



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

PETRI MÄENPÄÄ
VERKKOTUNNUSPALVELUN TARKASTELU ITIL-
VIITEKEHYKSESSÄ

Diplomityö

Tarkastaja: professori Tarmo Lipping
Tarkastaja ja aihe hyväksytty
Talouden ja rakentamisen tiedekun-
nan koulutusvaradekaanin päätök-
sellä 24. helmikuuta 2017

TIIVISTELMÄ

Petri Mäenpää: Verkkotunnuspalvelun tarkastelu ITIL-viitekehyksessä
Tampereen teknillinen yliopisto
Diplomityö, 53 sivua, 0 liitesivua
Huhtikuu 2017
Tietotekniikan diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma
Pääaine: Tietoverkkojen hallinta ja tietoturva
Tarkastaja: professori Tarmo Lipping

Avainsanat: palvelukehitys, ITIL, nimipalvelu, verkkotunnus, projekti

Nimipalvelut ja niihin liittyvät verkkotunnukset ovat olennainen osa Internetin toimintaa. Niiden ympärille on muodostunut myös merkittävää palveluliiketoimintaa. Palvelun käyttäjä odottaa saavansa vastinetta palveluun käyttämälleen rahalle ja tähän vastataksaan palveluntarjoaja hallinnoi palveluja prosessiensa mukaisesti. Palvelunhallinnan merkitys korostuu palvelujen muuttuessa. ITIL (Information Technology Infrastructure Library) on kokoelma parhaita käytäntöjä palvelunhallinnan järjestelemiseen palveluiden koko elinkaaren ajan.

Diplomityössä esitellään nimipalveluiden teknistä toimintaa ja verkkotunnusjärjestelmän rakennetta yleisellä tasolla. Samalla käydään läpi verkkotunnusten rekisteröintiin ja muuhun hallinnollisiin toimenpiteisiin liittyviä osapuolia.

Tietoturvakysymykset kulkevat tietoteknisten palvelujen kanssa käsi kädessä. Diplomityön yhtenä lähtökohtana on suomalaisen fi-verkkotunnukseen ja sen taustalla olevaan lainsäädäntöön tehty uudistus, jossa korostetaan tietoturva-asioita merkittävässä määrin. Tämän myötä käsitellään myös nimipalvelun tietoturvaan liittyviä näkökulmia.

Diplomityön tarkoituksena on verrata DNA Oyj:n verkkotunnustuotteeseen liittyvän muutosprojektin kulkua ITIL-viitekehykseen ja etsiä kehityskohteita palvelunhallinnan parantamiseksi. Muutosprojektin eri vaiheita verrataan ITIL-viitekehyksen elinkaarimalliin. Koska ITIL-viitekehys on kokoelma parhaita käytäntöjä, on luonnollista, että monet osa-alueet projektimallissa ovat rinnasteisia ITIL-prosesseihin. Vertailussa voidaan kuitenkin havaita kohteita, joissa palvelunhallintaa voisi nykyisestään kehittää.

Muutosprojektin tarkastelussa havaitaan, että projektin resursseja käytetään siihen suoraan kuulumattomien tehtävien tekemiseen. Erityisesti tietoturvaan liittyvät asiat osoittautuvat raskaaksi projektimallille. ITIL-viitekehyksen mukaisesti järjestelty palvelunhallinta siirtäisi hallinnollisia tehtäviä pois projektin vastuulta ja mahdollistaisi keskittymisen kohteena olevaan palveluun.

ABSTRACT

PETRI MÄENPÄÄ: Evaluation of domain name service on ITIL-framework

Tampere University of Technology

Master of Science Thesis, 53 pages, 0 Appendix pages

April 2017

Master's Degree Programme in Information Technology

Major: Network Management and Information Security

Examiner: Professor Tarmo Lipping

Keywords: service design, ITIL, name service, domain name, project

Name services and domain names are integral part of the Internet functionality. There is also significant business activity related to domain name services. Customers using a service expect to have value for their money. To accommodate this, service provider manages its services according to set of processes. Value of service management is emphasized when the services are subject to change.

This thesis presents the technical functionality of the name services as well as the structure of domain name system in general. Parties that are involved in registration and other administrative aspects are also introduced.

Security is tightly integrated with IT services. One of the starting points for this thesis is the change made to the Finnish top level domain and the legislation behind it. IT security matters are highly emphasized in the new model and, therefore, also reflect to this thesis as well.

The purpose of this thesis is to compare a domain name related product development project carried out within DNA Plc to ITIL-framework and search for ways enhance service management. Project phases are compared to ITIL life cycle model. As ITIL is collection of best industry practices, it's obvious that many aspects of project model are in parallel with ITIL processes. Comparison reveals some areas of service management that could benefit from applying ITIL processes.

The evaluation of the project reveals that resources are used on tasks that are not directly related to the project. Security related aspects especially prove to burden the project unnecessarily. IT service management according to ITIL framework would shift the administrative work off from the project and let it concentrate on the service in question.

ALKUSANAT

Tämä diplomityö saattaa päätökseen elokuussa 1990 alkaneet ja välillä tauolla olleet opintoni. Työn aihe on tullut tutuksi työelämän parista ja on siten samalla yhteenveto opintojen ja käytännön opettamista asioista.

Haluan kiittää työn tarkastajaa Tarmo Lippingiä ja projektipäällikkö Hannu Peltolaa kommenteista ja kannustuksesta. Kiitos kuuluu myös perheelleni ja erityisesti puolisololleni Sannalle tuesta uudelleen alkaneiden opintojen aikana.

Porissa, 17.4.2017

Petri Mäenpää

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	1
2.	NIMIPALVELU JA VERKKOTUNNUKSET	3
2.1	DNS yleisesti.....	3
2.2	Verkkotunnukset ja niihin liittyvät toimijat	6
2.3	Nimipalvelujärjestelmän tietoturva	7
3.	VERKKOTUNNUKSIEN VÄLITYS	10
3.1	Verkkotunnustuotteen ominaisuudet.....	10
3.1.1	Verkkotunnuksen linkaari	10
3.1.2	Verkkotunnukset ja nimipalvelu	10
3.1.3	Verkkotunnuksien lisäpalvelut.....	11
3.1.4	Verkkotunnuksiin liittyvät poikkeustilanteet	11
3.2	Uuden verkkotunnuksen välittäminen.....	12
3.3	Olemassaolevan verkkotunnuksen siirtäminen	13
3.4	Verkkotunnuksen ylläpito	14
3.5	Verkkotunnuksen päättyminen.....	14
3.6	Rajapinnat.....	14
4.	ITIL-VIITEKEHYS	15
4.1	Palvelunhallinta.....	15
4.2	Elinkaarimalli	16
4.3	Palvelusuunnittelu (Service Design)	17
4.3.1	Palvelusuunnittelun viisi näkökulmaa	17
4.3.2	Palvelusuunnittelun avainprosessit	21
4.4	Palvelusiirtymä (Service Transition).....	25
4.4.1	Palvelusiirtymän avainprosessit.....	25
4.5	Palvelun tuotantokäyttö (Service Operation)	28
4.5.1	Palvelun tuotantokäytön avainprosessit	28
5.	VERKKOTUNNUSPROJEKTI ANALYYSI ITIL-VIITEKEHYKSESSÄ.....	31
5.1	Kehityksen käynnistysvaihe.....	32
5.2	Esiselvitysvaihe	33
5.3	Suunnitteluvaihe.....	34
5.3.1	Suunnitteluvaihe projektin näkökulmasta.....	34
5.3.2	Suunnitteluvaihe ITIL-näkökulmasta	37
5.4	Toteutusvaihe	39
5.4.1	Toteutusvaihe projektin näkökulmasta	40
5.4.2	Toteutusvaihe ITIL-näkökulmasta	42
5.5	Käyttöönotto vaihe	43
5.5.1	Käyttöönotto vaihe projektin näkökulmasta	43
5.5.2	Käyttöönotto vaihe ITIL-näkökulmasta.....	44
5.6	Lopetusvaihe	44
5.6.1	Lopetusvaihe projektin näkökulmasta	44

5.6.2 Lopetusvaihe ITIL-näkökulmasta.....	45
6. YHTEENVETO.....	48
LÄHTEET.....	52

LYHENTEET JA MERKINNÄT

DNS	Domain Name System
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
IDNA	Internationalizing Domain Names in Applications
ICANN	Internet Corporation for Assigned Names and Numbers
DDOS	Distributed Denial of Service
DNSSEC	Domain Name System Security Extensions
EPP	Extensible Provisioning Protocol
GTLD	Generic Top Level Domain

1. JOHDANTO

Käyttäjän näkökulmasta katsoen Internet pohjautuu kahteen tärkeään osaan, TCP/IP-tiedonsiirtoprotokollaan sekä DNS-nimipalvelujärjestelmään. Nimipalvelujärjestelmän ensisijaisena tarkoituksena on antaa käyttäjälle luettavampi ja helpommin muistettava nimi Internetissä oleville palveluille.

Nimipalvelujärjestelmä perustuu verkkotunnukseen ja siihen liitettyihin lisänimiin. Verkkotunnus jakautuu päätason tunnuksiin ja yksilölliseen tunnukseen päätason alla. Päätason tunnukset jakautuvat karkeasti yleisiin tunnuksiin ja maakohtaisiin tunnuksiin. Verkkotunnusten hallinnointi on samalla tavalla jakautunut useaan, verkkotunnuksesta riippuvaan tasoon. Hallinnointiin osallistuu kaupallisia ja viranomaistahoja, jotka toimivat paikallisella ja kansainvälisellä tasolla.

Verkkotunnus on sen omistavalle taholle ensisijainen lähtökohta Internetiin. Suurin osa verkossa tapahtuvasta toiminnasta on sidoksissa organisaation verkkotunnukseen. Se voi olla organisaation tärkein yksittäinen varallisuus. Verkkotunnus toimii myös käyntikorttina muuhun verkkoon nähden ja siksi verkkotunnuksen turvallisuuttakin on vaalittava muun varallisuuden tapaan.

Verkkotunnuksen hankkimiseen on useita eri kanavia ja sen voi osaava organisaatio tehdä itsenäisestikin. Useimmiten verkkotunnukset hankitaan kuitenkin palveluna välittäjän kautta ja joissain tapauksissa välittäjäkerroksia voi olla useita.

DNA Oyj:n verkkotunnuspalvelun uusimiseksi käynnistettiin tuotekehitysprojekti keväällä 2016. Tässä diplomityössä tarkastellaan verkkotunnusvälitystä ja tuotekehitysprojektia ITIL -viitekehyksen näkökulmasta ja pyritään löytämään mahdollisia kohteita palvelutuotannon kehittämiseen.

Työn alkusysäyksenä toimi osaltaan Viestintäviraston perustaman työryhmän luonnos uudesta suomalaisia verkkotunnuksia koskevasta määräyksestä. Uudessa määräysluonnoksessa verkkotunnuksiin liittyvän tietoturvan osuutta oli erityisesti korostettu. Tietoturvaan liittyvien aiheiden käsittely on tässäkin työssä keskeisessä osassa.

Luvussa 2 kerrataan verkkotunnusten ja niiden taustalla olevan DNS- nimipalvelujärjestelmän teknistä ja hallinnollista toiminnallisuutta. Erityisesti tarkastellaan nimipalvelujärjestelmän tietoturvaongelmia ja niiden torjumiseen tarkoitettuja, sisäänrakennettuja tietoturvamekanismeja. Luvussa käsitellään myös verkkotunnusten jakoa yleis- ja maakohtaisiin päätasoihin ja niiden hallinnointiin liittyviä seikkoja.

Luvussa 3 käsitellään verkkotunnusten välittämistä loppuasiakkaille. Tätä tarkastellaan tuotteen näkökulmasta; mitä ominaisuuksia tuotteella on oltava ja minkälaisia tietoja tarvitaan tuotteen toimittamiseen. Lisäksi tarkastellaan verkkotunnuksiin liittyviä teknisiä vaatimuksia ja rajoitteita. Luvussa käsitellään myös verkkotunnusvälittäjän rajapintoja muihin välittäjäkerroksiin.

Luvussa 4 esitellään ITIL- viitekehystä ja keskitytään tälle tuotekehitysprojektille olennaisten ITIL-prosessien käsittelyyn. ITIL on viitekehystenä kokoelma parhaita käytäntöjä ja siten siinä määriteltyä ohjeistusta käytetään organisaatiokohtaisesti soveltaen.

Luvussa 5 käydään läpi DNA Oyj:n verkkotunnuspalvelua ja sen uusimisprojektia ja verrataan niissä käytettyjä malleja ja prosesseja luvussa 4 esiteltyyn ITIL-viitekehykseen. Luvussa 6 tehdään yhteenveto työssä käsitellyistä asioista.

2. NIMIPALVELU JA VERKKOTUNNUKSET

2.1 DNS yleisesti

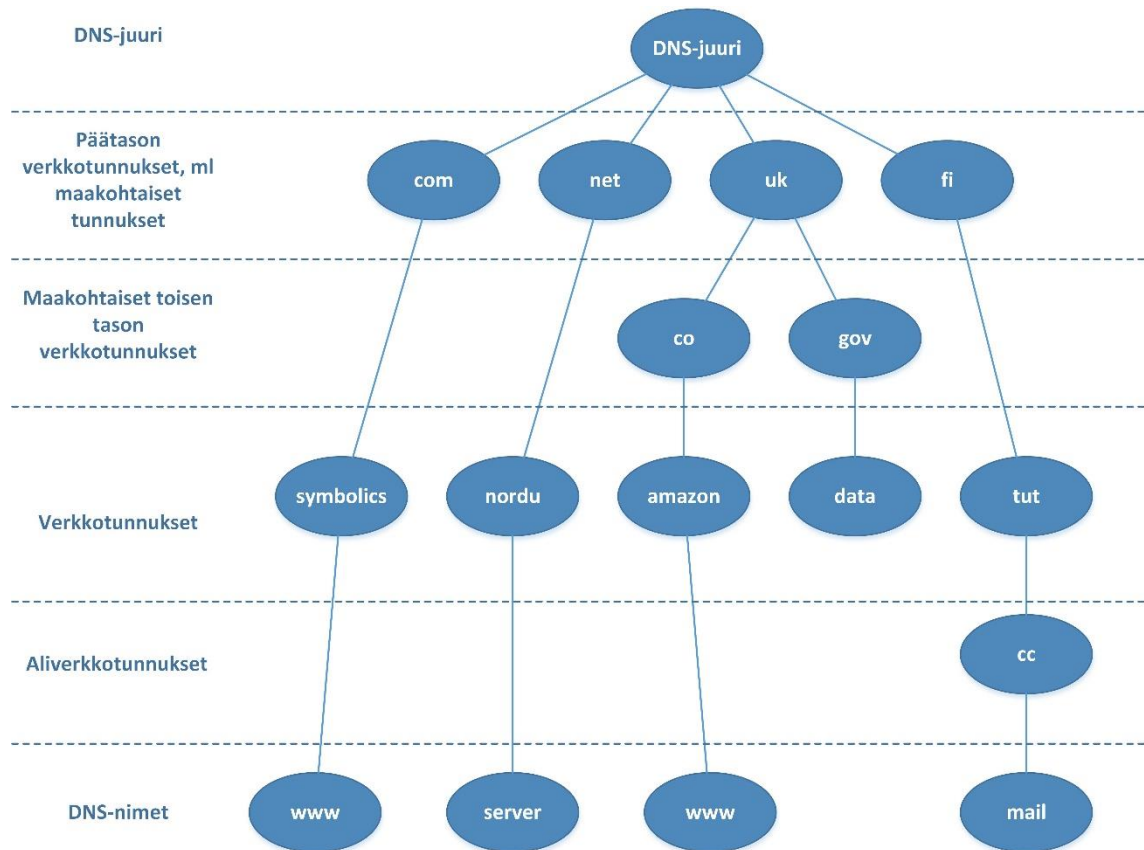
Internetissä tietoliikenne pohjautuu TCP/IP-protokollaan ja liikennöinti tapahtuu IP-osoitteiden välillä. Jotta käyttäjien ei tarvitsisi muistaa käyttämiään IP-osoitteita, IP-osoitteille haluttiin antaa kuvaavampi nimi. Nimellä viitattaessa sovellukset ja käyttöjärjestelmät ensin selvittivät nimeen yhdistetyn IP-osoitteen ja tekivät varsinaisen yhdistämisen sen perusteella.

