yhteydessä tulee varmistaa, että tukihenkilöstö pystyy vastaamaan nopeasti mahdollisesti ilmeneviin tapahtumiin. Muutoksenhallinta vastaa siitä, että muutokset toteutetaan muutosaikataulujen mukaisesti. Kaikki muutokset tulee pystyä perumaan, mikäli ne todetaan epäonnistuneiksi (OGC, 2002).

3.5.9 Kiireelliset muutokset

Kiireellisillä muutoksilla on korkein mahdollinen prioriteetti. Kiireellisten muutosten käsittelyyn tulee määritellä erillinen menettelytapa, jonka tulee mahdollistaa muutosten toteuttaminen joustavasti ja nopeasti sekä samalla hallitulla tavalla. Kiireellisten muutosten käsittelyn tueksi voidaan tarvittaessa kutsua koolle hätämuutoskomitea.

Esimerkkiyrityksessämme kiireelliset muutokset käsitellään muutoksenhallinnan ja konfiguraationhallinnan yhteistyönä. Muutoksenhallintapäällikkönä toimii väljohdossa työskentelevä esimies, joka tuntee organisaation tuotteet ja palvelut hyvin.

Oy Meri-Sikke Ab:n tilausjärjestelmässä ilmenneiden tapahtumien syyksi on tapahtumanhallinnan ja ongelmanhallinnan prosessien kautta löydetty tunnistettu virhe. Virhe aiheuttaa pahimmassa tapauksessa tilausjärjestelmän käsittelemien tilaustietojen vääristymisen, jolloin tiedot menetetään. Tunnistetusta virheestä on laadittu muutospyyntö, joka on luokiteltu laajavaikutteiseksi ja prioriteetiltaan korkeimmaksi. Muutoksenhallintapäällikkö on kutsunut koolle muutoskomitean, johon on tässä tapauksessa pyydetty osallistujiksi vain tilausjärjestelmää käyttävien asiakkaiden edustajia. Muutoskomitean arvioinnin tuloksena muutospyyntö vahvistetaan kiireelliseksi ja muutoksen toteuttamiseen joudutaan ottamaan resursseja jo käynnissä olevista projekteista. Muutoksenhallintapäällikkö toimii yhteistyössä konfiguraationhallintapäällikön kanssa ja koordinoi muutoksen rakentamis-, testaamis- ja toteuttamistoimia.

Kun Oy Meri-Sikke Ab:n tilausjärjestelmän kiireellinen muutos on saatu toteutettua, muutoksenhallintapäällikkö varmistaa sen toimivuuden. Mikäli muutos ei ole onnistunut, muutoksenhallintapäällikkö ryhtyy korjaaviin toimenpiteisiin ja käynnistää muutoksen perumiseen valmistellut toimet. Konfiguraationhallintapäällikkö pitää jatkuvasti yllä muutospyyntöön ja sen kohteena oleviin rakenneseisiin liittyviä tietoja sekä informoi asiakkaita muutoksen toteuttamisesta. Muutoksenhallintapäällikön todettua tilausjärjestelmän toimivan

muutoksen jälkeen, muutokselle määritellään jälkitarkastusajankohta. Lisäksi muutoksenhallintapäällikkö varmistaa, että kaikki muutokseen liittyvät tiedot on päivitetty. Muutoksen jälkitarkastuksen onnistuttua konfiguraationhallintapäällikkö sulkee muutospyynnön muutoksenhallintapäällikön pyynnöstä.

Kiireelliset muutokset aiheuttavat enemmän häiriöitä palveluntarjoajaorganisaatiolle ja ovat virhealttiimpia, koska niiden toteuttamiseen voidaan joutua ohjaamaan resursseja muista toiminnoista. Muutosten tulisikin olla pääosin suunniteltuja ja ennakoituja, ottaen huomioon käytettävissä olevien resurssien määrä. Kiireellisten muutosten määrää voidaan van Bonin & al. (2002) mukaan vähentää varmistamalla, että muutospyynnöt laaditaan hyvissä ajoin ennen varsinaista muutostarvetta.

3.5.10 Kiireellisten muutosten rakentaminen, testaaminen ja toteutus

Hyväksytyjen kiireellisten muutosten rakentamiseen tulee voida kutsua työntekijöitä myös työajan ulkopuolella. Häätätyöstä aiheutuvien lisäkustannusten tulee olla hyväksytyt osa palvelunhallinnan juoksevia kustannuksia. Kiireellisten muutosten rakentaminen tulee ohjata soveltuvalle tekniselle työryhmälle.

Kiireellisiä muutoksia tulee testata mahdollisimman kattavasti. Testaamattomien muutosten toteuttamista tulee myös pyrkiä välttämään kaikin keinoin. Testauskustannukset ovat usein pienemmät kuin muutoksen epäonnistumisesta johtuvat kustannukset. Myös kiireellisten muutosten testausta tulee jatkaa, vaikka muutos on jo toteutettu tuotantoympäristöön (OGC, 2002).

Muutoksenhallinnan tulee tiedottaa mahdollisimman aikaisin tiedossa olevista välittömistä muutoksista. Tiedottaminen voidaan hoitaa palvelupisteen kautta. Kiireellisten muutosten toteuttamisen yhteydessä tulee varmistua siitä, että tukiresurssit riittävät vastaamaan muutoksista mahdollisesti aiheutuviin tapahtumiin. Kiireellisten muutosten tietoja ei välttämättä kirjata välittömästi muutostietueisiin ajanpuutteen takia. Tällöin on tärkeää varmistaa, että muutostiedot kuitenkin kirjataan väliaikaisesti esim. paperille (OGC, 2002).

Mikäli muutoksen toteuttaminen ei korjaa olemassa olevaa ongelmaa, voidaan tilannetta yrittää korjata toistuvien korjauksin. Jokaiselle tuloksettomalle muutosyritykselle tulee suorittaa nopea palautus. Toistuvien korjausten epäonnistuesssa tulee etsiä virheitä ongelman vianmäärityksessä, muutoksen testauksessa tai muutoksen toteuttamisessa. Tällöin tulee myös varmistaa asiakkaan palvelun jatkuvuus esim. poistamalla siitä viallinen komponentti (OGC, 2002).

3.5.11 Toteutettujen muutosten jälkitarkastus

Muutoksenhallinta tarkastaa kaikki toteutetut muutokset ennalta määritellyn ajan kuluttua. Muutosten tarkastamiseen voidaan ottaa avuksi myös muutoskomitean jäseniä. Muutosten tarkastusajankohdat voidaan päättää muutoskomitean kokouksissa. Tällöin voidaan myös sopia etukäteen mahdollisista jatkotoimenpiteistä, jos jokin muutos todetaan tarkastuksessa epäonnistuneeksi. Tarkastuksien tavoitteena on varmistaa muutosten tavoitteiden (esim. "10% nopeampi tilauksen käsittely") täytyminen sekä asiakkaiden ja käyttäjien tyytyväisyys muutokseen. Tarkastuksilla pyritään myös varmistamaan, että muutos on vaikuttanut suunnitellulla tavalla. Muutosten toteuttamiseen käytettyjä resursseja, kustannuksia ja aikatauluja verrataan suunniteltuihin arvoihin, ja poikkeamiin pyritään löytämään syyt. Muutosten jälkitarkastuksen yhteydessä myös muutoksesta mahdollisesti aiheutuneet haittavaikutukset kirjataan. Mikäli muutos epäonnistui, jälkitarkastuksessa arvioidaan palautuksen onnistumista (OGC, 2002).

Kaikki jälkitarkastuksessa havaitut poikkeamat ja ongelmat ilmoitetaan muutoskomitean jäsenille, muutoksen vaikutuksia arvioiville tahoille sekä tuote- ja jakeluvastaaville. Poikkeamien ja ongelmien ilmoittamisen avulla pyritään parantamaan jatkossa tehtävien muutosten arvioinnin tarkkuutta. Mikäli muutoksen tavoitteita ei saavuteta, tulee muutoksenhallinnan tai muutoskomitean päättää jatkotoimenpiteistä. Jatkotoimenpiteenä voidaan esim. luoda korjattu muutospyyntö. Muutospyyntö voidaan sulkea, jos muutoksen jälkitarkastus todetaan onnistuneeksi tai muutos hylätään (OGC, 2002).

3.6 Jakelunhallinta

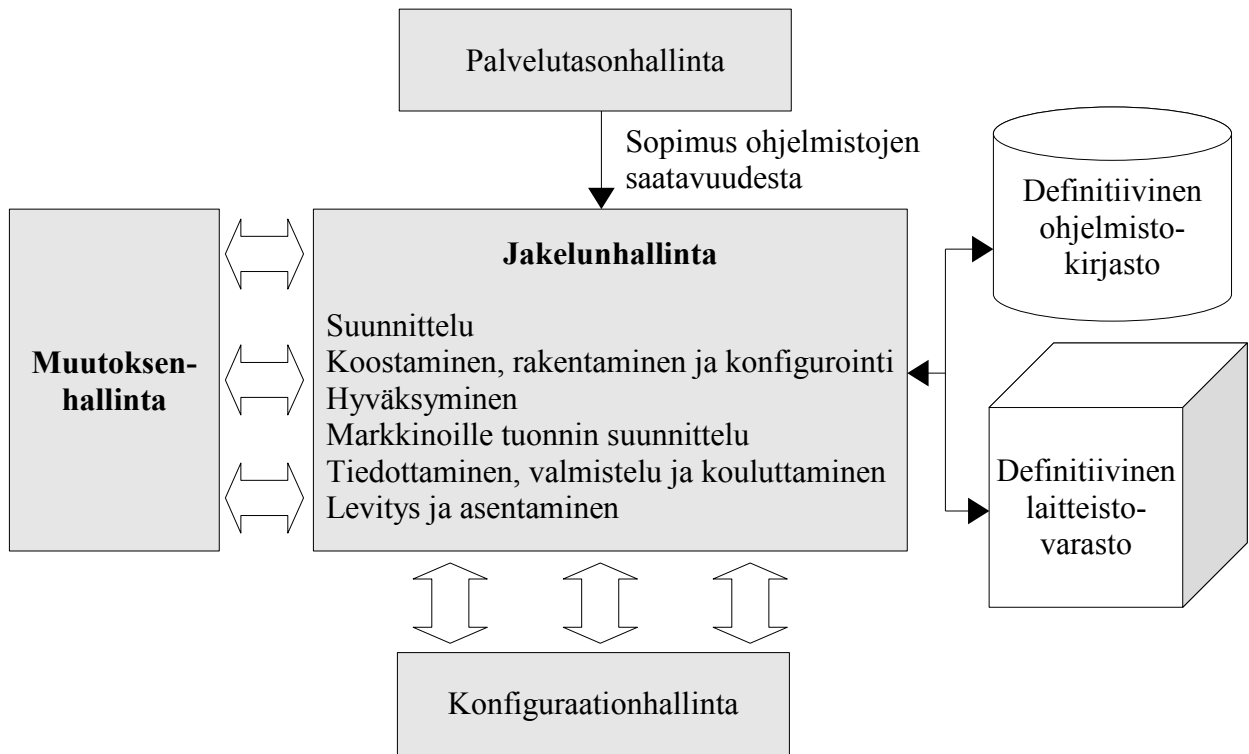
Jakelunhallinta on prosessi, jonka tavoitteena on suunnitella, koordinoida ja järjestää ohjelmistojen ja laitteistojen toteutus. Jakelunhallintaprosessi määrittää menettelytavat IT-

järjestelmien muutosten jakeluun ja asentamiseen. Prosessi myös varmistaa muutettavien ohjelmistojen ja laitteistojen jäljitettävyyden, turvallisuuden ja oikeellisuuden. Jakelunhallinta vastaa myös asiakkaiden odotuksien välittämisestä jakeluversioiden suunnittelun ja *markkinoille tuonnin* (roll-out) tueksi sekä laatii jakeluversion yksityiskohtaiset sisältö- ja markkinoilletuontisuunnitelmat yhdessä muutoksenhallintaprosessin kanssa.

Jakelunhallinta vastaa lisäksi uusien ohjelmistojakeluversioiden ja laitteistojen tuotantoympäristötoteutuksesta yhdessä konfiguraationhallinnan ja muutoksenhallinnan kanssa, ja varmistaa konfiguraatietokannan tietojen päivittämisen. Jakelunhallinta järjestää myös kaikkien ohjelmistojen alkuperäistallenteiden turvallisen säilyttämisen definiitiviseen ohjelmistokirjastoon.

Jakelunhallintaprosessi pyrkii suojaamaan tuotantoympäristöissä olevat komponentit ja palvelut muodollisten menettelytapojen ja tarkastusten avulla. Jakelunhallinta toimii tiiviissä yhteistyössä muutoksenhallinnan ja konfiguraationhallinnan kanssa; näiden prosessien välisellä yhteistyöllä pyritään varmistamaan konfiguraatietokannan tietojen ajantasaisuus ja oikeellisuus. Kuvassa 16 on esitetty jakelunhallintaprosessin yhteydet muihin prosesseihin. Jakelunhallinnan osalta konfiguraatietokantaan tallennetaan tietoa muutoksista, jotka jokin tietty jakeluversio toteuttaa. Jakeluversioiden sisältö tallennetaan definiitiviseen ohjelmistokirjastoon.

Jakelut jaetaan yleisesti laajavaikutteisiin- ja pienvaikutteisiin ohjelmistojakeluihin tai laitepäivityksiin sekä kiireellisiin ohjelmisto- tai laitteistokorjauksiin. Laajavaikutteinen ohjelmistojakelu tai laitepäivitys sisältää paljon uutta toiminnallisuutta, ja se ohittaa yleensä kaikki pienvaikutteiset ohjelmistojakelut tai laitepäivitykset sekä kiireelliset ohjelmisto- tai laitteistokorjaukset. Pienvaikutteinen ohjelmistojakelu tai laitepäivitys sisältää parannuksia tai korjauksia, ja se ohittaa yleensä kaikki kiireelliset ohjelmisto- tai laitteistokorjaukset. Pienvaikutteiseen ohjelmistojakeluun tai laitepäivitykseen voi kuulua myös joitakin kiireellisiksi ohjelmisto- tai laitekorjauksiksi määriteltyjä osia. Kiireelliset ohjelmisto- tai laitekorjaukset ovat usein korjauksia tunnistetuihin ongelmiin (OGC, 2002).

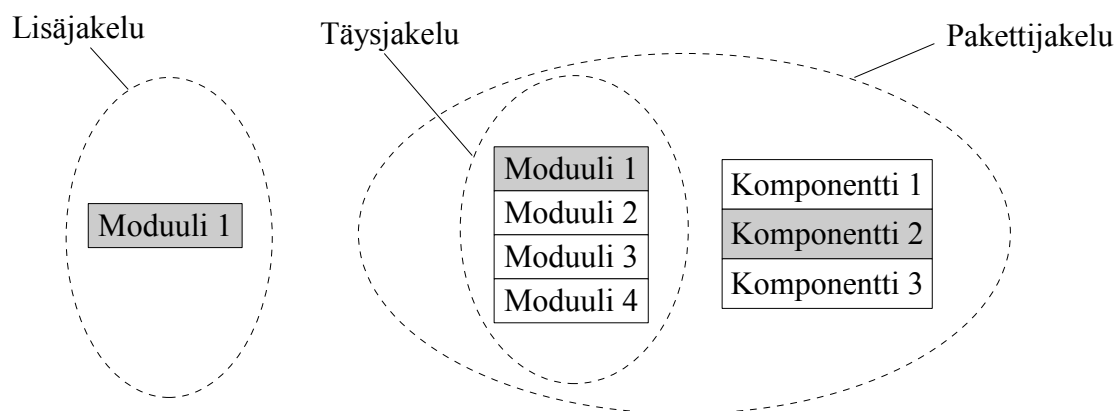


Kuva 16: Jakelunhallintaprosessi ja muut palvelunhallintaprosessit (van Bon & al, 2002).

Jakelut voidaan ryhmitellä *jakeluyksiköihin* (release unit). Jakeluyksikkö kuvaa IT-infrastruktuurin osan, jonka jakelu suoritetaan kerralla. Jakeluyksikkö voi vaihdella riippuen IT-infrastruktuurin osaan kuuluvien ohjelmistojen sekä laitteistojen tyyppien ja sisällön mukaan. Jakeluyksiköiden taso tulee määrittää jakeluun kuuluvien ohjelmistokomponenttien tai -tyyppien mukaan; palveluille määritettävä jakeluyksikkö voi esim. olla määritetty järjestelmätasolla, kun taas yksittäiseen sovellukseen kohdistuva *paikkapäivitys* (batch) voi olla määritetty ohjelmatasolla (OGC, 2002).

Jakelun tyyppi voi olla *täysjakelu* (full release), *lisäjakelu* (delta release) tai pakettijakelu. Täysjakelulla tarkoitetaan kaikkien jakeluyksikköön kuuluvien komponenttien rakentamista, testaamista, toteuttamista ja levittämistä yhdessä. Täysjakelu mahdollistaa ongelmien havaitsemisen ja korjaamisen jo ennen jakelun siirtoa tuotantoympäristöön, mutta tarvitsee lisäjakeluun verrattuna enemmän resursseja. Lisäjakelu sisältää ainoastaan ne jakeluyksikön komponentit, jotka ovat muuttuneet. Ohjelman lisäjakelu voi esimerkiksi sisältää vain ne ohjelmamoduulit, joita on muutettu (OGC, 2002).

Jakelun tyyppiä valitessa lisäjakelun kokoa, muuttuneiden komponenttien määrää ja lisäjakeluun tarvittavia resursseja tulee verrata täysjakelun vastaaviin tietoihin. Mikäli lisäjakelu ei merkittävästi eroa täysjakelusta, tulee suosia täysjakelun käyttöä. Pakettijakeluun pyritään keräämään useita täys- tai lisäjakeluita, jolloin jakelujen määrää voidaan vähentää. Jakelujen määrän vähenemisellä voidaan parantaa kohdeympäristön vakautta. Pakettijakeluun liitettävien täys- tai lisäjakelujen tulee olla yhteisvaikutuksiltaan hallittavissa. Kuva 17 havainnollistaa jakelutyyppien eroja.



Kuva 17: Jakelutyyppit. Muuttuneet rakenneosat tummennettu (van Bon & al., 2002).

Jakelunhallinnan tavoitteena on *yhden tai useamman jakeluversion kuuluvan muutoksen tuotantoympäristöön toimittaminen, jakelu ja jäljittäminen*. Jakelujen tiheydet ja lajit dokumentoidaan ja sovitaan *jakelukäytännössä* (release policy). Palveluntuottajan tulee suunnitella palvelujen, järjestelmien, ohjelmistojen ja laitteistojen jakelu yhdessä liiketoiminta-asiakkaiden kanssa. Jakelujen markkinoilletuontisuunnitelmat tulee valtuuttaa ja hyväksyttää kaikilla osallisilla (mm. asiakkaat, käyttäjät ja tukihenkilöstö). Suunnitelmiin tulee liittää myös jakelujen päivämäärät, sisällöt, jakelujen palautus- tai korjausmenettelyt sekä jakeluihin liittyvät muutospyyntö, ongelmat tai tunnistetut virheet. Suunnitelmat välitetään myös tapahtumanhallinnalle, joka pystyy tällöin ennakoimaan ja kohdentamaan resursseja jakelujen mukaisesti (ISO, 2004).

Muutospyyntöjen vaikutus jakelusuunnitelmiin tulee arvioida, ja jakelunhallinnan menettelytapoihin täytyy sisältyä konfiguraatietietojen päivittäminen ja muuttaminen. *Kiireellisten jakelujen* (emergency release) käsittelyyn tulee määrittellä erilliset menettelytavat. Kiireelliset jakelut käsitellään yhteistyössä muutoksenhallinnan kiireellisten muutosten prosessin kanssa. Kaikkien jakelujen rakentamiseen ja testaamiseen tulee järjestää hallittu hyväksymistestausympäristö (ISO, 2004).

Jakelut ja niiden levitys tulee suunnitella siten, että laitteistojen ja ohjelmistojen eheys voidaan varmistaa asennusten, käsittelyn, pakkauksen ja toimituksen aikana. Lisäksi vaatimuksena on, että jakelujen onnistumista mitataan. Jakelun onnistumisen mittarina voidaan käyttää esim. jakelun jälkeen ilmenneiden ja siihen liittyvien tapahtumien määrää. Jakelujen onnistumisen arvioinnissa tulee myös ottaa huomioon jakelun vaikutus liiketoimintaan, IT-toimintoihin ja tukihenkilöstöresurssien käyttöön. Epäonnistuneiden jakelujen tiedot tulee kirjata palvelujen kehittämissuunnitelmaan (ISO, 2004).

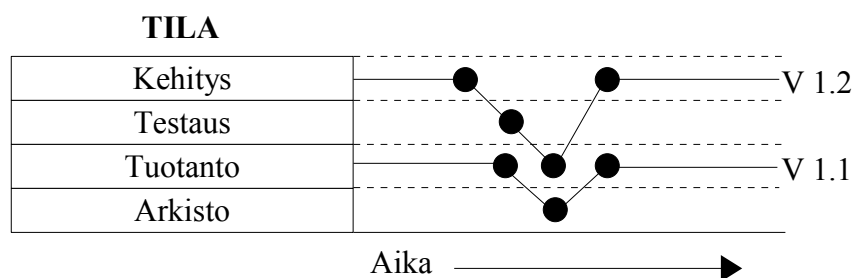
Jakelujen suunnittelun ja hallinnan avulla tulee varmistaa jakelusisältöjen ja niiden levityksen onnistuminen. Myös jakelujen vaikutusten ja riskien hallinta vaatii suunnittelu- ja hallintatoimia. Jakelunhallinta tulee yhdistää muutoksenhallinnan ja konfiguraationhallinnan prosesseihin (BS, 2003).

Jakelukäytäntöjen tulee määrittää jakelujen lajien ja tiheyden lisäksi jakelunhallinnan roolit ja vastuut, jakelun hyväksymistestaukseen tai tuotantoympäristöön siirrot valtuuttava taho sekä kaikkien jakelujen yksilölliset tunnisteet ja kuvaukset. Lisäksi jakelunhallinnan jakelukäytäntöihin tulee kirjata käytettävät lähestymistavat jakeluihin kuuluvien muutosten ryhmittelyyn (esim. miten muutokset kootaan tiettyyn jakeluun) sekä jakelun rakennus-, asennus- ja levitysprosessien automatisointiin. Automatisoinnilla pyritään näiden prosessien tehokkuuteen ja toistettavuuteen. Jakelukäytäntöjen tulee myös sisältää jakelujen oikeaksi vahvistamis- ja hyväksymismenettelyjen määrittelyt (BS, 2003).

Jakelujen markkinoille tuonnin suunnittelussa tulee toimia tiiviissä yhteistyössä liiketoiminta-asiakkaiden kanssa. Yhteistyön avulla pyritään varmistamaan, että jakeluihin kuuluvat konfiguraation rakenneosat ovat yhteensopivia kohdeympäristön kanssa. Jakelujen markkinoille

tuonnin suunnittelun tulee varmistaa, että kaikki muutokset ovat hyväksytyjä, valtuutettuja sekä aikataulujen mukaisia. Lisäksi jakelujen markkinoille tuonnin suunnittelu koordinoi ja seuraa muutosten etenemistä. Jakelujen markkinoille tuonti tulee suunnitella vaiheittain, koska joitakin jakelun yksityiskohtia ei välttämättä tiedetä alkuvaiheissa (BS, 2003).

Jakelujen markkinoille tuonnin suunnitteluun tulee myös kuulua jakelujen julkaisuajankohtien ja sisältöjen kuvaaminen, jakeluun liittyvien muutosten, ongelmien tai tunnistettujen virheiden tiedot (esim. jakelu voi korjata jonkin tunnistetun virheen) sekä jakelun toteuttamiseen liittyvien prosessien tunnistaminen. Lisäksi jakelujen markkinoille tuonnin suunnitteluun tulee sisältyä jakelujen palautus- tai korjausmenettelyjen sekä jakelujen oikeaksi vahvistamis- ja hyväksymismenettelyjen kuvaukset (BS, 2003). Kuva 18 havainnollistaa jakelun palautukseen liittyviä tilamuutoksia.



Kuva 18: Jakelun palautuksen tilamuutokset (van Bon & al., 2002).

Markkinoilletuontisuunnitelmiin tulee myös kirjata jakelujen tiedotus-, valmistelu- ja dokumentaatiomenettelyt sekä asiakkaiden ja tukihenkilöstön koulutusjärjestelyt. Suunnitelmissa tulee myös kuvata käytetyt IT-komponenttien logistiikka- ja käsittelyprosessit (esim. kuljetus, hankinta, varastointi, hyväksyntä ja käytöstä poisto), palvelutasojen säilyttämiseen tarvittavat resurssit sekä riippuvuuksien ja riskien tunnistamismenettelyt siirrettäessä jakelu hyväksymistestaus- tai tuotantoympäristöön. Suunnitelmiin tulee myös kirjata jakelujen päättämismenettelyt ja tuotantoympäristöön suoritettavat auditoinnit aikatauluineen. Tuotantoympäristön auditoinnilla tarkoitetaan tuotantoympäristöön suoritettavia päivityksiä, jotka jakelun asentaminen vaatii (esim. jakelu voi vaatia laiteajurien päivittämistä uudempaan versioon) (BS, 2003).

Kaikki palveluntarjoajaorganisaation tai ulkoisten toimittajien tuottamat tietojärjestelmät ja ohjelmistot tulee vahvistaa oikeiksi niiden *vastaanoton* (receipt) yhteydessä. Oikeaksi vahvistamisprosessi tulee kuvata osana konfiguraationhallintaa (kts. Konfiguraationhallinta, oikeaksi vahvistaminen ja auditointi) (BS, 2003).

Jakelusisältöjen suunnittelun, rakentamisen ja konfiguroinnin tulee noudattaa palveluntarjoajaorganisaation järjestelmien arkkitehtuuria ja palvelunhallinta- sekä infrastruktuuristandardeja. Jakelujen rakentamisen ja julkaisemisen aikana niihin kuuluvien komponenttien hallintaan tulee käyttää ohjelmistokirjastoja ja *säilytysvarastoja* (repository). Jakeluun ja levitykseen tulee kuulua riskien tunnistaminen ja tarvittavien korjaustoimien aloittaminen tarvittaessa. Jakelun kohteena olevalle *alustalle* (platform) määriteltyjen esivaatimusten täytyminen tulee myös varmistaa ennen jakelun asennusta. Toimitettava jakeluversio tulee myös vahvistaa oikeaksi sen saavuttua perille; jos jakeluversio toimitetaan esim. tiedonsiirtona verkossa, sen sisältö tulee tarkastaa ennen asennuksen aloittamista. Jakelusisältöjen suunnittelun, rakentamisen ja konfiguroinnin tulee tuottaa *jakelutietoja* (release note), asennusohjeita, asennettuja ohjelmistoja ja laitteistoja sekä niihin liittyviä konfiguraation palautuspisteitä. Nämä tuotokset tulee siirtää jakeluversion testauksesta vastaavalle ryhmälle (BS, 2003).

Jakelujen oikeaksi vahvistamisen ja hyväksymisen lopputuloksena tulisi olla lopullisen jakeluversion vertailu sille asetettuihin vaatimuksiin. Tällä vertailulla voidaan tuottaa päätös jakeluversion julkaisuvalmiudesta. Jakelujen oikeaksi vahvistamis- ja hyväksymisprosessien tulee varmistaa, että käytetty hyväksymistestausympäristö vastaa jakelun kohdeympäristölle asetettuja vaatimuksia. Testattu jakeluversio saa sisältää ainoastaan konfiguraationhallinnan alaisina olevia komponenttiversioita, ja jakeluversion testauksen tulee olla suoritettu riittävällä tasolla (suhteutettuna jakeluversion vaikutuksiin ja laajuuteen) sekä asiakkaiden että tukihenkilöstön toivomusten suhteen (BS, 2003).

Jakeluversion hyväksyntätestauksen eri vaiheiden lopettamisesta vastaa *jakelujen hyväksynnästä* (release authority) vastaava taho. Jakeluun liittyvien dokumenttien tulee olla saatavilla ja konfiguraationhallinnan alaisina. Mikäli jokin tuotantoympäristöön siirrettävä jakeluversio tai palvelu ei täytä sille asetettuja vaatimuksia, tulee se kirjata konfiguraationhallinnan ja

ongelmanhallinnan kautta ennen sen siirtymistä tuotantoympäristöön. Tunnistetut virheet tulee tiedottaa tapahtuman- ja ongelmanhallinnalle (BS, 2003).

Jakelujen markkinoille tuonnin, levityksen ja asennusten suhteen tulee varmistaa, että markkinoilletuontisuunnitelma sisältää kaikki vaadittavat toiminnot. Tarvittaessa suunnitelmaan voidaan tehdä lisäyksiä. Valmiissa tilassa oleva jakeluversio tulee toimittaa turvallisesti kohdeympäristönsä. Jakelujen markkinoille tuonnin, levityksen ja asennusten prosessien tulee varmistaa, että käytetyt laitteisto- ja ohjelmistovarastot ovat turvallisia (BS, 2003).

Jakelunhallintaprosessin tulee myös määritellä tarkastusmenettelyt asennuksille, laite- tai ohjelmistoympäristöille, verkkovirtalaitteiden kunnolle ja laitetoille. Jakelujen markkinoille tuonnin, levityksen ja asennuksen prosessien tulee tiedottaa uusista jakeluista liiketoiminnan ja palveluntuottajan edustajille sekä huolehtia tarpeettomien tuotteiden, palvelujen ja lisenssien käytöstä poistosta (BS, 2003).

Onnistuneen asennuksen jälkeen konfiguraationhallinnan tiedot tulee päivittää. Päivitettäviä tietoja ovat mm. laitteistojen tai ohjelmistojen sijainti sekä omistajuus. Asennusten onnistumista voidaan mitata esim. asiakaskyselyillä. Asiakaskyselyjen tulokset tulee välittää liikesuhteiden hallinnalle (BS, 2003).