Alkuun Internetissä oli niin vähän kytkettyjä isäntäkoneita, että ne pystyttiin listaamaan kussakin koneessa olevaan tiedostoon. Internetin kehittyessä kytkettyjen koneiden ja samalla muutoksien määrä kasvoi räjähdysmäisesti. DNS (Domain Name System)-järjestelmä kehitettiin 1983 ratkaisemaan tätä ongelmaa.

DNS on hierarkkinen rakenne, jossa DNS-nimi koostuu pisteellä erotelluista merkkijonoista. Kukin merkkijono edustaa hierarkian tasoa, joiden nimipalvelut voidaan hajauttaa erillisille nimipalvelimille.

Seuraavissa kuvissa DNS-hierarkiaa avataan kahdella tavalla. Kuvassa 1 on kuvattu verkkotunnushierarkia eri päätasoinen. Rakenne on puumainen ja useimmissa päätason verkkotunnuksissa noudattelee melko matalaa hierarkiaa. Hierarkiaa ei ole kuitenkaan yksiselitteisesti rajattu kuin vain kullekin tasolle erikseen. Kuvassa esimerkkinä oleva uk-verkkotunnus poikkeaa fi-verkkotunnuksesta siten, että uk-verkkotunnuksen alle ei voi vapaasti saada omaa verkkotunnusta. Verkkotunnuksen alle on sen sijaan luotu oma hierarkiansa, jonka alla on vain muutamia maakohtaisia toisen tason verkkotunnuksia (esim. co.uk, gov.uk, ac.uk). Toisen tason verkkotunnukset kuvaavat organisaatiotyyppiä; esim. ac.uk on varattu akateemisille organisaatioille. Tämän kriteerin täytyessä seuraavaa verkkotunnustason tunnusta voi hakea vapaasti.

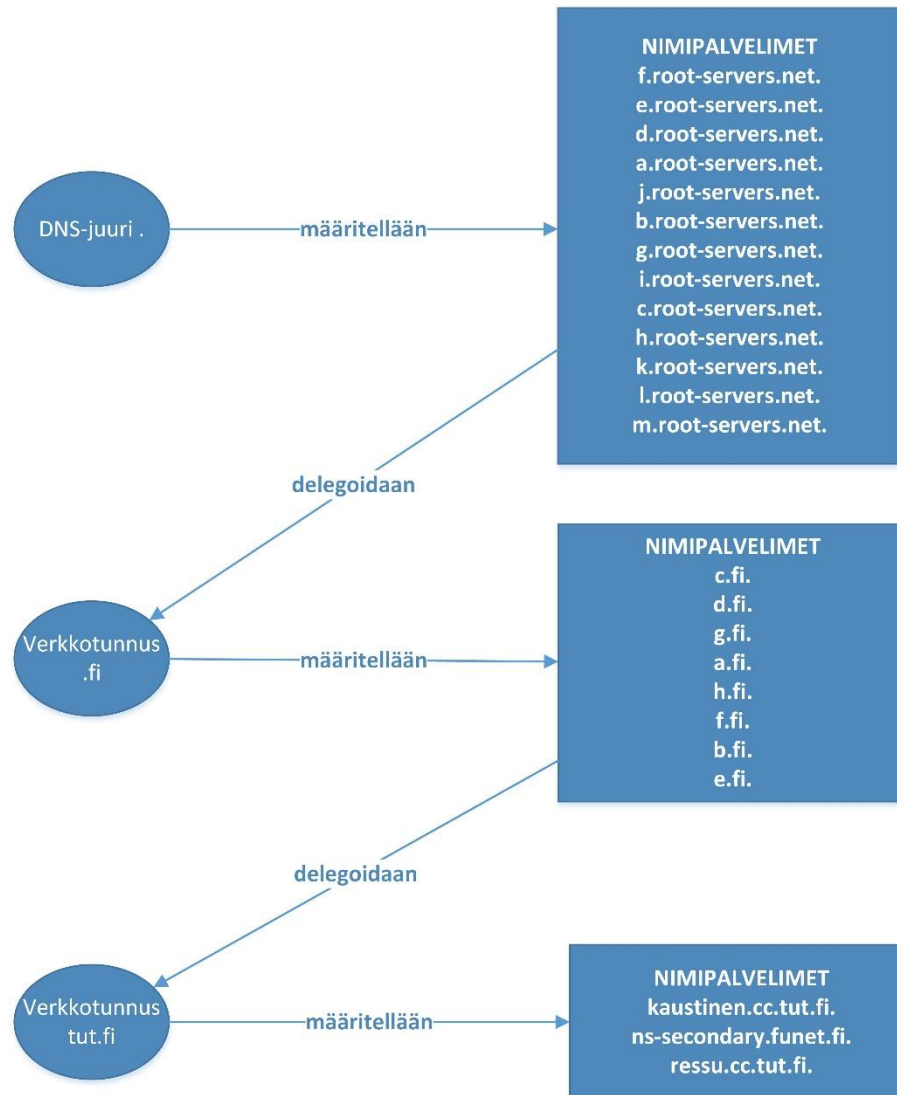
Kuvassa esitetty hierarkia ei tarkoita etteikö pää- ja muiden tasojen verkkotunnuksilla voisi olla IP-osoitteita. Aikaisemmin palveluja sidottiin tiettyihin palvelinnimiin, jotka samalla viittasivat takaisin palveluun eli www-palvelu oli pääsääntöisesti www-nimisessä palvelinnimessä, sähköposti mail-nimisessä palvelimessa jne. Pilvipalvelujen ja erilaisten sisällönjakoverkkojen myötä palvelut eivät enää ole sidoksissa yksittäisiin palvelinnimeen ja siten voidaan viitata suoraan verkkotunnuksilla IP-osoitteisiin. Palvelujen jako voi sen jälkeen tapahtua verkkotasolla.



Kuva 1: Verkkotunnusten hierarkkinen rakenne

Kuvassa 2 tarkastellaan tut.fi -verkkotunnuksen hierarkiaa. Ylintä tasoa edustavat juuripalvelimet, joita on yhteensä 13 kappaletta. Juuripalvelimet on lisäksi erikseen hajautettu anycast-tekniikalla useisiin maantieteellisiin pisteisiin. Esimerkiksi L-juuripalvelin on hajautettu 155 eri pisteeseen [1]. Tällä taataan paitsi nimipalveluiden toiminta ylipäätään, myös nimipalvelukyselyiden nopeus. Hajauttamalla nimipalvelimet lähemmäs käyttäjiä, vasteajat pienenevät.

Juuripalvelimet ylläpitävät tietoja toisen tason verkkotunnusten nimipalvelimista. Kuvan mukaan juuripalvelimet delegoivat fi-verkkotunnuksen nimipalvelun autoratiivisen vastuun yllämainituille, Viestintäviraston ylläpitämille palvelimille.



Kuva 2: tut.fi verkkotunnuksen hierarkia tarkemmin

Viestintävirasto ylläpitää näillä palvelimilla fi-juurta, jossa edelleen delegoidaan autoritaativinen vastuu alemman tason verkkotunnuksista. Tampereen teknillisen yliopiston verkkotunnuksen (tut.fi) hallinta on delegoitu edelleen kolmelle palvelimelle. Näillä kolmella palvelimella määritellään verkkotunnuksen varsinaisten palvelujen nimipalvelutiedot, esimerkiksi:

```

nslookup www.tut.fi ressu.cc.tut.fi.
Server:          ressu.cc.tut.fi.
Address:         130.230.24.10#53
  
```

```

Name:   www.tut.fi
Address: 130.230.137.61
  
```

Esimerkin osoite osoittaa nimipalvelussa IP-osoitteeseen 130.230.137.61, joka tässä tapauksessa on Tampereen teknillisen yliopiston www-palvelimen IP-osoite. DNS-järjes-

telmä ei sinänsä ota kantaa, mitä palveluja kyseinen IP-osoite tarjoaa. DNS tarjoaa kuitenkin palveluriippuvaisiakin tietuetyyppejä, joista tärkeimpänä voidaan mainita MX-tietue (Mail eXchanger). Se määrittelee missä kyseisen verkkotunnuksen sähköposti otetaan vastaan.

2.2 Verkkotunnukset ja niihin liittyvät toimijat

Hallinnollisesti verkkotunnuksien tärkein toimija on Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN), joka hallinnoi käytännössä verkkotunnuksien ylintä tasoa sekä juurinimipalvelimia. Se toimi alun perin Yhdysvaltain hallinnon alaisuudessa, mutta on sittemmin irtautunut itsenäiseksi voittoa tavoittelemattomaksi järjestöksi.

Päätason verkkotunnukset koostuvat kahdesta pääryhmästä: maatunnuksista ja yleisistä päätason verkkotunnuksista. Maatunnukset ovat kahden merkin mittaisia merkkijonoja niin kuin ne ovat määritelty ISO 3166-1 alpha 2 -standardissa [2]. Maatunnuksien hallinnointi on pääsääntöisesti delegoitu kunkin maan viralliselle taholle. Suomessa fi-verkkotunnusta hallinnoi Viestintävirasto.

Maatunnuksien lisäksi yleisiä päätason verkkotunnuksia on muitakin. Toukokuussa 2016 päätason verkkotunnusten määrä ylitti 1000 tunnuksen rajan [3]. Osa näistä on yleisesti varattavissa verkkotunnuksia, osa on yksityisiä. Yleisin päätason tunnus on com, jonka alle on luotu 130 miljoonaa verkkotunnusta [4]. Muita yleisesti käytössä olevia tunnuksia ovat net, org ja eurooppalaisittain merkittävä eu.

Verkkotunnusjärjestelmä pohjautuu Yhdysvaltain puolustushallinnon ARPANET-projektiin ja siitä seuranneeseen Internetin esiasteeseen. Tästä johtuen DNS-järjestelmässä käytetään ASCII-merkkijärjestelmän merkkejä. Jotta verkkotunnuksia voitaisiin esittää myös paikallisilla merkistöillä, kehitettiin ja standardoitiin vuonna 2003 IDNA-järjestelmä [5]. Sen avulla lähes mitä tahansa Unicode-merkistössä olevaa merkkiä voitiin käyttää osana verkkotunnusta. IDNA:n määritteli tavan, jolla em. merkit muunnettiin ASCII-merkeiksi ja siten yhteensopivaksi DNS-järjestelmän kanssa. Myöhemmin myös päätason verkkotunnuksia alettiin tarjoamaan IDNA-formaatissa. Nykyaikaiset selaimet ja sähköpostiohjelmat osaavat automaattisesti konvertoida verkkotunnukset merkistöjen välillä. Taulukossa 1 on listattu esimerkkejä IDNA-verkkotunnuksista Unicode ja ASCII-muodoissaan.

Taulukko 1: Verkkotunnuksia IDNA-formaatissa

Unicode	ASCII
кто.рф	xn--j1ail.xn--p1ai
ässät.fi	xn--sst-plac.fi
中国互联网络信息中心.中国	xn--fiqa61au8b7zsevn8ak20mc4a87e.xn--fiqs8s

Verkkotunnusten ylläpitoon, rekisteröintiin ja jälleenmyyntiin liittyy useita eri toimijoita. Toimintaan liittyvät englanninkieliset termit ovat suoraan suomennettuna hyvin lähellä toisiaan ja siksi alla on mainittu selvyyden vuoksi myös englanninkieliset vastineet.

Verkkotunnusrekisterien ylläpitäjät (domain registry) ovat kuhunkin päätason verkkotunnukseen liittyvää nimipalvelua ylläpitäviä organisaatioita. Osa rekistereistä toimii vain ylläpitotasolla ja varsinainen kaupallinen välitystoiminta on siirretty seuraavaksi esitellylle välittäjäportaalle.

Joidenkin päätason tunnusten, erityisesti com-verkkotunnuksen verkkotunnusrekisterien eteen on mm. kilpailullisista syistä luotu ylimääräinen välittäjäkerros (domain registrar). Kerros voi toimia sekä suorana jälleenmyyjänä että tarjota verkkotunnuspalvelujaan omille jälleenmyyjilleen.

Verkkotunnusten jälleenmyyjät ovat myyntiketjussa viimeinen osa, joka suorittaa varsinaisen kaupankäynnin verkkotunnuksen haltijan kanssa. Verkkotunnuksen haltija on loppuasiakas, joka verkkotunnuksen saatuaan pystyy käyttämään sitä liiketoiminta- ja muihin tarkoituksiin. Joillekin verkkotunnuksille voidaan vielä määrittellä erilliset hallinnolliset, ylläpidolliset ja laskutukseen liittyvät yhteyshenkilöt.

2.3 Nimipalvelujärjestelmän tietoturva

DNS on julkisesti avoin järjestelmä ja siihen kohdistuu yleisesti Internetin tavoin monentyyppisiä tietoturvauhkia. Järjestelmä kokonaisuudessaan on hierarkkinen, jonka yläpäässä on ns. juuripalvelimet, joiden mahdollinen kaatuminen rikkoisi käytännössä koko Internetin. Juuripalvelinklustereita on maantieteellisesti hajautettuna yhteensä 13 kpl.

Juuripalvelimia vastaan on hyökätty DDOS-tekniikalla laajassa mittakaavassa kahdesti vuosina 2002 ja 2007 [6]. Jälkimmäisessä hyökkäyksessä osa juuripalvelimista pystyttiin saattamaan lähes toimintakelvottomiksi, mutta suurin osa juuripalvelimista toimi edelleen normaalisti.

Myös paikallisessa mittakaavassa nimipalvelimet ovat yleisiä hyökkäyksen kohteita ja siten hyökkäykset kohdistuvat monesti palveluntarjoajien infrastruktuuriin. Tämä täytyy ottaa huomioon nimipalveluita rakennettaessa esimerkiksi klusteroinnilla ja hajauttamisella. DNS-järjestelmän rakenne tukee itsessään hajauttamista ja se ei välttämättä monimutkaista tietojärjestelmiä edes lineaarisesti.

Verkkotunnuksiin kohdistuu myös toisenlaisia uhkia, jotka eivät ole suoranaisesti teknisiä. Verkkotunnusten ja nimipalvelujärjestelmän yhtenä tarkoituksena on auttaa ihmistä löytämään haluamiaan palveluita Internetistä. Tämä edellyttää, että nimipalvelujärjestelmän ylläpitämiin tietoihin pitää voida myös luottaa.

Nimipalvelimien hierarkia on suunniteltu saatavuuden varmistamiseksi. Yksittäisen nimipalvelimen rikkoutuminen ei vaikuta nimipalvelun toimintaan, sillä sille on tyypillisesti toinen korvaava palvelin verkkoteknisesti hajautettuna. DNS-järjestelmä myös määrittelee verkkotunnukselle ja sen tietueille elinajan, joka tyypillisesti on niin pitkä, että palvelimet ehditään korjata sen puitteissa.

Nimipalvelimissa käytettiin pitkään pääsääntöisesti BIND-ohjelmistoa, josta ajan kuluessa on löytynyt merkittävä määrä ohjelmistovirheitä. Virheiden korjaamisen ja vaihtoehtoisten ohjelmistojen myötä DNS-järjestelmän turvallisuus on parantunut, mutta hierarkiassa on edelleen olemassa perustavaa laatua oleva ongelma. Kun käyttäjä avaa selaimellaan haluamansa web-sivun, selain tekee käyttöjärjestelmän rajapintojen kautta nimipalvelukyselyn. Nimipalvelukysely menee käyttöjärjestelmään määritellyille resolver-nimipalvelimille ja ne tekevät tarvittavat lisäkyselyt DNS-järjestelmän normaalin toiminnan mukaisesti. Käyttöjärjestelmät ja nimipalvelimet ovat ohjelmistoja ja niissä on ohjelmistoille tyypilliseen tapaan ohjelmointivirheitä. Ohjelmointivirheitä on käytetty hyväksi mm. cache poisoning -hyökkäykseen. Hyökkäyksen tarkoituksena on syöttää tai muuttaa nimipalvelimien ylläpitämään väliaikaiseen tietoon vääriä tietoja. Tällöin käyttäjän saama IP-osoite ei enää välttämättä olekaan oikean palvelimen osoite vaan hyökkääjän ylläpitämä esimerkiksi verkkopankin näköinen sivusto.

DNS-järjestelmä perustuu nimipalvelimien hierarkiaan ja loppukäyttäjien omalla tietokoneella toimivaan nimipalvelujen selvitykseen. Nämä puolestaan perustuvat ohjelmistoihin. DNS-järjestelmää kehitettäessä luotettiin siihen, ettei hierarkiassa ole vääriä tietoja ja että nimipalvelimet ja loppukäyttäjät voivat luottaa järjestelmän tietoihin. Internetin yleistyessä kaikki toimijat eivät kuitenkaan noudata sääntöjä ja erilaisista syistä pyrkivät hyväksikäyttämään järjestelmissä olevia suunnittelu- ja ohjelmistovirheitä.

Alun perin DNS-hierarkiassa ei ollut juuri mitään varmistuksia tietueiden eheydelle. DNSSEC [7] pyrkii ratkaisemaan DNS-tietueiden eheyden tarkistamisen ongelman. Verkkotunnus ja siihen määritellyt nimipalvelutietueet allekirjoitetaan julkisen avaimen menetelmällä ja näin voidaan resolver-nimipalvelimilla varmistaa, ettei loppukäyttäjälle välitetä väärennettyä tietoa.

Verkkotunnusten elinkaaren vaiheisiin liittyy myös tietoturvariskejä. Suurin osa yleisistä verkkotunnuksista ei sisällä oikeutta suojattuun nimeen tai tavaramerkkiin. Näin kuka tahansa voi varata toiseen tahoon viittaavan verkkotunnuksen ja käyttää sitä jollain tavalla hyväkseen. Usein harhaanjohtavia verkkotunnuksia käytetään esimerkiksi tunnistietojen kalasteluun ja niiden hyväksikäyttämiseen. Joissain tilanteissa verkkotunnuksia varataan kiusantekoon tai yksinkertaisesti jälleenmyyntitarkoituksiin.

Fi-verkkotunnuksen, kuten myös monen muun maakohtaisen verkkotunnuksen osalla, nimensuoja on tarkempi. Verkkotunnusta ei voi rekisteröidä mikäli se loukkaa toisen tahon nimeä tai tavaramerkkiä. Loukkaustapauksiin on tyypillisesti luotu mekanismit, joilla rekisterinpitäjä voi palauttaa väärin myönnetyn verkkotunnuksen.

Verkkotunnuksilla on tyypillisesti jokin voimassaoloaika, jonka jälkeen se tulisi uusia maksua vastaan. Näitä vanhenemistilanteita seuraa joukko toimijoita, joiden päätarkoitus on kaapata verkkotunnus tilanteessa jossa alkuperäinen omistaja unohtaa uusia verkkotunnuksensa. Tätä vastaan suurimmalla osalla päätason verkkotunnuksista on määritelty suoja-aika, jonka kuluessa verkkotunnus lakkaa teknisesti toimimasta, mutta on edelleen alkuperäisen haltijan omistuksessa. Kun uusiminen ja siihen liittyvät maksut on suoritettu, verkkotunnus palautetaan jälleen toimintaan.

Rekisterien ylläpitäjillä voi verkkotunnuksesta riippuen olla myös lisämaksullisia suoja-palveluja verkkotunnusten kaappauksia vastaan.

3. VERKKOTUNNUKSIEN VÄLITYS

Verkkotunnus on muuttunut teknisestä yksityiskohdasta palvelutuotteeksi. Tässä luvussa esitellään verkkotunnusta tuotenäkökulmasta ja kerrotaan verkkotunnuksen elinkaaren eri vaiheista.

3.1 Verkkotunnustuotteen ominaisuudet

Verkkotunnuksien kaupallinen välittäminen edellyttää tuotteistamista. Tuotteella on ominaisuuksia, jotka osin tulevat suoraan teknisistä lähtökohdista. Osa ominaisuuksista tuo lisäarvoa sinänsä yksinkertaiselle tuotteelle ja usein linkittää sen toisiin tuotteisiin. Verkkotunnus onkin tässä suhteessa ydinpalvelu, jonka olemassaolo vaaditaan muiden palveluiden toimimiseksi.

Verkkotunnus on teknisesti yksinkertainen tuote. Sille on voitu kuitenkin kaupallisesti rakentaa lisäominaisuuksia, osin juuri näennäisen yksinkertaisuuden vuoksi. DNS-järjestelmää alun perin suunniteltaessa ei pystytty ottamaan huomioon Internetin räjähdysmäistä kasvua, monipuolisia käyttötarkoituksia ja eritoten tietoturvakysymyksiä.

3.1.1 Verkkotunnuksen elinkaari

Verkkotunnuksella on elinkaari, joka alkaa rekisteröinnistä ja päättyy verkkotunnuksen vanhenemiseen tai poistamiseen. Verkkotunnusvälittäjän näkökulmasta tuotteen elinkaari saattaa olla vain osa verkkotunnuksen kokonaiselinkaarta, sillä verkkotunnuksen haltija voi siirtää verkkotunnuksen toiselle operaattorille. Tällöin yksittäinen operaattori ei välttämättä ole osallisena verkkotunnuksen rekisteröinnissä tai päättämisessä.

Verkkotunnukselle määritellään rekisteröintivaiheessa voimassaoloaika, jonka tyypillisesti on vähintään yksi vuosi ja maksimissaan 10 vuotta. Maakohtaisissa verkkotunnuksissa on eroja ja esimerkiksi suomalaisten fi- ja ax-verkkotunnusten voimassaoloaika on yhdestä viiteen vuotta kerrallaan. Joillekin verkkotunnuksille tarjotaan jopa sadan vuoden voimassaoloaikoja.

3.1.2 Verkkotunnukset ja nimipalvelu

Yleensä verkkotunnuksella on operaattorin määrittelemät nimipalvelimet, joissa nimipalvelutietoja ylläpidetään. Nimipalvelimet ovat silti vain määrittelykysymys ja kaupallisiin tarkoituksiin voidaan luoda lisäpalvelu, jossa nimipalvelimet ovat joko osin tai kokonaan verkkotunnuksen haltijan ylläpitämiä. Tällöin verkkotunnusvälittäjälle jää vain verkkotunnuksen elinkaaren hallinta ja mahdollisesti toissijaisten nimipalveluiden tarjoaminen.

Verkkotunnuksen haltija voi itse hallita verkkotunnuksen nimipalvelutietoja ja saa tarvittaessa varmistetut nimipalvelimet operaattorin ylläpitämästä verkosta.

3.1.3 Verkkotunnuksien lisäpalvelut

Verkkotunnuksien rekisterien ylläpitäjät ja välittäjät ovat kehittäneet verkkotunnuksien ympärille erilaisia lisäpalveluja ja -ominaisuuksia, joista osa liittyy suoraan verkkotunnuksiin tai niiden rekisteröintiprosessiin. Verkkotunnuspäätteestä riippuen lisäpalvelut saattavat olla maksullisia.

Fi- ja ax-verkkotunnuksilla ei ole erillisiä maksullisia palveluja. Mikäli kyseessä on yksityishenkilölle rekisteröity verkkotunnus, haltija voi piilottaa verkkotunnukseen liitetyt osoite- ja puhelinnumerotiedot julkisesti näkyvistä rekistereistä. Molempiin on mahdollista myös liittää DNSSEC-ominaisuus, jolla loppukäyttäjä voi varmistua tietueiden oikeellisuudesta.

Erityisesti vapaasti rekisteröitävissä GTLD-verkkotunnuksissa (esim. com, net, org) on sen sijaan laajempi kirjo lisäpalveluja. Verkkotunnuksia rekisteröitäessä voidaan verkkotunnus suojata kaappauksia vastaan. Tässä verkkotunnusvälittäjä lisämaksua vastaan takaa, että verkkotunnuksen haltija säilyttää oikeutensa verkkotunnukseen, vaikka se esimerkiksi epähuomiossa pääsisi vanhenemaan.

Useilla verkkotunnusvälittäjillä on palvelu, jossa verkkotunnuksen haltijan tiedot piilotetaan julkisista hakemistoista eli ns. whois-palvelusta [8]. Ilman tätä palvelua haltijan tiedot, erityisesti sähköpostiosoite, ovat julkisesti saatavilla ja saattavat siten edesauttaa tietomurroissa tai kohdennetussa markkinoinnissa. Verkkotunnuksen tiedot piilotetaan siten, että verkkotunnusvälittäjä merkitsee whois-tietoihin omat tietonsa tai luo niihin valekäyttäjätiedot ja -sähköpostiosoitteet. Valesähköpostiosoitteisiin saapuvat sähköpostit uudelleenohjataan haltijan todelliseen osoitteeseen. Näin todellinen osoite jää vain välittäjän tietoon.

Verkkotunnusvälittäjät saattavat myös tarjota ennakkovarauksia olemassa oleviin verkkotunnuksiin. Tässä mallissa odotetaan verkkotunnuksen vanhenemista ja jos nykyinen haltija ei uusi sitä ajoissa, ennakkovaraaja voi sovitulla hinnalla rekisteröidä verkkotunnuksen itselleen.

Verkkotunnusvälittäjät voivat myös toimia välikätenä, mikäli jokin taho haluaa ostaa toisen hallussa olevan verkkotunnuksen. Verkkotunnuksien hinnat saattavat nousta jopa miljooniin dollareihin [9].

3.1.4 Verkkotunnuksiin liittyvät poikkeustilanteet

Verkkotunnuksien rekisteröinnissä haltijalta kerätään muutamia perustietoja: nimi, osoite, puhelinnumero ja sähköpostiosoite. Sähköpostiosoite on tärkeä, sillä sitä käytetään

avaimena verkkotunnuksen hallinnointiin liittyvissä asioissa. Kun verkkotunnusvälittäjää vaihdetaan, useimmiten haltija pyytää verkkotunnusvälittäjältä vaihtoavaimen. Se toimitetaan verkkotunnuksen liitettyyn sähköpostiosoitteeseen. Vaihtoavaimen avulla uusi verkkotunnusvälittäjä voi pyytää verkkotunnuksen siirtoa omaan hallintaansa. Vaihtoavaimella voidaan verkkotunnuksesta riippuen myös vaihtaa verkkotunnuksen haltijaa. Mikäli ulkopuolisella taholla on pääsy verkkotunnuksen liitettyyn sähköpostilaatikkoon, se voi halutessaan siirtää verkkotunnuksen toiselle haltijalle. Pääsy sähköpostilaatikkoon on mahdollista myös siten, että verkkotunnuksen liitetty sähköpostiosoite on vapautunut käyttöön esimerkiksi GMailista, Hotmailista tai muusta ilmaissähköpostipalvelusta. Mikäli tieto sähköpostiosoitteesta on julkinen (vrt. 3.1.3), verkkotunnuskaappaus voidaan tehdä jopa automaattisesti.

Verkkotunnuksia voidaan kaapata myös tilanteissa, joissa verkkotunnus on päässyt vanhenemaan huolimattomuuden takia. Useimmissa verkkotunnuksissa on vanhenemisen jälkeen kuukauden suoja-aika, jonka aikana haltija voi vielä uusia verkkotunnuksen voimassaolon. Verkkotunnuksesta ja verkkotunnusvälittäjästä riippuen tämä saattaa olla erikseen maksullinen palvelu. Mikäli verkkotunnuksen suoja-aika päättyy, se vapautuu ja on kenen tahansa rekisteröitävissä. Alalla on toimijoita, jotka seuraavat suoja-ajalla olevia verkkotunnuksia ja rekisteröivät verkkotunnuksen välittömästi sen vapauduttua. Verkkotunnusta saatetaan tämän jälkeen tarjota alkuperäiselle haltijalle merkittävästi kalliimmalla hinnalla.

Fi- ja ax-verkkotunnuksilla on kaappausta vastaan suojana lainsäädäntö, jonka mukaan toisen suojatun nimen tai tavaramerkin loukkaaminen voi johtaa verkkotunnuksen menettämiseen ja palauttamiseen alkuperäiselle haltijalle [10, pp. 15-16].

3.2 Uuden verkkotunnuksen välittäminen

Kun organisaatio on päättänyt hankkia uuden verkkotunnuksen, vaihtoehtoina on joko hankkia se itse tai käyttää verkkotunnusvälittäjää. Suurin osa rekisteröinneistä tapahtuu verkkotunnuksen välittäjän kautta, koska verkkotunnukset monesti liittyvät johonkin muuhun Internetin palveluun. Siten esimerkiksi verkkotunnus liittyy monesti sähköpostipalvelun käyttöönottoon ja siten on luonnollista hankkia verkkotunnus ja muut palvelut samalta palveluntarjoajalta. Suomessa Viestintävirasto muutti fi-verkkotunnuksien toimintamallin syksyllä 2016 palveluntarjoajamalliin ja sen jälkeen fi-verkkotunnusta ei ole mahdollista hankkia kuin välittäjän kautta.

Uuden verkkotunnuksen hankkiminen välittäjän kautta on pääsääntöisesti yksinkertaista: jos verkkotunnus on vapaana, se voidaan varata ja rekisteröidä kuhunkin verkkotunnuksen liittyvien sääntelyiden puitteissa. Suomessa verkkotunnuksien rajoitteet liittyvät lähinnä suojattuihin nimiin ja tavaramerkkeihin. Verkkotunnus ei saa vastata toisen nimeä tai merkkiä. Se ei saa myöskään muistuttaa toisen nimeä tai merkkiä, mikäli rekisteröinti tehdään hyötymis- tai vahingoittamistarkoituksessa [10, p. 15]. Muutoin verkkotunnuksia

voi rekisteröidä vapaasti, myös ulkomaalaisille yrityksille ja henkilöille. Esim. Virossa rekisteröijän tulee todistaa henkilöllisyytensä tarkemmin kuin Suomessa. Hakemus voidaan allekirjoittaa rekisterinpitäjän edustajan läsnä ollessa tai sähköisellä tunnistuksella [11]. Tästä syystä verkkotunnusvälittäjillä on paikallisia edustajia, jotka asiakkaan antamalla valtakirjalla voivat tehdä rekisteröinnin asiakkaan puolesta. Joissain maissa, esim. Kanadassa, hakijalla tulee olla maahan rekisteröity yritys verkkotunnuksen saamiseksi [12].

3.3 Olemassaolevan verkkotunnuksen siirtäminen

Verkkotunnuksen siirtämisellä tarkoitetaan tässä yhteydessä verkkotunnuksen ylläpidon siirtoa operaattorilta ja verkkotunnusvälittäjältä toiselle. Siirtämisellä voidaan tarkoittaa myös verkkotunnuksen hallinnan siirtoa omistajalta toiselle, mutta se käsitellään erikseen.

Verkkotunnusten siirtoon liittyy verkkotunnuksen päätasosta riippuen osa tai kaikki alla luetelluista toimenpiteistä:

- verkkotunnusvälittäjän vaihto
- asiakkuuden siirto verkkotunnusvälittäjän sisällä
- nimipalvelinten vaihto.

Verkkotunnusten rekisteröinnissä ja välittämisessä voi olla verkkotunnuksesta riippuen monikerroksinen rakenne. Joitain verkkotunnuksia voi hankkia suoraan verkkotunnuksen rekisterinpitäjältä, ilman välittäjiä tai jälleenmyyjiä. Fi-verkkotunnuksessa on automaattisesti vähintään verkkotunnusvälittäjäporras, mahdollisesti myös jälleenmyyjäporras.

Kun verkkotunnuksen haltija haluaa vaihtaa palveluntarjoajaa, haltija ottaa yhteyttä joko uuteen tai vanhaan palveluntarjoajaan. Tyypillisesti tässä vaiheessa vanhan palveluntarjoajan kautta hankitaan verkkotunnukseen liittyvä verkkotunnusvälittäjän vaihtoavain tai sitä vastaava muu valtuutusavain. Samalla vanhalta palveluntarjoajalta pyydetään verkkotunnukseen liitetyt nimipalvelutietueet. Tiedot toimitetaan uudelle palveluntarjoajalle, joka perustaa ensin nimipalvelut omiin nimipalvelimiinsa. Tämän jälkeen valtuutusavaimella tehdään siirtopyyntö verkkotunnusvälittäjälle. Verkkotunnusvälittäjä saattaa erikseen lähettää verkkotunnuksen haltijalle sähköpostin, jossa pyydetään hyväksymään siirto. On mahdollista, että sekä vanha että uusi palveluntarjoaja ovat saman verkkotunnusvälittäjän jälleenmyyjiä, jolloin siirto tapahtuu verkkotunnusvälittäjän sisäisenä siirtona. Joissain verkkotunnuksissa hierarkia on monikerroksisempi ja verkkotunnusvälittäjäkin saattaa vaihtua prosessin mukana. Tämä vaikuttaa lähinnä siirtoon kuluvaan aikaan.

Kun verkkotunnuksen välittäjä on vaihtunut, uusi palveluntarjoaja liittää omat nimipalvelimensä verkkotunnukseen ja nimipalveluiden hallintakin siirtyy uudelle palveluntarjoajalle.