Jakelujen markkinoille tuonnin jälkeisiä toimia ovat jakelun jälkeen ilmenneiden tapahtumien määrän ja vaikutusten seuraaminen sekä palvelunkehittämissuunnitelman täydentäminen havaintojen mukaisesti. Jakelun jälkeen pyritään seuraamaan tapahtumien vaikutuksia liiketoimintaan, palveluntarjoajaorganisaation toimintoihin ja tukihenkilöstöresursseihin (BS, 2003).

Jakelunhallinta tarvitsee toimiakseen tietoa muilta palvelunhallintaprosesseilta. Jakelunhallintaprosessin syötteitä ovat palvelutasonhallinnan kautta määritellyt palvelutaso-sopimukset sekä muutoksenhallinnan ja konfiguraationhallinnan tiedot. Palvelutasosopimuksissa määritetään käytettävissä olevat ohjelmistot ja laitteistot. Muutoksenhallintaprosessin kautta käsiteltävät muutokset liittyvät tiettyyn jakeluversioon, joka toteuttaa muutokset. Jakelunhallinta myös käyttää konfiguraationhallinnan tietoja esim. jakelua edeltävissä kohdeympäristön tarkastuksissa.

Jakelunhallintaprosessi tuottaa tietoa ja dokumentteja jakeluversioista, muutosten tiloista muutoksenhallinnalle sekä päivittää konfiguraatietokannan tietoja (OGC, 2002).

Jakelunhallinnan rooleja ovat *jakelunhallintapäällikkö* (release manager) ja testauspäällikkö. Myös muutoksenhallintapäällikkö osallistuu jakelunhallintaprosessiin. Van Bonin & al. (2002) mukaan jakelunhallintapäällikkö vastaa hyväksytyjen ohjelmisto- ja laitteistomuutosten toteuttamisesta sekä osallistuu muutoskomitean kokouksiin. Jakelunhallintapäällikkö myös laatii jakelukäytännöt ja määrittää jakeluyksikköjen tason. Testauspäällikön vastuulle voi kuulua esim. hyväksymistestausympäristössä testattavien komponenttien hyväksyminen. Muutoksenhallintapäällikön vastuulla on valtuuttaa jakeluversioiden siirto hyväksymistestausympäristöstä tuotantoympäristöön (OGC, 2002).

Jakelunhallinnan tulee pystyä hallitsemaan ohjelmiston rakenneosien versioita. Ohjelmiston rakenneosien hallintajärjestelmän tulee tukea rakenneosien välisten suhteiden hallintaa, jotta rakenneosiin tehtävien muutosten vaikutuksia voidaan arvioida. Rakenneosien välisten suhteiden tunnistaminen ja hallinta mahdollistaa myös kattavan jakelutestauksen suunnittelun. Lisäksi jakelunhallinnan tulee pystyä rakentamaan automaattisesti ohjelmistojen jakeluversioita. Jakeluversioiden automaattiseen rakentamiseen voidaan käyttää järjestelmää, jolla voidaan valikoida halutut ohjelmamoduulit osaksi jakeluversiota. Automaattisen jakeluversion rakentamisen jälkeen suorituskelpoiset ohjelmamoduulit- tai ohjelmat tulee tallentaa osaksi defintiivistä ohjelmistokirjastoa.

Jakelunhallinnan tulee käyttää muutoksenhallintaprosessin tarjoamia työkaluja muutostietojen päivittämiseen. Muutoksien liittyminen jakeluversioihin tulee myös merkitä selkeästi muutostietoihin. Muutokset ja jakeluversiot tulee pystyä jäljittämään toisiinsa, ja niiden valtuuttaminen voidaan myös hoitaa muutoksenhallintaprosessin työkalujen avulla. Konfiguraationhallinnan osalta jakelunhallinnan tulee pystyä päivittämään konfiguraatietokannan tietoja jakelun edetessä rakentamisen ja testauksen kautta tuotantoympäristöön.

Jakelunhallintaprosessin suorituskykyä voidaan arvioida mittaamalla jakelujen onnistumista aikataulujen, resurssien ja tehtyjen virheiden suhteen. Lisäksi jakelunhallinnan tehokkuutta kuvastavat jakelujen epäonnistumisten ja palautusten sekä jakeluista aiheutuneiden virheiden

määrät. Jakelunhallintaprosessin mittareita ovat myös tietyllä aikavälillä onnistuneesti suoritettujen jakelujen määrä ja prosentuaalinen osuus kaikista jakeluista sekä jakelujen markkinoille tuonnin jälkeisten toimien tuottamat virhetiedot (OGC, 2002).

Jakelunhallintaprosessien noudattamista voidaan arvioida seuraamalla muutostietojen-, konfiguraatietietokannan sekä jakelutietojen ajantasaisuutta ja oikeellisuutta. Lisäksi jakelunhallintaprosessin aikana definitiivisessä ohjelmistokirjastossa ilmenneiden virheiden määrä antaa viitteitä prosessien noudattamisen tasosta. Käytettyjen ohjelmistojen ja laitteistojen oikeellisuus kuvastaa jakelunhallinnan ja konfiguraationhallinnan yhteistyön laatua. Mikäli käytössä olevien ohjelmistojen tai laitteistojen todetaan olevan valtuuttamattomia, virheellisiä tai jopa lainvastaisia (esim. lisenssirikkomukset), tulee prosessien välistä yhteistyötä tehostaa.

Tehokas jakelunhallintaprosessi pienentää jakeluista aiheutuvia riskejä ja liiketoiminnallisia vaikutuksia. Jakelunhallintaprosessi parantaa tuotettujen palvelujen laatua tuottamalla järjestelmällisesti testattuja ja virheettömämpiä jakeluja. Jakelunhallinta pienentää myös virheistä aiheutuvia kustannuksia ja tehostaa palveluntarjoajaorganisaation resurssien käyttöä (esim. vähentämällä jakelujen yhteydessä ilmenevien tapahtumien määrää). Jakelujen määrää voidaan myöskin pienentää käyttämällä pakettijakeluja, jolloin kohdeympäristöt pysyvät vakaampina; toisaalta taas jakelunhallinta mahdollistaa muutosten määrällisen kasvun kokoamalla useita muutoksia jakelukokonaisuudeksi.

Jakelunhallintaprosessin kannalta ongelmallisia kohtia ovat prosessin noudattamatta jättäminen, oikominen tai kiertäminen, riittämättömät resurssit sekä tukihenkilöstön hyväksynnän puute. Palveluntarjoajaorganisaation henkilöstö voi nojautua vanhoihin menettelytapoihin, jolloin on tärkeää tiedottaa jakelunhallinnan hyödyistä ja pyrkiä vähentämään muutosvastarintaa. Jakelunhallintaprosessin noudattamista tulee edistää ja valvoa, ja mahdollisiin rikkomuksiin tai oikoteiden käyttöön tulee puuttua välittömästi; tukihenkilöstö voi esim. jättää joitakin täysjulkaisun komponentteja testaamatta, koska niitä ei ole muutettu – ainoastaan lisäjulkaisujen tapauksessa muuttumattomat komponentit voidaan jättää testaamatta (OGC, 2002).

Jakelunhallintaprosessi tarvitsee rinnalleen myös toimivat muutoksenhallinta- ja konfiguraationhallintaprosessit sekä riittävät testausmenettelyt. Jakelunhallinta on usein

projektiluonteista (jakelu voi liittyä esim. ohjelmiston lisätoiminnallisuuden kehittämissuunnitelmaan), jolloin prosessin resurssit voivat määräytyä projektiresurssien perusteella – tällöin on tärkeää huolehtia siitä, että jakelunhallintaan panostetaan riittävällä tasolla (OGC, 2002).

Jakelunhallinnan toimintoja ovat jakeluversioiden suunnittelu sekä niiden koostaminen, rakentaminen ja konfigurointi. Myös jakeluversioiden hyväksyminen, markkinoille tuonnin suunnittelu sekä jakeluversioista tiedottaminen, valmistelu ja kouluttaminen kuuluvat jakelunhallinnan toimintoihin. Jakeluversioiden levitys ja asentaminen ovat lisäksi osana jakelunhallinnan toimintoja.

3.6.1 Jakeluversioiden suunnittelu

Jakeluversioiden suunnittelun osalta tulee päästä yhteisymmärrykseen jakeluversioiden sisällöistä sekä niiden levitysvaiheista. Levitysvaiheet voivat määräytyä ajallisesti esim. maantieteellisen sijainnin, liiketoimintayksikköjen tai asiakkaiden mukaan. Jakeluversioiden aikatauluista tulee laatia hahmotelma, ja jakeluversioiden laadun ja mahdollisten palautustoimenpiteiden varmistamiseksi tulee myös tehdä erilliset suunnitelmat. Jakeluversioiden suunnittelussa tulee myös ottaa huomioon resurssitarpeet sekä määrittää jakelunhallinnan roolit ja vastuut. Resurssitarpeiden osalta tulee myös varmistua siitä, että tarvittaessa jakeluversioiden kehittämistä voidaan nopeuttaa, esim. teettämällä henkilöstöllä ylitöitä. Jakeluversioiden suunnittelussa tulee myös määrittää markkinoille tuontia edeltävät tarkastusmenettelyt kohdeympäristöjen ohjelmisto- ja laitekonfiguraatioiden oikeaksi vahvistamiseen (OGC, 2002).

Jakeluversioiden suunnittelun pohjana käytetään projektisuunnitelmia, palvelutasosopimuksissa määriteltyjä tavoitteita ja hyväksytyjä muutospyyntöjä. Lisäksi jakeluversioiden suunnittelua ohjaavat jakelukäytännöt, liiketoiminnan tarpeet sekä muutostyöryhmän tekemät ehdotukset. Suunnittelussa voidaan myös pyrkiä tunnistamaan jakeluversioon liittyviä rajoitteita ja riippuvuuksia. Jakeluversioiden suunnittelu tuottaa jakeluversiosuunnitelmia, jakeluversioiden alustavia testaussuunnitelmia sekä jakeluversioiden hyväksyntäkriteerejä (OGC, 2002).

3.6.2 Jakeluversioiden koostaminen, rakentaminen ja konfigurointi

Jakeluversioiden rakentamisessa käytettävät menettelytavat tulee määrittellä ja dokumentoida. Menettelytapojen tulee olla uudelleenkäytettäviä. Jakeluversion ohjelmisto- ja laitteistokomponenttien konfiguraatio voi perustua saatavilla oleviin komponentteihin. Saatavilla olevat komponentit voivat olla joko palveluntarjoajaorganisaation sisällä kehitettyjä tai ulkoisilta toimittajilta hankittuja. Jakeluversion kokoamiseen tulee laatia ohjeistus, joka tulee tallentaa osaksi jakeluversion määrittelyjä. Lisäksi jakeluversion kokoamisohjeet tulee tallentaa konfiguraationhallinnan alaisuuteen erillisenä konfiguraation rakenneosana (OGC, 2002).

Rakentamiseen kuuluu vähintäänkin definitiivisessä ohjelmistokirjastossa olevien ohjelmamoduulien kääntäminen tai linkittäminen. Lisäksi rakentamiseen voi kuulua ostettujen ohjelmistokomponenttien lisääminen jakeluversioon sekä jakeluversion tarvitsemien tietokantojen luominen ja alustaminen. Jakeluversion käyttämät tietokannat voidaan alustaa testaukseen soveltuvalla datalla, tai ne voidaan saattaa tuotantoympäristöä vastaavaan tilaan (esim. tarvittavat osoite- tai henkilötiedot voidaan syöttää valmiiksi).

Yksittäisen jakeluversion asentamiseen voidaan myös luoda automatisoitu asennustyökalu, jolla voidaan kootusti kattaa kaikkien jakeluversion komponenttien asennukset. Automatisoidun asennustyökalun avulla voidaan pienentää jakeluversion asennuksessa ja markkinoille tuonnissa tapahtuvien virheiden määrää (OGC, 2002).

Jakeluversioon tarvittavien komponenttien, parametrien ja testausdatan tulee olla konfiguraationhallinnan alaisina. Jakeluversioon kuuluvien ohjelmistokomponenttien laatu tulee varmistaa laatutarkastuksin. Jakeluversion rakentamisessa suoritettavat toimenpiteet ja niiden tulokset tulee kirjata konfiguraatietietokantaan, jotta jakeluversio voidaan tarvittaessa rakentaa uudelleen. Jakeluversioiden alustavia testaussuunnitelmia tulee täydentää siten, että jakeluversion markkinoille tuonnin onnistuminen voidaan varmentaa. Jakeluversion testaussuunnitelmaan voidaan esim. kirjata testitapauksia, joilla varmistetaan jakeluversion kriittisten osa-alueiden vaatimusten täyttyminen. Lisäksi jakeluversioita varten kehitetyt automatisoidut asennustyökalut tulee testata erikseen (OGC, 2002).

Van Bon & al. (2002) painottavat lisäksi jakeluversioiden palautusmenettelyjen huomioon ottamista – vaikka muutoksenhallinta vastaakin muutosten palautussuunnitelmien luomisesta, jakelunhallinnan tulee varmistaa palautussuunnitelmien käytännöllisyys koko jakeluversion kannalta.

Jakeluversioiden koostamisen, rakentamisen ja konfiguroinnin pohjana käytetään jakeluversioiden määrittelyjä ja jakelusuunnitelmia. Jakeluversioiden koostaminen, rakentaminen ja konfigurointi tuottaa yksityiskohtaisia jakeluversioiden kokoamis- ja rakentamisohjeita vaiheineen, ulkopuolisten komponenttien hankintapyyntöjä, takuutodistuksia ja lisenssejä sekä automatisoituja asennustyökaluja testaussuunnitelmineen. Lisäksi jakeluversioiden koostaminen, rakentaminen ja konfigurointi tuottaa asennusmedioiden ja -ohjeiden alkuperäistallenteita definitiiviseen ohjelmistokirjastoon sekä jakeluversioiden palautusmenettelyjä (OGC, 2002).

3.6.3 Jakeluversioiden hyväksyminen

Jakeluversioiden hyväksymisen tulisi tapahtua valvotussa testausympäristössä, joka voidaan palauttaa tarvittaessa ennalta määriteltyihin ohjelmisto- ja laitekonfiguraatioihin. Ohjelmisto- ja laitekonfiguraatioiden kuvausten tulee olla osana konfiguraatietietokantaan tallennettuja jakeluversion määrittelyjä. Jakeluversion testauksen suorittajien tulee olla riippumattomia palveluntarjoajaorganisaation jäseniä. Testauksessa IT-henkilöstön roolina on pyrkiä tunnistamaan ja vahvistamaan jakeluversiossa muuttuneet tukimenettelyt. Muuttunut tukimenettely voi liittyä esim. jakeluversioon lisättyihin tietoturvaominaisuuksiin, jolloin tukihenkilöstö voi tarvita salasanat käyttöönsä. Jakeluversioihin liittyvät palautusmenettelyt tulee myöskin testata (OGC, 2002).

Jakeluversion asennusmenettelyt ja toiminnallisuus kokonaisuutena tulee testata vaiheittain. Testaamisen vaiheet tulee päättää muodollisesti, ja jakeluversion testaamisen päättäminen ja lopullinen hyväksyntä tuotantoympäristöön tulee olla osa muutoksenhallintaprosessia. Mikäli jakeluversio hylätään testauksessa, se tulee palauttaa muutoksenhallinnan käsiteltäväksi. Muutoksenhallinta määrittää tällöin jakeluversion muutoksille uuden aikataulun sekä tuottaa epäonnistuneista muutoksista raportteja (OGC, 2002).

Jakeluversioiden hyväksymisen pohjana ovat valvotun testausympäristön tuottamat testaustulokset, jakeluversiomäärittelyt ja -suunnitelmat, jakeluversioiden testaussuunnitelmat ja -hyväksymiskriteerit, asennusmedioiden ja -ohjeiden kopiot, asennustyökalujen testaussuunnitelmat sekä dokumentoidut palautusmenettelyt. Jakeluversioiden hyväksyminen tuottaa testattuja asennus- ja palautusmenettelyjä sekä jakeluversioon kuuluvia komponentteja, testaustuloksia ja eri osapuolten allekirjoittamia hyväksymistestausdokumenteja (OGC, 2002).

Jakeluversioiden hyväksyminen tuottaa lisäksi tietoa jakeluversion mukana tuotantoympäristöön siirtyvistä tunnistetuista virheistä, tukidokumentteja, päivitettyjä tukimenettelyjä, vianmäärittysohjeita sekä palautus- ja varasuunnitelmia. Jakeluversioiden hyväksyminen tuottaa myös toiminta- ja hallintaohjeita, koulutusaikatauluja palvelunhallinnan tukihenkilöstölle ja asiakkaille sekä muutoksenhallinnan kautta valtuutuksen jakeluversion toimeenpanoon (OGC, 2002).

3.6.4 Markkinoille tuonnin suunnittelu

Jakeluversion markkinoille tuonnin suunnittelu täydentää jakeluversiosuunnitelmaa yksityiskohtaisin asennus- ja toteutustiedoin. Markkinoille tuonnin suunnittelu tuottaa tarkan aikataulun tapahtumista, käytettävistä resursseista ja vastuualueista. Samalla myös pyritään listaamaan kaikki asennettavat tai käytöstä poistettavat konfiguraation rakenneosat. Tarpeettomien rakenneosien käytöstä poistoon tulee määritellä yksityiskohtaiset menettelytavat.

Markkinoille tuonnin suunnitteluun kuuluu myös toimipistekohtaisten suunnitelmien luominen, joissa pyritään ottamaan huomioon eri aikavyöhykkeiden vaikutus yleissuunnitelman kannalta; kansainvälisesti toimivat organisaatiot eivät välttämättä voi sopia yhteistä *jakeluhetkeä* (release window), koska sen tietojärjestelmät voivat olla koko ajan käytössä. Jakeluversioiden markkinoille tuonnin suunnittelu tuottaa myös jakelutietoja, tiedotus- ja hankintasuunnitelmia, ohjelmisto- ja laitteistohankintoja sekä jakeluversioihin liittyvien kokousten aikatauluja. Ohjelmisto- ja laitehankintojen osalta jakeluversioiden markkinoille tuonnin suunnittelu myös määrittää käytettävät säilytys- ja seurantamenettelyt (OGC, 2002).

Jakeluversion markkinoille tuonti voidaan toteuttaa *kerralla* (Big bang release) tai *vaiheittain* (phased release). Kerralla toteutettu jakeluversion markkinoille tuonti on riskialttiimpi

vaihtoehto, koska sen vaikutusalaan kuuluvat kaikki palvelun käyttäjät - jos jakeluversion markkinoille tuonti epäonnistuu, vaikutukset ovat maksimaaliset. Jakeluversion markkinoille tuonti kerralla voi kuitenkin olla pakollista, mikäli järjestelmä tai palvelu ei salli useamman ohjelmaversioiden rinnakkaista olemassaoloa.

Vaiheittainen jakeluversion markkinoille tuonti voidaan suorittaa *toiminnallisina lisäyksinä* (functional increment), *sijainnin mukaisina lisäyksinä* (site increment) tai erottamalla laitteistoon ja ohjelmistoon kuuluvat muutokset eri vaiheisiin. Vaiheittainen jakeluversion markkinoille tuonti voi myös olla mikä tahansa em. tapojen yhdistelmä. Vaiheittainen jakeluversion markkinoille tuonti voi kasvattaa palveluntarjoajaorganisaation työmäärää useampien ohjelmisto- ja laitteistoversioiden ollessa käytössä yhtä aikaa.

Toiminnallisilla lisäyksillä tarkoitetaan tietyn toiminnallisuuden ottamista käyttöön kaikille käyttäjille yhtä aikaa – varausjärjestelmään voidaan esim. lisätä peräkkäisinä vaiheina jakeluversioon kuuluvat peruutus-, maksu- ja tulostustoiminnot. Sijainnin mukaisilla lisäyksillä tarkoitetaan jakeluversion markkinoille tuonnin jakamista vaiheisiin esim. käyttäjäryhmien tai maantieteellisen sijainnin mukaan. Kansainvälisesti toimiva organisaatio voi esim. tuoda jakeluversion markkinoille organisaation toimipisteiden sijainnin mukaan. Kuvassa 19 on esitetty esimerkki jakeluversion vaiheittaisesta markkinoille tuonnista sijainnin mukaisina lisäyksinä.

Pääkonttori	Jakeluversio 1			Jakeluversio 2			Jakeluversio 3			
Haarakonttori 1		Jakeluversio 1			Jakeluversio 2			Jakeluversio 3		
Haarakonttori 2			Jakeluversio 1			Jakeluversio 2				
Haarakonttori 3			Jakeluversio 1			Jakeluversio 2				
Kuukausi	1	2	3	4	5	6	7	8		

Kuva 19: Jakeluversion vaiheittainen markkinoille tuonti sijainnin mukaisina lisäyksinä (OGC, 2002).

Jakeluversion markkinoille tuonti voidaan jakaa vaiheisiin myös laitteisto- ja ohjelmistomuutosten perusteella. Kassajärjestelmiä tuottava organisaatio voi esim. tuoda jakeluversion markkinoille siten, että uuden jakeluversion vaatimat kassalaitteistot saatetaan toimintakuntoon ennen ohjelmistoon tehtäviä muutoksia.

3.6.5 Tiedottaminen, valmistelu ja kouluttaminen

Jakeluversioiden aiheuttamista vaikutuksista voidaan tiedottaa asiakkaille, tukihenkilöstölle ja asiakassuhteista vastaavalle taholle osallistamalla heidät jakeluversioiden hyväksymiseen. Koulutuksen kautta osapuolet saavat myös selkeämmän kuvan suunnitelluista muutoksista ja niiden vaikutuksista. Jakeluversion markkinoille tuonnin yhteydessä esille tulevat ongelmat ja muutokset tulee tiedottaa kaikille osapuolille.

Laitteisto-, ohjelmisto-, tietoverkko- tai apulaiteongelmat ja kapasiteettiriskit tulee pyrkiä tunnistamaan ja korjaamaan ennen jakeluversion markkinoille tuontia. Muutokset laitteisto- tai ohjelmistotukisopimuksissa tulee tiedottaa jakelunhallinnan toimesta asiaankuuluvalla henkilöstölle (OGC, 2002). Van Bon & al. (2002) painottavat palvelutasosopimusten, sisäisten hankintasopimusten ja ulkoisten hankintasopimusten muutoksista tiedottamisen tärkeyttä.

Jakeluversioiden tiedottamisen, valmistelun ja kouluttamisen pohjana toimivat jakeluversion määrittelydokumentit, -markkinoilletuontisuunnitelma sekä jakeluversion asennusmedian ja -ohjeiden kopiot. Lisäksi jakeluversion uusimmat tuki-, koulutus- ja käyttäjädokumentit sekä hyväksyntälomakkeet ovat osaltaan syötteitä jakeluversioiden tiedottamiselle, valmistelulle ja kouluttamiselle. Tuotoksina jakeluversioiden tiedottaminen, valmistelu ja kouluttaminen tuottaa käyttäjä- ja tukimateriaalien ja dokumenttien lopulliset versiot sekä päivittää jakelusuunnitelmia ja -dokumentteja (OGC, 2002).

3.6.6 Levitys ja asentaminen

Jakeluversioiden levitykseen liittyen tulee huolehtia ohjelmisto- ja laitteistokomponenttien turvallisesta toimituksesta testausympäristöstä kohdeympäristöön. Mikäli toimituksen aikana joudutaan käyttämään välivarastoja, tulee niiden turvallisuus varmistaa. Jokaisen toimitetun

komponentin- tai komponenttikokonaisuuden osalta tulee löytyä dokumentteja konfiguraationhallinnalle sekä toimituksesta että toimituksen vastaanottamisesta.

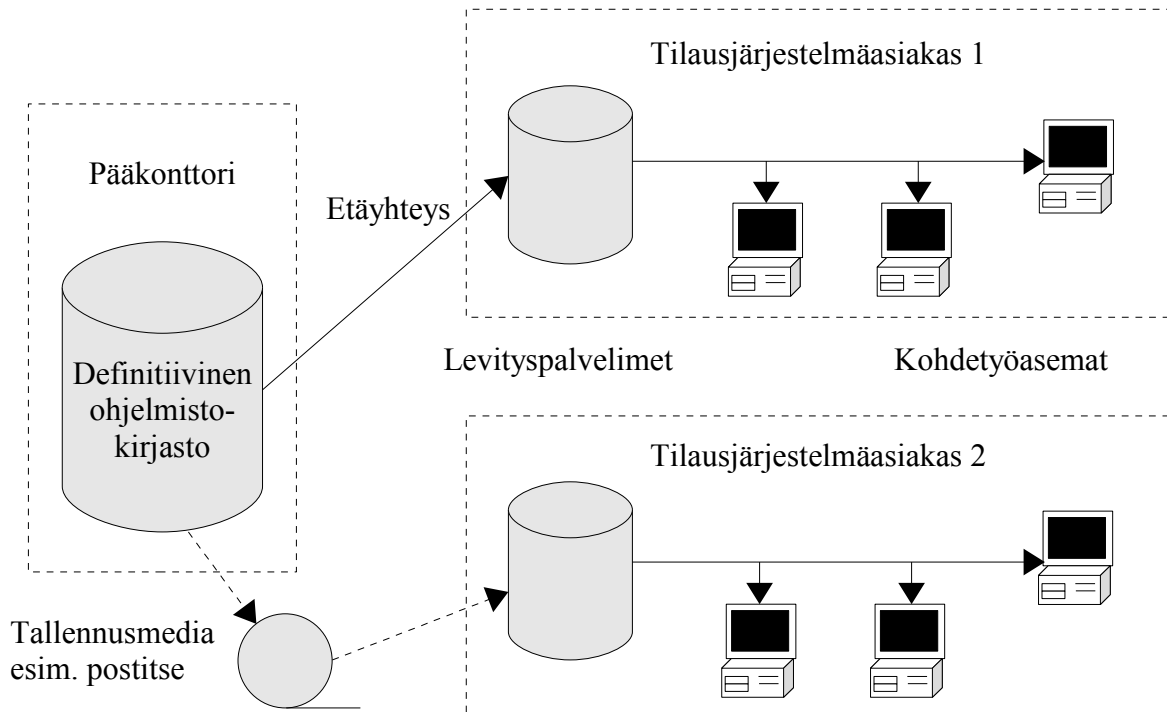
Jakeluversion asennuksen, kohdeympäristön ja apulaitteiden (esim. verkkovirta) kuntotarkastukset tulee suunnitella ja suorittaa ennen asennuskokonaisuuden kytkemistä tietoverkkoon. Jakeluversion ohjelmistokomponenttien eheys tulee varmistaa toimituksen jälkeen (OGC, 2002).

Ohjelmasovellukset voidaan tarvittaessa asentaa kohdeympäristöihin ajoissa ennen uuden jakeluversion käyttöönottoa. Tällöin tulee myöskin noudattaa testattuja asennusmenettelyjä. Jakeluversion sisältämät muutokset tulevat varsinaisesti voimaan vasta käyttöönoton yhteydessä, vaikka jakeluversio olisikin asennettu aiemmin. Jakelunhallinnan tulee käynnistää konfiguraationhallintaprosessiin kuuluva konfiguraatioiden auditointi.

Esimerkkiyrityksessämme ohjelmistojakeluversioiden levitys on järjestetty sähköisesti, jolloin yrityksen ei tarvitse lähettää asennushenkilöstöä paikan päälle. Asiakkaan ympäristöön määritellään levityspalvelin, jonka kautta jakeluversio levitetään eteenpäin kohdetyöasemiin. Mikäli asiakkaan ympäristöön ei ole mahdollisuutta ottaa etäyhteyttä, lähetetään jakeluversion sisältävä tallennusmedia postitse tai kuriirilla ohjeineen asiakkaalle. Kuva 20 havainnollistaa Oy Meri-Sikke Ab:n levityskäytäntöä.

Jakeluversioiden asentamisen jälkeen tulee päivittää konfiguraatietietokannan tiedot. Lisäksi myös jakeluversioon kuuluvien ohjelmisto- tai laitteistokomponenttien käytöstä poisto tulee päivittää konfiguraatietietokantaan.

Jakeluversio voi vaatia käyttäjän hyväksynnän (esim. työaseman päivittäminen), ja käyttäjälle on laajempien muutosten yhteydessä toimitettava tarkastuslista. Käyttäjältä voidaan myös kerätä palautetta asennuksen onnistumisesta esim. kyselylomakkeen avulla. Onnistuneen ja hyväksytyt asennuksen jälkeen ohjelmisto- ja laitteistokomponenttien sijainnit ja omistajat tulee päivittää konfiguraatietietoihin (OGC, 2002).



Kuva 20: Oy Meri-Sikke Ab:n ohjelmistojen levityskäytäntö (OGC, 2002).

Jakeluversioiden levityksen ja asentamisen pohjana ovat yksityiskohtaiset markkinoilletuontisuunnitelmat, testatut asennus- ja palautusmenettelyt sekä testatut jakeluversiokomponentit. Jakeluversioiden levitys ja asentaminen tuottaa päivitettyjä IT-palveluja käyttäjä- ja tukidokumentteineen, päivittää konfiguraatitietoja ja jakeluversion mukana tuotantoympäristöihin siirtyneitä tunnistettuja virheitä (OGC, 2002).

4 Palvelun toimitus

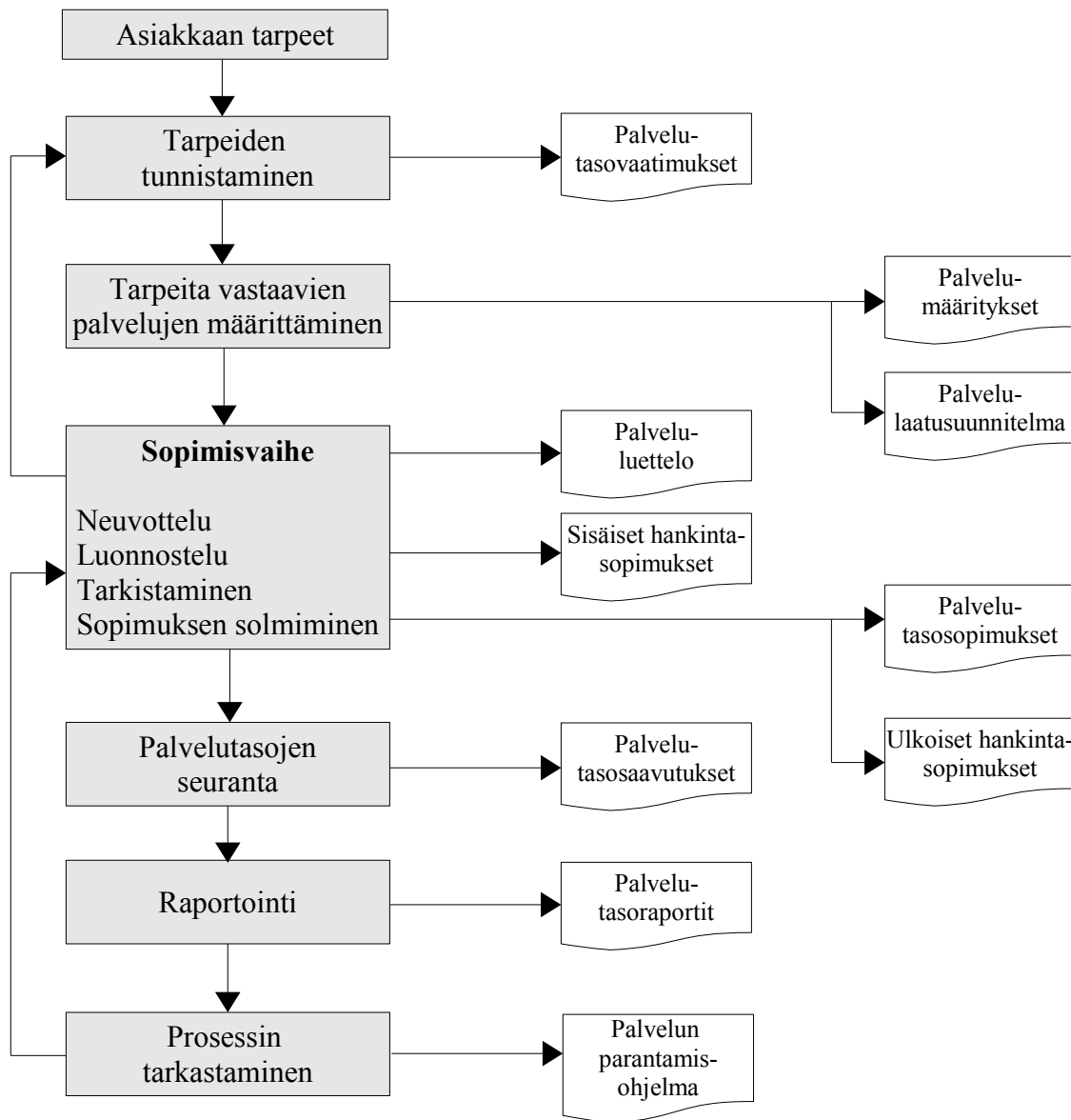
Palvelun toimitus pyrkii tunnistamaan liiketoiminnalle tärkeät palvelut ja mahdollistamaan näiden palvelujen toimituksen liiketoiminnan tarpeita vastaavalla tasolla. Palvelun toimituksen aiheina ovat palvelutasonhallinnan, taloudenhallinnan, saatavuudenhallinnan, kapasiteetin-hallinnan ja IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan prosessien järjestäminen. Tässä luvussa esitetyt kuvaukset perustuvat pääosin ISO/IEC 20000-1:2004 ja BS 15000-2:2003 -standardeihin ja palvelun toimitusta (OGC, 2004) käsittelevään ITIL-sarjan kirjaan. Luvussa pyritään myös havainnollistamaan palvelun toimituksen prosessien sisältöjä luvussa 3 esitellyn esimerkki-organisaation avulla.

4.1 Palvelutasonhallinta

Palvelutasonhallinta (service level management) on prosessi, jonka tavoitteena on ylläpitää ja parantaa IT-palvelujen laatua jatkuvan sopimisen, mittaamisen ja raportoinnin kautta. Palvelutasonhallintaprosessi pyrkii myös käynnistämään huonojen palvelujen poistamisen. Palveluja arvioidaan kustannusperusteisesti ottaen huomioon myös niiden merkitys liiketoiminnalle. Kuva 21 havainnollistaa palvelutasonhallintaprosessia ja sen tuotoksia.

Palvelutasonhallintaprosessin tulee *määrittää, sopia, kirjata ja hallita palvelutasoja*. Kaikki tarjottavat palvelut ja vastaavat palvelutasojen tavoitteet työmääräarvioineen tulee sopia asiakkaan ja palveluntarjoajan välillä. Jokainen tarjottava palvelu tulee määritellä, sopia ja dokumentoida yhdessä tai useammassa palvelutasosopimuksessa. Palvelutasosopimukset tulee säilyttää muutoksenhallinnan alaisina, ja ne tulee pitää ajantasaisina säännöllisten tarkastuksien kautta. Palvelutasoja tulee seurata ja verrata asetettuihin tavoitteisiin. Kaikki palvelutasorikkomukset tulee raportoida ja tarkastaa. Tarkastuksen tulokset tulee kirjata palvelujen kehittämissuunnitelmaan (ISO, 2004).

Palveluluettelossa tulee määritellä kaikki palvelut, ja siihen tulisi viitata palvelutasosopimuksessa. Palveluluetteloon tulee kirjata ne tiedot, joita ei voida kirjata palvelutasosopimukseen (esim. usein muuttuvat tai epävakaa tiedot).



Kuva 21: Palvelutasonhallintaprosessi ja sen tuotokset (van Bon & al., 2002).

Palveluluettelo tulee pitää ajantasaisena. Palvelut tulee määritellä muodollisesti palvelutasosopimukseen, ja sopimusten tulee olla sekä asiakkaiden että palvelutarjoajan valtuuttamia. Palvelutasosopimuksen sisällön, rakenteen ja tavoitteiden tulisi perustua asiakkaan liiketoiminnan tarpeisiin sekä asiakkaan budjettiin.

Palvelutasosopimuksen tavoitteiden tulee olla asiakkaan näkökulmasta määriteltyjä. Palvelutasoja voidaan esim. liiketoiminnallisten muutosten takia joutua muuttamaan, määrittämään uudelleen tai jopa poistamaan tilapäisesti. Palvelutasonhallintaprosessin tulisi pystyä mukautumaan ilmeneviin muutoksiin (BS, 2003).

Palvelutasonhallintapäällikkö toimii palvelutasonhallintaprosessin omistajana ja vastaa palvelutasonhallintaprosessin toteuttamisesta ja ylläpitämisestä. Palvelutasonhallintapäällikkö laatii palveluluettelon ja ylläpitää sen sisältöä. Palvelutasonhallintapäällikkö koostaa organisaatiolle soveltuvan palvelutasonhallintarakenteen, johon kuuluvat palvelutasosopimukset, sisäiset- ja ulkoiset hankintasopimukset sekä palvelulaadun parantamishjelmat ja -suunnitelmat. Palvelutasonhallintapäällikkön vastuulla ovat myös näiden sopimuksien sisällöistä neuvottelemine, sopiminen ja ylläpitäminen. Palvelutasonhallintapäällikkö arvioi ja laatii raportteja palvelutasonhallinnan suorituskyvystä ja saavutuksista sekä asiakkaille että palveluorganisaatiolle (OGC, 2004).

Palvelutasonhallinta parantaa palvelujen laatua ja vähentää palveluissa esiintyvien häiriöiden määrää. Palvelutasonhallinnan kautta voidaan myös tarjota palveluja, jotka täyttävät paremmin asiakkaiden tarpeet. Samalla myös IT-palveluntarjoajan ja asiakkaan välinen kommunikointi paranee yhteisten termien ja palvelutasomääritysten kautta - molemmat osapuolet ymmärtävät esim. prioriteetilla 1 käsiteltävien tapahtumien tärkeyden ja niiden selvitykselle asetetut tavoitteet (OGC, 2004).

Palvelutasonhallinnan järjestämisessä tulee varmistaa palvelutasosopimusten tavoitteiden saavutettavuus – palveluntarjoajan ei kannata sitoutua tavoitteisiin, jotka on lähtökohtaisesti mahdotonta saavuttaa. Palvelutasosopimusten jättäminen tulkinnanvaraisiksi tai epäselviksi voi myös aiheuttaa ongelmia, kuten myös sopimuksien riittävä tiedottaminen (OGC, 2004).

Palvelutasonhallintaprosessin tulisi toimia palveluntarjoajaa ja asiakkaita yhdistävänä prosessina, jossa yhteistyön kautta laaditut palvelutasosopimukset varmistavat osapuolien tyytyväisyyden. Tärkeitä osa-alueita ovat myös palvelujen seurannan järjestäminen riittävällä tasolla – huonot tai asiakkaan kannalta hyödyttömät palvelut tulee poistaa tai korjata (OGC, 2004).

4.1.1 Palveluluettelon laatiminen

Palveluluettelon avulla palveluntarjoajaorganisaatio voi luoda selkeän kuvan tarjoamistaan palveluista. Palveluluetteloon kirjataan kaikki palvelut, yhteenveto niiden ominaisuuksista ja tiedot kunkin palvelun asiakkaista ja ylläpitäjistä.

Palvelujen määrittämisessä voidaan ottaa mukaan asiakkaiden näkemys siitä, mitä palveluja he käyttävät ja kuinka palvelut yhdistyvät heidän liiketoimintaansa. Palvelut voidaan myös jaotella hierarkkisesti palveluluetteloon, jolloin eri palvelutyypit tulee tunnistaa ja määritellä. Palvelutyyppejä voivat olla esim. liiketoimintapalvelu, infrastruktuuripalvelu, verkkopalvelu tai sovelluspalvelu. Palveluluettelo voi olla esim. matriisi tai taulukko, johon eri palvelut ja niiden tiedot on kirjattu. Taulukossa 11 on esitetty esimerkki palveluluettelosta (OGC, 2004).

<i>Palvelu</i>	<i>Osasto</i>				
	Myynti	Tuotanto	Varasto	Tietohallinto	Asiakas
Intranet	x	x	x	x	
Internet				x	x
Extranet				x	x
Tilaus	x				x
Virustorjunta				x	
Sähköposti	x	x	x	x	

Taulukko 11: Tarjottavat palvelut osastoittain (OGC, 2004 mukaillen).

4.1.2 Palvelutasosopimukset

Palvelutasosopimusten tulee olla yksiselitteisiä, eikä niihin tulisi jättää eri tavalla tulkittavia sanamuotoja. Palvelutasosopimusten vaatimukset tulee kerätä asiakkaalta. Vaatimusten keruuseen voidaan käyttää lomaketta tai palvelutasoluonnosta, jolla pyritään selvittämään asiakkaan tarvitsema palvelutaso (OGC, 2004).

Palvelutasosopimukseen kirjattavien kohtien tulee olla mitattavissa ja todennettavissa; mittaus- ja todennusmenettelyt tulee sopia asiakkaan kanssa. Palvelutasosopimuksen uskottavuus ja

luotettavuus kärsii, mikäli sopimuksessa olevia kohtia ei voida mitata tai todentaa. Taulukossa 12 on esitetty esimerkki palvelutasojen tarkkailukaaviosta.

Palvelutasosopimuksen rakenne voi olla tyypiltään *palveluperustainen* (service based), *asiakasperustainen* (customer based) tai *monitasoinen* (Multi-level Service Level Agreement). Palveluperustainen palvelutasosopimus kattaa yhden palvelun ja kaikki kyseistä palvelua käyttävät asiakkaat. Palveluperustainen palvelutasosopimus soveltuu parhaiten tapauksiin, joissa asiakkailla on yhtenevät vaatimukset ja infrastruktuuri (esim. samantasoiset verkkoyhteydet) (OGC, 2004).

<i>Palvelu</i>	<i>Ajanjakso</i>				
	1	2	3	4	5
Intranet		3,5			
Internet					
Extranet			1,5		
Tilaus				5	
Virustorjunta					
Sähköposti	1,5	1			

	Palvelutasosopimus täytetty, palvelukatko < 1 tunti
	Palvelutasosopimus uhattu, palvelukatko 1-2 tuntia
	Palvelutasosopimus rikottu, palvelukatko > 2 tuntia

Taulukko 12: Palvelutasojen tarkkailukaavio (OGC, 2004 mukaillen).

Asiakasperustainen palvelutasosopimus kattaa kaikki tietyn asiakasryhmän käyttämät palvelut. Tällöin organisaation talousosaston kanssa laadittu palvelutasosopimus voi esim. kattaa kirjanpito-, palkanlaskenta- ja laskutusjärjestelmät sekä muut talousosaston tarvitsemat palvelut. Asiakaskohtainen palvelutasosopimus on asiakkaan kannalta helpoin ratkaisu – yhdellä sopimuksella voidaan kattaa kaikki asiakkaan vaatimukset (OGC, 2004).

Monitasoisilla palvelutasosopimuksilla voidaan kattaa eritasoisia palvelutasonhallinnan asioita; organisaatiossa voidaan ottaa käyttöön esim. kolmitasoinen palvelutasosopimusrakenne, jossa

kaikkia asiakkaita koskevat yleiset asiat kootaan palvelutasosopimuksen yritystasolle. Asiakasryhmätasolla katetaan kaikki kyseiseen asiakasryhmään liittyvät asiat, ja palvelutasolla taas jokaiseen asiakasryhmän hankkimaan palveluun liittyvät kohdat. Monitasoiset palvelutasosopimukset ovat yleensä kooltaan helpommin hallittavissa, sisältävät vähemmän päällekkäisyyksiä ja vähentävät jatkuvaa tarvetta päivittää sopimuksia (OGC, 2004).

4.1.3 Ulkoiset ja sisäiset hankintasopimukset

IT-palvelutoimittajat ovat usein riippuvaisia sekä ulkoisista että sisäisistä alihankkijoista. Palvelutasosopimusten tavoitteisiin sitoutuminen vaatii myös IT-palveluntarjoajan alihankkijoilta tiettyjen toimitustasojen ylläpitämistä. Ulkoiset ja sisäiset hankintasopimukset varmistavat, että IT-palveluntarjoaja pystyy saavuttamaan palvelutasosopimuksissa määritellyt tavoitteet.

Ulkoiset hankintasopimukset ovat sitovia kuten kahden osapuolen väliset sopimukset yleensä. Ulkoinen hankintasopimus voi olla esim. IT-palveluntarjoajan ja verkkoyhteyksien toimittajan välillä; verkkoyhteyksien toimittaja vastaa siitä, että IT-palveluntarjoajan käyttämä verkko on käytettävissä tehdyn ulkoisen hankintasopimuksen mukaisesti (OGC, 2004).

Sisäiset hankintasopimukset ovat organisaation sisällä tehtyjä sopimuksia, jotka määrittävät tavoitteet sisäiselle tukiryhmälle. Sisäisen hankintasopimuksen tavoitteiden tulee tukea palvelutasosopimusten tavoitteiden saavuttamista; mikäli palvelutasosopimuksessa matalan tason prioriteetin tapahtuman selvittämistavoitteeksi on määritelty 2 arkipäivää, sisäisen hankintasopimuksen tulee sisältää tarkemmat tavoitteet tapahtuman selvittämisen prosessin osalta. Tällöin sisäisessä hankintasopimuksessa voidaan määritellä esim. palvelupisteen osalta tavoitteeksi eskaloida tapahtuma seuraavalle tukitasolle, kun tapahtumaa on tuloksetta selvitetty palvelupisteen toimesta 30 minuuttia.

Esimerkkiyrityksessämme ei ole tarvetta laatia sisäisiä hankintasopimuksia yrityksen pienen koon vuoksi, mutta palvelinvuokrauksen osalta Oy Meri-Sikke Ab on katsonut tarpeelliseksi laatia tarkat ulkoiset hankintasopimukset tietoliikenneyhteyksien- ja laitteiston toimittajien kanssa. Ulkoisissa hankintasopimuksissa on painotettu tietoliikenne- ja laitetoimittajien rooleja Oy Meri-Sikke Ab:n palvelutasosopimusten täyttymisessä.

4.2 Taloudenhallinta

Taloudenhallinta (financial management) on prosessi, jonka tavoitteena on pitää kirjaa kaikkien IT-palvelujen kustannuksista ja kohdentaa kustannukset asiakkaille toimitetuille palveluille. Lisäksi taloudenhallinta pyrkii tuottamaan tietoa IT-palvelujen muutoksista johdon päätöksenteon tueksi. Mikäli palveluntarjoaja on organisaation sisäinen yksikkö, taloudenhallinnan tavoitteena on hoitaa kustannustehokkaasti kaikkia IT-palvelujen tuottamiseen tarvittavia IT-resursseja ja varallisuutta.

Taloudenhallinnan tulee *budjetoida ja pitää kirjaa palvelujen tarjonnan kustannuksista*. Taloudenhallinnan tulee määrittää selkeät ja tehokkaat menettelytavat kaikkien komponenttien budjetointiin ja kirjanpitoon, kulujen jakamiseen ja epäsuorien kustannusten kohdentamiseen palveluille sekä taloudellisten asioiden hallintaan ja valtuuttamiseen. Kustannusten budjetoinnin yksityiskohtaisuuden tulee tukea päätöksentekoa ja taloudenhallintaa. Palveluntarjoajan tulee seurata budjetteihin kuuluvia kustannuksia ja raportoida niistä johdolle. Lisäksi palveluntarjoajan tulee hallita kustannuksia taloudellisten ennusteiden mukaisesti. Palveluihin kohdistuvien muutosten kustannukset tulee arvioida ja hyväksyä muutoksenhallintaprosessin kautta (ISO, 2004).

Palvelujen taloudenhallintaan tulisi olla yhtenäinen menettelytapa, joka määrittää budjetoinnin ja kirjanpidon tavoitteet. Menettelytavan tulisi myös määrittää budjetoinnin ja kirjanpidon yksityiskohtaisuuden taso, ottaen huomioon käytettävät kustannustyypit (esim. laitteisto-, ohjelmisto- tai henkilöstökustannukset), yleiskustannuksien jakamistapa (esim. kiinteähintainen, kiinteä prosentti tai koon mukaan jaettu), verojen periminen asiakkaan liiketoiminnan rakeisuuden mukaan (esim. liiketoimintayksiköittäin, alaosastoihin tai sijainnin mukaan jaettuna) sekä budjettieroavaisuuksien käsittelysäännöt (esim. ylempi johto käsittelee asian budjetin ylittyessä tai alittuessa tietyllä summalla). Budjetointi- ja kirjanpitoprosesseihin käytettävien investointien tulisi perustua taloudellisten tietojen tarvitsijoiden sekä niiden tuottajan tarpeisiin (BS, 2003).

Budjetoinnin tulee ottaa huomioon budjettikaudelle suunnitellut palveluihin kohdistuvat muutokset. Mikäli budjettivaatimukset ylittävät käytössä olevat varat, tulee alijäämien hallintaan laatia suunnitelma. Budjetoinnissa voidaan myös ottaa huomioon lyhytaikaiset kausivaihtelut ja

suunnitellut muutokset palvelujen kustannuksiin ja veloitushintoihin. Budjettikustannusten seurannan tulee tuottaa ajoissa tietoa mahdollisista budjettieroavaisuuksista; eroavaisuuksien seuraamuksien hallintaan tulisi määritellä erillinen prosessi. Budjetoinnin ja kustannuseurannan tulisi tukea palvelujen käytön ja muutosten suunnittelua siten, että palvelutasoja voidaan pitää yllä ympäri vuoden (BS, 2003).

Kirjanpidon prosessien tulisi seurata kustannuksia sovitulla aikavälillä ja yksityiskohtaisuuden tasolla. Palvelujen tarjontaan liittyvät päätökset tulisi perustaa kustannustehokkuusarviointeihin, ja palvelujen tarjonnan kustannuksia pitäisi pystyä mallintamaan. Kirjanpidon selontekojen tulisi näyttää yli- ja alijäämät (ja niiden palautuminen normaaliksi) sekä osoittaa huonosta palvelusta tai palvelun menettämisestä aiheutuvat kustannukset (BS, 2003).

Taloudenhallintapäällikkö toimii taloudenhallintaprosessien omistajana ja vastaa prosessien kehittämisestä ja arvioinnista. Taloudenhallintapäällikkö toimii yhteistyössä organisaation johdon ja talousosaston kanssa sekä laatii budjetointi-, IT-kirjanpito- ja veloituskäytännöt. Taloudenhallintapäällikkö vastaa myös taloudenhallintaprosessien toteuttamisesta ja ylläpidosta sekä avustaa asiakkaille ja organisaatiolle tarkoitettujen selontekosuunnitelmien ja *investointitapausten* (investment case) kehittämisessä. Taloudenhallintapäällikkö pyrkii myös toimimaan tiiviissä yhteistyössä palvelutasonhallinnan, kapasiteetinhallinnan ja asiakassuhteiden hallinnan kanssa, erityisesti budjetti- ja IT-investointeja suunniteltaessa. Lisäksi taloudenhallintapäällikkö laatii suositukset sisäisen auditoinnin laajuudelle ja avustaa ulkoisessa auditoinnissa (OGC, 2004).

Budjetoinnin osalta taloudenhallintapäällikkö hallinnoi IT-organisaation budjettia, valmistelee budjettiennusteita, avustaa asiakkaita IT-kohteiden budjetoinnissa sekä raportoi säännöllisesti budjettien noudattamisesta johdolle ja asiakkaille. IT-kirjanpidon osalta taloudenhallintapäällikkö vastaa soveltuvien kustannusmallien kehittämisestä, kustannustiedon keräämiseen käytettävien työkalujen ja -prosessien valinnasta sekä sopii soveltuvista IT-kirjanpitokäytännöistä (esim. arvon aleneminen). Lisäksi taloudenhallintapäällikkö avustaa kustannus-hyöty -perusteisten investointitapausten kehittämisessä ja neuvoo ylempää johtoa IT-ratkaisujen kustannustehokkuudessa (OGC, 2004).

Veloituksen osalta taloudenhallintapäällikkö pyrkii tunnistamaan organisaation veloituskäytännön mukaiset veloitusmenetelmät, laatii veloittamisperusteet (esim. missä tilanteessa asiakkaalta voidaan veloittaa kiireellisestä työstä) sekä veloitusvertailut, valmistelee määräajoin asiakkaille lähtevät laskut (esim. lisenssi- tai käyttöoikeuslaskut) ja valmistelee tarvittaessa palvelujen veloitusluettelon (OGC, 2004).

Taloudenhallinta toimii yhdysiteenä liiketoiminnan ja palveluntarjoajan välillä. Taloudenhallinta varmistaa, että palveluntarjoaja ottaa huomioon asiakkaiden liiketoiminnan tarpeet. Lisäksi taloudenhallinta pyrkii pitämään asiakkaat tyytyväisinä ja ehkäisee asiakkaiden ajautumisen kilpailevien palveluntarjoajien asiakkaiksi. Taloudenhallinta parantaa luottamusta laadittuihin budjetteihin ja niiden hallintaan, tuottaa tarkkoja kustannustietoja IT-investointien päätöksenteon ja palvelujen hinnoittelun tueksi sekä tehostaa IT-resurssien käyttöä organisaatiossa (OGC, 2004).

IT-kirjanpidon ja veloittamisjärjestelmän toteuttamiseen tulee panostaa riittävällä tasolla, jotta ne eivät jää liian monimutkaisiksi tai tehottomiksi. IT-kirjanpito tarvitsee sekä palvelunhallinta- että muilta prosesseilta suunnittelutietoa; näiden tietojen saaminen voi viivästyttää prosessin toteuttamista. Sekä kirjanpidon että IT-alan hallitsevia työntekijöitä voi olla hankala löytää. Kustannusten kirjaaminen ja seuraaminen voi myös olla vaikeaa, mikäli henkilöstöllä ei ole asiasta aiempaa kokemusta. Taloudenhallintaprosessin etuja ei myöskään välttämättä ymmärretä, jolloin prosessi voidaan kokea turhana (OGC, 2004).

Taloudenhallinnan kannalta kriittinen osa-alue on palvelujen käyttäjille tiedottaminen. Käyttäjien tulee tietää, mistä palveluista he maksavat. Lisäksi käyttäjille tulee tiedottaa veloitusmenetelmistä, jotta käyttäjät voivat vaikuttaa palvelujen käytöstä aiheutuneiden kustannusten valintaan. Palvelunhallinnan kannalta on tärkeää löytää tasapaino palvelujen laadun ja hinnoittelun välillä – asiakkaille tulee tarjota tehokkaita palveluja järkevään hintaan. Johdon tulee myös olla tietoinen taloudenhallinnan vaikutuksista ja kustannuksista sekä sitoutua taloudenhallintaprosessin toteuttamiseen. Konfiguraationhallinnan tulee myös tuottaa tietoa palvelujen rakenteista IT-kirjanpidon tarpeisiin (van Bon & al., 2002).

Taloudenhallintaprosessia voidaan ohjata tarjottavien palvelujen kustannus-hyötyanalyysillä sekä asiakkaiden antamalla palautteella hinnoittelukäytännöistä. IT-organisaation taloudellisten tavoitteiden täytyminen antaa myös osaltaan viitteitä taloudenhallintaprosessin suorituskyvystä (van Bon & al., 2002).

4.2.1 Budjetointi

Budjetointiprosessi pyrkii varmistamaan, että IT-palvelujen tuottamiseen on varattu riittävästi rahaa. Lisäksi budjetointiprosessi huolehtii siitä, ettei varattua rahamäärää ylitetä budjettikaudella (OGC, 2004). Budjetointi voi perustua liiketoiminnan luonteesta riippuen joko *lisäävään budjetointiin* (incremental budgeting), jossa edellisvuoden budjetin lukuja käytetään uuden budjetin pohjana tai *nollapohjabudjetointiin* (zero-based budgeting), jossa budjetointi aloitetaan tyhjästä. Nollapohjabudjetoinnissa kaikki kustannukset täytyy perustella. Organisaatiot käyttävät nollapohjabudjetointia harvemmin (esim. neljän vuoden välein), koska se vie enemmän aikaa. Nollapohjabudjetointien välillä voidaan käyttää lisäävää budjetointia (van Bon & al., 2002).

Budjetin koon määräävät usein liiketaloudelliset resurssit, ja sitä voivat rajoittaa myös organisaation liiketaloudelliset käytännöt (esim. organisaation ulkopuolelle sallittujen kulujen rajoittaminen). Budjetit voidaan myös jakaa osastoittain – osastolla ei välttämättä ole varaa palvelutason tai palvelun muutokseen kesken budjettikauden, vaikka muutoksen toteuttamiseen ei olisikaan teknisiä esteitä. Budjetti voidaan laatia tarkemmin esim. vuoden ajalle, ja lisäksi voidaan tehdä alustavat budjettisuunnitelmat seuraaville 1-3 vuodelle (OGC, 2004).

4.2.2 IT-kirjanpito

IT-kirjanpito prosessin avulla pyritään vertaamaan budjetoituja ja todellisia kustannuksia, helpottamaan resurssien käytön priorisointia ja tuottamaan kustannustavoitteita palvelun toimituksen prosesseille sekä suorituskyvyn arviointiin. IT-kirjanpito myös vähentää päivittäiseen päätöksentekoon liittyviä riskejä tunnistamalla päätöksistä aiheutuvat kustannukset. IT-kirjanpito myös tukee palvelujen veloittamisprosessia.

IT-palvelujen tuottamiseen liittyvien kustannusten laskemiseksi tulee laatia *kustannusmalli* (cost model), jolla jokainen tunnistettu kustannus voidaan kirjata ja kohdistaa tietylle asiakkaalle,

toiminnolle tai muulle kohteelle. Useimmat kustannusmallit perustuvat asiakaskohtaiseen kustannusten laskentaan, mutta kustannukset voidaan tarvittaessa laskea myös palvelu- tai sijaintikohtaisesti (OGC, 2004).

Asiakaskohtaista kustannusmallia varten tulee määritellä kustannustyyppit, jotka voidaan tarvittaessa jakaa edelleen *kustannustekijöiksi* (cost element). Kustannustyyppin ”laitteisto” kustannustekijöitä voivat olla esim. työasema, palvelin tai lähiverkko. Kustannustekijät tulee luokitella *hankintakustannuksiksi* (capital costs) tai *käyttökustannuksiksi* (operational costs). Hankintakustannukset (esim. uusi palvelin) kasvattavat organisaation resurssien arvoa, käyttökustannukset (esim. verkkoyhteys) eivät (OGC, 2004).

Esimerkkiyrityksemme käyttää kustannustyyppien osalta kuusiosaista jaottelua. Taulukossa 13 on esitetty Oy Meri-Sikke Ab:n kustannustyyppit ja esimerkkejä kunkin kustannustyyppin kustannustekijöistä.