3.4 Verkkotunnuksen ylläpito

Kun verkkotunnus on hankittu uutena tai siirtynyt palveluntarjoajalta toiselle, se on elinkaarensa ylläpitotilassa. Verkkotunnuksen ylläpito jakautuu kahteen osaan, hallinnolliseen ja tekniseen ylläpitoon. Hallinnollinen ylläpito käsittää verkkotunnuksen haltijuuteen ja elinkaareen liittyviä toimenpiteitä. Verkkotunnuksen haltija tai haltijan perustiedot saattavat vaihtua elinkaaren aikana ja niiden päivittäminen on tyypillisesti palveluntarjoajan tehtäviä. Verkkotunnus on voimassa aina rajoitetun ajan ja ennen vanhenemista se tulee uusiksi sovituksi ajaksi eteenpäin. Tästä koituvat kustannukset saatetaan periä asiakkaalta joko suoraan tai osana palvelumaksua.

Tekninen ylläpito liittyy verkkotunnuksen tietueiden hallintaan, joko palveluna tai tarjoamalla asiakkaalle näkymän itsepalveluun. Tekninen ylläpito sisältää myös nimipalvelimien ylläpidon, palvelutason varmistamisen ja tietoturvanäkökohtien huomioimisen.

3.5 Verkkotunnuksen päättymisen

Verkkotunnuksen elinkaari päättyy kun se poistetaan rekisterinpitäjän rekistereistä. Verkkotunnus voi jäädä haltijalle tarpeettomaksi ja se voidaan tietoen tahtoon irtisanoa ja siten poistaa. Kohdassa 3.1.4 käsitellyt poikkeustilanteet saattavat ainakin haltijan näkökulmasta johtaa verkkotunnuksen elinkaaren päättymiseen. Verkkotunnusvälittäjän kannalta verkkotunnuksen päättymisen tapahtuu viimeistään suoja-ajan päätyttyä.

3.6 Rajapinnat

Verkkotunnuksia on jo pitkään välitetty suuria määriä ja niiden välittämisessä toimii useita eri välittäjäkerroksia. Välittäjäkerrosten välille on siksi ollut tarve kehittää rajapintoja, joiden kautta välitystoimintaa voidaan automatisoida. Kaupallisilla toimijoilla on omia toteutuksiaan, mutta niiden toiminta luonnollisesti rajoittuu kyseiseen toimijaan.

EPP (Extensible Provisioning Protocol) on protokolla, joka kehitettiin usean palveluntarjoajan ja keskitetyn tietovaraston välisien provisiointitapahtumien käsittelyyn [13]. Protokollan kehittämisen alkuperäinen vaikutin oli verkkotunnuksen rekisteröintiin liittyvän liikenteen vakioiminen, mutta EPP-protokolla soveltuisi myös muihin samantyyppisiin provisiointiketjuihin.

EPP on käytössä kymmenissä eri päätason verkkotunnuksissa ja verkkotunnusuudistuksen myötä myös fi-verkkotunnuksessa. EPP-protokollassa on sisäänrakennettuna menetöt verkkotunnuksen elinkaaren eri vaiheisiin eli luontiin, uusimiseen, päivittämiseen, siirtämiseen sekä poistoon. Protokollaan on mahdollista luoda myös rajapintakohtaisia laajennuksia, joilla voidaan siten toteuttaa kullekin verkkotunnukselle tai palveluntarjoajalle erityisiä provisiointipyynnöitä. Viestintäviraston fi-verkkotunnuksiin liittyvässä EPP-toteutuksessa voi esimerkiksi laajennuksen kautta tarkistaa verkkotunnuksien rekisteröintiin liittyvän ennakkomaksutilin saldon [14, p. 11].

4. ITIL-VIITEKEHYS

Iso-Britannian hallinto alkoi 1980-luvulla tunnistaa kasvavan IT-alan ongelmia. Tämän pohjalta kerättiin ja jalostettiin kokoelma parhaita käytäntöjä IT-alan palvelunhallintaan. Sitten kokoelma nimettiin ITILiksi (Information Technology Infrastructure Library). ITIListä on tämän jälkeen julkaistu useita päivitettyjä versioita. Uusissa versioissa on korjattu aikaisempia puutteita ja tehty täydennyksiä vastaamaan alati kehittyvään alaan. Samalla ITIL määrittelee koko palvelutuotantoketjun tarkemmin ja kokonaisvaltaisemmin [15, p. 3].

ITIL ei ole standardi, eikä siten pakota tiettyyn malliin. ITIListä voi poimia kuhunkin organisaatioon parhaiten sopivat ja tarvittavat mallit juuri sopivassa laajuudessa. Siinä kuvatut toimintatavat ovat laajalti hyväksytyjä ja käyttöönotettuja. Usein ITIL-käytännöt, niiden tunteminen ja noudattaminen ovat oleellinen osa tarjouspyyntöjen sisältöä. ITILiin voi hankkia sertifioidun henkilökohtaisen osaamisen, mutta koska se ei ole standardi, sitä ei voi sellaisenaan auditoida. ISO-20000 on sen sijaan standardi, joka määrittelee hyvin ITILin kaltaisesti palvelunhallintaa. Siihen on mahdollisuus siten myös sertifioidua organisaatiossa.

Seuraavissa kappaleissa luodaan yleiskatsaus palvelunhallintaan ja elinkaarimallin vaiheisiin.

4.1 Palvelunhallinta

IT-palveluntarjoajat tuottavat nimensä mukaisesti palveluja asiakkailleen. ITIL määrittelee palvelun seuraavasti: "Tapa tuottaa lisäarvoa asiakkaalle auttamalla asiakasta saavuttamaan tavoitteensa ilman omistajuuteen liittyviä kustannuksia ja riskejä" [15, p. 13]. Asiakas siis tarvitsee jotain, mutta ei ole valmis kantamaan siihen liittyviä kokonaiskustannuksia tai riskejä. Asiakas tarvitsee esimerkiksi verkkotunnuksen ja siihen liittyvät nimipalvelut, mutta ei ole valmis investoimaan laitteisiin ja henkilökuntaan, jota niiden ylläpitämiseen tarvitaan.

Palveluntarjoaja on puolestaan valmis tuottamaan palveluja ja tätä varten kantamaan edellä mainitut riskit. ITIL auttaa palveluntarjoajaa määrittämään oman toimintansa, jotta se pystyy tuottamaan asiakkaille palveluja, jotka [15, p. 17]:

- vastaavat asiakkaan tarpeisiin (fit for purpose)
- ovat asiakkaan käytettävissä silloin kuin niitä tarvitaan (fit for use).

4.2 Elinkaarimalli

Tuorein ITIL-versio (2011 edition) määrittelee palvelun elinkaarimallin, joka koostuu viidestä vaiheesta.



Kuva 3: ITIL elinkaarimalli

Kuva 3 [16] kertoo kiteytettynä ITILin elinkaarimallin. Siinä palvelustrategia on keskiössä, kaiken palvelutuotannon määrittävänä tekijänä. Näitä ympäröi suunnittelu (Design), siirtymä (Transition) ja tuotantokäyttö (Operation). Kaikkien näiden ympärillä on jatkuva palvelun kehitys (Continual Service Improvement).

Palvelustrategian tarkoituksena on määrittellä organisaation omat tavoitteet ja kartoittaa asiakkaan tarpeet. Sen tarkoituksena on samalla kehittää pitkäjänteistä visiota palvelutuotannon suunnasta oman osaamisen pohjalta. Palvelustrategia tutkii markkinoita ja etsii sieltä potentiaalisia palvelutarpeita ja niiden pohjalta kehittää palvelusalkkua. Se määrittelee palvelutuotannon kehitykseen, talouteen ja riskeihin liittyviä näkökulmia. Näiden pohjalta luodaan tavoitteita, joita voidaan kustannukset ja riskit huomioiden järkevästi tavoitella [15, p. 6].

Jatkuva palvelun kehitys ei ole varsinaisesti elinkaaren vaihe. Nimensä mukaisesti siinä tarkkaillaan ja analysoidaan muita elinkaaren vaiheita ja annetaan kehitysehdotuksia palveluiden laadun ja kustannustehokkuuden parantamiseen. Samalla voidaan kehittää myös itse palvelutuotantoa [17, p. 7].

Tässä työssä tarkastellaan yksittäistä palvelua, joten palvelustrategiaa ja jatkuvan palvelun kehitystä ei käsitellä tarkemmin.

4.3 Palvelusuunnittelu (Service Design)

Tässä työssä keskitytään erityisesti palvelusuunnitteluun, sen määrittelemiin prosesseihin ja toimintoihin. Palvelusuunnittelun tarkoitus ei ole suunnitella vain uusia palveluja; se ottaa kantaa myös muuttuviin palveluihin. Kun palvelu poistuu käytöstä kokonaan, sekin on muutos ja tulee suunnitella huolellisesti.

ITILin mukaan palvelusuunnittelussa tulisi huomioida ja suunnitella mahdollisimman tehokkaasti neljän osa-alueen käyttö. ITIL käyttää näistä termiä 4 P's (people, processes, products, partners) [15, p. 40]:

- Ihmisten, jotka ovat osana palvelutuotantoa, tulisi olla valmiina tehtäväänsä ja heidät tulisi tarvittaessa kouluttaa tarpeen mukaan.
- Tuotteiden, esim. ohjelmistojen, laitteiden ja työkalujen, joita palvelun tuotannossa käytetään, tulee olla käyttöönsä soveltuvia.
- Prosessien tulee varmistaa palvelun taso ja asiakkaan vaatimuksien toteutuminen. Prosessien tulee olla mitattavissa.
- Partnerit: osana palvelutuotantoa voi olla ulkoisia kumppaneita, joiden käyttö ja vastuut on sovittava.

4.3.1 Palvelusuunnittelun viisi näkökulmaa

ITILin mukaan palvelun suunnittelua tulisi katsoa viidestä tärkeästä näkökulmasta [15, pp. 51-71], joita tarkastellaan seuraavaksi.

Uuden tai muuttuvan palvelun ratkaisumallin suunnitteleminen

Palvelua suunniteltaessa tarkoituksena on varmistaa, että palvelu toteuttaa sille asetetut vaatimukset, pysyy taloudellisissa ja aikataullisissa rajoitteissa ja että se noudattaa yrityksen yleisiä hallintomalleja. Ratkaisumallin tulisi olla myös yhtenäinen muiden palveluiden ja liiketoimintaprosessien kanssa.

Suunnittelun aikana tuetaan elinkaarimallin seuraavia vaiheita keräämällä vaatimuksia tuotantonottovaiheen testaukseen. Suunnittelussa pyritään myös arvioimaan organisaation valmius ottaa uusi palvelu käyttöön. Tässä vaiheessa on syytä tarkistaa vaihtoehtoiset ratkaisumallit ja kirjata ylös niiden hyvät ja huonot puolet.

Hallinnon tietojärjestelmät ja työkalut

Palveluiden elinkaaren hallinta on ensisijaisen tärkeää ITIL-viitekehyksessä. ITIL määrittelee palvelusalkun käsitteen, joka tarkoittaa kaikkia organisaation palveluja. Koska

palvelusalkun yksi tehtävistä on huolehtia palveluiden elinkaaresta, kullakin palvelulla on oma elinkaaren viittaava tilansa. Palvelusalkku käsittää tuotannossa olevien palvelujen lisäksi myös suunnitteilla olevat palvelut sekä käytöstä poistuneet palvelut. Palvelusalkku jakautuukin kolmeen osaan:

- Palvelukehityspotki, joka sisältää arviointivaiheessa olevia palveluja. Näiden liiketoiminnallista järkevyyttä vielä analysoidaan, eikä niiden varsinaisesta suunnittelusta ole vielä tehty päätöstä.
- Palvelukatalogi sisältää ne palvelut, jotka ovat suunnitteilla tai jo tuotannossa. Palvelukatalogi on tyypillisesti se osuus palveluista, joka näkyy jo asiakkaille. Siitä voidaan siis näyttää asiakkaille sellaisia palveluja, jotka ovat lähiaikoina tulossa tuotantoon. Asiakas voi nähdä jatkumon omille tarpeilleen palvelukatalogin kautta.
- Poistuneet palvelut on palvelusalkun osa niille palveluille, jotka ovat poistuneet tuotannosta. On tärkeä säilyttää tiedot näistäkin palveluista, sillä tietoja voidaan käyttää hyväksi myöhemmissä palveluista. Jossain tapauksissa on mahdollista palauttaa jokin palvelu myöhemmin uudelleen käyttöön joko sellaisenaan tai muutettuna palveluna.

Palvelusalkun rooli suunnitteluvaiheessa on tärkeä, sillä sen kautta voidaan arvioida uuden palvelun vaikutuksia muihin tuotannossa tai suunnittelussa oleviin palveluihin. Siksi palvelusalkun tekninen toteutus on organisaation kasvaessa tärkeää. Palvelusalkku voidaan toteuttaa yksinkertaisesti esimerkiksi tiedostopohjaisena, mutta siihen on olemassa erityisiä ohjelmistojakin. Tärkeää on kuitenkin ylläpitää salkkua täsmällisesti, sillä se auttaa pidemmällä aikavälillä muiden palvelujen kehityksessä ja antaa kokonaiskuvan sekä organisaation sisälle että asiakkaille.

Palvelusalkun sisältö tulee suunnitella huolellisesti. ITIL [15, p. 55] määrittelee joukon parametrejä, joita kullekin palvelulle suositellaan palvelusalkkuun tallennettavan. Alla on lueteltu tärkeimpiä näistä:

- palvelun nimi, versiotiedot, kuvaus
- palvelun tila elinkaaren kannalta
- käytetyt sovellukset ja tietomallit
- sidokset liiketoimintaprosesseihin
- palvelutasoon liittyvät parametrit
- riippuvuudet muihin palveluihin
- palveluun liittyvät sopimukset
- palveluun liittyvät kustannukset ja muut taloudelliset tiedot
- palvelun mittaukseen liittyvät parametrit.

Teknologia- ja hallinta-arkkitehtuurit

IT-palvelut tuotetaan nimensä mukaisesti IT-järjestelmissä. Järjestelmän käsite on moniselitteinen ja voi koostua yksittäisestä palvelimesta tai laajasti katsottuna joukosta palvelimia, prosesseja, ihmisiä ja kumppaneita. Tätä komponenttijoukkoa ja komponenttien välisiä suhteita voidaan ajatella jonkinlaisena kaavana tai jäsenellymmmin arkkitehtuurina. Jotta arkkitehtuurin tarkoitus tuottaa liiketoiminnallisesti järkeviä palveluja toteutuisi, arkkitehtuurin tulee olla hallittavissa. ITILin mukaan kokonaisarkkitehtuurin (enterprise architecture) tulisi sisältää seuraavat alueet:

- Palveluarkkitehtuuri koostaa taustalla olevista teknologisista komponenteista, prosesseista ja muista voimavaroista palvelun, joka voidaan viedä asiakkaan käyttöön. Toimivan palveluarkkitehtuurin etuna on esimerkiksi se, että taustalla olevia komponentteja voidaan vaihtaa ilman muutoksia varsinaiseen palveluun.
- Sovellusarkkitehtuuri määrittelee mallin, jonka perusteella voidaan kehittää ja ottaa käyttöön toistensa kanssa yhteensopivia sovelluksia. Mallin perusteella voidaan sovellusten välisiä riippuvuuksia hallinnoida paremmin. Malli edesauttaa uudelleenkäyttöä; olemassa olevaa on turha rakentaa uudelleen.
- Tietoarkkitehtuuri, jossa otetaan kantaa tiedon säilyttämiseen ja hallintaan. Tietoarkkitehtuurin toimivuus edesauttaa tiedon jakamista.
- IT -arkkitehtuuri kuvaa varsinaisten tietoteknisten komponenttien rakenteen. Tämä sisältää laitteistot, ohjelmistot ja niiden väliset yhteydet sekä niiden hallintaan liittyvät työkalut ja prosessit.
- Ympäristöarkkitehtuuri ottaa kantaa laitteiloihin liittyviin asioihin, esimerkiksi jäähdytykseen, paloturvallisuuteen ja fyysiseen turvallisuuteen.

Arkkitehtuuri itsessään ei vielä tuota lisäarvoa. Se kuitenkin edesauttaa palveluiden suunnittelua, koska arkkitehtuurin mukana tulee automaattisesti hyväksi todettuja ratkaisuja ja siten se säästää aikaa varsinaisen ratkaisun suunnitteluun.