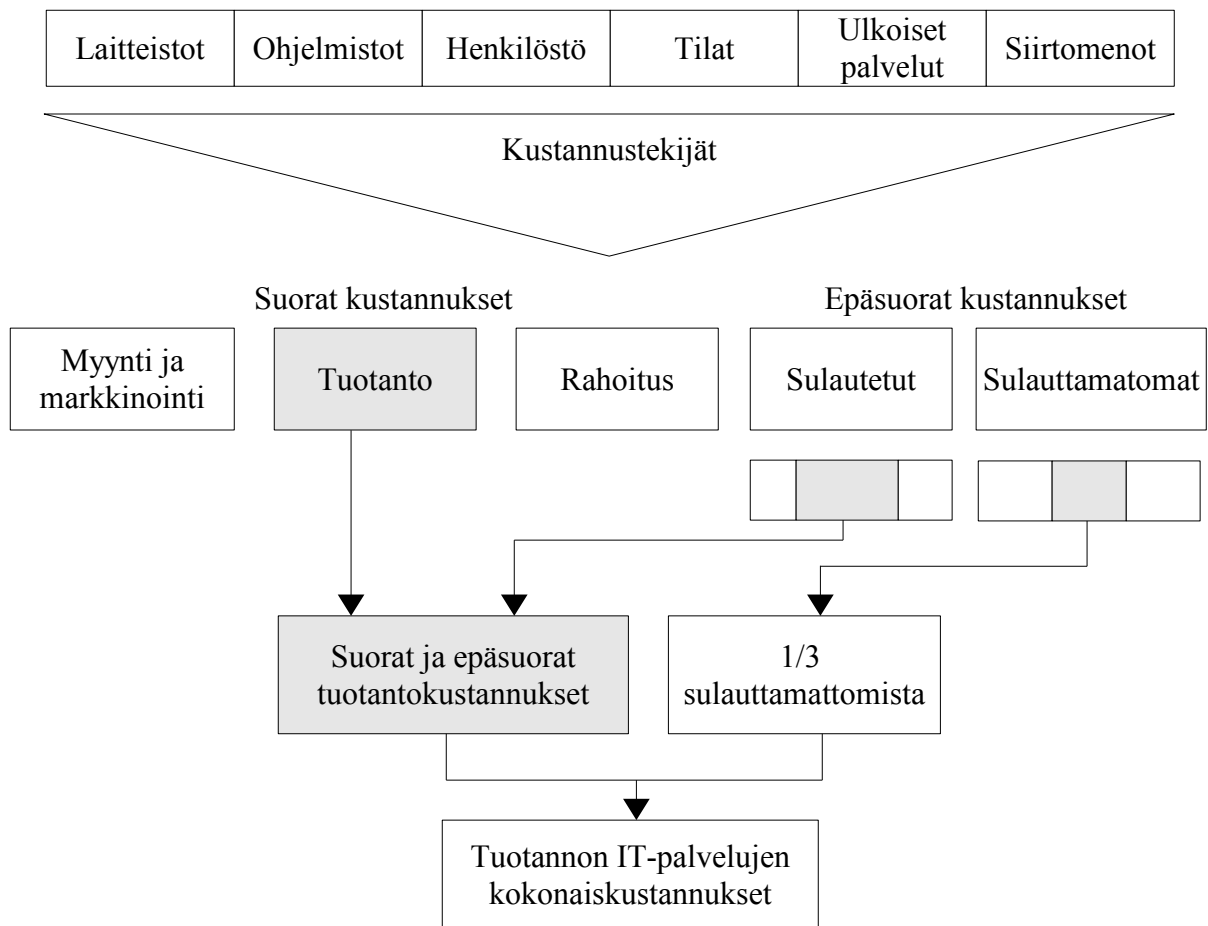
<i>Osa-alue</i>	<i>Kustannustyyppi</i>	<i>Kustannustekijät</i>
Materiaali	Laitteisto	Palvelimet, kiintolevyt, tietoliikenne- ja verkkolaitteet, tulostimet
Materiaali	Ohjelmisto	Sovelluskehittimet, järjestelmäsovellukset, tietokannanhallintajärjestelmät
Työvoima	Organisaatio	Palkat, koulutus, matkat
Yleiskustannukset	Tilat	Palvelintilat, toimistotilat, tilojen ilmastointilaitteet
Yleiskustannukset	Siirtokustannukset	Organisaation sisäiset resurssisiirrot
Yleiskustannukset	Kustannuslaskenta	Taloudenhallinnan kustannukset

Taulukko 13: Oy Meri-Sikke Ab:n kustannustekijät kustannustyypeittäin

(van Bon & al, 2002 mukailten).

Kustannukset tulee myös jaotella suoriin ja epäsuoriin kustannuksiin. Suorat kustannukset voidaan liittää tiettyyn asiakkaaseen, kun taas epäsuoria kustannuksia (tai *yleiskustannuksia*, overhead) syntyy useampien tahojen toimesta. Epäsuorat kustannukset voidaan edelleen jakaa *sulautettuihin* (absorbed) ja *sulauttamattomiin* (unabsorbed). Sulautetut epäsuorat kustannukset

voidaan kohdistaa joihinkin asiakasryhmiin (esim. sovelluksen kustannukset liitetään vain niihin asiakasryhmiin, jotka käyttävät sovellusta), sulauttamattomat kustannukset pyritään jakamaan järkevästi kaikkien asiakkaiden kesken. Kuva 22 havainnollistaa kustannusten laskentaa tietylle osastolle asiakaskohtaisen kustannusmallin avulla (OGC, 2004).



Kuva 22: Asiakaskohtaisen kustannusmallin esimerkki (OGC, 2004).

4.2.3 Veloitus ja hinnoittelu

Veloitusjärjestelmän avulla palvelujen tuottamisesta syntyneet kustannukset voidaan pyrkiä palauttamaan palveluntarjoajalle. Veloittamisjärjestelmän tulisi olla yhtenäinen organisaation muiden veloituskäytäntöjen kanssa. Veloittamisjärjestelmän kautta myös palveluja hankkivat asiakkaat voivat perustella omien palvelujensa ja tuotteidensa kustannukset. Veloittamisen kautta

voidaan myös paljastaa kustannustehokkuudeltaan huonoja palveluja sekä vähentää kokonaiskustannuksia (OGC, 2004).

Hinnoittelua ei voida perustaa pelkästään kustannusten palauttamiseen, ellei tavoitteena ole pelkästään päästä *kannattavuusrajalalle* (break-even point). Palvelun hinnoittelu vaikuttaa myös sen haluttavuuteen markkinoilla (van Bon & al., 2002). Hinnoittelussa tulee suorien ja epäsuorien kustannusten lisäksi ottaa huomioon palvelun todellinen tarve, sisäisten markkinoiden hallittavuus, ulkoisten palvelujen saatavuus (mikäli asiakkailta on mahdollisuus valita) sekä laki-, sääntely- ja verotusseikat.

Palvelu voidaan hinnoitella esim. lisäämällä kustannuksiin haluttu voitto, käyttämällä olemassa olevia hinnoittelukäytäntöjä vastaaville sisäisille palveluille sekä vertaamalla palvelua kilpailevien toimittajien palveluhintoihin tai kiinteään hintaan asiakkaan kanssa sovitulla aikavälillä (OGC, 2004).

4.3 Kapasiteetin hallinta

Kapasiteetin hallinta on prosessi, jonka tavoitteena on *varmistaa, että asiakkaan liiketoiminnan nykyiset ja tulevat tarpeet täyttävä IT-kapasiteetti on nyt ja jatkossa saatavilla kustannuksiltaan perustellulla tavalla*. Kapasiteetin hallinnan tulee pystyä tunnistamaan odotettavissa olevat liiketoiminnan muutokset, jotka vaikuttavat asiakkaisiin. Samalla kapasiteetin hallinnan tulee pystyä ennakoimaan teknisen kehityksen aiheuttamat muutospaineet ja pyrkiä tutkimaan uusien teknologioiden vaikutuksia ja mahdollisuuksia.

Kapasiteetin hallintaprosessi käsittää sekä kehitys- että tuotantoympäristöjen osalta kaikki laitteistot, verkkovälineet, oheislaitteet (esim. tulostimet), ohjelmistot sekä kriittiset henkilöstöresurssit. Kriittiset henkilöstöresurssit liittyvät tilanteisiin, joissa henkilöstön puute voi johtaa viiveisiin tai virheisiin jonkin toiminnon käsittelyssä; esim. varmuuskopiointia ei pystytä tekemään, koska nauhojen vaihtoa ei ole tehty.

Kapasiteetin hallinnan aliprosesseja ovat liiketoimintakapasiteetin-, palvelukapasiteetin ja resurssikapasiteetin hallinta. Liiketoimintakapasiteetin hallinta pyrkii varmistamaan tulevien liiketoiminnallisten vaatimusten oikea-aikaisen huomioon ottamisen, suunnittelun ja

toteuttamisen. Liiketoimintakapasiteetin hallinta perustuu vaatimusten ennustamiseen tai mallintamiseen nykyisen resurssien käytön ja liiketoimintasuunnitelmien perusteella.

Palvelukapasiteetin hallinta pyrkii hallitsemaan asiakkailta tuotantokäytössä olevien IT-palvelujen suorituskykyä. Palvelukapasiteetin hallinta on vastuussa kaikkien palvelujen suorituskyvyn seurannasta ja mittaamisesta palvelutasosopimusten tavoitteiden vaatimalla tavalla. Lisäksi palvelukapasiteetin hallinnan tulee kirjata ja analysoida keräämänsä tiedot sekä laatia niistä raportteja. Palvelukapasiteetin hallinnan tulee ryhtyä toimenpiteisiin, mikäli palvelut eivät täytä liiketoiminnan vaatimuksia; tällöin palvelukapasiteetin hallinta toimii tarvittaessa yhteistyössä resurssikapasiteetin hallinnan kanssa.

Resurssikapasiteetin hallinta vastaa yksittäisten infrastruktuurin komponenttien hallinnasta, ja seuraa sekä mittaa niiden suorituskykyä. Resurssikapasiteetin hallinta myös kirjaa ja analysoi keräämänsä tiedot, laatii niistä raportteja sekä pyrkii varmistamaan liiketoiminnan vaatimuksia tukevien IT-palvelujen resurssien jatkuvan toiminnan. Tarvittaessa kapasiteetin hallintaprosessi voi pyytää erityisammattitaitoja omaavaa henkilöstöä avustamaan.

Kapasiteetin hallinnan tulee laatia kapasiteettisuunnitelma ja vastata sen ylläpidosta. Kapasiteetin hallinnan tulee vastata liiketoiminnan tarpeisiin ja sisältää vaatimukset nykyiselle ja ennakoitulle kapasiteetille ja suorituskyvyille. Kapasiteetin hallinnan tulee myös sisältää tunnistetut aikavälit, -kynnykset ja kustannukset palvelujen parantamiselle. Lisäksi kapasiteetin hallinnan tulee sisältää arviot ennakoitujen palveluparannusten, muutospyyntöjen, uusien teknologioiden ja tekniikoiden vaikutukset kapasiteettiin. Kapasiteetin hallinnassa tulee myös ottaa huomioon ulkoisten (esim. lainsäädännöstä johtuvien) muutosten vaikutukset ja määrittää ennakoivien analyysien tekemiseen tarvittavat tiedot ja prosessit. Palvelukapasiteettien seurantaan, palvelujen suorituskyvyn hienosäätöön ja riittävän kapasiteetin tuottamiseen tulee määritellä menetelmät, menettelytavat ja tekniikat (ISO, 2004).

Kapasiteetin hallinnan tulee ymmärtää liiketoiminnan nykyiset ja ennakoitavat palveluvaatimukset sekä pyrkiä selvittämään, mitä liiketoiminta tarvitsee pystyäkseen palvelemaan asiakkaitaan. Liiketoiminnalliset odotukset ja työmääräarviot tulee muuttaa tarkoiksi määrityksiksi ja dokumentoida. Ympäristöjen ja työmäärien yhdistelmien tulosten tulisi olla ennakoitavissa –

tiedot nykyisten ja edellisten komponenttien ja resurssien käytöstä tulisi tallentaa soveltuvalla tasolla ja analysoida kapasiteetinhallintaprosessin tueksi. Kapasiteetinhallinnan tulisi olla kaikkien suorituskyky- ja kapasiteettiasioiden keskipisteenä. Kapasiteetinhallintaprosessin tulisi tuottaa palvelujen mallinnus- ja mitoitustietoja suoraan uusien ja muuttuneiden palvelujen kehityksen tueksi (BS, 2003).

Todellisen infrastruktuurin suorituskyvyn ja ennakoitujen vaatimukset sisältävä kapasiteettisuunnitelma tulisi uusien säännöllisin väliajoin. Kapasiteettisuunnitelmassa tulisi ottaa huomioon palveluissa tapahtuvien muutosten tiheys, palvelujen määrä, muutoksenhallintaporttien tiedot sekä asiakkaiden liiketoiminta. Kapasiteettisuunnitelma tulisi laatia vähintään joka vuosi, ja siihen tulisi dokumentoida liiketoiminnan vaatimuksien täyttämismahdollisuudet kustannuksineen. Kapasiteettisuunnitelmaan tulisi myös kirjata ehdotukset sovittujen palvelutasojen saavuttamiseksi. Kapasiteetinhallinnan tulisi myös huolehtia siitä, että teknisen infrastruktuurin nykyiset ja arvioitujen mahdollisuudet ymmärretään hyvin (BS, 2003).

Kapasiteetinhallinta on vastuussa palvelutasojen täyttämiseen tarvittavasta kapasiteetista. Lisäksi kapasiteetinhallinnan tulee antaa ylemmälle johdolle neuvoja kapasiteettitarpeen ja -tarjonnan tasapainottamiseksi sekä olemassa olevan kapasiteetin käytön optimoimiseksi. Kapasiteetinhallinta seuraa ja tarkkailee resurssien käyttöä sekä järjestelmien suorituskykyä, tuottaa raportteja havainnoista ja pyrkii ennakoimaan kapasiteettitarpeita. Myös palvelutasosopimuksissa määriteltyjen tavoitteiden saavuttamisen mittaaminen ja uusien teknologioiden sekä tekniikkojen arviointi kuuluvat kapasiteetinhallinnan vastuulle. Kapasiteetinhallinta on lisäksi edustettuna muutostyöryhmien kokouksissa, osallistuen muutosten arviointiin ja valtuuttamiseen (OGC, 2004).

Kapasiteetinhallinnan avulla voidaan saavuttaa kustannussäästöjä ja parantaa palvelujen tehokkuutta. Kapasiteettitarpeiden hallinnan kautta kapasiteetinhallinta mahdollistaa laitehankintojen lykkäämisen myöhempään ajankohtaan, jolloin jäljellä olevat budjetin varat voidaan tarvittaessa käyttää muihin kohteisiin. Lisäksi kapasiteetinhallinta sovittaa tarjottavan kapasiteetin liiketoiminnan tarpeisiin ja mahdollistaa hankintojen suunnittelun etukäteen. Kapasiteetinhallinta myös pienentää olemassa olevien, uusien ja muutettujen sovellusten sisältämiä riskejä resurssien hallinnan ja suorituskyvyn seurannan kautta. Kapasiteetinhallinta

myös vaikuttaa osaltaan muutosten vaikutusten arviointiin muutoskomitean kautta, ja pienentää samalla muutoksista johtuvia kapasiteettiongelmia.

Kapasiteetinhallinnan kannalta ongelmallisia kohtia ovat siihen kohdistetut liialliset odotukset sekä tarvittavien tietojen puute. Asiakkaiden odotukset ylittävät usein teknisen kapasiteetin mahdollisuudet, ja asiakkaiden liiketoimintasuunnitelmia ei useinkaan tunneta tarkkojen työmäärien ennustamiseksi. Ulkoisten järjestelmien ja sovellusten toimittajien ilmoittamat suorituskykyarvot perustuvat usein tietyissä olosuhteissa suoritettuihin testeihin, eikä samaan suorituskykyyn välttämättä voida yltää asiakkaiden tuotantoympäristöissä – kaikki ulkoisten toimittajien ilmoittamat suorituskykyarvot tulisikin todentaa, mikäli mahdollista. Lisäksi kapasiteetinhallintaa vaikeuttavat monimutkaiset toteutusympäristöt ja kapasiteetin seurannan tason määrittäminen. Kapasiteetin seurannan tarkkuuden ja siitä syntyvien kustannusten tasapainottaminen on myös ongelmallista – seurannasta saatava hyöty ei aina ole suurempi kuin sen järjestämiseen käytetyt kustannukset (OGC, 2004 ja van Bon & al., 2002).

Kapasiteetinhallinnan kannalta kriittisiä osa-alueita ovat liiketoimintaennusteiden ja -odotuksien tarkkuus, teknisen kehityksen tuomien mahdollisuuksien ymmärtäminen, yhteistyö muiden palvelunhallintaprosessien kanssa sekä laaditun IT-strategian ja -suunnitelmien sisäistäminen (OGC, 2004).

4.3.1 Kapasiteetin seuranta ja analysointi

Kapasiteetin seurannan tulee olla luonteeltaan jatkuvaa. Seurannalla pyritään optimoimaan laitteisto- ja ohjelmistoresurssien käyttö sekä varmistamaan palvelutasojen saavuttaminen. Seurannan kohteet voidaan määritellä esim. käyttöjärjestelmä- tai sovelluskohtaisesti, ja kohteet voivat olla erillisiä komponentteja tai isomman järjestelmän osia. Seurannan kohteena voi olla esim. prosessorien tai laitteiden käyttöaste prosentteina, eräajon kesto tai samanaikaisten käyttäjien määrä (OGC, 2004).

Kerättävä tieto voidaan luokitella kapasiteettiin tai suorituskykyyn liittyväksi; kapasiteettia kuvastaa esim. järjestelmien *läpäisykyky* (throughput), kuten siirretyn tiedon määrä. Suorituskykyä taas voidaan arvioida mittaamalla järjestelmän *vastausaika* (response time). Seurannan tueksi komponenteille tulee myös määritellä normaalit suorituskyvyn kynnysarvot,

joiden ylittyessä voidaan ryhtyä korjaaviin toimenpiteisiin. Kynnysarvoksi voidaan määritellä esim. ”yksittäisen prosessorin käyttöaste ei saa jatkuvasti ylittää 80% yhden tunnin aikana” tai ”palvelun vastausaika ei saa nousta yli 2 sekunnin”. Kynnysarvojen tulee olla määritelty palvelutasosopimusten tavoitteiden alapuolelle, jotta kynnysarvon ylittyminen ei johda välittömästi palvelutasorikkomukseen (OGC, 2004).

Kapasiteetin seurannan tuottamat tiedot tulee analysoida. Analysoinnin avulla voidaan selvittää palvelutason ja normaalin käytön lähtökohta, johon kapasiteettivaihteluja voidaan jatkossa verrata. Seurantatietojen analysointi voi paljastaa kilpailua samoista resursseista (esim. tiedosto-, muisti- tai prosessoriresursseista), virheitä työmäärän jaossa, *lukkiutumia* (deadlock), virheitä sovellusten suunnittelussa tai tehottomuutta muistin käytössä. Analysointi tulee suorittaa eri aikaväleille; lyhyellä aikavälillä voidaan analysoida seurantatietoja esim. viimeisen 24 tunnin ajalta, keskipitkällä aikavälillä voidaan ottaa huomioon seurantatiedot yhdestä neljään viikkoon ja pitkällä aikavälillä tarkastella koko vuoden seurantatietoja. Eri aikavälien käyttö paljastaa usein taipumuksia resurssien käytössä, jolloin kapasiteettia voidaan säätää taipumusten mukaisesti. Oppilastietojärjestelmän käyttö voi laskea esim. kesälomien ajaksi, jolloin sen tarvitsemää kapasiteettia voidaan pienentää käytön vähenemisen mukaan (OGC, 2004).

Kapasiteetin analysoinnin kannalta on tärkeää, että konfiguraatietietokanta sisältää ajantasaiset ja tarkat tiedot eri rakenneosista; tällöin voidaan tarkemmin arvioida palveluihin kohdistuvien muutosten vaikutukset kapasiteettiin. Jos esimerkiksi palvelut A ja B kuormittavat prosessoria 60% verran, on tärkeää pystyä arvioimaan kunkin palvelun osuus työmäärästä – mikäli palvelu A käyttää 50% prosessorin tehosta, palvelun B aiheuttaman 10% kuormituksen tuplaava muutos ei aiheuta prosessorin ylikuormittumista (OGC, 2004).

4.3.2 Kapasiteetin hienosäätö, toteutus ja kapasiteettitiedon varastointi

Kapasiteetin hienosäätö perustuu kapasiteetin analysoinnin paljastamiin ongelmakohtiin konfiguraatioiden resurssien käytössä tai suorituskyvyssä. Kapasiteetin hienosäätö voi sisältää esim. järjestelmän käsittelemien työmäärien ja levykuormituksen tasapainottamiseen tähtäviä toimia, lukituskäytäntöjen määrittelyistä sekä muistin käytön tehostamista.

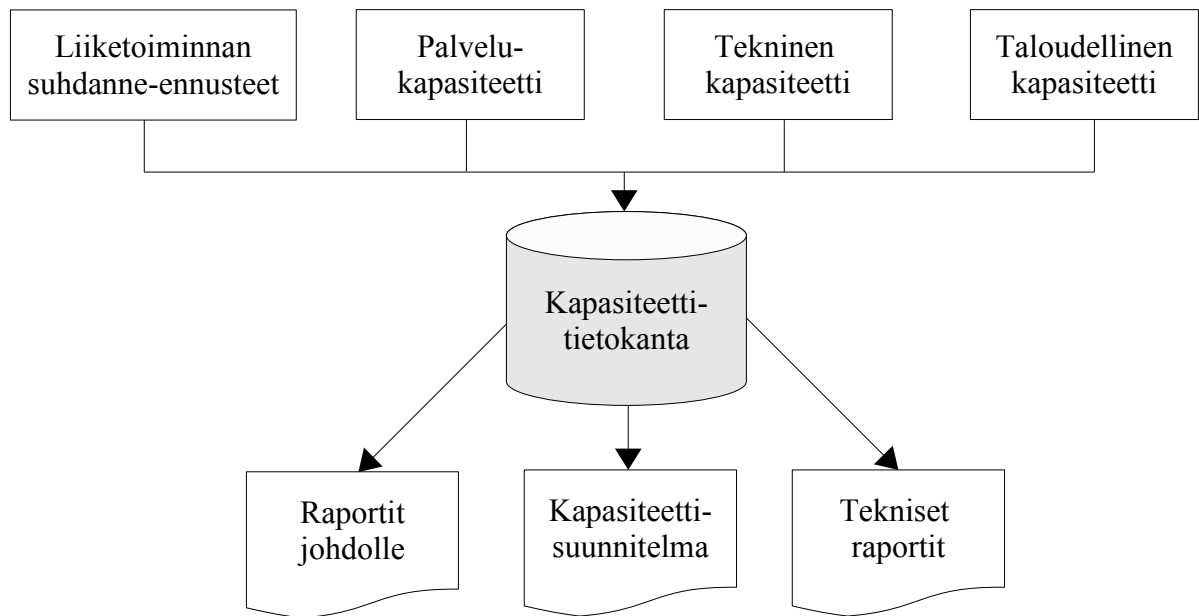
Kapasiteetin toteutuksella tarkoitetaan kapasiteetin seurannan, analysoinnin ja hienosäädön kautta kehitettyjen muutosten toteuttamista asiakkaan tuotantoympäristössä toimiviin palveluihin. Järjestelmien hienosäätöön liittyvät muutokset voivat aiheuttaa laajoja seuraamuksia asiakkaille - hienosäätöön liittyvien muutosten vaikutus ja riskit tuleekin arvioida muita muutoksia korkeammiksi. Muutosten toteuttaminen tulee suorittaa tiukan ja muodollisen muutoksenhallintaprosessin kautta, jolla pyritään varmistamaan haittavaikutusten minimointi sekä muutoksen tuomien hyötyjen maksimointi (OGC, 2004).

Kapasiteettitiedot varastoidaan *kapasiteettitietokantaan* (capacity database, CDB). Kapasiteettitietokanta voi olla hajautettu, ja se sisältää tietoja liiketoiminta-, palvelu- ja talouskapasiteetista, teknisestä kapasiteetista sekä järjestelmien käytöstä. Kapasiteettitietokannan tietojen pohjalta koostetaan sekä suorituskyky- että kapasiteetinhallintaraportteja johdolle ja tekniselle henkilöstölle. Tietojen avulla pyritään myös laatimaan kapasiteettiennusteita ja tunnistamaan tulevaisuuden kapasiteettitarpeita. Kaikki kapasiteetinhallinnan aliprosessit käyttävät kapasiteettitietokantaa sekä syöttävät siihen tietoja (OGC, 2004).

Esimerkkiyrityksessämme kapasiteettitietokantaan on koottu erilaisia kapasiteettitietoja sisältäviä dokumentteja ja lähteitä. Kapasiteettitietokantaa ei ole toteutettu fyysisesti tietokantaratkaisuja käyttämällä, vaan se on enemmänkin yrityksen sisäinen kapasiteettiportaali. Kuva 23 havainnollistaa Oy Meri-Sikke Ab:n kapasiteettitietokannan rakennetta.

Liiketoimintakapasiteettitietoja voidaan käyttää ennakoimaan ja todentamaan liiketoiminnan ohjaukseen kohdistuvien muutosten vaikutuksia. Liiketoimintakapasiteettitietoja ovat mm. asiakkuuksien, tuettujen tuotteiden sekä vastaanotettujen yhteydenottojen määrä. Lisäksi liiketoimintakapasiteettiin liittyvät sivukonttoreiden määrä ja sijainnit, kunkin järjestelmän rekisteröityneiden käyttäjien määrä, työasemien määrä, järjestelmien ennakoitujen työmäärät, työmäärien ennakoitujen kausivaihtelut sekä verkkosivustoilla tehtyjen *liiketoimintatapahtumien* (transaction) kuten ostojen, tilausten tai peruutusten määrä (OGC, 2004).

Palvelukapasiteettitiedot kuvastavat IT-infrastruktuurin kykyä tukea jatkuvasti käyttäjien työtä. Yleisesti palvelukapasiteettitiedot ovat liiketoimintatapahtumien vastausaikoja, jotka vastaavat asiakkaiden odotuksia palvelutason täyttymisestä.



Kuva 23: Oy Meri-Sikke Ab:n kapasiteettitietokannan rakenne (van Bon & al., 2002 mukailten).

Palvelutasosopimusten ja palvelutasovaatimusten tavoitteet määrittelevät yleensä palvelukapasiteettitietojen ominaisuudet sekä palvelukapasiteetin mittausta- ja seurantakohteet. Palvelukapasiteettitietoihin tulee myös liittää palvelutasonhallinnan määrittelemät kynnyksarvot, jotta kapasiteetinhallinta voi tarvittaessa raportoida havaitsemistaan palvelutasojen poikkeamista.

Talousskapasiteettitietoja käytetään IT-infrastruktuurin komponenttien parantamiskustannuksien arviointiin. Talousskapasiteettitietoja voidaan hankkia esim. taloussuunnitelmista, IT-budjeteista, ulkoisten toimittajien hinnastoista sekä konfiguraatitietokannan laitteisto- ja ohjelmistokomponenttien kustannustiedoista. Suurin osa talousskapasiteettitiedoista saadaan yleensä taloudenhallintaprosessilta, ja talousskapasiteettitietoja voidaan käyttää myös tulevien liiketoiminnan vaatimusten ennakkointiin (OGC, 2004).

Teknisen kapasiteetin tiedot kuvastavat IT-infrastruktuurin komponenttien käytön rajoitteita. Komponenttien rajoitukset ilmaisevat kunkin komponentin osalta maksimikuormituksen rajan, jonka ylittyessä komponenttia käyttävien palvelujen suorituskyky voi heikentyä. Komponenteilla voi myös olla fyysisiä rajoituksia, esim. samanaikaisten yhteyksien määrä tai levytila on usein

rajoitettu. Teknisen kapasiteetin tietojen avulla voidaan määrittellä kynnsarvot, joiden ylittyessä ryhdytään toimenpiteisiin – kynnsarvot voivat kuitenkin olla tehtävəriippuvaisia, jolloin esim. keskiyöllä ajettavalle eräajolle voidaan sallia suurempi prosessorikuormitus kuin aukioloaikana tehtäville liiketoimintatapahtumille (OGC, 2004).

Käyttötietojen avulla pyritään osoittamaan kunkin IT-infrastruktuurin komponentin käyttöaste kullakin hetkellä. Käyttötiedot voidaan kirjata minuutti-, tunti-, viikko- ja kuukausikohtaisesti sekä vielä laajemmalla aikavälillä – minuutin tarkkuudella kirjattujen käyttötietojen säilyttäminen ei kuitenkaan välttämättä ole perusteltua, joten käyttötiedot voidaan poistaa sovitun ajan kuluttua. Päivittäiset- tai niitä laajemmalla aikavälillä olevat käyttötiedot tulee kuitenkin säilyttää myöhempää tarkastelua ja käyttöä varten.

Käyttötiedot tulee kirjata jokaisen komponentin ja palvelun osalta. Käyttötietoja ovat esim. sovelluksen liiketoimintatapahtumien määrä tai UNIX-palvelimen suoritettavana olevien prosessien määrä (OGC, 2004).

4.3.3 Kapasiteettitarpeiden hallinta ja kapasiteetin mallintaminen

Kapasiteettitarpeiden hallinnalla pyritään vaikuttamaan IT-resurssien tarpeeseen ja resurssien käyttöön. Kapasiteettitarpeiden hallinta voi käynnistyä vastauksena resurssipuutteeseen (esim. jonkin kriittisen IT-komponentin pettäessä), tai se voi tähdätä kapasiteetin harkittuun pienentämiseen pitkällä aikavälillä. Pidemmän aikavälin kapasiteettitarpeiden hallinta voi esim. liittyä tilanteeseen, jossa tiettyjä IT-komponentteja ylikuormitetaan muutaman tunnin ajan päivässä; komponentit ovat kuitenkin alikuormitettuja loppuajan vuorokaudesta – tällöin ei ole kustannusten kannalta perusteltua parantaa IT-komponenttien kuormankestävyyttä muutaman tunnin ylikuormituksen takia, vaan resurssien tarve tulee pyrkiä jakamaan tasaisemmin koko vuorokauden ajalle. Kapasiteettitarpeiden hallinta voi kuitenkin aiheuttaa vahinkoa liiketoiminta-asiakkaille tai palveluntarjoajan maineelle – vaikutuksia tulee pystyä arvioimaan ja vertaamaan saavutettaviin etuihin (OGC, 2004).

Kapasiteettitarpeita voidaan ohjata haluttuun suuntaan fyysisillä ja taloudellisilla rajoitteilla. Fyysisellä rajoittamisella tarkoitetaan palvelujen saatavuuden tai samanaikaisten käyttäjien määrän rajoittamista tietyinä aikana – tilauspalvelu voi esim. olla käytössä vain klo 8-16 välisenä

aikana, tai palvelua voi käyttää yhtä aikaa vain 20 käyttäjää. Taloudellisilla rajoitteilla tarkoitetaan hinnoittelun muuttamista edullisemmaksi sellaisina ajankohtina, jolloin resurssit ovat alikuormitettuja (OGC, 2004).

Kapasiteetin mallintamisella tarkoitetaan IT-palvelujen suorituskyvyn ennustamista tietyillä työmäärillä ja -tehtävillä. Kapasiteettia voidaan mallintaa mm. aiempien kokemusten ja nykyisen resurssien käytön perusteella, pilottihankkeilla, prototyypeillä ja täysimittaisilla *vertailuanalyysseilla* (benchmarking). Aiempien kokemusten ja nykyisen resurssien käytön perusteella tehtävä mallinnus on kustannuksiltaan halpa ja järkevä ratkaisu päivittäisen päätöksenteon tueksi, kun taas vertailuanalyysi soveltuu kustannuksiltaan ja tuloksiltaan paremmin laajemman projektin toteutuksen tueksi (OGC, 2004).

4.3.4 Sovellusten koon hallinta ja kapasiteettisuunnitelman laatiminen

Sovellusten koon hallinta pyrkii arvioimaan uuden tai muutetun sovelluksen resurssivaatimuksia sekä varmistamaan, että sovellus pystyy täyttämään siltä vaaditut palvelutasot. Tietyn sovelluksen koon hallinta alkaa, kun sovelluksen kehitys aloitetaan tai sovellukseen tehdään laajamittainen muutos. Sovelluksen koon hallinta loppuu, kun sovellus siirtyy hyväksyttävästi käyttöön asiakkaan tuotantoympäristöön. Sovellusten koon hallinnan tulisi olla oleellinen osa sovelluksen elinkaarta, ja se vaikuttaa merkittäväällä tavalla palvelujen laatuun – vaikka joitakin palvelujen laadun osa-alueita voidaan toteuttaa jälkikäteen, erityisesti sovellusohjelmistojen luotettavuus ja ylläpidettävyys riippuvat *sisäänrakennetusta* (built-in) laadusta (OGC, 2004).

Sovelluksen kehityksen alkuvaiheissa tulee määritellä tarvittavat palvelutasot, jotta sovelluksessa voidaan heti kiinnittää huomiota palvelutasojen täyttämiseen. Mikäli palvelutasojen täytyminen otetaan huomiin vasta myöhemmissä vaiheissa, kustannukset ovat usein suuremmat.

Sovellusten koon hallinnan tulee myös ottaa huomioon uuden tai muutetun sovelluksen mahdollisesti muodostamat uhat palvelutasoille – sovelluksen resurssit ovat usein myös muiden palvelujen käytössä. Mikäli sovellus on hankittu ulkoiselta toimittajalta, tulee sen vaatimat resurssit silti pyrkiä selvittämään (esim. muilta sovellusta käyttäviltä organisaatioilta tai vertailuanalyysien avulla) (OGC, 2004).

Kapasiteettisuunnitelman laatimisen tavoitteena on dokumentoida nykyinen resurssien käyttö ja palvelujen suorituskyky. Lisäksi suunnitelmaan pyritään kirjaamaan tunnistetut liiketoimintaa tukevien IT-palvelujen tulevaisuuden vaatimukset; kaikki oletukset tulee kuitenkin tuoda suunnitelmassa esille, jotta suunnitelman sisältöä voidaan helpommin muuttaa. Kapasiteettisuunnitelma tulisi laatia ja päivittää säännöllisin väliajoin. Kapasiteettisuunnitelma on tavallaan myös investointisuunnitelma; tulevaisuudessa tarvittavien resurssien arviointi antaa viitteitä tarvittavien investointien laadusta ja suuruudesta (OGC, 2004).

4.4 IT-palvelujen jatkuvuudenhallinta

IT-palvelujen jatkuvuudenhallinta on prosessi, jonka tavoitteena on tukea organisaation liiketoiminnan jatkuvuudenhallintaa varmistamalla tarvittavien IT-välineiden palauttaminen toimintakuntoon sovittujen aikarajojen sisällä. IT-välineitä ovat esim. tietokonejärjestelmät, tietoverkot, sovellukset, tietoliikenneyhteydet, tekninen tuki ja palvelupiste. IT-palvelujen jatkuvuudenhallinta keskittyy kriittisiä liiketoimintaprosesseja tukevien IT-palvelujen vähimmäisvaatimusten säilyttämiseen.

IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan tulee *varmistaa, että kaikki asiakkaiden kanssa sovitut velvoitteet voidaan täyttää kaikissa olosuhteissa*. IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan vaatimukset tulee tunnistaa liiketoimintasuunnitelmien, palvelutasosopimusten ja riskiarviointien perusteella. IT-palvelujen jatkuvuudenhallintasuunnitelma tulee laatia ja päivittää vähintään vuosittain. Päivittämisellä varmistetaan jatkuvuusvaatimusten täytyminen kaikissa olosuhteissa. Suunnitelmaa tulee ylläpitää liiketoiminnalle tarpeellisten hyväksytyjen muutosten mukaisesti. Muutoksenhallintaprosessi arvioi muutosten vaikutukset IT-palvelujen jatkuvuudenhallintasuunnitelmaan (ISO, 2004).

IT-palvelujen jatkuvuudenhallintasuunnitelma, yhteydenottolistat ja konfiguraationhallintatietokanta tulee pitää saatavilla myös poikkeustilanteissa (esim. palohälytyksen estäessä säilytystilojen käytön). IT-palvelujen jatkuvuudenhallintasuunnitelmaan tulee kirjata normaaliin työskentelyyn palaamisen menettelytavat ja suunnitelma tulee testata liiketoiminnan tarpeiden mukaisesti. Kaikki jatkuvuuteen liittyvät testit tulee dokumentoida, ja testeissä havaittujen virheiden perusteella tulee ryhtyä korjaaviin toimenpiteisiin (ISO, 2004).

Palveluntarjoajan tulisi kehittää ja ylläpitää IT-palvelujen jatkuvuudenhallintastrategiaa, joka määrittää yleisesti IT-palvelujen jatkuvuusvelvoitteiden saavuttamiseksi käytettävän lähestymistavan. Strategiaan tulisi kuulua riskien arvioinnin lisäksi sovittujen palveluaikojen ja kriittisten liiketoiminta-ajanjaksojen huomioon ottaminen. Jokaisen asiakasryhmän ja palvelun osalta tulisi sopia ainakin suurin sallittu yhtäjaksoinen palvelun poissaolo, suurin sallittu yhtäjaksoinen *alennetun* (degraded) palvelun aikaväli sekä hyväksyttävästi alennetut palvelutasot palvelun palauttamisen aikana. IT-palvelujen jatkuvuudenhallintastrategia tulisi tarkastaa sovituin aikaväleihin, mutta kuitenkin vähintään vuosittain. Kaikki strategiaan tehtävät muutokset tulisi hyväksyä muodollisesti (BS, 2003).

IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan suunnittelussa tulisi varmistaa, että suunnitelmat ottavat huomioon palvelu- ja järjestelmäkomponenttien väliset riippuvuudet. Jatkuvuudenhallintasuunnitelmaa ja muita IT-palvelujen jatkuvuudenhallintaa tukevia dokumentteja tulisi ylläpitää.

Jatkuvuudenhallintasuunnitelman käyttöön ottamisen vastuu tulisi määritellä, ja suunnitelmassa tulisi myös kohdentaa vastuu jokaisesta suunnitelman tavoitteen täyttymisestä. IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan tulisi varmistaa myös tiedon, dokumenttien ja ohjelmistojen varmuuskopioiden sekä tarvittavien välineiden ja henkilöstön nopea saatavuus palvelujen palauttamiseksi laajamittaisen palveluhäiriön tai katastrofin varalta (BS, 2003).

Jokaisesta IT-palvelujen jatkuvuudenhallintadokumentista tulisi luoda vähintään yksi jäljennös. Dokumenttien jäljennökset sekä niiden käyttöön tarvittavat välineet tulisi tallentaa ja ylläpitää turvallisessa ja alkuperäisistä dokumenteista erillään olevassa paikassa. Henkilöstön tulisi ymmärtää roolinsa jatkuvuudenhallintasuunnitelman toteuttamisessa, ja henkilöstölle tulisi mahdollistaa pääsy IT-palvelujen jatkuvuudenhallintadokumentteihin. IT-palvelujen jatkuvuudenhallintadokumentit tulee liittää palveluntarjoajan käyttämiin *sopimuksenhallinta-* (contract management) ja muutoksenhallintaprosesseihin, ja dokumenttien vaikutus tulee arvioida ennen järjestelmä- tai palvelumuutosten hyväksymistä sekä uusien tai lisättyjen asiakasvaatimusten sopimista. IT-palvelujen jatkuvuudenhallintasuunnitelmat tulisi testata riittävän tiheästi ja kattavasti niiden tehokkuuden varmistamiseksi, ja kaikki testauksessa havaitut virheet tulisi dokumentoida. (BS, 2003).

IT-palvelujen jatkuvuudenhallintapäällikkö vastaa prosessin toteutuksesta ja ylläpidosta organisaation liiketoiminnan jatkuvuudenhallintasuunnitelmien vaatimusten mukaisesti. IT-palvelujen jatkuvuudenhallintapäällikkö myös edustaa IT-palvelutoimintoja liiketoiminnan jatkuvuudenhallintaprosessissa (OGC, 2004).

IT-palvelujen jatkuvuudenhallintapäällikkö laatii myös IT-palvelujen jatkuvuudenhallintasuunnitelman ja varmistaa, että kaikki osa-alueet pystyvät vastaamaan suunnitelman vaatimuksiin. Lisäksi IT-palvelujen jatkuvuudenhallintapäällikkö ylläpitää kattavaa IT-testausaikataulua menettelytapojen laatuarviointien perusteella ja vastaa IT-palvelujen toimittamisen hallinnasta kriisitilanteissa (OGC, 2004).

IT-palvelujen jatkuvuudenhallinta tukee liiketoiminnan jatkuvuudenhallintaa ja mahdollistaa tarvittavan liiketoiminnan jatkamisen palveluhäiriön ilmenemisen jälkeen. IT-palvelujen jatkuvuudenhallinta pienentää palvelujen menettämisestä johtuvaa *toimintakelvottomuusaikaa* (downtime) ja vähentää siitä aiheutuvia kustannuksia. Lisäksi IT-palvelujen jatkuvuudenhallinta ehkäisee ja vähentää liiketoimintaprosessien häiriöitä sekä riskien vaikutuksia (OGC, 2004).

IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan kannalta ongelmallisia osa-alueita ovat resurssien riittävyys, vahinkojen arvioinnin vaikeus, sitoutumisen puute sekä jatkuvuudenhallinnan arvostuksen puute. Kaikkia vahinkoja ei välttämättä pystytä arvioimaan (esim. asiakkaat menettävät luottamuksensa palveluntarjoajaan), eikä organisaation johto välttämättä halua sitoutua jatkuvuudenhallinnan kehittämiseen. Kaikki IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan etuja ei välttämättä myöskään ymmärretä, jolloin prosessia ei tueta tai noudateta organisaatiossa (van Bon & al, 2002).

IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan kannalta kriittisiä osa-alueita ovat konfiguraationhallintaprosessin tehokkuus, ajantasaiset ja tehokkaat työkalut, riittävän koulutuksen järjestäminen kaikille prosessiin osallistuville sekä toipumissuunnitelman kattava testaaminen säännöllisin väliajoin. IT-palvelujen jatkuvuudenhallintaa ei tule järjestää erikseen, vaan sen tulee olla kiinteä osa organisaation liiketoiminnan jatkuvuudenhallintaa. IT-palvelujen jatkuvuudenhallinta koostuu aloitusvaiheesta, vaatimusten analysoinnista ja strategian määrittämisestä, toteutuksesta ja toiminnanaikaisesta hallinnasta (OGC, 2004).

4.4.1 IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan aloittaminen

Aloituvaiheessa määritellään IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan laajuus, ottaen huomioon organisaation koko. Aloitusvaiheessa myös määritellään käytännöt ja resurssien kohdistaminen sekä luodaan käytettävä projektiorganisaatio ja hallintarakenne. Aloitusvaiheen lopuksi hyväksytetään projekti- ja laatusuunnitelmat. Laatusuunnitelmien avulla varmistetaan, että projektin tavoitteet ovat saavutettavissa ja niiden laatutaso on hyväksyttävä (OGC, 2004 ja van Bon & al., 2002)

4.4.2 Vaatimusten analysointi ja strategian määrittäminen

Vaatimusten analysointi voidaan jakaa *liiketoiminnallisen vaikutuksen analysointiin* (business impact analysis) ja riskien arviointiin. Liiketoiminnallisen vaikutuksen analysointi pyrkii tunnistamaan palvelun poissaolosta tai katastrofista syntyvät kustannukset ja niiden kasvamisen ajan myötä.

Liiketoiminnallisen vaikutuksen analyysi perustuu kriittisten liiketoimintaprosessien tunnistamiseen ja niiden menettämisestä tai häiriöistä johtuvien vahinkojen tai tappioiden arviointiin. Esimerkiksi rahamarkkinoilla markkinatiedon puuttuminen voi johtaa välittömiin tappioihin, koska vaihtaminen keskeytyy; samalla myös asiakkaat voivat siirtyä kilpailevan yrityksen asiakkaiksi, jolloin mahdollisesti menetetään ydinliiketoiminto (asiakkaiden tuoma vaihto).

Riskien arviointi pyrkii määrittämään katastrofin tai palvelun poissaolon todennäköisyyden. Riskien arviointi perustuu riskin tasoon sekä organisaation haavoittuvaisuuteen kyseisen riskin osalta; organisaation kaikki palvelimet voivat esim. sijaita paloturvallisuuden kannalta riskialttiissa ympäristössä, jolloin tulipalo voi aiheuttaa katastrofin kaikkien palvelinten tuhoutuessa – tällöin sekä riskin taso että organisaation haavoittuvaisuus tulee määritellä korkeiksi. Taulukossa 14 on esitetty esimerkki riskien arviointitaulukosta (OGC, 2004).

HAAVOITTUVAISUUS

Korkea			
Keskitaso			
Matala			
	Matala	Keskitaso	Korkea

UHKA

Taulukko 14: Riskien arviointitaulukko (OGC, 2004).

Esimerkkiyrityksessämme on pyritty arvioimaan riskejä sisäisten ja ulkoisten järjestelmien, tiedon, verkkopalvelujen, henkilöstön ja ulkoisten palvelutoimittajien menettämisen kannalta. Taulukossa 15 on esitetty Oy Meri-Sikke Ab:n tarkastuslista erilaisille riskeille ja niiden mahdollisille syille.

Strategiaa laadittaessa pyritään löytämään tasapainoinen menettelytapa riskien estämisen ja riskeistä toipumisen välillä. Kaikki uhkatekijöitä ei pystytä poistamaan, ja joidenkin riskien pienentäminen voi johtaa toisten riskien kasvamiseen. Riskien estämiseen tähtääviä toimia ovat vaikutuksen ja todennäköisyyden vähentäminen esim. suojaamalla laitteistot olosuhteilta (pöly, lämpötilat, virtahäiriöt tai murtovarkaudet).

Taulukko 15: Oy Meri-Sikke Ab:n tunnistamat riskit ja niiden mahdolliset syyt.

<i>Riski</i>	<i>Mahdollinen syy</i>
Sisäisten IT-järjestelmien tai tietoverkon, puhelinjärjestelmien jne. menettäminen	Tulipalo, sähköjakeluhäiriö, vandalismi, tulva, luonnonkatastrofi, vahinko, sabotaasi
Ulkoisten IT-järjestelmien tai tietoverkon, sähköisen kaupankäynnin palvelinten jne. menettäminen	Kaikki edellisen kohdan syyt, palvelujen liiallinen tarve, tekninen vika, palvelujen epäminen (esim. väliaikaisten tietoturvariskien takia)
Tiedon menettäminen	Tekninen vika, inhimillinen virhe, virukset, <i>haittaohjelmistot</i> (malicious software)

<i>Riski</i>	<i>Mahdollinen syy</i>
Verkkopalvelujen menettäminen	Verkkopalvelujen tarjoajan tiloihin kohdistuva vahinko, verkkopalvelujen tarjoajan järjestelmien tai tiedon menettäminen, verkkopalvelujen tarjoajan epäonnistuminen
Avainhenkilöstö ei saatavilla	Työtaistelutoimet, henkilöstön kulun estäminen, irtisanoutuminen, sairastuminen, vammautuminen, työmatkan hankaluus
Ulkoisten toimittajien epäonnistuminen	Taloudelliset syyt (maksukyvyttömyys tms.), ulkoisen toimittajan henkilöstö ei saatavilla, sovittujen palvelutasojen täyttämisen epäonnistuminen

Taulukko 15 (jatk.): Oy Meri-Sikke Ab:n tunnistamat riskit ja niiden mahdolliset syyt.

Riskeistä toipuminen kattaa kaikki muut tilanteet, jolloin tulee ottaa huomioon henkilöstöön ja majoitukseen, tukipalveluihin (esim. verkkovirta, vesi, viestiyhteydet tai posti), arkistoihin (esim. tiedostot, dokumentit tai muut materiaalit) ja ulkoisten toimittajien palveluihin (esim. sähköposti- tai internetpalveluihin) liittyvät seikat. IT-palvelujen osalta tulee lisäksi valita kullekin palvelulle soveltuva toipumismenetelmä. Taulukossa 16 on esitetty erilaisia toipumismenetelmiä. Toipumismenetelmän valintaan vaikuttavat liiketoiminnan ja IT-palvelujen kriittisyyden lisäksi sekä asiakas- että palveluntarjoajaorganisaation kyky palautua toteutuneesta riskistä – toipumismenetelmän tulee vastata liiketoiminnan tarpeita ja palveluntarjoajan resursseja.

Taulukko 16: Toipumismenetelmiä (OGC, 2004 ja van Bon & al., 2002).

<i>Menettelytapa</i>	<i>Kuvaus</i>
Ei tehdä mitään	Useimmiten organisaatioilla ei ole varaa olla tekemättä mitään, vaikka olisikin mahdollista jatkaa työskentelyä itsenäisesti.
Paluu manuaali-järjestelmään	Ei käyttökelpoinen menetelmä kriittisten palvelujen osalta, mutta voidaan käyttää joidenkin vähemmän tärkeiden palvelujen toipumismenetelmänä. Esim. pankki- tai luottokorttiosokset voidaan varmentaa puhelimitse varmennuspalvelun ollessa poissa käytöstä.

<i>Menettelytapa</i>	<i>Kuvaus</i>
Keskinäinen sopiminen	Kahdella organisaatiolla tulee olla täysin samanlainen ja keskenään vaihdettavissa oleva laitteisto. Tällöin organisaatiot sopivat keskenään menettelytavoista, joilla toiselle osapuolelle tarjotaan mahdollisuus käyttää laitteistoja katastrofin sattuessa. Menetelmä ei sovellu online-järjestelmiin, joiden tulee olla käytettävissä ympäri vuorokauden.
Asteittainen toipuminen (cold stand-by)	Menetelmää voidaan käyttää, mikäli liiketoiminta selviää jonkin aikaa (esim. 72 tuntia) ilman IT-välineistöä. Asiakkaalle tarjotaan käyttöön väliaikainen IT-välineistön sisältävä tila, joka voi olla sijoitettu kiinteästi tiettyyn paikkaan tai siirreltävässä.
Välivaihe-toipuminen (warm stand-by)	Menetelmä vastaa asteittaista toipumista, mutta asiakas pääsee nopeammin jatkamaan liiketoimintaa (esim. 24 – 72 tunnin sisällä). Siirreltäväällä välivaihetoipumisella tarkoitetaan esim. asuntovaunussa olevaa käyttövalmista infrastruktuuria, jonka palveluntarjoaja konfiguroi etukäteen.
Välitön toipuminen (hot stand-by)	Menetelmä mahdollistaa asiakkaan liiketoiminnan jatkamisen alle 24 tunnissa palvelujen menettämisestä. Asiakkaan tuotantoympäristöstä on tällöin olemassa vastaava kopio, johon voidaan siirtyä nopeasti. Myös tuotantoympäristön tiedot ja tarvittaessa liiketoimintaprosessit pyritään <i>peilaamaan</i> (mirror) varalla olevaan tuotantoympäristön kopioon. Menetelmän kustannuksia tulee verrata palvelujen menettämisestä koituviin kustannuksiin.

Taulukko 16: Toipumismenetelmiä (jatk.) (OGC, 2004 ja van Bon & al., 2002).

4.4.3 Toteuttaminen

IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan toteuttaminen voidaan aloittaa, kun jatkuvuudenhallintastrategia on laadittu. IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan organisaatio jakautuu toimeenpano-, koordinointi- ja toipumistasoihin. Toimeenpanotasolle kuuluvat yrityksen päätösvaltaa käyttävät tahot, jotka vastaavat kriisitilanteiden hallinnasta. Koordinointitasolla oleva välijohdo vastaa toipumiseen tähtäävien toimenpiteiden yleisestä koordinoinnista. Toipumistaso koostuu kriittisten liiketoimintojen ja palvelujen toipumisesta vastaavista työryhmistä. Jokainen työryhmä vastaa oman alueensa toipumissuunnitelmien toteuttamisesta ja toimii yhteistyössä muun henkilöstön, asiakkaiden ja ulkoisten toimittajien kanssa (OGC, 2004).

Toteuttamisen suunnitteluun kuuluu yleisen koordinointisuunnitelman laatiminen, johon sisältyvät erilliset suunnitelmat hätätiloihin, vahinkojen arviointiin, *pelastamiseen* (salvage), elintärkeiden arkistojen käsittelyyn, kriisinhallintaan sekä *suhdetoimintaan* (Public relations, PR) liittyen. Yleinen koordinointisuunnitelma mahdollistaa palveluhäiriöiden tunnistamisen ja niihin vastaamisen sekä huomioi henkilöstön turvallisuuden vaaratilanteissa. Lisäksi yleinen koordinointisuunnitelma toimii toipumisprosessien käynnistäjänä, jolloin otetaan käyttöön tarvittava erillisuunnitelma. Erillisuunnitelmia ovat esim. tietokonejärjestelmä-, tietoverkko-, turvallisuus-, henkilöstö-, talous- ja hallintosuunnitelmat (OGC, 2004 ja van Bon & al., 2002).

Toteuttamiseen kuuluvat myös riskien estämiseen ja niistä toipumiseen tehtyjen suunnitelmien toteuttaminen. Riskien estämiseksi voidaan esim. käyttää RAID- ja UPS-tekniikkaa, kehittää vikasietoisia järjestelmiä tai varastoida tietoa *käyttöpaikan ulkopuolelle* (off-site storage). Toipumismenettelyjen toteuttamisessa tulee tarvittaessa tehdä sopimuksia ulkopuolisten palvelu- tai laitteistotoimittajien kanssa, valmistella ja asentaa varakonfiguraatiot (ml. ohjelmistojen ja laitteistojen hankinta ja lisensointi) sekä varmistaa tarvittavien tilojen saatavuus (OGC, 2004 ja van Bon & al., 2002).

IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan toipumissuunnitelma ja käytettävät menettelytavat tulee myös määrittellä toteutusvaiheessa. Suunnitelman tarkoituksena on varmistaa kriittisten järjestelmien, palvelujen ja välineistöjen tarjonnan jatkuvuus tai palauttaminen hyväksyttävässä ajassa. Suunnitelman yksityiskohtaisuuden tason tulee mahdollistaa menettelytapojen noudattaminen, vaikka suunnitelmaa lukeva tukihenkilö ei tuntisikaan järjestelmiä.

Menettelytapoihin tulee kirjata ainakin laitteistojen ja tietoverkkokomponenttien asennus- ja testausmenettelyt sekä sovellusten, tietokantojen ja datan palautusmenettelyt. Menettelytavat tulee sisällyttää toipumissuunnitelmaan. Lisäksi toteuttamisvaiheessa tulee suorittaa alustava testaus, jolla pyritään varmistamaan IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan toimivuus käytännössä. Alustavaan testaukseen kuuluvat valitun strategian, varajärjestelmien ja -järjestelyjen, logistiikan, toipumissuunnitelman ja -menettelytapojen testaaminen (OGC, 2004).

4.4.4. Toiminnanaikainen hallinta

Toiminnanaikainen hallinta pyrkii varmistamaan, että jatkuvuudenhallintaa ylläpidetään muun liiketoiminnan ohella. Toiminnanaikainen hallinta sisältää opetus- ja tiedotustoimenpiteitä, koulutusta sekä jatkuvuudenhallinnan tarkastelua ja testausta. Lisäksi toiminnanaikainen hallinta pyrkii ottamaan huomioon muutosten vaikutukset jatkuvuudenhallinnan suunnitelmiin ja todentamaan jatkuvuudenhallintaprosessin laadun riittävyys liiketoiminnan vaatimusten suhteen.

Opetus- ja tiedotustoimenpiteillä pyritään tuomaan IT-palvelujen jatkuvuudenhallinta osaksi organisaation (varsinkin sen IT-osien) arkipäivää, korostaen jatkuvuudenhallinnan vaikutuksia. Koulutuksen avulla pyritään mahdollistamaan organisaation IT-osaajiin kuulumattomien työntekijöiden osallistuminen toipumistoimenpiteisiin (OGC, 2004).

Jatkuvuudenhallinnan tarkastelulla pyritään varmistamaan, että IT-palvelujen jatkuvuudenhallintaprosessi vastaa liiketoiminnan vaatimuksia. Tarkastelu tulee suorittaa säännöllisin väliajoin sekä laajavaikutteisten muutosten yhteydessä. Mikäli organisaation liiketoiminnan muutokset ovat nopeita, tarkastelun tulisi olla luonteeltaan jatkuvaa. Kaikki jatkuvuudenhallintaa koskevat uudet vaatimukset tulee toteuttaa muutoksenhallintaprosessin mukaisesti. IT-palvelujen jatkuvuudenhallintaprosessin laadun riittävyys todennetaan sekä prosessin tuotosten (esim. suunnitelmat ja dokumentit) että hallintaprosessien suhteen (OGC, 2004).

4.5 Saatavuudenhallinta

Saatavuudenhallinta on prosessi, joka pyrkii optimoimaan IT-infrastruktuurin, palvelujen ja palveluntarjoajan suorituskykyä. Saatavuudenhallinnan tavoitteena on varmistaa liiketoiminnan vaatimusten mukainen, kustannustehokas ja jatkuva saatavuus.

Liiketoiminnan saatavuusvaatimuksia pyritään vertaamaan IT-infrastruktuurin ja palveluntarjoajan suorituskykyyn. Mikäli saatavuus ja liiketoiminnan vaatimukset eivät kohtaa, saatavuudenhallinta pyrkii tarjoamaan liiketoiminnalle vaihtoehtoisia ratkaisuja kustannusarvioineen. Saatavuuden mittaaminen ja seuranta ovat avainasemassa saatavuuden tasojen ylläpitämisen kannalta (OGC, 2004).

Saatavuudenhallinnan tulee *varmistaa, että kaikki asiakkaiden kanssa sovitut velvoitteet voidaan täyttää kaikissa olosuhteissa*. Saatavuudenhallinnan vaatimukset tulee tunnistaa liiketoimintasuunnitelmien, palvelutasosopimusten ja riskiarviointien perusteella. Saatavuudenhallintasuunnitelma tulee laatia ja päivittää vähintään vuosittain. Vaatimukseen tulee kuulua myös pääsyoikeudet, vastausajat ja järjestelmäkomponenttien päivittäinen saatavuus. Päivittämisellä varmistetaan jatkuvuusvaatimusten täytyminen kaikissa olosuhteissa (ISO, 2004).

Saatavuudenhallintasuunnitelmaa tulee ylläpitää liiketoiminnan tarvitsemien, hyväksytyjen muutosten mukaisesti. Muutoksenhallintaprosessi arvioi muutosten vaikutukset suunnitelmaan. Saatavuutta tulee mitata ja mittaustulokset tulee kirjata. Suunnittelemattomat saatavuuskatkot tulee tutkia ja niiden estämiseksi tulee ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin. Mahdolliset ongelmatilanteet tulee myös pyrkiä ennakoimaan ja ehkäisemään (ISO, 2004).

Saatavuudenhallinnan ja IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan tulisi yhteistyössä pyrkiä säilyttämään palvelutasot. Palvelutasojen säilyttämisen tulisi olla ohjaavana tekijänä palvelujen saatavuuden varmistamiseen liittyvissä toimissa, pyrkimyksissä ja resurssien kohdentamisessa (BS, 2003).

Saatavuudenhallinnan tulisi tarkkailla ja dokumentoida saatavuustietoja sekä ylläpitää saatavuushistoriaa. Lisäksi saatavuudenhallinnan tulisi vertailla saatavuustavoitteita ja palvelutasojen vaatimuksia mahdollisten ongelmatilanteiden tunnistamiseksi. Kaikki ongelmatilanteet tulisi dokumentoida ja tarkastaa. Saatavuudenhallinnan tulisi myös pyrkiä ennakoimaan tulevaisuuden saatavuutta (BS, 2003).

Saatavuudenhallintapäällikkö on vastuussa saatavuudenhallintaprosessin järjestämisestä sekä prosessissa käytettävien menetelmien ja tekniikoiden valinnasta sekä säännöllisestä tarkistamisesta. Lisäksi saatavuudenhallintapäällikkö vastaa uusien tai parannettujen palvelujen liiketoiminnallisten saatavuusvaatimusten määrittämisestä, varmistaa saatavuustasojen kustannusten perusteltavuuden, laatii saatavuudenhallintasuunnitelman sekä pyrkii edistämään saatavuudenhallinnan sisältöjen ymmärtämystä (OGC, 2004).