Prosessit

Palvelutuotannon osana on paitsi teknologiaa, myös prosesseja. Osa prosesseista on automaattisia, osa saattaa olla kokonaan tai osittain manuaalisesti tehtäviä aktiviteetteja.

Määritelmän mukaan prosessi on jäsentynyt joukko tehtäviä suunniteltuna saavuttamaan tietty tavoite. Prosessi saa syötteitä ja muuntaa ne määritellyksi lopputulokseksi [15, p. 63]. Prosesseihin tulisi käyttää erillistä prosessinhallintaa, jotta siitä saadaan tehokas ja lopputulokseltaan ennustettava. Prosessinhallinta koostuu dokumentaatiosta, mittauksista ja mittauksiin reagoimisesta.

Prosessien suunnittelu on lopputulosten ennakoitavuuden takia tärkeä osa palvelusuunnittelua. Prosessin haluttu lopputulos tulisi määritellä niin, että se on mitattavissa liiketoiminnan kannalta ymmärrettävässä muodossa. Samalla tavalla syötteet tulisi määritellä kattavasti niin, ettei prosessiin jää aukkoja. Kun prosessin mittauksiin vielä määritellään normaalia toimintaa edustavat raja-arvot, prosessiin saadaan myös laadullinen näkökulma.

Prosessien suunnittelussa ITIL painottaa prosessiin liittyvien roolien määrittelyn selkeyttä. Apuna tässä voidaan käyttää RACI-mallia. RACI-mallissa kullekin prosessiin osallistuvalla määritellään tehtäväkohtaisesti yksi tai mahdollisesti useampi seuraavista rooleista:

- Responsible: varsinainen työn suorittaja
- Accountable: lopputuloksesta vastuussa oleva
- Consulted: avustaa omilla tiedoillaan tehtävän suorituksessa
- Informed: saa tiedon prosessin etenemisestä ja laadusta.

Prosessista luodaan RACI-kaavio, jossa tunnistetaan yksittäiset tehtävät ja prosessiin osallistuvat tahot. Kullekin osallistujalle määritellään jokin rooli, kuitenkin niin ettei päällekkäisyyksiä tai aukkoja esiinny. Prosessissa esimerkiksi ei voi olla kahta henkilöä, jotka ovat molemmat vastuussa lopputuloksesta. Tällöin ajaudutaan helposti tilanteeseen, ettei kukaan ole vastuussa. RACI-kaavion luomisen etuna on samalla se, että prosessi tulee purettua yksittäisiin tehtäviin. RACI-kaavion katselmointi voi auttaa prosessin virtaviivaistamisessa.

Mittausmenetelmät ja mittarit

Palveluiden ja prosessien hallittavuuden perusedellytyksenä on niiden valvonta ja mittaaminen. Mitattavien suureiden valinta on myös tärkeää, sillä mittaukset ja niiden perusteella tehtävät muutokset saattavat ohjata prosessia tai palvelua väärään suuntaan. Tämä on erityisesti huomioitava sellaisissa mittauksissa, joilla on suora vaikutus esimerkiksi henkilökohtaiseen tulospalkkukseen.

Siten mittauksien tulisi kohdistua parametreihin, joilla kannustetaan liiketoiminnallisten tavoitteiden saavuttamiseen. Mittauksien tulisi keskittyä siis kohteisiin, jolla voidaan mitata palveluiden tai prosessien

- soveltuvuutta käyttötarkoitukseensa
- laatua
- käyttövalmiutta
- tehokkuutta
- resurssien käyttöä.

Mittauksilla ja niiden tuloksien analysoinnilla on seuraavia tärkeitä syitä:

- vahvistaa aikaisempien päätösten oikeellisuus
- ohjata prosesseja oikeaan suuntaan tavoitteiden saavuttamiseksi
- käyttää perusteena toimenpiteille
- puuttua ongelma-kohtiin.

4.3.2 Palvelusuunnittelun avainprosessit

Asiakkailleen palveluja tarjoavalla organisaatiolla täytyy olla jokin prosessi palvelun suunnitteluun. Se voi olla jäsentelemätön ja mahdollisesti vaikea tunnistaa todelliseksi prosessiksi. Palveluiden määrän tai niitä käyttävien asiakkaiden määrän kasvaessa palveluiden suunnittelusta tulee tärkeämpää.

Palveluiden määrän kasvaessa niiden hallinnointi monimutkaistuu, koska palveluiden laadussa ja ominaisuuksissa on eroja. Lisäksi ilman koordinaatiota organisaatioissa tehdään turhaa päällekkäistä työtä. Asiakasmäärien kasvaessa palvelutasoon, saatavuuteen ja kapasiteetin hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Näistä syistä palvelujen suunnitteluun käytettäviä metodeja on hyvä yhtenäistää ja kehittää.

ITIL määrittelee palvelusuunnitteluun seuraavissa kappaleissa kuvatut avainprosessit. ITIL ei silti tarkasti määrittele miten prosesseja kannattaa toteuttaa, joten avainprosesseja tai niitä vastaavia toimintoja on jo tyypillisesti olemassa kaikissa organisaatioissa. Palveluista riippuen osa prosesseista saatetaan toteuttaa vain kertaluonteisesti, esimerkiksi osana projektia. Organisaation koko sanelee pitkälti prosessien monimutkaisuuden.

Suunnittelunohjaus (Design Coordination)

Suunnittelunohjaus-prosessia voidaan nimensä mukaisesti pitää sateenvarjoprosessina, joka varmistaa, että suunnittelu johtaa haluttuun lopputulokseen. Tämä pyritään varmistamaan pitämällä hallinta yhdessä pisteessä koko suunnitteluvaiheen ajan.

Ohjausprosessin tavoitteena on [15, p. 86]:

- Varmistaa palvelujen, palvelunhallinnan, järjestelmien, prosessien ja mittauksien johdonmukainen suunnittelu niin, että se tukee muuttuvia liiketoimintatavoitteita ja -vaatimuksia.
- Koordinoida suunnittelutyötä sekä hallita aikatauluja ja resursseja.
- Varmistaa, että palvelusuunnittelupaketit valmistuvat ja siirretään tuotantoonotto-vaiheeseen.
- Hallinnoida laadunvarmistusta ja vaatimuksia elinkaaren eri vaiheissa.
- Varmistaa, että palvelumallit ja -ratkaisut ovat linjassa strategisten, arkkitehtuurillisten ja hallinnollisten vaatimusten kanssa.

- Valvoa ja parantaa suunnittelun tehokkuutta.

Tavoitteista nähdään, että ohjausprosessi ainoastaan valvoo varsinaista suunnittelua, ei varsinaisesti tee palveluun liittyviä yksityiskohtaisia suunnittelupäätöksiä. Ohjausprosessin tarkoituksena on ohjata suunnittelupäätöksiä kuitenkin johdonmukaiseen suuntaan, joka pidemmällä aikavälillä johtaa johdonmukaisiin palveluihin.

Organisaatiosta riippuen ohjausprosessia voidaan käyttää kaikkeen suunnittelutoimintaan tai vain osaan siitä. Joissain organisaatioissa voidaan katsoa tarpeelliseksi, että kaikki pienetkin muutokset käsitellään suunnittelunohjausprosessin mukaisesti. Toisaalla riittää, että prosessia käytetään vain merkittävien muutoksien yhteydessä.

Suunnitteluvaihe koostuu mm. alla luetelluista työsuoritteista [15, p. 89]. Näiden koordinaatio on ohjausprosessin vastuulla:

- liiketoiminnallisten ja teknisten vaatimusten kerääminen, analysointi ja dokumentointi
- palvelun tekninen suunnittelu
- prosessien suunnittelu
- dokumentointi
- riskien arviointi ja hallinta.

Palvelukataloginhallinta (Service Catalogue Management)

Palvelukatalogi on määritelmän mukaan se osa palvelusalkusta, jossa näkyvät tuotannossa olevat palvelut. Organisaatio voi kuitenkin itse määritellä miten ja kenelle palvelukatalogi näkyy. Palvelukatalogissa voi olla useita eri käyttäjäryhmille tarkoitettuja näkymiä. Palveluista voidaan esimerkiksi muodostaa oma näkymä organisaation sisälle, jossa näkyvät kaikki palvelut, myös sisäiset. Asiakkaille voidaan taas näyttää vain ne palvelut, jotka todella ovat asiakkaan saatavilla.

Palvelukataloginhallinta-prosessin tavoitteena on [15, p. 97]:

- palvelukatalogin sisällön hallinta
- varmistaa, että palvelukatalogi on paikkansapitävä tuotannossa olevien palvelujen tietojen, tilan, rajapintojen ja riippuvuuksien suhteen
- varmistaa, että palvelukatalogin tiedot ovat saatavilla oikeille käyttäjäryhmille
- varmistaa, että palvelukatalogi tukee sitä käytäviä muita prosesseja muuttuvassa ympäristössä.

Palvelusuunnittelun yhteydessä palvelukatalogin hallinta siis varmistaa, että uusien ja muuttuvien palveluiden tiedot tulevat kirjatuiksi tai päivitettyiksi palvelukatalogiin.

Palvelutasonhallinta (Service Level Management)

Palvelun käyttäjä odottaa palvelun täyttävän joukon vaatimuksia. Palvelua suunniteltaessa vaatimuksista pyritään johtamaan mitattavissa olevia suureita, joista voidaan johtaa palvelulle asetettu palvelutaso. Suunnittelun tukena ja ohjaavaa prosessina toimii palvelutasonhallintaprosessi. Sen tavoitteena on [15, p. 106]:

- Määritellä, dokumentoida, valvoa, mitata, raportoida ja katselmoida tuotettujen palveluiden tasoa ja tarvittaessa tehdä korjaavia toimenpiteitä.
- Varmistaa, että palveluille on määritelty mitattavissa olevia tavoitteita.
- Seurata asiakastyytyväisyyttä ja tarvittaessa suorittaa sen parantamiseen tähtäviä toimenpiteitä.
- Varmistaa, että asiakkaalla ja palveluntarjoajalla on selkeä ja yhteinen näkemys toimitettavan palvelun tasosta.
- Varmistaa, että vaikka tavoitteisiin päästään, palvelutason parantamista pyritään edelleen jatkamaan.

Tavoitteista huomataan, että mittareiden määrittely on ensiarvoisen tärkeää palvelutason hallinnassa. Tästä syystä palvelutason hallinta on sijoitettu osaksi palvelusuunnittelua. Se on kuitenkin tavoitteidensa takia olennainen osa palvelun koko elinkaarta.

Saatavuudenhallinta (Availability Management)

Palvelun tulee olla käytettävissä silloin kuin asiakas sitä tarvitsee. Saatavuudenhallintaprosessin päätavoitteena on varmistaa, että palvelut täyttävät kaikki saatavuuteen ja omalta osaltaan palvelutasoon liittyvät vaatimukset [15, p. 125]. Tätä varten saatavuudenhallinnan prosessissa suunnitellaan saatavuuteen liittyvät mittarit ja analysoi mittaus tuloksien perusteella mahdolliset kehityskohteet. Samalla pyritään ohjaamaan suunnitellua saatavuuden parantamiseksi, esimerkiksi järjestelmien kahdentamisella.

Kapasiteetinhallinta (Capacity Management)

Kapasiteetinhallintaprosessin tehtävä on varmistaa, että palvelut ovat toimintakelpoisia mitä tulee palveluiden suorituskykyyn [15, p. 158]. Suorituskykyyn voi vaikuttaa laitteiden lisäksi myös henkilöresurssien puute. Kapasiteetinhallinta toisaalta valvoo myös yliresursointia pyrkien varmistamaan, että palvelut tuotetaan kapasiteetin kannalta kustannustehokkaasti. Kapasiteettiin liittyvät mittaukset, mittausten analyysi ja reagointi niihin kuuluvat olennaisesti prosessiin.

IT -palvelun jatkuvuudenhallinta (IT Service Continuity Management)

ITIL-viitekehyksen palvelustrategia-vaiheessa määritellään liiketoiminnan jatkuvuudenhallintaprosessi. Siinä otetaan kantaa palvelukatkojen riskeihin ja riskien toteutumisen vaikutuksiin kokonaisvaltaisesti. IT-palvelun jatkuvuudenhallintaprosessi on tätä tukeva prosessi, joka keskittyy palvelujen jatkuvuuden hallintaan teknisellä tasolla [15, p. 179]. Sen tehtävänä on säännöllisesti analysoida palveluihin liittyviä riskejä. Analyysin pohjalta voidaan tuottaa suunnitelmia palveluiden jatkuvuuden takaamiseksi.

Palvelukatkojen vaikutukset eivät välttämättä jää katkojen aikaisiin rahallisiin menetyksiin. Näiden lisäksi vaikutukset voivat olla vaikeasti mitattavia, esimerkiksi:

- maineen menetys
- lain rikkominen
- fyysinen turvallisuus.

Riskianalyysien perusteella voidaan suunnitella ja suorittaa kokeita joilla testataan riskien vaikutuksia liiketoimintaan. Kokeiden tuloksien perusteella voidaan tehdä korjaavia toimenpiteitä, mikäli ne katsotaan sekä vaikutuksien että toisaalta kustannuksien kannalta järkeviksi.

Tietoturvanhallinta (Information Security Management)

Tietojärjestelmien suunnittelun yhteydessä tietoturva on muuttunut ensisijaisen tärkeäksi osa-alueeksi. Palvelut ovat pirstoutuneet aikaisemmista sisäisistä järjestelmistä monimutkaisiin sisäisten ja ulkoisten palveluiden hybridimalliin. Tämän myötä tietoturvaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Tietoturvanhallintaprosessi ohjaa tietoturvaan liittyviä toimintoja siten, että ne suoritetaan sovitun politiikan mukana organisaation laajuisesti [15, p. 197].

Tietoa ja sen turvallisuutta voidaan arvioida neljästä näkökulmasta:

- Luottamuksellisuus: tieto on saatavilla vain niille, jotka sitä tarvitsevat.
- Eheys: tieto on täydellistä (ts. siitä ei puutu mitään), paikkaansa pitävää ja se on suojattu luvattomilta muutoksilta.
- Saatavuus: tieto on saatavilla, kun sitä tarvitaan.
- Luotettavuus: tieto on lähteensä puolesta luotettavaa.

Näiden täyttämiseksi tietoturvanhallintaprosessi määrittelee, ylläpitää ja toimeenpanee tietoturvapoliitiikan. Tietoturvapoliitiikan sisältö vaihtelee organisaatiokohtaisesti, sillä turvattavan tiedon määrä ja laatu vaihtelee myös organisaatiokohtaisesti. Prosessi määrittelee miten tietoturvaan kohdistuvat tapahtumat ja rikkomukset käsitellään.

Kumppanien hallinta (Supplier Management)

Ulkoisesti yksinkertaisilta vaikuttavat palvelut voivat koostua moninkertaisista palveluketjuista. Näissä palveluntarjoaja on ulkoistanut joitain palvelua tukevia osia ulkoisille kumppaneille. Kumppanien hallinnan tarkoitus on huolehtia, että kumppaneilta ostettavat palvelut antavat vastinetta niihin käytetylle rahalle. Kumppanisuhhteessa tehdään sopimuksia, joissa sovitaan mm. palvelutasoista. Näiden määrittely ja valvonta kuuluu osaksi kumppanihallintaa [15, pp. 207-208].

4.4 Palvelusiirtymä (Service Transition)

Palvelusiirtymävaiheen ja sen määrittelemien prosessien tarkoitus on vastaanottaa palvelusuunnittelusta saatu suunnitelma ja viedä se tuotantoon niin, että se noudattaa palvelustrategian suuntaviivoja [18, p. 4]. Siirtymävaihe huolehtii mm. palvelun testauksesta, muutoshallinnasta sekä tuotantoonsiirrosta. Lisäksi palvelusiirtymään kuuluvat järjestelmän komponenttien ja konfiguraation hallintaan liittyvät prosessit vaikka ne ovatkin olennaisesti osana palvelun koko elinkaarta.

4.4.1 Palvelusiirtymän avainprosessit

Siirtymän suunnittelu ja tuki (Transition Planning and Support)

Prosessin nimi kertoo olennaisen; se on sateenvarjoprosessi siirtymävaiheen suunnittelulle ja koordinoinnille. Siinä suunnitellaan resurssien tehokas ja oikea-aikainen käyttö yksittäisen palvelun siirtymään. Prosessi huolehtii samanaikaisesti tapahtuvien muiden palvelusiirtymien yhteensovittamisesta keskenään. Tavoitteena on saada siirrettyä uudet palvelut tuotantoon aikataulussaan ennustettavilla kustannuksilla ja laadulla [18, pp. 51-52].