Saatavuudenhallinnan avulla IT-palveluille asetetut saatavuustavoitteet pyritään saavuttamaan niiden johdonmukaisella suunnittelulla, toteutuksella ja hallinnalla. Saatavuustavoitteiden kustannukset pystytään myös määrittelemään ja perustelemaan tarkasti. Saatavuudenhallinta myös synnyttää ja ylläpitää jatkuvaan parantamiseen ja palvelukulttuuriin tähtääviä toimia. Lisäksi saatavuudenhallinnan avulla voidaan sopia, mitata ja seurata saatavuustasoja ja tällä tavoin tukea palvelutasonhallintaa (OGC, 2004).

Mikäli saatavuus koetaan organisaatiossa ylemmän johdon vastuualueisiin kuuluvina, erillisen vastuuhenkilön aiheuttamia kustannuksia ei välttämättä nähdä perusteltuina. Tällöin saatavuudenhallinnan vastuuta ei ole yksiselitteisesti määritelty, eikä saatavuusongelmiin puututa tehokkaasti. Jos saatavuudenhallintaprosessi toteutetaan tapahtuman-, ongelman- ja muutoksenhallintaprosessien jälkeen, sen merkitystä ei välttämättä ymmärretä täysin – organisaatiossa voidaan jopa olettaa, että olemassa olevien prosessien takia saatavuudenhallintaprosessia ei tarvita. Lisäksi organisaation nykyisten saatavuusjärjestelyjen korkea taso voi estää uusien roolien luomisen; saatavuudenhallinnalle ei koeta olevan tarvetta. Saatavuudenhallinta voi myös joutua tilanteeseen, jossa sen vaikutusmahdollisuudet koko IT-organisaatioon ovat pienet; saatavuudenhallinnalle ei välttämättä ole annettu riittäviä valtuuksia muutosten tekemiseen (OGC, 2004).

Saatavuudenhallinta tarvitsee selkeät saatavuustavoitteet ja -toiveet liiketoiminnalta. Kriittisessä roolissa on myös palvelutasonhallintaprosessi, jonka tulee tehdä sopimuksista virallisia. Sopimusosapuolien tulee ehdottomasti käyttää samoja saatavuus- ja käyttökatkomääritelmiä. Lisäksi saatavuudenhallinnan edut tulee tuoda selkeästi esille sekä liiketoiminnalle että IT-organisaatiolle (van Bon & al., 2002).

4.5.1 Saatavuudenhallinnan suunnittelu

Saatavuudenhallinnan suunnitteluun kuuluvat saatavuusvaatimusten määrittäminen, saatavuuden suunnittelu, toipumisen suunnittelu ja suunniteltujen käyttökatkojen hallinta. Saatavuusvaatimukset tulee ottaa huomioon ennen palvelutasosopimusten tai -vaatimusten lopullista sopimista – mikäli organisaatio ei pysty täyttämään tietyn palvelun saatavuusvaatimuksia, myös palvelutaso saattaa vaarantua. Saatavuusvaatimusten osalta tulee ottaa huomioon niiden aiheuttamat kustannukset (OGC, 2004).

Saatavuusvaatimusten tulisi sisältää ainakin IT-palvelujen tukemien kriittisten liiketoimintojen kuvaukset, olosuhteet jotka liiketoiminnan kannalta katsotaan käyttökatkoksi (esim. kuinka monta minuuttia palvelu voi olla poissa käytöstä), palvelun menettämisestä johtuvat vaikutukset liiketoimintaan, määrälliset vaatimukset saatavuudelle (esim. miten kauan liiketoiminta pystyy sietämään käyttökatkoja tai alennettuja palveluita), vaaditut palveluajat, arviointi eri ajanjaksojen suhteellisesta tärkeydestä (esim. sesonki- tai huippukuukaudet) sekä tarkat turvallisuusvaatimukset.

Saatavuuden suunnittelu tulisi ottaa huomioon mahdollisimman aikaisessa vaiheessa sovellus- tai palvelukehityksen elinkaarta. Saatavuudenhallinnan tulee toimittaa kehityksen tueksi laitteiston ja sovellusten saatavuusvaatimusmäärittelyt, saatavuuden mittauspisteiden vaatimustiedot sekä avustaa kehitysprosessissa. Lisäksi saatavuudenhallinta toimittaa kehitysprosessille ulkoisten ja sisäisten toimittajien komponenttien luotettavuus-, ylläpidettävyy- ja huollettavuusvaatimukset (OGC, 2004).

Toipumisen suunnittelulla pyritään mahdollistamaan palvelujen mahdollisimman nopea palauttaminen virheen sattuessa. Toipumisen suunnittelussa tulee ottaa huomioon palvelupisteen ja tapahtumanhallinnan rooli tapahtumien eskaloinnin ja laajavaikutteisten tapahtumien käsittelyssä. Toipumisen suunnitteluun kuuluvat varmuuskopiointi- ja toipumisvaatimusten sekä strategian määrittäminen ja testaus, toipumismittareiden (mitta, jolla arvioidaan palvelun palauttamiseen kuluva aika) määrittely sekä palvelun palauttamisen todentamismenettelyjen määrittely (OGC, 2004).

Saatavuudenhallinta pyrkii myös hallitsemaan suunniteltuja käyttökatkoja. Suunniteltu käyttökatko voi olla esim. viikottainen varmuuskopiointi tai päivitystoimenpiteisiin varattu ajanjakso. Kaikkien IT-komponenttien ylläpidon tulisi olla suunniteltua; ylläpidon tiheys ja taso riippuu komponentin ominaisuuksista, kriittisyydestä ja ylläpidolla mahdollisesti saavutettavista hyödyistä. Suunniteltujen käyttökatkojen tulee olla aiheuttaa liiketoiminnalle mahdollisimman vähän häiriötä, ja käyttökatkon aikana tulee pyrkiä suorittamaan mahdollisimman useita päivitys-, huolto ja ylläpitotoimenpiteitä - tällä tavoin voidaan vähentää suunniteltujen käyttökatkojen määrää ja siten myös liiketoimintaan kohdistuvia vaikutuksia (OGC, 2004).

4.5.2 Saatavuuden parantaminen

Saatavuuden parantamisella pyritään tuottamaan saatavuussuunnitelma, johon on kirjattu pitkällä tähtäimellä saatavuuden parantamiseksi tehtävät toimenpiteet määrättyjen kustannusrajoitteiden mukaisesti. Saatavuuden parantaminen pyrkii varmistamaan tulevaisuudessa tarjottavien, uusien palvelujen laadun sekä niille asetettujen palvelutasotavoitteiden täyttymisen (OGC, 2004).

Saatavuuden parantamisen kannalta on tärkeää ottaa huomioon tehtävän saatavuuden seurannan ja vertailuanalyysin tuottamat tiedot, muuttuneet saatavuusvaatimukset ja saatavuuden parantamisen kustannukset. Saatavuuden parantamiseen käytettäviä menetelmiä ovat mm. *komponenttihäiriöiden vaikutusten arviointi* (Component Failure Impact Assessment, CFIA), *vikapuuanalyysi* (Fault Tree Analysis, FTA), CRAMM (Ceta Risk Analysis and Management Model) sekä *järjestelmien toimintakyvyttömyysanalyysi* (Systems Outage Analysis, SOA) (OGC, 2004).

Saatavuussuunnitelmaan tulee ajan myötä kattaa saatavuuden todellisten tasojen vertailu sovittuihin tasoihin, saatavuusongelmien ratkaisemiseksi tehdyt toimenpiteet, olemassa olevien ja muuttuvien sekä tulevien palvelujen saatavuusvaatimusten yksityiskohdat, suunniteltujen järjestelmien toimintakyvyttömyysanalyysien aikataulut ja teknologian kehitykseen liittyvät mahdolliset hyödyt (OGC, 2004).

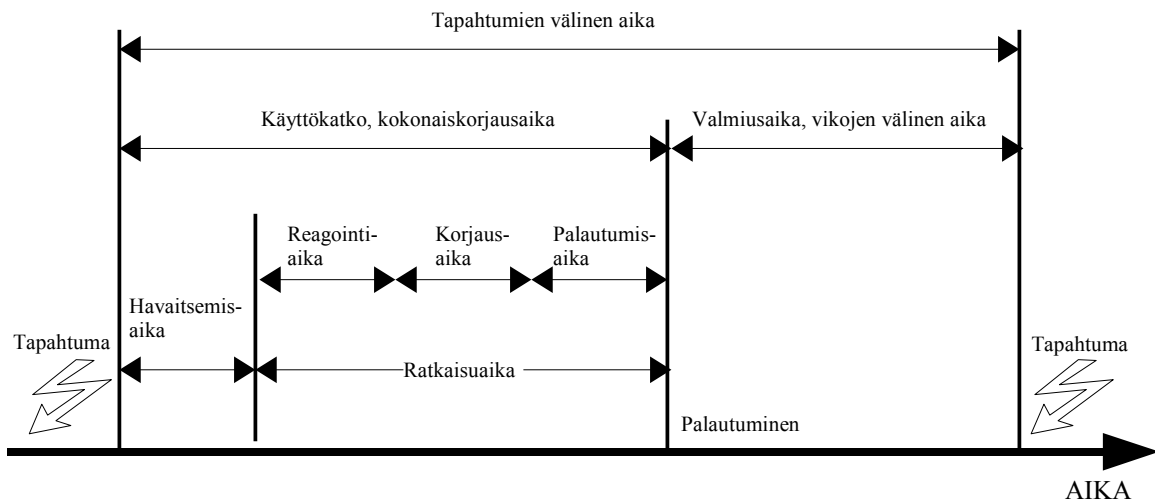
4.5.3 Saatavuuden mittaaminen ja raportointi

Saatavuuden mittaaminen ja raportointi toimii saatavuusmittareiden määrittämisen ja saatavuustavoitteiden asettamisen pohjana. Lisäksi saatavuuden mittamisen ja raportoinnin kautta todellista saatavuutta verrataan sovittuihin tavoitteisiin; samalla myös voidaan tunnistaa heikkoja saatavuuden tasoja, jotka vaikuttavat negatiivisesti liiketoimintaan ja palvelujen käyttäjiin. Saatavuuden mittaaminen ja raportointi pyrkii myös arvioimaan saatavuutta sekä asiakkaiden että IT-organisaation kannalta ja suorittamaan jatkuvasti parannustoimenpiteitä saatavuuden optimoimiseksi (OGC, 2004).

IT-saatavuuden mittareita ovat mm. prosentein esitetty saatavuus tai sen puute (esim. 98 % palveluista saatavilla), käyttökatkojen kesto (esim. tunneissa ja minuuteissa mitattuna), vikatiheys ja vikojen vaikutusaste. IT-saatavuuden parantuessa myös liiketoiminnan riippuvuus siitä

suurenee; tällöin käyttökatkon merkitys voi myös kasvaa, vaikka sen kesto pienenee. IT-saatavuuden mittarit eivät kuvasta liiketoiminnan tai käyttäjien käsitystä saatavuudesta. Mittarit voivat jopa hämätä IT-organisaatiota – mitatut palvelutasovaatimukset voivat täytyä, mutta käyttäjät voivat samanaikaisesti turhautua entistä enemmän palvelun laatuun (OGC, 2004).

Esimerkkiyrityksemme tilausjärjestelmän palvelin vikaantuu. Saatavuudenhallinta seuraa tilannetta ja kirjaa tapahtuman selvittämisen eri vaiheissa mittaustietoja, joiden perusteella saatavuutta voidaan arvioida. Mittaustiedot ovat pääosin aikavälejä, kuten ”aika tapahtuman havaitsemiseen” tai ”käyttökatkon kokonaispituus”. Kuvassa 24 on esitetty Oy Meri-Sikke Ab:n tilausjärjestelmän palvelimen vikaantumisen yhteydessä kirjatut tiedot.



Kuva 24: Oy Meri-Sikke Ab:n saatavuuden mittauksen keräämät tiedot (OGC, 2002 mukailten).

Käyttäjäsaataavuus (user availability) kuvastaa käyttäjän käsitystä IT-palvelun laadusta. Käyttäjän käsitykseen vaikuttavat käyttökatkojen tiheys, kesto ja sen aiheuttamien vaikutusten laajuus. Käyttäjäsaataavuuden vaikutukset voidaan ilmaista joko menetettyinä käyttäjäminuutteina tai liiketoimintatapahtumina. Menetettyt käyttäjäminuutit voidaan laskea kertomalla käyttökatkon kesto sen vaikutusalueeseen kuuluvien käyttäjien määrällä.

Menettyjen liiketoimintatapahtumien osalta pyritään arvioimaan niiden liiketoimintatapahtumien määrä, joita ei voitu suorittaa käyttökatkon vuoksi; tällöin voidaan myös paremmin ilmaista liiketoimintaan kohdistuva vaikutus. Käyttäjäsaataavuuden vaikutusten arviointiin

käytettävä menetelmä riippuu liiketoiminnan luonteesta – esim. tiedon syöttöä tukevien järjestelmien osalta käyttäjäminuuttien menetys voi kuvastaa paremmin käyttökatkon vaikutuksia, kun taas asiakaskesteisten järjestelmien (esim. pankkiautomaatti) tapauksessa menetetyt liiketoimintatapahtumat voivat olla parempi mitta (OGC, 2004).

Saatavuuden mittaamisen ja raportoinnin tulee pyrkiä yhdistämään sekä IT-saatavuuden ja käyttäjäsaatavuuden mittausten tulokset kokonaiskuvan saamiseksi. Saatavuuden parantamiseen tarvitaan myös liiketoimintaa tukevan teknologian merkityksen ymmärrystä – saatavuudenhallinnan ei tule keskittyä pelkästään IT-komponentteihin.

5 Palvelunhallinnan soveltaminen case-yrityksessä

Tässä luvussa arvioimme case-yrityksen palvelunhallinnan tilaa ja pyrimme tunnistamaan arvioinnin perusteella yrityksen palvelunhallinnan kehityskohteet. Yrityksessä ei entuudestaan ole käytössä palvelunhallintaprosesseja. Kohdassa 5.1 esitetään tulokset palvelunhallinnan lähtötason arvioinnista, ja näiden tulosten perusteella kohdassa 5.2 esitellään hahmotelma pk-yrityksen palvelupisteen toteutuksesta siihen liittyvine palvelunhallintaprosesseineen.

Case-yrityksen liiketoiminta perustuu järjestelmäkokonaisuuden kehittämiseen, myyntiin ja ylläpitoon. Järjestelmäkokonaisuus on modulaarinen, ja se voidaan jakaa asiakkaiden liiketoimintaa tukeviin päätoimintoihin sekä päätoimintoja tukeviin toimintoihin. Yrityksellä on n. 110 asiakasta, ja yrityksen tarjoamaa järjestelmäkokonaisuutta käyttää yhteensä n. 1500-2000 käyttäjää päivittäin 1000 eri työasemalla. Yrityksessä vastataan päivittäin keskimäärin 10-15 tapahtumaan, joista muutama johtaa varsinaiseen selvitystyöhön – muut tapahtumat ovat pääosin palvelupyynnöitä. Tapahtumien määrä kuitenkin vaihtelee kausiluonteisesti johtuen yrityksen liiketoiminnan luonteesta.

Case-yrityksen rooleja ovat toimitusjohtaja, projektipäällikkö, koulutuksesta ja käytönaikaisesta tuesta vastaava, ATK-suunnittelija, ohjelmistosuunnittelijat sekä taloushallinnosta vastaava. Toimitusjohtaja vastaa yrityksen kaupallisista asioista. Projektipäällikkö vastaa järjestelmätoimitusten suunnittelusta, läpiviennistä sekä asiakasyhteyksistä toimituksen aikana. Koulutuksesta ja käytönaikaisesta tuesta vastaava kouluttaa järjestelmäkokonaisuuden käyttäjät. Projektipäällikkö, koulutuksesta ja käytönaikaisesta tuesta vastaava sekä ATK- ja ohjelmistosuunnittelijat antavat asiakkaille ja käyttäjille käyttötukea. Järjestelmäkokonaisuuden päätoimintojen kehittämisvastuu on yrityksen ATK-suunnittelijalla, kun tukitoimintojen osalta kehityksestä vastaavat ohjelmistosuunnittelijat. Taloushallinnosta vastaava hoitaa yrityksen taloushallinnon tehtävien lisäksi toimituksiin liittyvien tavaraostojen ja toimitusten logistiikkaa.

5.1 Yrityksen lähtötason selvittäminen

Yrityksen lähtötason selvittäminen toteutettiin haastattelemalla yrityksen henkilöstöä ja arvioimalla yrityksen lähtötasoa yhteistyössä henkilöstön kanssa. Haastattelujen aiheet ja lähtötason arviointi perustuvat Henri Tudorin tutkimusinstituutissa kehitettyjen

palvelunhallintaprosessien *arviointi-* (CRPHT, 2005a) ja *viitedokumenttien* (CRPHT, 2005b) käyttöön. Seuraavissa alakohdissa käydään läpi yrityksen toiminnan kehittämisen kannalta oleelliset arviointitulokset.

5.1.1 Tapahtumanhallinnan tila

Tapahtumanhallinnan osalta arviointi- ja viitedokumenteissa on määritelty arvioitaviksi kohteiksi tapahtumanhallintastrategia, tapahtumien kirjaaminen, luokittelu, priorisointi, tutkinta, eskalointi, sulkeminen ja toimenpidepäättösten teko. Lisäksi arvioinnin kohteina ovat tapahtumien elinkaaren seuranta sekä palvelupyyntöjen käsittely (CRPHT, 2005a ja CRPHT, 2005b).

Yrityksessä ei ole laadittu erillistä tapahtumanhallintastrategiaa, eikä yrityksessä koeta tarvetta pidemmälle ulottuvien suunnitelmien laatimiselle – tärkeämpänä koetaan joustavuuden säilyttäminen. Tapahtumien kirjaaminen tapahtuu henkilöstön harkinnan mukaan; joitakin pienempiä tapahtumia ei välttämättä kirjata ollenkaan, mikäli ne eivät johda selvitystoimenpiteisiin tai laskutukseen.

Laskutus perustuu case-yrityksen ja asiakkaan välillä oleviin sopimusehtoihin ja hinnastoon, joissa määritellään tapahtumiin liittyvien selvitystöiden hinnat. Tapahtumat kirjataan käyttäen yrityksen sisäistä tietojärjestelmää. Tapahtumien tuloväylinä ovat pääosin asiakkaiden ja käyttäjien puhelimitse suorittamat yhteydenotot sekä sähköposti. Puhelut ohjautuvat yrityksen keskusnumeroon, ellei soittajalla ole tiedossaan työntekijöiden suoria numeroita. Yrityksen taloushallinnosta vastaava henkilö ohjaa keskusnumeroon tulevat puhelut edelleen.

Yrityksessä ei ole käytössä palvelunhallintatermistöä, joten yleisesti puhutaan ”yhteydenotoista”, ”tilanteista” tai ”ongelmista” - tässä alakohdassa näistä kuitenkin käytetään edelleen termiä ”tapahtuma”. Yrityksessä on käytössä paperille tulostettava yhteydenottolomake, johon täytettävät perustiedot vastaavat osin tapahtumasta kirjattavia tietoja. Paperilomakkeita ei kuitenkaan erityisesti arkistoida tai organisoida, vaan ne toimivat enemmänkin muistiinpanoina sisäiseen tietojärjestelmään kirjaamista varten. Joissakin tilanteissa lomakkeen tai vastaavien tarkastuslistojen käyttö myös koettiin häiritseväksi, koska puhelinkeskusteluissa pyritään välttämään kuulustelun kaltaista menettelytapaa.

Tapahtumia ei luokitella lainkaan. Tapahtumien kirjauksen yhteydessä yrityksen sisäiseen tietojärjestelmään voidaan kuitenkin jättää vapaamuotoinen selitys tapahtuman ilmenemisestä, syistä ja suoritetuista korjaustoimenpiteistä. Tapahtumat ovat kuitenkin tallennettuina asiakaskohtaisesti, eikä niiden joukosta voida hakea tiettyjä tapahtumia (esim. hakuehdoilla) helposti. Tapahtumien priorisointiin ei myöskään ole käytössä muodollista menettelytapaa, vaan henkilöstö päättää käsittelyjärjestyksen. Käsittelyjärjestys perustuu tapahtuman aiheuttaman vaikutuksen arviointiin – käyttöä estävät ja vakavasti haittaavat tapahtumat käsitellään ensin.

Tapahtumien tutkintaan ei ole käytössä tarkoitukseen kehitettyjä työvälineitä, eikä tapahtumia voida verrata helposti muihin tapahtumiin. Tapahtuman tutkinnan apuvälineenä on pääosin yrityksen sisäinen tietojärjestelmä, josta voidaan etsiä asiakkaan konfiguraatietietoja. Tapahtumien tutkinnassa tapahtumat ohjautuvat ATK- tai ohjelmistosuunnittelijan ratkaistavaksi yhteydenoton vastaanottajan harkinnan mukaan; yrityksessä ei ole erillistä menettelytapaa tapahtumien tutkinnan työnkululle. Yrityksessä ei ole määritelty erillisiä tukitasoja.

Tapahtumien eskalointiin ei ole määritelty kynnyksarvoja. Eskalointikäytäntöjä ei ole dokumentoitu, mutta niiden määrittämiseen ei myöskään nähdä tarvetta yrityksen koon mahdollistaessa henkilöstön työskentelyn samoissa tiloissa. Tapahtumien eskalointi on pääosin henkilöstön harkinnan varassa, jolloin tietty tapahtuma voi eskaloitua välittömästi sen kirjaamisen jälkeen – tällöin tapahtuma on voinut ohjautua väärälle työntekijälle, tai sen vastaanottanut työntekijä pyytää toisen työntekijän apua tapahtuman ratkaisemiseen.

Eskalointi on tyypiltään yleensä asian siirto työntekijältä toiselle. Hierarkkiselle eskaloinnille ei ole määritetty menettelytapoja, vaan tilanteet pyritään ratkaisemaan tapauskohtaisesti. Yrityksessä tarvitaan joskus myös ulkopuolista apua tapahtumien ratkaisemiseen, esimerkiksi tilanteessa joissa asiakas on ulkoistanut palvelimensa ylläpidon – enimmäkseen ulkopuolinen tuki liittyy kuitenkin kehittämissyhteistyöhön.

Tapahtumien sulkemiseen ei ole käytössä erillistä menettelytapaa, vaan tapahtumat pyritään sulkemaan tapauskohtaisesti – sulkemismenettelyt riippuvat tapahtuman laajuudesta ja vaikutuksista. Pienemmät tapahtumat voidaan kuitata suljetuiksi työntekijän todettua korjaavien toimenpiteiden onnistuneen. Laajavaikutteisempien tapahtumien osalta sulkeminen tapahtuu

yhteistyössä asiakkaan kanssa, jolloin tapahtuman sulkemiselle voidaan pyytää asiakkaalta esim. sähköpostikuittaus. Tapahtumien ratkaisemiseen tähtäävät toimenpiteet valitsee usein tapahtumaa selvittävä työntekijä; työntekijät myös pyrkivät yhteistyössä valitsemaan parhaiten soveltuvat toimenpiteet, kun tapahtuma voidaan ratkaista useammalla tavalla.

Tapahtumien ratkaisut kirjataan yrityksen sisäiseen tietojärjestelmään asiakaskohtaisesti, ja joitakin yleisesti toistuvien tapahtumien ratkaisuja on dokumentoitu. Yksinkertaisimpia ratkaisuja ei ole dokumentoitu, koska niiden osalta luotetaan henkilöstön osaamiseen - ratkaisemiseen tarvitaan pohjatietoa case-yrityksen järjestelmäkokonaisuudesta.

Tapahtumien elinkaaren seurantaan ei ole määritetty menettelytapoja, eikä tapahtumien elinkaarta ole määritetty tai dokumentoitu. Tapahtumien kirjaus tapahtuu yleensä vasta niiden selvityksen valmistuttua, jolloin tapahtumiin lisätään ilmoitus- ja ratkaisupäivämäärät sekä tehdyt toimenpiteet. Palvelupyynnöiden käsittelyyn ei ole määritetty erillistä menettelytapaa. Palvelupyynnöt ovat pääosin puhelimitse tehtyjä neuvonta- tai ohjeypyyntöjä. Neuvonnasta ja ohjeiden lähettämisestä ei laskuteta, mikäli palvelupyyntö on peräisin asiakkaan nimetyiltä yhteyshenkilöiltä. Asiakkaille on myös mahdollistettu joidenkin tukidokumenttien noutaminen yrityksen extranet-sivustolta.

5.1.2 Ongelmanhallinnan tila

Ongelmanhallinnan osalta arviointi- ja viitedokumenteissa on määritetty arvioitaviksi kohteiksi ongelmanhallintastrategia sekä ongelmien ja tunnistettujen virheiden kirjaaminen, luokittelu, priorisointi, tutkinta, seuranta, sulkeminen ja yhdistäminen muihin palvelunhallintatietoihin. Lisäksi arvioinnin kohteina ovat heikkojen osa-alueiden tunnistamis-, arviointi- ja korjauskäytännöt (CRPHT, 2005a ja CRPHT, 2005b).

Yrityksessä ei ole laadittu ongelmanhallintastrategiaa. Ongelmanhallinnan suunnittelun osalta pyritään myös joustavuuteen, kuten tapahtumanhallinnassa. Yrityksen liiketoiminnan luonteesta johtuen tapahtumia aiheuttavat ongelmat ovat yleensä peräisin asiakkaiden konfiguraatioiden muutoksista, joista ei ole ilmoitettu eikä siten myöskään hyväksytty (esim. laitteiston vaihtaminen ilmoittamatta). Tapahtumien ilmenemistiheyttä ei erityisesti seurata, mutta useammin toistuvat tapahtumat johtavat selvitystoimenpiteisiin: tällöin pyritään selvittämään ja

poistamaan tapahtumien taustalla olevat syyt. Tapahtumien toistumisen havaitseminen on pääosin henkilöstön muistin varassa.

Ongelmien ja tunnistettujen virheiden tunnistaminen ja kirjaaminen on tietyiltä osin hankalaa: kaikkia konfiguraatioita ei ole mahdollista tutkia suoranaisesti (esim. tietoliikenneyhteydet voivat puuttua), jolloin ongelmien ja tunnistettujen virheiden tutkinnassa joudutaan joskus turvautumaan asiakasorganisaation yhteyshenkilöjen apuun. Ongelmien ja tunnistettujen virheiden kirjaamista ei ole erikseen järjestetty, vaan ne sisältyvät yleensä tapahtumien kirjauksessa tehtyjen toimenpiteiden kuvauksiin. Tästä johtuen ongelmia ja tunnistettuja virheitä ei myöskään erikseen luokitella, priorisoida tai seurata, vaan ne käsitellään käytännössä tapahtumina.

Ongelmien ja tunnistettujen virheiden tutkinta perustuu henkilöstön taitoihin ja kokemukseen – selvittämistyö käynnistyy henkilöstön tunnistessa tapahtumien taustalla olevan virheen. Ongelmaa ei kuitenkaan määritellä ongelmaksi tai myöhemmässäkin vaiheessa tunnistetuksi virheeksi, vaan se selvitetään ja kirjataan yrityksen sisäiseen järjestelmään tapahtumana. Ongelmista ja tunnistetuista virheistä ei luoda muutospyyntöjä, mutta niiden selvittämisen yhteydessä kirjataan konfiguraatioiden rakenneosiin tehdyt muutokset. ATK-suunnittelija hyväksyy yhdessä ohjelmistosuunnittelijoiden kanssa ongelmien ja tunnistettujen virheiden ratkaisuun tarvittavat muutokset.

Ongelmien ja tunnistettujen virheiden sulkemiseen ei ole määritelty menettelytapoja. Sulkemista kuitenkin vastaa tapahtumanhallinnassa kuvattu menettelytapa, jossa tapahtuman sulkemismenettelyt päätetään tapauskohtaisesti. Tarvittaessa ongelman tai tunnistetun virheen korjannut työntekijä ilmoittaa asiakkaalle suoritettujen korjauksien valmistumisesta. Ongelmia ja tunnistettuja virheitä ei yhdistetä tapahtumiin tai muihin ongelmiin ja tunnistettuihin virheisiin.

Ongelmien ja tunnistettujen virheiden pohjalta ei laadita taipumusanalyyssejä. Henkilöstö pyrkii tunnistamaan heikot osa-alueet tietämyksensä ja kokemuksensa avulla, jolloin korjaus- tai parannustoimenpiteet kohdistetaan henkilöstön arvioinnin perusteella. Heikkojen osa-alueiden tunnistamiseen, analysointiin ja korjaukseen ei ole määritelty menettelytapoja: on kuitenkin todettava, että yrityksen tarjoamia ratkaisuja on kehitetty useiden vuosien ajan, jolloin heikkojen osa-alueiden nykyinen määrä on merkittävästi pienempi kuin uustuotannossa.

5.1.3 Konfiguraationhallinnan tila

Konfiguraationhallinnan osalta arviointi- ja viitedokumenteissa on määritelty arvioitaviksi kohteiksi konfiguraationhallintastrategia, konfiguraationhallintajärjestelmä, konfiguraatioiden rakenneosien tunnistaminen, luokittelu, nimeäminen, määrääminen, kuvaaminen sekä yhdistäminen muihin palvelunhallintatietoihin. Lisäksi arvioinnin kohteina ovat rakenneosien muutosten seuranta ja päivittäminen asiakkaille, rakenneosien raportointi- ja historiatietojen arkistointi, rakenneosien täydellisyyden ja eheyden varmistaminen sekä rakenneosien varastointi ja käsittely (CRPHT, 2005a ja CRPHT, 2005b).

Yrityksessä ei ole laadittu konfiguraationhallintastrategiaa. Konfiguraatioiden rakenneosien tunnistamiseen ei ole määritelty erillistä menettelytapaa, mutta yrityksen tuotteiden ja toiminnan kannalta oleellisten rakenneosien tiedot on dokumentoitu ja tallennettu. Rakenneosien tietoja ei kuitenkaan voi käyttää kootusti, eikä niiden välisiä yhteyksiä ole kirjattu.

Yrityksen sisäinen tietojärjestelmä toimii osaltaan konfiguraationhallintajärjestelmänä, johon kirjataan tiedot asiakkaiden laitekonfiguraatioista sekä ohjelmistokomponenteista. Kirjattujen tietojen taso ja tarkkuus on määritelty yrityksen liiketoiminnan tarpeiden mukaisesti; pienin yksittäinen rakenneosa on yksittäinen laite tai apuohjelma. Yrityksen tuotteiden vaatimat perusrakenneosat (työasemat, verkkoyhteydet jne.) oletetaan, eikä niitä kirjata erikseen – kaikki yrityksen tuotteisiin kuuluvat apulaitteet kuitenkin kirjataan sisäiseen tietojärjestelmään. Asiakkaiden määritellyt ATK-yhteyshenkilöt vastaavat rakenneosavaatimusten täyttymisestä ja muuttuneiden konfiguraatietietojen ilmoittamisesta yritykselle.

Rakenneosia ei luokitella lainkaan. Rakenneosien nimeämiseen ei ole määritelty erillistä käytäntöä, vaan rakenneosat nimetään niiden tuote- tai muun nimen perusteella (esim. laitteen tuotenimellä). Rakenneosia ei määrätä osaksi tiettyä konfiguraatiota, eikä konfiguraation rakenneosista voida tehdä koonteja tai raportteja. Monimutkaiset ja tärkeät rakenneosat on kuvattu yrityksen sisäisessä tietojärjestelmässä, ja lisäksi joillekin ohjelmistojen rakenneosille on olemassa kuvaukset. Yhtenäistä kuvauskäytäntöä ei kuitenkaan ole, koska rakenneosien määrä on nykytilanteessa helposti hallittavissa.

Rakenneosat yhdistetään muihin palvelunhallintatietoihin lähinnä asiakaskohtaisesti, jolloin tietyn asiakkaan rakenneosia voidaan selata yrityksen tietojärjestelmän avulla. Ohjelmistojen rakenneosille on olemassa definiivisiä ohjelmistokirjastoja vastaavat varastot, ja ohjelmistojen rakenneosien tiedot on yhdistetty korkealla tasolla yrityksen sisäiseen tietojärjestelmään.

Rakenneosien muutoksien seuranta perustuu asiakkaiden ATK-yhteyshenkilöiden ilmoituksiin sekä yrityksen ATK- ja ohjelmistosuunnittelijoiden tekemiin päivityksiin ja asennuksiin. Yrityksen toimesta suoritettava asiakkaiden laiteympäristöjen seuranta koetaan sekä mahdottomana että epätarkoituksenmukaisena; vastuu laitteistoista on asiakkailla. Laitteistojen uusimista ei käsitellä rakenneosan muutoksena (laitteiden vaihtoja samanlaisiin ei kirjata). Rakenneosien muutoksista ilmoitetaan asiakkaalle, mikäli asiakas on pyytänyt muutosta – muutoin käytössä ei ole määriteltyä ilmoituskäytäntöä.

Konfiguraatioiden rakenneosista voidaan tehdä puoliautomaattisesti raportteja. Yrityksessä ei nähdä tarvetta laajemmalle laite- tai rakenneosaraportoinnille, mutta tietoja voitaisiin mahdollisesti tilastoida. Ohjelmistorakenneosien osalta voidaan osittain tarkastella komponenttien historiatietoja. Laitteistorakenneosien muutoksista ei kuitenkaan laadita historiatietoja, vaan muutokset kirjataan edellisen tiedon päälle. Raportti- ja historiatietoja ei varsinaisesti kerätä tai arkistoida.

Rakenneosien täydellisyyden ja eheyden varmistaminen tapahtuu ohjelmistorakenneosien osalta yrityksen henkilöstön toimesta. Ohjelmistorakenneosien eheys ja toimivuus varmistetaan uuden tai päivitetyn jakeluversion asennuksen jälkeen. Laitteiston osalta rakenneosien täydellisyyden varmistamisesta on luovuttu, koska laitteiston tarkastamiseen tarvittava työmäärä on suuri. Lisäksi laitteistoviat ovat yrityksen käyttämien laitetoimittajien tuotteissa harvinaisia. Laitteistokuljetuksien osalta vastuu laitteiston eheydestä siirtyy käytettävälle kuljetusyritykselle, ja lähetykset on myös vakuutettu.

Konfiguraatioiden rakenneosien varastointi ja käsittely ovat hallinnan alaisina. Ohjelmistojen rakenneosien säilytys tapahtuu aiemmin mainituissa, definiivistä ohjelmistokirjastoa vastaavissa varastoissa. Ohjelmistorakenneosien varastoja ei kuitenkaan ole liitetty konfiguraationhallintajärjestelmänä toimivan yrityksen sisäisen tietojärjestelmän osaksi, vaan ne toimivat

erillään. Laitteistovaraston hallinta perustuu yrityksen tilauskantaan sekä tiedossa oleviin toimitustarpeisiin, ja suuremmille asiakkaille suositellaan varalaitteiston hankkimista käyttökatojen minimoimiseksi.

5.1.4 Muutoksenhallinnan tila

Muutoksenhallinnan osalta arviointi- ja viitedokumenteissa on määritelty arvioitaviksi kohteiksi muutoksenhallintastrategia, muutospyyntöjen kirjaaminen, suodattaminen, luokittelu, priorisointi, sulkeminen sekä yhdistäminen muihin palvelunhallintatietoihin. Lisäksi arvioinnin kohteina ovat muutosten vaikutusten arviointi, muutosten hyväksyntä- ja valtuutusmenettelyt sekä muutosten toteutustehokkuuden varmistaminen (CRPHT, 2005a ja CRPHT, 2005b).

Yrityksessä ei ole laadittu muutoksenhallintastrategiaa, jossa muutosten kirjaamis-, luokittelu- ja tutkintamenettelyt sekä muutostietojen rakenne ja kokoontumistiheys määritetään. Muutospyyntöjen kirjaamiseen on olemassa ohjelmamuutoslomake, jota ei kuitenkaan käytetä osana päivittäistä toimintaa. Ohjelmamuutoslomakkeelle kirjataan lähinnä kiireettömät, lisäominaisuuksia koskevat muutospyyntöt – muita muutospyyntöjä ei kirjata erikseen, ja vain laajemmat muutospyyntöt dokumentoidaan osana niiden toteutusprojekteja.

Ohjelmamuutoslomake on ainoastaan yrityksen henkilöstön käytössä. Pienempien muutospyyntöjen suodattamisesta vastaa yrityksen ATK-suunnittelija, joka tutkii yhdessä projektipäällikön kanssa muutospyyntöjen toteuttamiskelpoisuuden ja -tarpeen. Tarvittaessa myös ohjelmistosuunnittelijat osallistuvat muutosten toteuttamiskelpoisuuden arviointiin. Laajempien muutospyyntöjen suodattamisesta vastaavat yrityksen toimitusjohtaja sekä projektipäällikkö.

Muutospyyntöt luokitellaan ja priorisoidaan karkealla tasolla ohjelmamuutoslomakkeen kautta kirjattujen pyyntöjen osalta. Muutoksien toteuttamispäätös ilmoitetaan muutosta ehdottaneelle asiakkaalle, ja laajemmat muutokset suljetaan ja käydään läpi virallisesti projektipäällikön toimesta osana projektien päättämistä. Laajempien muutosten osalta säilytetään projektikohtaisia, tarkkoja muutostietoja. Pienempiä muutoksia ei suljeta virallisesti, eikä niistä välttämättä tallenneta muutostietoja: jotkin pienemmät muutokset kuitenkin kirjataan yrityksen sisäiseen tietojärjestelmään.

Muutoksen vaikutuksia asiakkaan liiketoimintaan ja omiin resursseihin arvioidaan epämuodollisesti, varsinkin laajempien muutosten osalta. Laajempien muutosten osalta yrityksessä koetaan tarvetta muodollisemman menettelytavan määrittämiselle – nykytilanteessa muutosten sisältö pyritään aluksi hahmottelemaan otsikkotasolla, jonka jälkeen projektipäällikkö tarkentaa muutoksen sisällön yhteistyössä asiakkaan ja yrityksen ATK- ja ohjelmistosuunnittelijoiden kanssa. Tarkennuksen jälkeen muutoksen toteuttamiskelpoisuus arvioidaan projektipäällikön ja yrityksen ATK- ja ohjelmistosuunnittelijoiden toimesta.

Muutosten hyväksyntä perustuu projektipäällikön alustavaan arvioon muutoksen toteutettavuudesta. Muutoksen taloudellisesta hyväksynnästä vastaa projektipäällikkö, kun taas muutoksen tekninen hyväksyminen on ATK- ja ohjelmistosuunnittelijoiden vastuulla. Tekninen hyväksyntä on mukana myös taloudellisessa hyväksynnässä, ja ohjaa osaltaan myös muutoksen taloudellisten vaatimusten arviointia. Laajempien muutosten liiketoiminnallinen hyväksyntä tapahtuu yhteistyössä projektipäällikön ja asiakkaan edustajien kesken. Pienempien muutosten toteutukseen ei ole määritetty menettelytapaa, vaan muutokset pyritään toteuttamaan tapauskohtaisesti – laajemmat muutokset voidaan toteuttaa projekteina.

5.1.5 Jakelunhallinnan tila

Jakelunhallinnan osalta arviointi- ja viitedokumenteissa on määritelty arvioitaviksi kohteiksi jakelunhallintastrategia, tietojärjestelmiä kuvaavien kirjastojen käyttö ja päivittäminen, jakeluversioiden rakenneosien valinta ja jakeluversion toimitusehtojen määrittely, jakeluversion asennuksen jälkeinen muutoksen jälkitarkastus, jakeluversioiden ominaisuuksien kirjaaminen tietojärjestelmiin sekä ominaisuustietojen ylläpito. Lisäksi arvioinnin kohteina ovat jakeluversioiden valmistelu, testaus, hyväksyntä, jakelu ja asennus (CRPHT, 2005a ja CRPHT, 2005b).

Yrityksessä on laadittu jakelunhallintastrategiaa osittain vastaava suunnitelma, jossa on määritelty lähitulevaisuuden jakeluaikataulut. Suunnitelma ei kuitenkaan sisällä jakelukäytäntöjen määrittelyä. Tietojärjestelmiä kuvaavat kirjastot ovat yrityksen henkilöstön käytössä, ja niiden tietoja päivitetään osana päivittäistä toimintaa. Kirjastoihin ei kuitenkaan kirjata jakeluversioiden ominaisuuksia, eikä jakeluversioon kuuluvista komponenteista voida laatia koottua raporttia. Jakeluversioiden rakenneosien valinta tapahtuu yrityksen ATK- ja ohjelmistosuunnittelijoiden

toimesta. Jakeluversioon voidaan osittain ottaa mukaan myös vanhempia versioita ohjelmamoduuleista, mutta yrityksessä on pyritty välttämään niiden käyttöä – yleisesti pyritään aina käyttämään ohjelmamoduulin uusinta ja toimivaksi todettua versiota.

Jakeluversion rakenneosien valinta tapahtuu manuaalisesti, ja versionumerointi seuraa yrityksessä sovittuja käytäntöjä. Kehitysversioita voidaan kehittää erillään tuotantoversioista. Versiokuvaukset puuttuvat tietyiltä osin, jolloin jakeluversion sisältämiä moduuleja tai toiminnallisuutta joudutaan joskus selvittämään manuaalisesti. Jakeluversioiden toimitusehdot sovitaan tapauskohtaisesti, ja suuremmat toimitukset voidaan käsitellä projekteina.

Jakeluversion asennuksen jälkeinen muutoksen jälkitarkastus suoritetaan tapauskohtaisesti. Suuremmat jakeluversiot päätetään muodollisesti projektien osana, jolloin myös jakeluversioon liittyvä muutos suljetaan muutoksenhallintaa käsittelevässä alakohdassa kuvatulla tavalla. Pienempien jakeluversioiden osalta ei välttämättä vaadita muodollista päättämistä asiakkaan toimesta, vaan yrityksen ATK- ja ohjelmistosuunnittelijat arvioivat ja tarkastavat jakeluversion asennuksen onnistumisen jälkikäteen. Pienimmät jakeluversiot voidaan myös jättää tarkastamatta, jolloin mahdolliset virheet paljastuvat vasta seuraavan käytön yhteydessä.

Jakeluversioiden ominaisuudet ja historia on osittain kirjattu, ja niitä ylläpidetään yrityksen ATK- ja ohjelmistosuunnittelijoiden toimesta. Osalle moduuleista ei kuitenkaan ole olemassa erillistä ominaisuuksien kirjausmenettelyä. Kaikkia jakeluversioiden ominaisuustietoja ei ole kuitenkaan yhdistetty yrityksen sisäiseen tietojärjestelmään, vaan ne on kirjattu erilleen muista konfiguraatitiedoista. Yrityksen sisäiseen tietojärjestelmään kirjataan asiakaskohtaisesti asennetun jakeluversion versionumero sekä asennus- ja lisätietoja.

Jakeluversioiden valmistelu suoritetaan ATK- ja ohjelmistosuunnittelijoiden toimesta, jolloin jakeluversion toteuttajat pyrkivät yhteistyössä varmistamaan jakeluversion vaatimat tekniset edellytykset, kuten esim. tarvittavien ajurien asennukset. Yrityksen koulutuksesta ja käytönaikaisesta tuesta vastaava varmistaa, että käyttäjät osaavat käyttää jakeluversion uusia tai muuttuneita toimintoja. Lisäksi yrityksen ATK-suunnittelija sekä koulutuksesta ja käytönaikaisesta tuesta vastaava valmistelevat käyttäjille tarvittavat ohje- ja käyttödokumentit.

Jakeluversioiden testaus suoritetaan ATK- ja ohjelmistosuunnittelijoiden toimesta. Mikäli jakeluversio toteuttaa laajemman muutoksen, jakeluversiolle voidaan suorittaa järjestelmätestaus. Pienempien jakeluversioiden testaus on niiden toteuttajien vastuulla. Jakeluversioiden hyväksyntään ei ole määritetty erillistä menettelytapaa, vaan jakeluversiot pyritään hyväksymään tapauskohtaisesti. Jakeluversioiden hyväksynnästä vastaa pääosin yrityksen ATK-suunnittelija, mutta laajempien muutosten osalta myös asiakkaan edustajat ja yrityksen projektipäällikkö osallistuvat hyväksymiseen.

Jakeluversioiden jakelu ja pääosa asennuksista suoritetaan etäyhteyksien kautta. Uusille asiakkaille jakeluversiot jaellaan ja asennetaan kuitenkin aina paikan päällä, jolloin case-yrityksen järjestelmäkokonaisuus voidaan räätälöidä asiakkaan ympäristöön sopivaksi. Samalla myös voidaan taata asiakkaalle järjestelmän toimivuus. Yrityksen tavoitteena on suorittaa kaikki muut jakelut ja asennukset etäyhteyksien kautta, jolloin asiakkaan ei tarvitse maksaa matkoista aiheutuvia kustannuksia. Asennuksen jälkeen määritellään suoritettavaksi jälkitarkastus, mikäli kyseessä on laajemman muutoksen toteuttava jakeluversio.

5.1.6 IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan tila

IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan osalta arviointi- ja viitedokumenteissa on määritelty arvioitaviksi kohteiksi jatkuvuudenhallintasuunnitelman laatiminen, kriittisten palvelujen arviointi ja riskien tunnistaminen sekä vastatoimien laatiminen tunnistettujen riskien varalle. Lisäksi arvioinnin kohteina ovat eri osa-alueiden jatkuvuudenhallintasuunnitelmien määrittely, toteutus, testaus ja tiedottaminen sekä palvelujen jatkuvuuden varmistamismenettelyjen laatiminen, arviointi ja ylläpito (CRPHT, 2005a ja CRPHT, 2005b).

Yrityksessä ei ole laadittu jatkuvuudenhallintasuunnitelmaa. Asiakkailta edellytetään tiettyjä järjestelyjä jatkuvuuteen liittyen, kuten esim. etäyhteyksien takaaminen, varapalvelinten hankkiminen sekä tietyiltä osin laitteiston monentaminen. Lisäksi yritys voi vedota ylivoimaiseen esteeseen (force majeure), mikäli palvelujen jatkuvuus vaarantuu ylivoimaisten olosuhteiden (esim. lakko, luonnonkatastrofi) takia.

Kriittisiä palveluja tai niihin liittyviä riskejä ei ole tunnistettu, eikä siten myöskään valmisteltu vastatoimia riskien varalle. Riskien tunnistamiselle on tarvetta, mutta se halutaan rajata

ainoastaan vaikutettavissa oleviin asioihin – vastatoimien kehittämistä ei nähdä kaikkien riskien osalta järkevänä.

Eri osa-alueiden jatkuvuudenhallintasuunnitelmia ei ole laadittu, eikä yrityksessä nähdä tarvetta niiden laatimiseen. Palvelujen jatkuvuuden varmistamismenettelyjä ei ole laadittu. Palvelujen jatkuvuuden varmistamismenettelyt koetaan tarpeellisina, mutta niiden edellytyksenä täytyy pystyä tunnistamaan kriittiset palvelut.

5.1.7 Saatavuudenhallinnan tila

Saatavuudenhallinnan osalta arviointi- ja viitedokumenteissa on määritelty arvioitaviksi kohteiksi saatavuudenhallintastrategia, liiketoiminnan vaatimusten huomioon ottaminen saatavuuden suunnittelussa, komponenttivikojen vaikutusten arviointi sekä saatavuustasojen sopiminen, seuranta ja tarkastaminen. Lisäksi arvioinnin kohteena on saatavuussuunnitelma ja sen ylläpito (CRPHT, 2005a ja CRPHT, 2005b).

Yrityksessä ei ole laadittu erillistä saatavuudenhallintastrategiaa. Asiakkaille kuitenkin ilmoitetaan tilaustakaraja, jonka puitteissa asiakas voi tehdä tilauspäätöksen halutessaan palvelun käyttöönsä tietynä ajankohtana. Palvelut ovat saatavilla ennalta määriteltyinä ja sovittuina ajankohtina, eivätkä palvelut ole jatkuvasti saatavilla esim. viikonloppuisin.

Komponenttivikojen vaikutuksia palvelujen saatavuuteen ei ole arvioitu. Saatavuustasoja ei ole määritelty asiakas- tai palvelukohtaisesti, vaan yrityksessä pyritään takaamaan kaikille asiakkaille samantasoinen palvelujen saatavuus. Yrityksessä ei ole laadittu saatavuussuunnitelmaa, mutta eri palvelujen saatavuus pyritään suunnittelemaan yhteistyössä asiakkaiden kanssa – myös asiakkaan resurssitilanne otetaan huomioon uusien järjestelmätoimitusten yhteydessä. Palvelujen saatavuutta ei säädellä asiakkaan resurssien mukaisesti case-yrityksen liiketoiminnan luonteesta johtuen.

5.2 Kehityskohteiden hahmottelu

Edellisen kohdan arviointitulosten perusteella voidaan hahmotella case-yrityksen tarpeisiin soveltuvat kehityskohteet. Kehityskohteet on pyritty kirjaamaan siten, että niitä voitaisiin soveltaa

mahdollisimman yleisellä tasolla - lähtökohtaisesti on kuitenkin pyritty ottamaan huomioon kehityskohteiden hyödyllisyys case-yrityksen toiminnan kehittämisen lähteenä.

Kehityskohteet on valittu case-yrityksen liiketoiminta, rakenne ja olemassa olevat käytännöt sekä menettelytavat huomioon ottaen. Lisäksi myös yrityksen resurssit asettavat rajoitteita kehityskohteiden määrälle. Osa yrityksen olemassa olevista menettelytavoista ja käytännöistä vastaa ITIL-kokoelman palvelunhallinnan osien sisältöjä, jolloin ne pyritään ainoastaan yhdistämään muihin prosesseihin tarpeen mukaan. Jotkut palvelunhallinnan osa-alueiden kehityskohteet täytyy kuitenkin pyrkiä laatimaan ilman olemassa olevia käytäntöjä tai menettelytapoja, jolloin niiden toteuttamiseen vaaditaan enemmän resursseja. Joidenkin palvelunhallinnan osa-alueiden kehittämistä ei nähdä tarkoituksenmukaisena yrityksen liiketoiminnan luonteen tai resurssien kannalta, eikä niitä näin ollen myöskään kirjata.

5.2.1 Tapahtumanhallinnan kehityskohteet

Yrityksen tulisi hahmotella tapahtumanhallintastrategia, jossa määritellään tapahtumanhallinnan toimintojen toteutus. Lisäksi strategiaan tulisi liittää palvelupyyntöjen käsittely ja suunnitellut eskalointikäytännöt. Hahmotelman avulla yrityksen tapahtumanhallintaa voitaisiin alkaa kehittämään hallitusti.

Tapahtumanhallinnan tulisi pystyä kirjaamaan kaikki tapahtumat. Tapahtumien kirjaamiseen tulisi laatia käytännöllinen ja yrityksen tarpeita vastaava palvelunhallintatyökalu, jolla tapahtumat voitaisiin kirjata tehokkaasti. Kirjaamisen taso ja tarkkuus tulisi myös määritellä – osa tapahtumien selvittämisestä perustuu työntekijöiden osaamiseen, jota ei ole kirjattu tai dokumentoitu millään lailla. Tästä syystä jonkin tapahtuman selvittämiseen voi kulua huomattavasti enemmän aikaa työntekijöiden kokemuksesta riippuen. Kaikki kirjatut tapahtumat tulisi pystyä luokittelemaan, jota varten yrityksen tulisi tunnistaa ja määritellä käytetyt luokittelun luokat. Tapahtumien priorisointiin tulisi kehittää yksinkertainen menetelmä, jolla tapahtumille voitaisiin määritellä vaikutus ja kiireellisyys eli prioriteetti.

Tapahtumien kirjaamiseen kehitettävän palvelunhallintatyökalun tulisi mahdollistaa tapahtumien vertailu ja yhdistäminen muihin tapahtumiin, ongelmiin sekä tunnistettuihin virheisiin. Työkalulla tulisi myös pystyä etsimään ongelmanhallinnan kehitettäviä väliaikais- ja pysyväisratkaisuja

tapahtumiin. Työkalun tulisi tukea yrityksen laskutuskäytäntöjä, jotta käytettyjä resursseja voidaan johdonmukaisesti käyttää laskutuksen perusteena. Työkalun avulla tulisi myös pystyä seuraamaan tapahtumien selvityksen etenemistä ja työkalun tulisi automaattisesti huolehtia siitä ettei tapahtumien selvitys veny kohtuuttoman pitkäksi niiden prioriteetin suhteen. Työkalun avulla tulisi myös pystyä havaitsemaan toistuvat tapahtumat – tätä varten tulisi myös määritellä kynnsarvot, joiden mukaan tapahtuma tulkitaan toistuvaksi. Lisäksi työkalun tulisi pystyä tuottamaan tapahtumatilastoja ja -raportteja.

Yrityksessä tulisi ottaa käyttöön yhteinen termistö, jonka avulla työntekijät voitaisiin parantaa työntekijöiden välistä kommunikaatiota. Termistö voitaisiin pyrkiä saattamaan myös asiakkaan tietoon, jolloin yrityksen ja asiakkaan välinen kommunikointi voisi helpottaa tapahtumien selvitystä. Asiakkaille voitaisiin myös tarjota uusi väylä tapahtumien ilmoittamiseen esim. yrityksen extranet-sivustolla olevan lomakkeen avulla – tällöin voitaisiin myös pyrkiä parantamaan asiakkaan avainhenkilöiden osaamis- ja taitotasoa lisäkoulutuksen avulla.

Asiakkaan avainhenkilöille voitaisiin tarjota mahdollisuus käyttää rajoitetusti palvelunhallintatyökalua tai koottuja ratkaisutietoja itsenäiseen tapahtumien selvittämiseen, jolloin case-yrityksen työmäärää voitaisiin vähentää. Lisäksi asiakkaille tulisi tiedottaa selkeämmin yrityksen extranet-sivustolla saatavilla olevista dokumenteista. Dokumenttien määrää tulisi lisätä vastaamaan asiakkaiden tarpeita – esimerkiksi järjestelmäkokonaisuuden laitteiston ohjekirjat voitaisiin asettaa tiettyjen käyttäjäryhmien saataville. Dokumenttien ylläpitoon ja hallintaan tulisi määrittää vastuhenkilö.

Tapahtumanhallintaan tulisi pyrkiä määrittämään keskityn palvelupisteen kaltainen ratkaisu, joka voisi hoitaa tapahtumien kirjauksen. Keskitetty palvelupiste voisi tämän jälkeen eskaloida tapahtumat eteenpäin selvitettäväksi, jolloin selvitystä jatkava työntekijä saisi käyttöönsä tapahtumasta kirjatut perustiedot. Tämän jälkeen tietoja voitaisiin päivittää ja lisätä kaikkien osallisten työntekijöiden toimesta tapahtuman selvityksen edetessä.

Palvelupisteen toteutuksessa ja toiminnassa tulee ottaa huomioon resurssien riittävyys – yksi työntekijä ei pysty täysin hoitamaan palvelupistettä, vaan ainakin muutaman työntekijän tulee pystyä toimimaan palvelupisteessä ruuhkien tai odottamattomien tilanteiden varalta.

Palvelupisteelle tulisi hankkia tarkoituksenmukaisia ja kustannuksiltaan järkeviä apuvälineitä joiden avulla voidaan automatisoida aikaa vieviä toimenpiteitä. Palvelupisteen toteutuksen ja apuvälineiden hankinnan osalta tulisi myös varmistaa, ettei yksikään yhteydenotto jää vastaamatta.

Tapahtumien ohjaukseen tulisi määrittää selkeät menettelytavat, jotka voivat perustua tapahtumien luokitteluun – työntekijöiden erikoisosaaminen voi osaltaan ohjata luokittelun määrittelyä. Lisäksi ohjaukseen tulisi määritellä varavaihtoehdot, joihin tietyn luokan tapahtumat ohjataan kun varsinainen vaihtoehto ei ole käytettävissä.

Tapahtumien sulkemiseen tulisi määrittää prioriteettikohtaiset vähimmäismenettelyt, joiden valvominen voisi kuulua laadittavan työkalun ominaisuuksiin. Näihin menettelyihin voisi kuulua esim. kuukausittainen tarkastus, jossa projektipäällikkö tai ATK-suunnittelija tarkastaa kuluneen kuukauden tapahtumat. Tapahtumien siirto ongelmanhallintaan tulisi myös vähintäänkin hahmotella, jotta tapahtumanhallinnan ja ongelmanhallinnan välistä toimintaa voitaisiin jatkossa kehittää helpommin.

5.2.2 Ongelmanhallinnan kehityskohteet

Case-yrityksessä tulisi hahmotella ongelmanhallintastrategia, jossa määritellään sekä reaktiiviset että proaktiiviset toimenpiteet ongelmien ja tunnistettujen virheiden käsittelyyn. Yrityksessä tulisi myös pyrkiä tuomaan esille tapahtumien, ongelmien ja tunnistettujen virheiden väliset erot. Myös ongelmanhallinnan ja tapahtumanhallinnan erilaiset tavoitteet tulisi tunnistaa.

Kehitettävä palvelunhallintatyökalu tulisi suunnitella siten, että siihen voidaan helposti liittää myöhemmässä vaiheessa mukaan ongelmanhallintaa tukevia ominaisuuksia. Erillisen ongelmanhallintatyökalun laatiminen ei ole case-yrityksen kannalta järkevää, koska ongelmanhallinta ei ole yrityksen liiketoiminnan luonteen kannalta keskeisessä roolissa. Ongelmien kirjaamiseen, luokitteluun, priorisointiin, ratkaisemiseen ja sulkemiseen voidaan kuitenkin valmistella strategiahahmotelman perusteella menettelytavat. Menettelytapojen käyttöönotto voitaisiin suorittaa asteittain, kun tapahtumanhallinta, palvelupiste ja palvelunhallintatyökalu ovat toiminnassa.

Palvelunhallintatyökalun tulisi tukea tapahtumien etenemistä ongelmiksi, tunnistetuiksi virheiksi ja edelleen muutospyyntöiksi. Lisäksi palvelunhallintatyökalun avulla tulisi pystyä laatimaan taipumusanalyyskejä, joiden avulla järjestelmäkokonaisuuden kehitettävät osa-alueet voitaisiin tunnistaa. Ongelmista ja tunnistetuista virheistä tulisi pystyä luomaan muutospyyntöjä.

Case-yritykselle tyypilliset ongelmat johtuvat tilanteista, joissa asiakas tai asiakkaan ulkopuolinen taho jättää ilmoittamatta konfiguraatiomuutoksista. Näiden tilanteiden estämiseksi voitaisiin pyrkiä kehittämään varmistusmenettelyjä, joiden kautta tilanteiden määrää voitaisiin vähentää. Asiakkaille voitaisiin myös järjestää koulutusta, jonka avulla pyrittäisiin varmistamaan konfiguraatiomuutoksien välittyminen case-yritykselle ennen muutosten toteuttamista. Esimerkiksi ylläpitosopimuksiin voitaisiin lisätä asiakasta sitova kohta, joka oikeuttaisi case-yrityksen laskuttamaan kyseisistä tilanteista korotettuja palvelumaksuja.

5.2.3 Konfiguraationhallinnan kehityskohteet

Case-yrityksessä tulisi laatia konfiguraationhallintastrategia, jossa määritellään karkealla tasolla kirjattavien rakenneosien tarkkuus ja taso. Lisäksi yrityksen käyttämän sisäisen tietojärjestelmän tulisi mahdollistaa konfiguraatietietojen käyttö palvelunhallintatyökalun avulla. Koska yrityksen liiketoiminnan kannalta ei ole järkevää seurata asiakkaiden konfiguraatioiden muutoksia, tulisi asiakkaiden ATK-yhteyshenkilöille tarjota yksinkertainen muutosten ilmoitusväylä esim. yrityksen extranet-sivustolla. Tällä tavoin voitaisiin parantaa tiedon kulkua case-yrityksessä, kun suunnitellut ja toteutetut muutokset olisivat kaikkien työntekijöiden tiedossa.