Muutoshallinta (Change Management)

Muutoshallinta on palvelusiirtymävaiheen tärkein prosessi. ITIL määrittelee muutoksen seuraavasti: "minkä tahansa lisääminen, muuttaminen tai poistaminen, joka saattaa vaikuttaa IT-palveluihin" [18, p. 61]. Muutoksen määritelmää ja sen sisältämiä komponentteja voidaan tulkita oman organisaation tarpeiden mukaan. Tyypillisesti se tarkoittaa laitteita, ohjelmistoja, palveluja ja myös sopimuksia.

Muutoshallinta prosessina on erityisesti muutoksien kirjaamista sekä hyväksyntämenettelyn määrittelyä ja hallinnointia. Kun jokin muutos on tarpeen, sen taustoista tulisi selvittää seuraavia kysymyksiä ja vastauksia niihin [18, p. 74]:

- Kuka pyysi muutosta?

- Mikä on syy muutokselle?
- Mitä muutos ratkaisee?
- Mitkä riskit muutokseen liittyvät?
- Mitä resursseja muutokseen tarvitaan?
- Kuka on vastuussa muutoksen toteutuksesta?
- Mitä riippuvuuksia muutoksella on muihin muutoksiin?

Kysymyksistä voidaan päätellä, että muutoksien vaikutukset voivat olla erilaisia. Jotkin muutokset vaativat paljon resursseja, mutta niissä on pieni riski. Jokin muutos voi taas olla työmäärältään pieni, mutta voi vaikuttaa moneen palveluun ja on muutosriskiltään suuri. Tästä syystä muutoksia jaotellaan eri kategorioihin vaikutuksiensa perusteella.

ITIL määrittelee kolme muutostyyppiä, Standard, Emergency ja Normal. Näistä Standard-tyyppi on pieniriskinen, usein tehtävä rutiinityö. Sille ei tehdä hyväksyntämenettelyä, vaan se kirjataan muutoksiin ja hyväksytään automaattisesti tehtäväksi. Emergency-tyyppi on nimensä mukaisesti hätämuutos, joka pyritään tekemään mahdollisimman nopeasti. Tietoturvaan liittyvät muutokset ovat monesti tällaisia. Kaikki muutokset ovat Normal-tyyppisiä. Normal-tyyppiin siis kuuluvat kaikki riskitasoltaan tai resurssi-vaatimuksiltaan suuremmat muutokset. Tästä syystä Normal-tyypin muutoksissa on hyväksyntämenettely, jossa jokin määrätty taho käsittelee muutokset ja joko antaa luvan muutoksille tai hylkää ne. Organisaatiosta riippuen hyväksyntään voidaan käyttää muutoksenhallinnan vastuuhenkilöä (change manager) tai suuremmissa muutoksissa erillistä ryhmää (change advisory board), joiden tehtävänä on analysoida muutoksen vaikutuksia.

Kun muutoksia tulee paljon, muutoksenhallinnan avuksi on suositeltavaa käyttää siihen tarkoitettuja ohjelmistoja. Ne ratkaisevat muutoksien kirjaamisen, mutta myös monesti tarjoavat hyväksyntämenettelyn työkalut. Ohjelmistojen etuna on valmiiden pohjien käytön mahdollisuus. Silloin muutokset tulee kirjattua samalla tavalla ja muutoksien vaikutuksia muihin palveluihin on huomattavasti helpompi analysoida.

Palvelun voimavarojen ja konfiguraation hallinta (Service Asset and Configuration Management)

Prosessin tarkoituksena nimensä mukaisesti huolehtia kaikista niistä voimavaroista, joita palveluiden tuottamiseen tarvitaan. Yksinkertaisimmillaan voimavarat voivat koostua esimerkiksi palvelimesta ja ohjelmistosta. Mitä monimutkaisempia palvelut ovat, sitä monimutkaisempia rakenteet ja niiden tuottamiseen tarvittavien voimavarojen keskinäiset suhteet ovat [18, pp. 89-90].

Prosessissa määritellään konfiguraation hallintajärjestelmä (CMS), jonka tarkoituksena on pitää ajantasaista kirjaa kaikista voimavaroista ja niiden välisistä yhteyksistä. Muutoshallinta ohjaa voimakkaasti konfiguraation hallintaa, koska kaikkien muutoksien tulisi suoraan heijastua myös CMS-järjestelmään.

Kuten muutoshallintaan, myös konfiguraation hallintaan on valmiita työkaluja. Usein ohjelmistot pitävät sisällään useita eri ITIL-prosessien määrittelemiä työkaluja. Valmiit työkalut eivät kuitenkaan itsessään määrittele prosesseja. Niihin organisoituminen on monesti raskas prosessi, jolla saattaa olla merkittäviä kustannusvaikutuksia.

Julkaisun ja jakelun hallinta (Release and Deployment Management)

Julkaisun ja jakelun hallinnan prosessissa määritellään miten ja milloin palvelu julkaistaan. Sen tulee olla testattu ja tarpeen vaatiessa muutoksen tulee olla palautettavissa alkuperäiseen tilaansa. Kun palvelu on julkaistu, prosessi huolehtii, että palvelua käyttävillä tahoilla on tarvittavat tiedot ja taidot palvelun tuottamiseen. Näiden toimien myötä palvelu saadaan alusta asti suunniteltuun käyttöön, eikä resursseja tarvitse käyttää ongelmien selvittelyyn [18, pp. 114-115].

Palvelun validointi ja testaus (Service Validation and Testing)

Palveluille on asetettu vaatimuksia sekä toiminnallisuuden, käytettävyyden että laadun osalta. Jotta voidaan varmistua vaatimuksien täyttymisestä, palveluita tulee testata ennen niiden käyttöönottoa. Tässä prosessissa huolehditaan käyttöönotettavan palvelun testaamisesta ja laadunvarmistuksesta. Prosessin tarkoituksena on myös varmistaa ja kehittää testausmalleja, joilla voidaan mitattavasti osoittaa palvelun täyttävän sille asetetut vaatimukset [18, p. 150].

Muutoksen arviointi (Change Evaluation)

Muutoksen arviointi -prosessin tarkoituksena on analysoida muutoksien vaikutuksia liiketoimintaan, tietojärjestelmiin ja muihin palveluihin. Prosessin on tarkoitus toimia yhdessä muutoshallintaprosessin kanssa. Muutoshallintaprosessi käyttää muutoksen arviointi -prosessia apunaan muutoksenhallintaan liittyvissä päätöksissä. Koska tällainen monikerroksinen rakenne tuo monimutkaisuutta päätöksentekoon, muutoksen arviointi -prosessia tulisi käyttää vain sovittujen kriteerien täytyessä. Kriteerit voivat olla taloudellisia tai riskiin perustuvia [18, p. 175].

Tietämyksenhallinta (Knowledge Management)

Laadukkaan palvelun tarjoaminen vaatii ymmärrystä palveluun vaikuttavista tekijöistä. Näiden tekijöiden tulkitsemiseen tarvitaan niihin liittyvää dataa. Data on monesti saatavilla, mutta sitä ei välttämättä ole analysoitu ja sen merkitys voi olla tuntematon. Tietämyksen hallinta -prosessin tarkoituksena on [18, p. 182]:

- Parantaa päätöksentekoa ja tehokkuutta varmistamalla parhaan tietämyksen saatavuus koko palvelun elinkaaren ajan.
- Ylläpitää palvelun tietämyksenhallintajärjestelmää, joka tarjoaa hallitun pääsyn tietoon kullekin osapuolelle tarkoitetulla tavalla.
- Hallinnoida tiedon, informaation ja tietämyksen keräämistä, analysointia, tallennusta, jakamista ja ylläpitoa.

Tieto itsessään on monikäsitteinen termi. ITIL määrittelee tätä tieto-informaatio-tietämys-viisaus -mallilla:

- Tieto (data) on yksittäisiä tiedonpalasia, esimerkiksi mittausdataa.
- Informaatio on tietoa, joka on asetettu johonkin kontekstiin; esimerkiksi saman laitteen mittausdatasta on tehty raportti.
- Tietämys on rikastettua informaatiota, esimerkiksi em. raporttien perusteella on voitu päätellä palvelun huonontuneen tehdyn muutoksen myötä.
- Viisaus on kykyä tehdä päätelmiä tietämyksen perusteella. Esimerkkiä jatkaen: voidaan päätellä syy miksi palvelu huonontui muutoksessa.

Tästä mallista voidaan havaita, että virheet ketjussa voivat olla kauaskantoisia ja mittausvirheiden seurauksena saatetaan tehdä vääriä päätöksiä.

4.5 Palvelun tuotantokäyttö (Service Operation)

Tuotantokäyttövaihe määrittelee prosessit ja toiminnot, jotka huolehtivat palvelun tuotannon kyvystä säilyttää sovitut palvelutasot [17, p. 4]. Tämä tarkoittaa niin asiakkaan palvelupyyntöjen käsittelyä kuin itse järjestelmistä huolehtimista. Mittaaminen ja mittauksien analysointi ovat tärkeä osa palvelun tuotantokäyttövaihetta.

4.5.1 Palvelun tuotantokäytön avainprosessit

Tapahtumanhallinta (Event Management)

Tapahtuma on muutos palvelussa tai sen konfiguraatiokomponenteissa. Tapahtumien keräys on sidoksissa mittauksiin, mutta ei ole kuitenkaan sama asia. Mittaukset keräävät tietoa ja tapahtuma syntyy vasta kun tiedossa tapahtuu jokin muutos.

Tapahtumanhallintaprosessin tarkoituksena on havaita tällaiset muutokset ja määrittellä muutokseen liittyvät toimenpiteet [17, p. 58]. Tapahtumien perusteella saatua tietoa käytetään hyväksi palvelun laadun varmistamiseen ja mahdollisten kehityskohteiden löytämiseen.

ITILin mukaan tapahtumat voi jakaa esimerkiksi kolmeen kategoriaan [17, p. 60]:

- Informatiiviset tapahtumat, jotka esimerkiksi kertovat jonkin työsuorituksen valmistuneen. Informatiivisilla tapahtumilla ei ole yleensä jatkotoimenpiteitä.
- Varoitukset, joissa on tapahtunut normaalista poikkeava muutos. Varoitukset saattavat johtaa jatkotoimenpiteisiin.
- Muut tapahtumat ovat poikkeuksia, jotka tyypillisesti johtavat poikkeuskäsittelyyn häiriön-, ongelman- tai muutoshallinnan prosesseihin.

Häiriönhallinta (Incident Management)

Häiriö on tapahtuma, jossa palvelu tai sen komponentti vikaantuu tai palvelulaatu laskee [17, p. 72]. Vaikka edellisessä viitataan tapahtumaan, se ei suoraan viittaa tapahtumanhallinnan prosessin myötä tulleisiin tapahtumiin. Tieto häiriötapahtumasta voidaan saada myös normaalien prosessien ulkopuolelta.

Häiriönhallinnan prosessin tarkoituksena on palauttaa palvelut takaisin normaalitilaansa. Tätä varten prosessi määrittelee käytäntöjä, joilla varmistetaan häiriötiedottamisen toiminta, palautuksen suunnitelmallisuus ja sovituisissa vasteajoissa pysyminen [17, p. 73].

Palvelupyynnöiden toteuttaminen (Request Fulfillment)

Palvelun osana on usein esiintyviä tapahtumia, jotka voitaisiin käsitellä muutoksina ja siten osana muutoshallinnan prosessia. Suurin osa näistä on kuitenkin ikään kuin palvelun ominaisuuksia ja siten on luonnollista, että tällaisia käsitellään palvelupyynnöinä. Palvelupyynnöitä on siksi järkevää hallinnoida omassa prosessissaan.

Prosessi määrittelee käytännöt palvelupyynnöiden kirjaamiseen, arviointiin ja varsinaiseen täyttämiseen [17, p. 87]. Palvelupyynnöiden oikeellisuuden arviointiin tulee myös määrittellä oma käytäntönsä. Käytäntöä määritellään yhdessä pääsynhallinnan prosessin kanssa.

Prosessi toimii rinnakkain häiriönhallinnan prosessin kanssa. Kummassakin voidaan tunnistaa ja erottaa häiriöt palvelupyynnöistä ja ohjata oikeaan prosessiin.

Ongelmanhallinta (Problem Management)

ITIL määrittelee termin "ongelma" seuraavasti: se on perussyyn yhtein tai useampaan häiriöön [17, p. 97]. Prosessin tarkoitus on etsiä syytä häiriötapahtumiin ja niitä korjaamalla estämään uusien häiriöiden synty. Systemaattisella ongelmanhallinnalla voidaan myös minimoida häiriöiden vaikutuksia.

Häiriönhallinta on tärkein lähde ongelmien etsimiseen ja havaitsemiseen. Ongelmanhallintaprosessissa tunnistetaan toistuvat häiriöt. Ne analysoidaan ja pyritään tunnistamaan

perussyy ja siten määrittelemään ongelman laatu. Tämän jälkeen voidaan määritellä kiertotie ongelman tilapäiseen korjaukseen. Joissain tilanteissa ongelman selvittäminen aiheuttaa muutoksen, joka annetaan syötteenä muutoshallintaprosessille. Ongelmanhallintaprosessin kannalta ongelma ratkeaa vasta kun muutokset on saatettu toimintaan.

Häiriöiden lisäksi ongelmia voidaan hakea myös proaktiivisesti. Tätä voidaan tehdä analysoimalla palveluun liittyvää dataa ja etsimällä sieltä merkkejä mahdollisista tulevista häiriöistä.

Pääsynhallinta (Access Management)

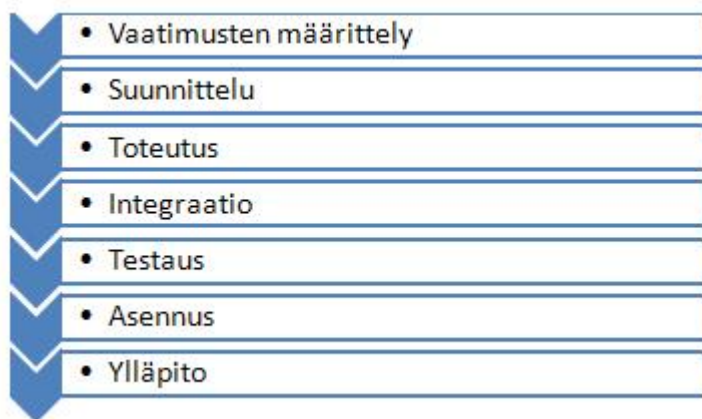
Pääsynhallinnan prosessi huolehtii siitä, että palvelua pääsevät käyttämään siihen osoitetut käyttäjät ja toisaalta estää ulkopuolisten pääsyn palveluun. Pääsynhallinnan varsinaiset toimenpitepyynnöt voidaan suorittaa palvelupyynnöprosessin kautta [17, p. 110].

5. VERKKOTUNNUSPROJEKTI ANALYYSI ITIL-VIITEKEHYKSESSÄ

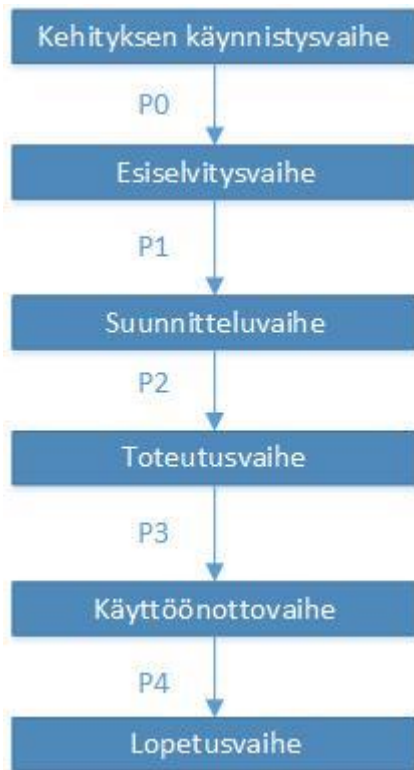
DNA Oyj on tietoliikenneoperaattori ja palveluntarjoaja, jolla on palveluiden suunnitteluun, käyttöönottoon ja tuottamiseen omat aikojen saatossa muodostuneet käytäntönsä. Osa käytännöistä ja prosesseista myötäilevät ITIL-viitekehystä, mutta varsinaista ITILin mukaista palvelunhallintastrategiaa ei sinänsä ole käytössä. Tässä luvussa tarkastellaan verkkotunnuspalvelun uudistusta ITIL-viitekehykseen nähden.