Asiakkaan konfiguraatioista voitaisiin kerätä lisätietoja. Lisätiedot voisivat olla case-yrityksen järjestelmäkokonaisuuden kannalta kriittisiä osia, joita ei vielä ole kirjattu. Kriittiset osat tulisi tunnistaa ja tiedottaa myös asiakkaan ATK-yhteyshenkilöille.

Kaikille rakenneosille tulisi määritellä nimeämiskäytäntö, jonka avulla rakenneosan nimestä voitaisiin tunnistaa sen ominaisuudet. Lisäksi rakenneosien luokitteluun ja kuvauksiin tulisi pyrkiä määrittelemään yhtenäinen ja johdonmukainen menettelytapa – tällä tavoin voidaan helpottaa rakenneosien tietojen hakua esim. tapahtuman- ja ongelmanhallinnassa.

Kehitettävän palvelunhallintatyökalun tulisi pystyä käyttämään yrityksen sisäisen tietojärjestelmän konfiguraatitietoja. Lisäksi työkalun tulisi pystyä laatimaan raportteja ja yhteenvedoja olemassa olevista rakenneosista eri tavoin jaoteltuina – esim. asiakkaittain, konfiguraatioittain tai luokittain. Työkalulla voitaisiin myös hallita rakenneosien välisiä yhteyksiä, jolloin yrityksen sisäistä tietojärjestelmää ei tarvitsisi muuttaa tätä tarkoitusta varten. Rakenneosat tulisi pystyä yhdistämään muihin konfiguraatitietoihin, tapahtumiin, ongelmiin ja tunnistettuihin virheisiin sekä muutospyyntöihin.

Yrityksen sisäiseen tietojärjestelmään tai kehitettävään palvelunhallintatyökaluun voitaisiin lisätä rakenneosien asennuspäivämäärät, jolloin mahdollisten laiterikkojen tilastointi voitaisiin automatisoida. Myös laitteiden vaihdot tulisi kirjata, jotta tilastointi ei antaisi väärää kuvaa esim. laitteen käyttöiästä. Rakenneosien tilastointiin voitaisiin liittää myös raportointi, josta voitaisiin nähdä asiakaskohtaisesti tietyllä aikavälillä tehdyt konfiguraatiomuutokset. Ohjelmisto-rakenneosien varastot tulisi yhdistää joko yrityksen sisäiseen tietojärjestelmään tai kehitettävään palvelunhallintatyökaluun. Yhdistäminen voitaisiin toteuttaa yksinkertaisesti siten, että tiettyjen moduulien tai jakeluversioiden tietoja voitaisiin tarkastella sisäisen tietojärjestelmän tai palvelunhallintatyökalun avulla.

5.2.4 Muutoksenhallinnan kehityskohteet

Case-yrityksessä tulisi hahmotella muutoksenhallintastrategia, jossa määriteltäisiin karkealla tasolla muutosten käsittelyn työkulut ja vastuut. Strategiassa tulisi määrittää ainakin muutosten kirjaaminen, luokittelu ja tutkinta. Case-yrityksen tapauksessa ei ole tarvetta määrittää muutoskomitean rakennetta tai käytäntöjä.

Ohjelmamuutoslomakkeen käyttö tulisi ottaa osaksi yrityksen jokapäiväistä toimintaa. Myös asiakkaan avainhenkilöille tulisi tarjota mahdollisuus kirjata muutospyyntöjä, esimerkiksi yrityksen extranet-sivustolla. Asiakkaan avainhenkilöt voisivat tällöin osaltaan suodattaa käyttäjiltä saapuvia muutospyyntöjä, jolloin case-yrityksen muutospyyntöjen tutkimiseen käyttämä työ määrä vähenisi. Case-yrityksen suodattamien muutosten osalta tulisi kirjata ainakin muutospyynnön toteuttamatta jättämisen syy.

Muutosten luokittelua ja priorisointia tulisi laajentaa. Luokittelussa voitaisiin käyttää lähtökohtana tapahtumien ja ongelmien luokitteluja. Priorisointi voitaisiin laajentaa esimerkiksi viisiportaiselle asteikolle, jolloin muutospyyntöjen asettaminen käsittelyjärjestykseen helpottuisi. Muutosten vaikutusten arviointiin tulisi määritellä menettelytapa, jonka avulla muutospyyntöön liittyvien komponenttien kriittisyys asiakkaan liiketoiminnalle voitaisiin helpommin tuoda esille. Muutosten hyväksyntään tulisi määritellä muodollinen hyväksyntämenettely. Hyväksyntämenettelyn käyttö voitaisiin rajata ainoastaan laajempiin muutoksiin, joita ei kuitenkaan toteuteta projekteina. Tällöin muutoksen hyväksyntä tulisi kirjata joko yrityksen sisäiseen tietojärjestelmään tai palvelunhallintatyökalun tietoihin.

Kehitettävän palvelunhallintatyökalun tulisi osaltaan tukea muutoksenhallintaa. Kaikki muutoksiin liittyvät tiedot tulisi kirjata siten, että niitä voidaan käyttää sekä palvelunhallintatyökalun että yrityksen sisäisen tietojärjestelmän kautta. Muutoshistorian tulisi olla sekä yrityksen sisäisen tietojärjestelmän että palvelunhallintatyökalun tarkasteltavissa. Muutospyynnöt tulisi pystyä liittämään tapahtumiin, ongelmiin, tunnistettuihin virheisiin, konfiguraation rakennepöytäkirjoihin ja jakeluversioihin tarpeen mukaan.

5.2.5 Jakelunhallinnan kehityskohteet

Case-yrityksessä ei ole tarvetta laatia erillistä jakelustrategiaa, mutta jakelukäytännöt tulisi kirjata. Jakelukäytäntöjen määrittämisessä tulisi ottaa huomioon yrityksessä käytettävä versiointikäytäntö sekä laaditut jakeluaikataulut. Jakelukäytännön avulla voidaan tarkemmin suunnitella jakeluversioiden toteutus, testaus sekä levitys ja asennus. Jakelukäytäntö myös parantaa yrityksen sisäistä tiedon kulkua kaikkien työntekijöiden ollessa perillä lähitulevaisuuden suunnitelmista.

Jakeluversioiden tiedot tulisi pystyä kokoamaan yhteen. Tiedot voitaisiin tallentaa yrityksen sisäisen tietojärjestelmän osaksi, josta niitä voitaisiin tarvittaessa käyttää myös kehitettävän palvelunhallintatyökalun kautta. Jakeluversioiden tarkat kuvaukset tulisi laatia ja kirjata yrityksen sisäiseen tietojärjestelmään. Jakeluversioiden sisältämät rakenneosat tulisi myös kirjata, ja ne voitaisiin myös yhdistää kehitettävän palvelunhallintatyökalun osaksi.

Jakeluversioiden testaamiseen tulisi laatia käytännöt, joissa määritellään jakeluversion laajuuden mukaan suoritettavat testausmenettelyt. Case-yrityksen testausmenettelyt tulisi tunnistaa ja niitä

tulisi soveltaa jakelunhallinnan tarpeiden mukaan. Jakeluversion testauskäytännöissä voidaan ottaa huomioon esimerkiksi jakeluversion muuttuneiden komponenttien määrä, asiakkaan liiketoimintaan kohdistunut vaikutus tai jakeluversioon liittyvän muutospyynnön prioriteetti. Jakeluversioiden hyväksyntään tulisi määritellä muodollinen menettely, jolla jakeluversion testausvaihe päätetään. Hyväksynnän lähtökohtina voivat olla esimerkiksi jakeluversion testaustulokset, jakeluversion suunniteltu jakeluaikataulu ja jakeluversion laajuus.

Jakeluversioiden asennuksen valmisteluun voitaisiin määritellä muodollinen menettely, jossa asennuksen vaatimat edellykset varmistetaan. Esimerkkeinä voisivat olla laitteisto- ja ohjelmistovaatimusten täytyminen, ohjedokumenttien antaminen asiakkaille sekä käyttäjien kouluttaminen. Asennusedellytykset voitaisiin määritellä jakeluversion laajuuden mukaisesti. Lisäksi asennuksiin voitaisiin laatia tarkastuslistat, joiden avulla voitaisiin minimoida inhimilliset virheet. Asennuksiin tulisi määritellä jälkitarkastuskäytännöt, joiden avulla voitaisiin varmistaa jakeluversion toimivuus. Jälkitarkastuskäytännöt voisivat perustua asennetun jakeluversion laajuuteen.

5.2.6 IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan kehityskohteet

Case-yrityksen tulisi pyrkiä tunnistamaan järjestelmäkokonaisuuden kriittiset osa-alueet sekä niihin liittyvät riskit. Kriittisten osa-alueiden tunnistaminen voi perustua esimerkiksi järjestelmäkokonaisuuden eri osa-alueilla ilmenevien toimintahäiriöiden tai käyttökatkojen aiheuttamien vaikutusten arviointiin. Riskeihin tulisi valmistella vastatoimenpiteet. Vastatoimenpiteet tulisi tiedottaa asiakkaiden avainhenkilöille niissä tilanteissa, jossa riskin huomiominen on asiakkaan vastuulla. Asiakkaille voitaisiin esimerkiksi laatia tarkastuslista järjestelmäkokonaisuuden ylläpidon vaatimuksista.

Asiakkaille ympäristöjen ja konfiguraatioiden osalta tulisi suorittaa jatkuvuuskartoitus, jonka perusteella pyritään tunnistamaan asiakkaiden valmistautuminen jatkuvuushäiriöihin. Jatkuvuuskartoitus voi perustua esimerkiksi asiakkaan liiketoiminnan luonteeseen, asiakkaan varamenettelyjen arviointiin sekä jatkuvuushäiriöiden vaikutusten arviointiin. Tietyt asiakkaat voivat esimerkiksi kärsiä enemmän hetkellisestä jatkuvuushäiriöstä – tällöin asiakkaan liiketoiminnan voidaan arvioida edellyttävän jatkuvuuden varmistamistoimenpiteitä, kuten esimerkiksi varalaitteiston hankkimista. Jatkuvuuskartoituksen avulla jatkuvuushäiriöiden

vaikutukset voidaan arvioida asiakaskohtaisesti – kartoitus tunnistaa ne asiakkaat, joilla on heikoimmat varmistusmenettelyt ja joiden liiketoiminta kärsii eniten jatkuvuushäiriöistä.

Case-yrityksen palvelujen osalta tulisi pyrkiä tunnistamaan resurssien minimivaatimukset. Näiden minimivaatimusten avulla voitaisiin varmistaa palvelujen jatkuvuus resurssien käyttöä suunniteltaessa. Esimerkkinä tällaisesta tilanteesta voisi olla palvelupisteen tarvitsemien työntekijäresurssien huomioon ottaminen projektien tai lomien suunnittelussa.

5.2.7 Saatavuudenhallinnan kehityskohteet

Case-yrityksen tulisi pyrkiä arvioimaan rakenneosien vikojen vaikutuksia saatavuuteen. Arviointi tulisi tehdä yhdessä IT-palvelujen jatkuvuudenhallinnan, konfiguraationhallinnan, tapahtumanhallinnan ja ongelmanhallinnan kanssa. Arviointi tulisi kuitenkin rajoittaa vain niihin komponentteihin, joihin yritys voi vaikuttaa suoranaisesti – ulkoisten komponenttien arviointi ei ole tarkoituksenmukaista. Esimerkiksi yrityksen sisäisen tietojärjestelmän osalta tulisi pystyä tunnistamaan mahdolliset riskit, jotka voisivat aiheuttaa järjestelmän käyttökätkön. Sisäisen tietojärjestelmän menettäminen vaikuttaisi case-yrityksen toimintaan laajalti.

Case-yrityksen tulisi määritellä saatavuustavoitteet. Saatavuustavoitteissa tulisi määritellä ainakin eri palvelujen saatavuus sekä korjausaikataavoitteet. Tavoitteiden avulla voitaisiin luoda perusta case-yrityksen palvelujen saatavuuden mittaamiselle tulevaisuudessa. Mittaamisen kautta voitaisiin pyrkiä parantamaan case-yrityksen palvelujen saatavuutta. Vaikka case-yrityksen palvelut ovatkin pääosin saatavilla vain ennalta sovittuina ajankohtina, saatavuuden kehittäminen voisi entisestään siirtää painopistettä ilmenevien vikojen korjaamisesta palvelun kokonaisvaltaiseen parantamiseen.

6 Yhteenveto ja loppupäätelmät

IT-palvelujen kasvava liiketoiminnallinen merkitys asettaa haasteen palveluntarjoajille. Tarjottavien palvelujen laadun parantaminen ei kuitenkaan saisi nostaa palveluista aiheutuvia kustannuksia liian suuriksi, ja palvelujen tulisi vastata asiakkaiden liiketoiminnan tarpeita. ITIL-kokoelman palvelun tuen ja palvelun toimituksen sisältöjen soveltamisessa tulee ottaa huomioon kohdeyrityksen liiketoiminta, rakenne ja tarjottavien palvelujen luonne.

ITIL-kokoelman palvelun tuen ja palvelun toimituksen sisällöt on esitetty teoksissa selkeästi ja niiden väliset yhteydet on kuvattu riittävällä tarkkuudella. Palvelupistetoiminnon ja palvelunhallinnan prosessien toteutukseen ei ole määritetty yksitulkintaisia ratkaisuja, vaan organisaatioiden tulee järjestää toteutus tarpeidensa mukaisesti. Tällä tavoin kuvaukset on pystytty pitämään yleisesti sovellettavina. Kuvauksiin on kuitenkin liitetty konkreettisia esimerkkejä, joiden avulla prosessien sisältöjen ymmärtäminen ja toteuttamisvaihtoehtojen valitseminen helpottuu.

Palvelun tuen ja palvelun toimituksen kuvauksia ei voida pitää käänteentekevinä tai muutoin erityislaatuina, eikä ITIL-kokoelma väitäkään olevansa täydellinen ratkaisu palveluntarjoajien ongelmiin – palvelupistetoiminnon ja palvelunhallintaprosessien kuvaukset sekä palveluntarjoajien omat menettelytavat sisältävät yhtäläisyyksiä. ITIL-kokoelma kuitenkin tarjoaa viitekehyksen ja parhaita käytäntöjä, joiden avulla organisaatioiden palvelutoimintaa voidaan kehittää.

ITIL-kokoelman palvelun tuen ja palvelun toimituksen sisältöjä voidaan soveltaa myös pienemmissä yrityksissä, kuten case-yrityksemme osuus tutkielmasta osoittaa. Vaikka palvelupistetoiminto ja palvelunhallinnan prosessit voitaisiinkin sovittaa suhteellisen helposti pienemmän yrityksen liiketoimintaan, yrityksen koko voi aiheuttaa myös ongelmia. Palvelunhallinnan prosessien vastuut ja roolit voivat olla päällekkäisiä, jolloin esim. yhdellä henkilöllä voi olla useampia vastuuta sekä rooleja. Tällöin roolien ja vastuiden tarkoitus voi kärsiä, kun esim. muutosten läpiviemiseen tarvittava valtuuttaminen, tutkinta ja hyväksyntä ovat saman henkilön hallinnassa. Pienemmän yrityksen resurssit voivat myös rajoittaa ITIL-

kokoelman sovellettavuutta – prosesseja ja palvelupistetointoa ei välttämättä voida toteuttaa täydessä laajuudessaan.

Rooleja ja vastuita on tarkennettu tämän tutkielman ulkopuolelle rajatussa *ITIL – pienen mittakaavan toteutus* (ITIL Small Scale Implementation) -teoksessa. Teos ei varsinaisesti kuulu ITIL-kokoelman ydinteoksiin, ja sen hyödyllisyyden arviointi tarjoaakin jatkotutkimusmahdollisuuden. Myös ITIL-kokoelman palvelunhallinnan osien keskeisten suorituskykymittarien käyttökelpoisuuden tutkiminen, mittaustulosten kerääminen useammista yrityksistä ja mittausasteikon kehittäminen voisivat olla jatkotutkimuksen kohteina.

Koska tässä tutkielmassa ei käsitellä ITIL-kokoelman palvelunhallinnan osien soveltamista käytännössä tai kirjata soveltamisesta saatuja tuloksia, tulee palvelun tuen ja palvelun toimituksen sisältöihin suhtautua varauksella. Case-yrityksen tunnistetut kehityskohteet eivät välttämättä tuota niitä hyötyjä, joita palvelun tuen ja palvelun toimituksen luvuissa esitettiin. Lisäksi ITIL-kokoelman käytöstä ei ole laajamittaisia tutkimustuloksia, joiden perusteella ITIL-kokoelman hyödyt voitaisiin katsoa aukottomasti todistetuiksi. On kuitenkin todettava että palvelunhallintamallina ITIL on yleisesti hyväksytty ja käytetty, ISO 20000 -standardin tukiessa ITIL-kokoelman validiteettia.

Tutkielman avulla voidaan kuitenkin osoittaa ITIL-kokoelman palvelunhallinnan osien tarjoamat mahdollisuudet - palvelun tuen sisältöjen avulla palveluntarjoajat pystyvät paremmin varmistamaan, että palvelut ovat mahdollisimman hyvin liiketoiminnan käytettävissä – palvelun toimituksen sisällöt taas huolehtivat siitä, että palvelut ovat kustannustehokkaasti toteutettuja ja vastaavat asiakkaiden liiketoiminnan tarpeita nyt ja tulevaisuudessa. ITIL-kokoelman palvelunhallinnan sisältöjen sovittaminen organisaation tarpeisiin onkin suuri haaste, jossa onnistuminen määrittää saatavien hyötyjen laajuuden.

VIITTEET

Barafort, B., Di Renzo, B., Merlan, O. (2002) Benefits Resulting from the Combined Use of ISO/IEC 15504 with the Information Technology Infrastructure Library (ITIL). *Lecture Notes in Computer Science* **2002**(2559), 314-325.

Bartolini, C., Salle, M. (2004) Business Driven Prioritization of Service Incidents. *Lecture Notes in Computer Science* **2004**(3278), 64-75.

Brenner, M., Radisic, I., Schollmeyer, M. (2002) A Criteria Catalog Based Methodology for Analyzing Service Management Processes. *Lecture Notes in Computer Science* **2002**(2506), 145-156.

BS (2003) British Standard BS 15000-2:2003. *IT Service Management – Part 2: Code of Practice for service management*.

CRPHT (2005a) Centre de Recherche Public Henri Tudor, *ITIL – Service Management Process Assessment Model*.

CRPHT (2005b) Centre de Recherche Public Henri Tudor, *ITIL – Service Management Process Reference Model*.

Dahlberg, T., Kivijärvi, H. (2006) An Integrated Framework for IT Governance and the Development and Validation of an Assessment Instrument. *Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences – Track 2*, IEEE Computer Society, Washington, 194.2.

De Haes, S., Van Grembergen, W. (2006) Best practices in Belgian organisations. *Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences - Volume 8*, IEEE Computer Society, Washington, 195.1.

ISO (2004) ISO/IEC 20000-1:2004. *IT Service Management – Part 1: Specification for service management*.

itSMF Finland (2006) *ITIL-sanasto suomeksi (versio 1.2)*.

http://www.itsmf.fi/download.php?file=ITIL_Termit_v_1_2.pdf&pub_archive=1 (10.1.2007)

Kreulen, J., Maglio, P., Spohrer, J., Srinivasan, S. (2006) Service systems, service scientists, SSME, and Innovation. *Communications of the ACM* **49**(7), 81-85.

Larsen, M., Pedersen, M., Andersen, K. (2006) IT Governance: Reviewing 17 IT Governance Tools and Analysing the Case of Novozymes A/S. *Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences - Volume 8*, IEEE Computer Society, Washington, 195.3.

McBride, D. (1998) *Successful Deployment of IT Service Management in the Distributed Enterprise*. White Paper, Hewlett-Packard.

OGC (2007) Office of Government Commerce, *IT Infrastructure Library*. WWW-sivusto. <http://www.itsmf.co.uk/> (13.3.2007)

OGC (2002) Office of Government Commerce, *Service support*. The Stationary Office TSO, Lontoo.

OGC (2004) Office of Government Commerce, *Service delivery*. The Stationary Office TSO, Lontoo.

Praeg, C., Schnabel, U. (2006) IT service cachet. *Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences - Volume 2*, IEEE Computer Society, Washington, 34-44.

Rudd, C. (2004) *An Introductory Overview of ITIL*.

<http://www.itsmf.com/publications/ITIL%20Overview.pdf> (15.3.2007)

Van Bon, J., Kemmerling, G., Pondman, D. (2002) *IT service management - an introduction*. Van Haren Publishing, Zaltbommel, Hollanti.

LIITTEET

Liite 1 - Termit

- **Arvioitu palvelusaatavuus** (Projected Service Availability, PSA) on dokumentti, jossa määritellään muutosaikataulusta johtuvat muutokset sovittuihin palvelutasosopimuksiin.
- **Asian siirto** (Functional escalation) vie tapahtuman, ongelman tai tunnistetun virheen selvityksen seuraavalle tuen tasolle joko asiantuntemuksen puutteen tai selvitysaikarajan täyttymisen takia.
- **de facto** (lat.) todellisuudessa, todellinen, tosiasiallisesti.
- **Definiitiivinen ohjelmistokirjasto** (Definitive Software Library, DSL) sisältää kaikkien ohjelmistorakenneosien versiot joko sähköisessä muodossa tai fyysisinä alkuperäistallenteina. Definiitiivisessä ohjelmistokirjastossa voidaan myös säilyttää kolmansilta osapuolilta hankitut ohjelmistot. Muutoksenhallinta ja jakelunhallinta vastaavat siitä, että definiitiiviseen ohjelmistokirjastoon tallennetaan ainoastaan oikeaksi varmistettuja ohjelmistoja.
- **Definiitiivinen laitteistovarasto** (Definitive Hardware Store, DHS) sisältää kriittisten laitteiden varakappaleita ja toimii laitevarastona. Definiitiivisessä laitteistovarastossa olevia komponentteja ylläpidetään samoin kuin tuotantoympäristössä olevia laitteistoja, jolloin tuotantoympäristössä aiheutuneet laitteistoviat voidaan nopeasti ratkaista korvaavilla komponenteilla.
- **Ensimmäisen yhteydenoton ratkaisuaaste** (First time fix rate) ilmaisee ensimmäisen yhteydenoton aikana ilman viivytystä tai edelleenohjausta selvitettyt tapahtumat suhteessa kaikkiin tapahtumiin.
- **Eskalointi** (Escalation) tarkoittaa ennalta määritellyn aikarajakynnyksen ylittymisestä seuraavia toimenpiteitä. Eskaloinnin tyyppi voi olla joko asian siirto (functional escalation) tai hierarkkinen eskalointi. Eskalointi voidaan tehdä tapahtuman, ongelman tai tunnistetun virheen käsittelyssä.
- **Hierarkkinen eskalointi** (Hierarchical escalation) tarkoittaa ylemmän johdon osallistamista prosessiin tapahtuman, ongelman tai tunnistetun virheen selvittämiseksi, kun selvitys ei tule valmistumaan ajoissa tai sen ei odoteta olevan asiakasta tyydyttävä. Hierarkkinen eskalointi voi johtaa esim. ulkopuolisten asiantuntijoiden osallistumiseen asian selvittämiseksi.

- **Jakeluversio** (Release) on kokoelma hyväksytyjä muutoksia IT-palveluun. Jakeluversio toteuttaa siihen liittyvät muutospyynnöt. Jakeluversio sisältää muutosten toteuttamiseen tarvittavat uudet tai muutetut ohjelmisto- tai laitteistokomponentit. Tyypillinen jakeluversio sisältää korjauksia ongelmiin ja parannuksia palveluun, esim. uuden reitittimen tai parannetun ohjelmamoduulin.
- **Laajavaikutteinen tapahtuma** (Major incident) on tapahtuma, joka vaikuttaa käyttäjäkuntaan erityisen laajasti. Laajavaikutteisten tapahtumien käsittelyyn tulee määritellä erillinen prosessi. Myös pitkiä häiriöitä aiheuttavat tapahtumat tulee käsitellä laajavaikutteisina tapahtumina.
- **Laajavaikutteisen ongelman jälkiarviointi** (Major problem review) pyrkii tunnistamaan kohdat, jotka ongelman selvityksen aikana suoritettiin hyvin tai huonosti. Jälkiarvioinnilla pyritään myös estämään ongelman toistuminen.
- **Keskeinen suorituskykymittari** (Key Performance Indicator, KPI) on mitta, jota voidaan käyttää määriteltäessä palvelutasosopimusten suorituskykytavoitteita. Keskeisiä suorituskykymittareita ovat esimerkiksi tapahtumanhallintaprosessin aikana väärin reititettyjen tapahtumien määrä tai konfiguraationhallintaprosessin konfiguraatioiden auditoinnin aikana havaittujen poikkeamien määrä.
- **Konfiguraation palautuspiste** (Configuration baseline) sisältää kaikki tarvittavat rakennetiedot ja yksityiskohdat järjestelmästä tai tuotteesta. Palautuspiste mahdollistaa tuotteen tai järjestelmän uudelleenrakentamisen tarvittaessa.
- **Konfiguraation rakenneos** (Configuration Item, CI) on mikä tahansa infrastruktuurin komponentti tai siihen liittyvä osa, kuten muutospyyntö. Konfiguraation rakenneos voi olla esim. kokonainen järjestelmä (ml. laitteisto, ohjelmisto ja dokumentaatio), yksittäinen ohjelmamoduuli tai yksittäinen laite, kuten verkkokortti.
- **Konfiguraatietietokanta** (Configuration management database, CMDB) sisältää jokaisen konfiguraation rakenneosan olennaiset tiedot ja rakenneosien väliset yhteydet ja riippuvuudet.
- **Liiketoiminnan jatkuvuudenhallinta** (Business Continuity Management, BCM) pyrkii varmistamaan organisaation toiminnan vähintään tietyllä minimitasolla. Liiketoiminnan jatkuvuudenhallinta pyrkii hallitsemaan liiketoimintaan liittyviä riskejä, pienentämään niitä hyväksyttävälle tasolle ja valmistelemaan suunnitelmat riskeistä toipumiseen.
- **Muutospyyntö** (Request For Change, RFC) voi koskea mitä tahansa IT-infrastruktuurin komponenttia tai IT-palvelun osaa. Muutospyyntö kirjataan usein lomakkeen tai näytön avulla.

- **Muutosten hyväksyjä** (Change authority) on ryhmä tai taho, jolle on annettu valtuudet hyväksyä muutoksia.
- **Ohjelmiston rakenneos** (Software Configuration Item, SCI) on kuten konfiguraation rakenneos, poislukien laitteisto ja palvelut.
- **Ongelma** (Problem) on yhden tai useamman tapahtuman perimmäinen, tunnistamaton syy.
- **Palautus** (Back-out) tarkoittaa toteutetun muutoksen peruuttamista siten, että muutoksen vaikutusalaan kuuluneet konfiguraation rakenneosat palautuvat muutosta edeltävään tilaan. Palautus suoritetaan yleensä muutoksen epäonnistuessa.
- **Palvelujen kehittämissuunnitelma** (Service Improvement Plan, SIP) määrittää kunkin palvelun parantamiseen laaditut toiminnot, vaiheet ja virstanpylväät. Palvelujen kehittämissuunnitelma toteutetaan usein projektiluonteisesti.
- **Palvelulaatusuunnitelma** (Service Quality Plan, SQP) määrittää palvelunhallinnan prosessien tavoitteet ja mittaamiseen käytetyt suorituskykymittarit. Suorituskykymittarit muodostetaan palvelutasovaatimusten perusteella.
- **Palvelutasolla** (Service level) tarkoitetaan jonkin palvelun osa-alueen ilmaisemista kuvaavalla ja määrällisesti mitattavalla tavalla. Jonkin palvelun osalta voidaan esim. määritellä suunniteltujen käyttökatkojen yhteismääräksi 30 minuuttia kuukaudessa.
- **Palvelutasosopimus** (Service Level Agreement, SLA) on palveluntarjoajan ja asiakkaan välinen kirjallinen sopimus, johon kirjataan sovitut palvelutasot kullekin palvelulle. Palvelutasosopimukseen ei kirjata tarkkoja teknisiä tietoja, vaan palvelutasot asiakkaalle ymmärrettävällä tavalla.
- **Palvelutasovaatimukset** (Service Level Requirements, SLR) määrittävät asiakkaiden palvelutarpeet yksityiskohtaisesti. Palvelutasovaatimuksia voidaan käyttää palvelutasosopimusten sisältöjä laadittaessa sekä kehitettäessä, muutettaessa ja aloittaessa palveluja.
- **Saatavuus** (Availability) tarkoittaa palvelun tai komponentin kykyä suorittaa sille määritelty toiminto sovitulla hetkellä tai sovitussa ajassa.
- **Sisäinen hankintasopimus** (Operational Level Agreement, OLA) määrittää palvelujen toimitukseen tarvittavien organisaation sisäisten tukipalvelujen tason. Sisäisten hankintasopimusten tavoitteiden tulee tukea palvelutasosopimusten tavoitteiden saavuttamista.
- **Tapahtuma** (Incident) on mikä tahansa palveluun kuulumaton tilanne, joka aiheuttaa tai voi aiheuttaa palvelun keskeytymisen tai sen laadun heikkenemisen.

- **Tunnistettu virhe** (Known error) on ongelma, jonka vianmääritys on tehty onnistuneesti, ja johon on olemassa tilapäinen ratkaisu.
- **Ulkoinen hankintasopimus** (Underpinning contract) määrittää palvelujen toimitukseen tarvittavien organisaation ulkoisten tukipalvelujen tason.
- **Vaikutusluokka** (Impact code) on tapahtumalle tai ongelmalle annettava arvo, joka ilmaisee sen vaikutuksen asiakkaan liiketoimintaprosesseihin.
- **Yrityksen hallinto** (Corporate governance) on osakkeenomistajien yritysjohtoon kohdistama valvonta.