DNA Oyj toteutti verkkotunnustuotteen uudistuksen vuoden 2016 aikana. Sen tuotannonotto ajoitettiin tapahtumaan samanaikaisesti Viestintäviraston fi-verkkotunnuksen uudistuksen kanssa.

Verkkotunnustuotteen uudistus tapahtui projektina, jossa noudatettiin DNA Oyj:n projektimallia. Projektimallina käytetään muunneltua vesiputousmallia, jossa projektille määritellään selkeät vaiheet. Siirtymä vaiheesta toiseen tapahtuu, kun edeltävä vaihe on todettu valmiiksi. Vaiheiden välissä on tarkistuspisteitä (milestone), joissa projektin etenemistä ja tuloksia tarkastellaan ohjausryhmissä. Tarkistuspisteet on DNA:n mallissa määritelty P0-P4-pisteiksi. Ohjausryhmä antaa luvan projektin siirtymiseen seuraavaan vaiheeseen. Kuvassa 4 on alkuperäinen vesiputousmalli [19] ja kuvassa 5 DNA Oyj:n käyttämä muunnelma siitä.



Kuva 4: Vesiputousmalli alkuperäis muodossa



Kuva 5: DNA Oyj:n versio vesiputousmallista

Teoreettisella tasolla vesiputousmalli on yhteensopiva ITIL-viitekehyksen kanssa yhdellä merkittävällä poikkeuksella: se ei ota kantaa jatkuvaan kehitykseen tai elinkaarimalliin, joka on ITILin kantava teema. Vesiputousmallissa ikään kuin palvelukehitys aloitetaan uudelleen alusta. Vesiputousmalli ei myöskään ITILin tavoin ota suoraan kantaa organisaation strategiaan ainakaan selkeinä prosessimäärittäyksinä. Strateginen ohjaus tapahtuu ohjausryhmäkoordinaationa.

Seuraavissa luvuissa käydään läpi projektin kulkua projektimallien määrittelemien vaiheiden kautta. Soveltuvilta osin tehdään vertailua ITIL-viitekehykseen ja pyritään löytämään kehityskohteita.

5.1 Kehityksen käynnistysvaihe

Vesiputousmallin ensimmäisessä vaiheessa jokin sidosryhmä tai sen jäsen, tyypillisesti tuotehallinta tai tuotepäällikkö alkaa työstämään palvelu- tai tuoteidea tai mahdollisesti olemassa olevan palvelun päivitystä. Tässä vaiheessa ideaa käsitellään vielä karkealla tasolla. Ideasta tai tarpeesta pyritään keräämään ja kuvaamaan palvelun asiakkaalle tarjoamat edut sekä markkinan yleistilanne. Käsittely on siis hyvin liiketoimintalähtöistä.

ITILin suunnitteluvaiheen prosesseista tämä käy osin yksin suunnittelunohjausprosessin kanssa. Sama prosessi kulkee käytännössä läpi koko vesiputousmallin, sillä vesiputousmalliin liittyvien tarkastuspisteiden eli ohjausryhmäkäsittelyn voi tulkita kuuluvaksi suunnittelun ohjausprosessiin. Ohjausryhmäkäsittely ei silti ole yksinomaan suunnitteluvaiheen osa ja sen toiminnallisuutta voidaan sijoittaa ITIL-viitekehityksessä useisiin niin palvelustrategian kuin tuotantoonottovaiheenkin avainprosesseihin.

DNA:n verkkotunnuksiin liittyvässä projektin käynnistysvaiheessa oli jo selvää, että Viestintäviraston uudistus on suurin ajava tekijä. Uudistus vaatisi joka tapauksessa muutoksia sekä verkkotunnustuotteeseen että erilaisiin teknisiin ratkaisuihin taustajärjestelmissä. Samalla todettiin, että uudistuksen yhteydessä voitaisiin yhdistää vanhoja teknologioita yhteen uuteen järjestelmään. Tämän myötä tuotannossa olevia järjestelmiä saadaan lähemmäs yhtenäistä kokonaisarkkitehtuuria.

Verkkotunnuspalvelu on DNA Oyj:n asiakkaiden ja DNA Oyj:n omasta näkökulmasta liiketoimintaa tukeva palvelu ja siten varsinaisia liiketoiminnallisia tavoitteita ei palvelulle asetettu. Asiakkuuksien säilyvyys toki oli huomioitava.

Edellisen perusteella kerätty materiaali vietiin projektimallin mukaisesti liiketoiminnan kehitysohjausryhmän P0-tarkistuskäsittelyyn.

5.2 Esiselvitysvaihe

P0-käsittelyn jälkeen voidaan siirtyä esiselvitysvaiheeseen. Projektimallissa vaiheen tavoitteena on toteuttaa tai tunnistaa sekä kirjata varsinaiseen suunnitteluesitykseen:

- tärkeimmät ylätasen ominaisuudet
- merkittävät vaatimukset, esimerkiksi viranomaismääräyksien ja tietoturvan osalta
- yhtymäkohdat ja sopivuus strategiaan
- liiketoiminnallinen vaatimusmäärittely
- tekniseen määrittelyyn liittyvän toteutettavuusanalyysin tekeminen
- kaupallisten valmisratkaisujen kartoitus
- suunnittelu- ja toteutusvaiheen aikataulut, kustannusarvio ja resurssitarpeet.

Koska kyse oli olemassa olevasta palvelusta, sen liiketoiminnallisiin määreihin ei ollut tässä projektissa tarkoitus puuttua. Siksi esiselvitysvaiheessa pystyttiin keskittymään teknisiin näkökulmiin.

Liiketoiminnallisesti kuitenkin voitiin todeta palvelun asemointi ja merkitys muita palveluja tukevana peruspalveluna. Verkkotunnus on niin ikään palvelu, joka mielletään verkko-operaattorille oletusarvoisesti kuuluvaksi perustuotteeksi. Sen liiketaloudellinen merkitys yksinään on vähäinen.

Viestintäviraston verkkotunnusuudistus ja sen myötä voimaan astuvan tietoyhteiskunta-kaaren vaikutukset todettiin suurimmaksi ulkoiseksi ajuriksi. Tietoyhteiskunta-kaaren mukana tulevien tietoturva vaatimusten analysointi nostettiin keskeiseksi suunnittelutehtäväksi.

Sisäisistä ajureista tärkeimmiksi nostettiin rinnakkaisten järjestelmien yhdistäminen ja tuotteen toimitukseen liittyvien prosessien virtaviivaistaminen. DNA Oyj:n historiasta johtuen käytössä oli useita järjestelmiä, joilla tehtiin verkkotunnuksiin liittyviä toimenpiteitä. Järjestelmien käyttötavat olivat toisistaan poikkeavia ja ne liittyivät eri laskutusjärjestelmiin. Tästä johtuen järjestelmiin liittyvät toimitusprosessit olivat erilaisia ja niissä saattoivat olla kokonaan eri yksiköt tehtäviä hoitamassa.

Teknisten toteutusten osalta tehtiin ainoastaan linjaus EPP-rajapinnan käyttöönotosta. Viestintäviraston uudistuksen yhteydessä fi-verkkotunnuksien välittämiseen tarkoitettu rajapinta muuttuisi. Koska käytössä olevissa järjestelmissä oli jo olemassa rajapintatoteutus, tästä ei haluttu luopua uudessakaan järjestelmässä. EPP-rajapinnan toteutus määriteltiin suunniteltavaksi siten, että se käyttäisi DNA Oyj:n yleistä rajapinta-arkkitehtuuria ja siten varmistaa työkalujen kehityspolku myös tulevaisuudessa. Suunnitteluvaiheen tehtäväksi annettiin myös nykyisten työkalujen kartoitus ja mahdollisen kokonaan uuden työkalun kehityksen määrittely. Projektin tässä vaiheessa tulee jo määrittellä projektin yleis-aikataulu ja tarvittavat resurssit. Päätösesitykseen kirjattiin tiedot suunnitteluvaiheen osalta.

ITILissä vesiputousmallin esiselvitysvaihe sisältyy palvelustrategiavaiheen palveluiden kehityspuikprosessin tehtäviin. Tämä työ ei käsittele palvelustrategiavaihetta, vaan keskittyy yksittäiseen palveluun liittyviin elinkaarivaiheisiin.

5.3 Suunnitteluvaihe

Esiselvitysvaiheen päätösesitys vietiin kehitysohjausryhmään hyväksyttäväksi P1-tarkistuskäsittelyyn. Hyväksynnän jälkeen projektissa siirryttiin suunnitteluvaiheeseen. Suunnitteluvaiheen syöte saatiin esiselvitysvaiheesta ja siellä määritellyistä tehtävistä.

5.3.1 Suunnitteluvaihe projektin näkökulmasta

Suunnitteluvaiheessa käytiin läpi Viestintäviraston määräyksen 68 [20] ja sen taustalla olevan lainsäädännön vaikutuksia tuotteeseen ja toimintatapoihin. Määräyksen myötä Viestintäviraston rooli verkkotunnuksien välityksessä pieneni ja osa sillä aikaisemmin olleista tehtävistä siirtyi verkkotunnusvälittäjille. Tehtävien siirtyminen verkkotunnusvälittäjälle merkitsi käytännön tasolla sitä, että aikaisemmin käytössä olleiden työkalujen katsottiin olevan riittämättömiä ja että uuden työkalun kehitys olisi loogisin kehityspolku. EPP-rajapinnan käyttöönotto tuki myös tätä kehityspolku.

Fi-verkkotunnuksen uusiutuessa verkkotunnuksiin sovellettava lainsäädäntö muuttui. Uudistuksen yhteydessä verkkotunnuksiin liittyvät tietoyhteiskuntakaaren muutokset astuivat voimaan. Tietoyhteiskuntakaarissa oli kiinnitetty voimakkaasti huomiota tietoturvakysymyksiin, eritoten EPP-rajapintaa käytettäessä. Tämän vaikutuksen analysointi aiheutti projektissa ennaltanäkemättömän paljon työtä, sillä uudet tietoturva-vaatimukset eivät olleet vaikutuksiltaan täysin selkeitä.

Tietoturvakysymykset liittyivät myös päätökseen kehittää kokonaan uusi työkalu verkkotunnuksien hallintaan. Aikaisemmin käytössä olleiden työkalujen tietoturvan saattaminen vaaditulle tasolle olisi saattanut olla suurempi työ kuin uuden kehittäminen. Uudessa työkalussa pystyttiin vastaamaan myös muuttuvien prosessien vaatimuksiin. Aikaisemmissa prosesseissa oli monimutkaisia manuaalisia toimenpiteitä, jotka eivät suoraan liittyneet verkkotunnuksiin. Näistä haluttiin päästä samalla eroon.

Vaikka fi-verkkotunnuksen uudistus olikin tärkeä ajava tekijä, samalla muiden päätason tunnusten oli oltava mukana palvelun kehityksessä. Muiden päätason tunnusten osalta projektin näkökulma oli keskittämässä. Historiallisista syistä johtuen päätason tunnusten rekisteröinnissä oli käytetty useita eri verkkotunnusvälittäjiä. Uudessa mallissa ja työkalussa haluttiin säilyttää tekninen yhteensopivuus taaksepäin, mutta prosessien avulla yhtenäistää muiden päätason tunnusten rekisteröinti yhteen paikkaan. Samalla päätettiin, että vanhojen verkkotunnusten tietohuollollinen yhdistäminen tapahtuu em. prosessien avulla.

Liiketoimintakaupoista ja muista historiallisista syistä johtuen teknisiä ratkaisuja, mm. hallintajärjestelmiä ja nimipalvelimia oli useita eri instansseja. Vanhat hallintajärjestelmät päätettiin jäädyttää vain lukutilaan, jotta aikaisempiin toimitusprosesseihin liittyvät metatiedot, mm. loki- ja tiketointitiedot, säilyisivät tallessa.

Nimipalvelimien vaihtaminen olemassa oleviin verkkotunnuksiin on työläs prosessi ja joidenkin verkkotunnusten osalta saattaisi vaatia verkkotunnuksen haltijan suostumusta tai toimenpiteitä. Tästä syystä nimipalvelimiin ei projektissa tehty teknisiä muutoksia. Päätöksenä kuitenkin todettiin, että käyttöönottovaiheen jälkeen tietyt nimipalvelimet tulisivat toimimaan ensisijaisina nimipalveliminä. Muihin nimipalvelimiin ei enää luotaisi uusia verkkotunnuksia. Ne tulisivat palvelemaan kunnes ne joko tyhjenevät ajan myötä tai ne erillisessä projektissa yhdistettäisiin päänimipalvelimiin.

Suunnitteluvaiheessa ei tullut muutoksia liiketoiminnallisesta näkökulmasta katsoen. Tuote, tuotteen asemointi, myyntitavoitteet ja hinnoittelu pysyisivät samana. Tuotemateriaaleihin tulisi muutoksia korkeintaan fi-verkkotunnuksen uudistumisen vaatimalla tavalla.

Projektin suunnitteluvaiheessa tehtiin arvio projektin kustannuksista. Ulkoisen työn osalta järjestelmään liittyvien työkalujen ja niiden tukijärjestelmien kehityksestä saatiin

tarjouspyynnön perusteella hyväksyttävissä oleva tarjous. Aikaisempien projektien perusteella pystyttiin ennakoimaan tietoturvatestauksen kustannukset. Muut kustannukset laskettiin tulevan sisäisestä työstä ja tätä varten arvioitiin henkilötyötuntien määrät tulevissa vaiheissa. Tämän laskelman apuna käytettiin yhtäaikaisesti koostettua projektiorganisaatiokaaviota, jossa määriteltiin myös kunkin tehtävän vastuullinen taho.

Koska suunnitelma koski olemassa olevia prosesseja, niiden päivitys prosessikirjastoon aikataulutettiin. Viestintäviraston määräyksen 68 myötä tuli tarve kehittää kokonaan uusi prosessi erityisten tietoturvatapahtumien seurantaan, koska olemassa olevat prosessit eivät soveltuneet tähän käyttöön.

Laadunvarmistus on tärkeä osa suunnitteluvaihetta. Koska projektissa kehitettiin uusia teknisiä järjestelmiä, näille määriteltiin tehtäväksi komponentti-, integrointi- ja systeemi-testaukset yhdessä toimittajien ja DNA Oyj:n oman testausyksikön toimesta. DNA Oyj tekisi näiden jälkeen vielä erillisen hyväksyntätestauksen.

Tekniset järjestelmät eivät kuitenkaan kata koko laadunvarmistuksen aluetta. Siksi suunnitteluvaiheessa määriteltiin laadunvarmistukseen tai katselmointiin liittyvät tehtävät ja vastuulliset tahot seuraaville osa-alueille:

- tuotemateriaalit
- prosessit
- työohjeet
- tietoturva ja laillisuus
- organisaation valmius tuottaa palvelua.

Lisäksi laadunvarmistukseen liittyväksi toimenpiteeksi määriteltiin tuotteen kokonaiskatselmointi ennen käyttöönottovaiheen alkua.

Projektin aikataulun tiedettiin jo ennakolta olevan tiukka. Fi-verkkotunnuksen uudistuksen aikataulu oli tiedossa jo pitkään ennen projektin alkua. Aikataulujen yhteensovittaminen ei ollut pakollista, mutta projektin viivästyttäminen olisi joka tapauksessa merkinnyt muutoksia prosesseihin. Tästä syystä katsottiin parhaaksi sovittaa aikataulut yhteen ja määrittellä projektin käyttöönottovaihe samalle päivälle fi-verkkotunnusuudistuksen kanssa. Koska päivämäärä oli syksyllä (5.9.2016), projektia vietäisiin lävitse kesälomaaikaan.

Aikataulu voitiin näin todeta suurimmaksi riskiksi. Muita suunnitteluvaiheessa todettuja riskejä olivat kustannuksien ennakoimaton nousu sekä prosessien muuttumisesta ja jalkautumisesta aiheutuvat riskit. Osa toiminnoista siirtyisi uusille toteuttaville tahoille ja asiantuntijatason toiminnot voisivat vaarantua.

Suunnitteluvaiheen yhtenä tuotoksena edellytetään viestintäsuunnitelmaa. Sen mukaan päätettiin viestiä tulevasta muutoksesta kaikkia asiakkaita ja verkkotunnusten välitystoi-

mintaan liittyviä yhteistyökumppaneita. Viestit olivat luonteeltaan informatiivisia kertoen miten verkkotunnuksien välitys jatkossa tapahtuu ja mikä DNA Oyj:n rooli verkkotunnusvälittäjänä tulee olemaan.

5.3.2 Suunnitteluvaihe ITIL-näkökulmasta

Suunnitteluvaiheessa otettiin kantaa kaikkiin ITILin viiteen palvelusuunnittelun näkökulmaan. Projektin tuotoksena saatiin suunnittelumalli, joka toteutti vaatimukset ja noudatti strategisia linjauksia. Se sovitettiin myös soveltuvien osien arkkitehtuurin osaksi. Ideaalisessa tilanteessa järjestelmä olisi saatettu integroida osaksi kokonaista palvelunhallintajärjestelmää, mutta aikataulupaineiden vuoksi tältä osin keskityttiin rajapintatoteutuksiin. Näiden avulla tulevaisuudessa esimerkiksi käyttöliittymän vaihto on yksinkertaisempaa.

ITILin määrittelemän palvelusalkun ja sen osien hallinnan kokonaisvaltaisempi käyttöön-otto olisi projektin kokemusten kannalta järkevää. Palvelusalkua vastaava toiminnallisuus on olemassa, mutta se on selvästi vielä hajanainen kokonaisuus. Eri palvelujen välillä on dokumentaation tasolla huomattavia eroja. Erityisesti suunnitteluvaiheessa korostuu selkeän kokonaisnäkymän puute. Tietoja palveluista on monessa eri järjestelmässä, joka tekee muutosten vaikutuksien arvioinnin hankalaksi.

Verkkotunnuspalveluun liittyvien prosessien käsittelyyn käytettiin suunnitteluvaiheessa hyvin paljon aikaa. Jälkikäteen tarkasteltuna tämä kannatti, sillä ne näyttävät toimivan suunnitellusti eikä niissä ole juuri havaittu aukkoja. Prosesseihin tulee kuitenkin aika ajoin muutoksia ja niiden tekninen kirjaaminen prosessikaavioihin tulisi järjestää muutoshallinnan kautta.

Suunnittelun tulisi ottaa kantaa myös mittausmenetelmiin. Tässä projektissa niitä käsiteltiin minimaalisesti, sillä suurin osa mittausmenetelmistä oli jo aikaisemman palvelun myötä toiminnassa.

ITILin suunnitteluvaiheen prosessien mukaisia prosesseja käytiin läpi myös tämän projektin sisällä. Tämä on huomattava ero puhtaaseen ITILiin, jossa prosessit on määritelty etukäteen ja palvelun muutosvaihe käynnistää ne. Projektimallissa suoritetaan samankaltaisia prosesseja, mutta niiden toteutus saattaa olla hyvin projektikohtaista.

Projektimalli itsessään myötäilee ITILin suunnittelun ohjausprosessia. Suurimpana erona on se, että projekti päättyy, kun taas suunnittelun ohjausprosessi voi ottaa kantaa palveluun koko palvelun elinkaaren ajan.

Kuten todettu, palvelusalkun ja suunnittelun osalta erityisesti palvelukatalogin hallinta on tärkeää. Tässä projektissa lopputuleman kannalta palvelukatalogia hallinnoitiin, mutta se ei ITILin näkökulmasta toteuta kunnollista näkymää varsinkaan palvelun riippuvuuksiin muihin palveluihin nähden.

Projektissa ei käsitelty palvelutasoja prosessinomaisesti. DNA Oyj:llä on käytössä palvelutasomalli yritysluokitukselle, joka kattaa kaikki palveluratkaisut. Peruspalvelutaso kuuluu vakiona kaikkiin yritystuotteisiin ja siten myös verkkotunnuspalveluun. Osa tuotteista on mahdollista saada lisäpalveluna korkeampaa palvelutasoa. Palvelutasomallissa määritelty korkeampi palvelutaso tarkoittaa palvelun saatavuuteen liittyvien laatu-kriteerien täyttymistä, viankorjauksen vasteaikojen sekä palvelupyynnöiden ratkaisuaikojen kiinnipitämistä. Verkkotunnuspalvelu on palvelutuote, jossa ei nähty tarpeelliseksi tarjota korkeampia palvelutasoja. Se on luonteeltaan palvelu, joka on teknisesti varmatoiminen ja palvelupyynnöt eivät tyypillisesti ole aikakriittisiä. Peruspalvelutason määrittely olisi kuitenkin ollut ITIL-mielessä järkevää projektin aikana. Nyt tukeuduttiin käytännössä olemassa oleviin mittauksiin ja niiden myötä toteutuvaan palvelutasaan.

Saatavuuden ja kapasiteetin hallinnan osalta projekti tukeutui palvelutason tapaan olemassa olevaan määrittelyyn. Kumpaakaan ei yleisten teknisten vaatimusten lisäksi käsitelty erikseen. Tässäkin ITILin mukaisesta prosessista olisi jäänyt talteen perustason määritelmät.

Koska DNS-järjestelmät ovat hyvin stabiileja, IT-palvelun jatkuvuuden hallintaa käsiteltiin projektissa enimmäkseen vain työkalujen osalta. Nimipalveluiden osalta mahdolliset ongelmat liittyvät joko tietoturvakysymyksiin tai palveluiden teknisiin järjestelyihin. Näiden osalta jatkuvuussuunnitelmat olivat jo olemassa ja hyväksyttiin käytäntöön sellaisinaan. ITILin näkökulmasta em. suunnitelmat olisi projektissa pitänyt katselmoida, tarpeen mukaan päivittää ja liittää palveludokumentaatioon.

Työkalujen osalta jatkuvuussuunnitelmissa käytiin lävitse tilanteita, joissa rajapintojen kanssa ilmenisi ongelmia. Näiden osalta pyrittiin löytämään vaihtoehtoiset etenemismallit. Verkkotunnuspalveluiden osalta rajapintoja käytetään kuitenkin lähinnä automatisointiin ja kaikkeen päivittäistoimintojen suorittamiseen löydettiin myös manuaalinen toimintatapa. Palvelu ei ole luonteeltaan aikakriittinen ja esimerkiksi verkkotunnusten uusiminen sovittiin tehtäväksi kuukautta ennen vanhenemisaikaa. Tällöin esimerkiksi vuorokauden katkos rajapinnoissa ei vaarantaisi asiakkaan verkkotunnuksen toimintaa.

Suunnitteluvaiheen eniten resursseja vienyt osa-alue oli tietoturvaan liittyvät kysymykset. Viestintäviraston fi-verkkotunnusmuutos määriteltiin määräyksessä 68 [20]. Määräykselle julkaistiin myös erillinen soveltamisohje [10]. Määräyksen ja soveltamisohjeen sisällöstä karkeasti puolet liittyy tietoturvaan ja niiden täyttämiseen:

"Tämän määräyksen nimenomaisena tavoitteena on aikaansaada myönteisiä tietoyhteiskuntavaikutuksia edistämällä verkkotunnusten välitystoiminnan tietoturvallisuutta ja sitä kautta turvaamalla myös verkkotunnusrekisterin ja fi- sekä ax-juuren ajantasainen ja tietoturvallinen ylläpito." [10, p. 4]

"Määräyksen voidaan arvioida edistävän tietoturvan toteutumista välittäjien toiminnassa, koska tietoyhteiskunta-kaaren säätämää velvollisuutta huolehtia tietoturvasta on tarkennettu mahdollisimman yksityiskohtaisesti." [10, p. 4]

Määräyksen tarkoituksena oli siis myös kehittää tietoturvaa yleisesti, myös verkkotunnuspalvelun ulkopuolisissa asioissa. Määräyksessä mainitaan useita vaatimuksia liittyen erityisesti:

- hallinnolliseen tietoturvaan
- henkilöturvallisuuteen
- laitteisto-, ohjelmisto- ja tietoliikenneturvallisuuteen
- tietoaineisto- ja käyttöturvallisuuteen
- fyysiseen turvallisuuteen.

Näiden lisäksi asetettiin erityisvaatimuksia verkkotunnusvälittäjälle, joka käyttää verkkotunnusvälityksessään EPP-rajapintaa. Vaatimukset oli johdettu Katakrista (Tietoturvalisuuden auditointityökalu viranomaisille) [21].

Projektin kannalta varsinkin Katakri-vaatimukset aiheuttivat paljon ylimääräistä työtä. Erityisvaatimuksissa oli tulkinnanvaraisia kohtia liittyen esimerkiksi verkkotunnusvälitykseen liittyvän liikenteen salaukseen. Tarkan tulkinnan mukaan vaatimus voisi tarkoittaa erillisen salausratkaisun hankkimista työasemakohtaisesti.

Tämän osalta ITILin mukainen tietoturvanhallintaprosessi olisi ollut oikeampi paikka arvioida määräyksessä annettuja vaatimuksia. Prosessi olisi tällöin voinut käsitellä määräyksen vaikutuksia yleisellä tasolla ja vain erityisesti verkkotunnuksiin liittyvät kysymykset olisivat jääneet projektin vastuulle. Nyt projektin tehtäväksi jäi koordinoita tietoturvakysymysten käsittely DNA Oyj:n tietoturvaryhmän kanssa myös niiltä osin, jotka eivät suoraan liittyneet verkkotunnuspalveluun.

Projektissa käytettiin jo olemassa olevia, aikaisemman palvelun kanssa työskennelleitä kumppaneita. Näiden osalta voitiin siis käyttää olemassa olevaa sopimuskantaa. Palveluun erityisesti liittyvät tietoturvakysymykset ja niistä kumppaneille aiheutuvat vaatimukset käsiteltiin projektissa. Kumppaneille tehtiin mm. tietoturva-auditointi projektin osana.

5.4 Toteutusvaihe

Suunnitteluvaiheen jälkeen siirrytään toteutusvaiheeseen, jonka aikana suunnitelma pannaan täytäntöön. Toteutuksen voi helposti ymmärtää teknisenä suorittamisena, vaikkapa ohjelmointina tai järjestelmien asennuksena. Käytännössä ne ovat kuitenkin vain osa toteutusvaihetta.

5.4.1 Toteutusvaihe projektin näkökulmasta

Toteutusvaiheen aikana vähintään yhtä suuri merkitys on tuotteen tai palvelun kuvaamisessa sekä sisäisesti että ulkoisesti. Tämä tarkoittaa ulkoisesti eli asiakkaan näkökulmasta:

- tuotekuvauksen tekemistä
- hinnaston ja hinnoittelumallin luontia
- myyntikanavien tarkastelua
- arvolupauksen antamista
- lisäpalveluiden tarkastelua.

Sisäisesti toteutusvaiheen tulisi koostaa ja katselmoida dokumentaatiota ainakin alla olevan mukaisesti:

- palvelukuvaus
- hinnasto
- tuotekortti
- asiakasesitykset
- käyttöohjeet
- pikaohjeet
- FAQ
- sopimusehdot
- sopimuslomakkeet, tilaus- ja toimitusvahvistukset
- prosessikuvaukset
- ohjeet palvelun tai tuotteen parissa työskenteleville (myynti, toimitus, asiakaspalvelu, operointi)
- arkkitehtuurikuvaus
- koulutusmateriaali
- markkinointi- ja viestintäsuunnitelma.

Osa sisäisestä dokumentaatiosta voi olla sisällöllisesti samaa kuin ulkoinenkin. Koska tässä projektissa oli kyseessä jo olemassa olevan palvelun päivittäminen, suurin osa tuotemateriaalista oli samoin olemassa ja päivitettiin vastaamaan uutta palvelua.

Suunnitteluvaiheessa päädyttiin kehittämään uusi työkalu ja tukijärjestelmät sen integroimiseksi päivitettävän järjestelmän säilytettäviin osiin. Kokonaan uutena osana järjestelmää oli EPP-rajapintatoteutus, joka toteutettiin DNA Oyj:n erillisen rajapintakerroksen lävitse. Vaikka rajapintakerroksen käyttö toi ylimääräisen, monimutkaistavan tekijän suunnitelmaan, se katsottiin tärkeäksi pitkällä tähtäimellä. Rajapintakerroksen käyttö mahdollistaa EPP-rajapinnan käytön muistakin järjestelmistä ja antaa mahdollisuuden työkalun vaihtoon ilman uutta rajapintatoteutusta.

Työkalun ja rajapintatoteutuksen toteutus tilattiin kumppaneilta, joilla oli aikaisempaa kokemusta verkkotunnuksiin ja rajapintoihin liittyvästä kehitystyöstä. Aikataulun asettamat rajoitukset luonnollisesti ohjasivat valintaa eikä laajamittaista tarjouskilpailua edes harkittu. Kumppanuussuhteiden hyvä hoitaminen korostuu tilanteissa, joissa ulkoiset rajoitteet ohjaavat valintoja. Tällöin on tärkeää pystyä luottamaan sopimuskumppaneihin ja saada tilanteesta huolimatta vastinetta rahalle.

Työkalusta laadittiin tarjouspyyntöä varten vaatimusmäärittely. Tärkeimpinä toiminnallisina vaatimuksina mainittakoon:

- verkkotunnuksen elinkaaren eri vaiheet (tilaus, muutos, uusinta, siirto, päättäminen)
- EPP-rajapintatoteutus DNA:n rajapintakerrokseen
- rajapintatoteutukset nimipalvelimiin
- raportointiominaisuudet.

Työkalulle asetettiin lisäksi tavanomaisia käytettävyyteen, suorituskykyyn ja ylläpidettävyyteen liittyviä vaatimuksia. Näissä ei kuitenkaan tullut merkittäviä muutoksia aikaisempaan työkaluun nähden.

Viestintävirasto oli verkkotunnusuudistuksen yhteydessä julkaissut EPP-rajapintakuvausten ja tätä noudattaen saatiin myös vaatimusmäärittely DNA Oyj:n omaan rajapintakerrokseen.

Aikataulupaineista huolimatta saadut tarjoukset sisälsivät olennaiset elementit. Osa työkaluun liittyvistä vaatimuksista sovittiin jätettäväksi jatkokehitysvaiheeseen, jotta perustoiminnallisuus voitaisiin saada aikataulussa toteutettua.

Aikataulu kuitenkin vaikutti kehitystyöhön. Sekä työkalun että rajapintakerroksen toteutus alkoivat samaan aikaan. Koska työkalussa oli itsessään vaatimuksena rajapintatoteutus rajapintakerrokseen, toteutus pääsisi alkamaan vasta kun rajapintakerros olisi valmis. Tässä auttoi kuitenkin rajapintakerroksen läpinäkyvyys, ts. EPP-rajapinta näkyisi suurimalta osin samanlaisena kuin jos se olisi tehty suoraan Viestintäviraston rajapintaa vasten.

Suurimpana ongelmana kehitystyössä nähtiin varsinainen EPP-rajapinta. Rajapinta ei ollut kehitysvaiheessa stabiili ja kärsi ajoittaisista saatavuusongelmista. Rajapintaan tuli lisäksi pieniä muutoksia kehitystyön aikana. Ongelmat saatiin kuitenkin selvitettyä ja sekä työkalu että rajapintakerros voitiin viedä testausvaiheeseen.

Testausvaiheen testitapausten syötteenä käytettiin sekä vaatimusmäärittelyä että päivitettyjä prosessikuvauksia. Näin saatiin kattava lista testitapauksia, joiden perusteella voitiin aloittaa hyväksyntätestaus. Hyväksyntätestauksessa käytettiin sekä testauksen ammattilaisia että uusiin prosesseihin osallistuvia henkilöitä. Hyväksyntätestauksessa ilmenneet ongelmat korjattiin tai kirjattiin jatkokehitykseen niiden vakavuudesta riippuen.

Toteutusvaiheen osana laadittiin myös tuotantoon viennin suunnitelma. Siinä määriteltiin mm.:

- rauhoitusaika, jolloin verkkotunnusten käsittely aikaisemmalla mallilla lopetetaan ja uusi malli otetaan rajoitetusti käyttöön
- konversiot järjestelmien välillä
- tuotannon toiminnallinen testaus pilotilla
- käytöstä poistuvien järjestelmien jäädytys ja saattaminen luku-tilaan
- resursointi ja aikataulutukset em. toimenpiteille.

Osana projektimallia tarkasteltiin jälleen projektin aikataulutusta, resursointia ja taloudellisia mittareita. Näiden jälkeen projekti saatettiin P3-päätepistekäsittelyyn.

Huomattavaa oli, että verkkotunnusuudistus aiheutti toteutusvaiheen aikana normaalia suuremman määrän verkkotunnusten käsittelypyyntöjä. Tämän todennäköisesti johtui verkkotunnusvälittäjien, myös DNA Oyj:n, viestinnästä uudistukseen liittyen. Viestintävirasto oli myös lähettänyt tarkistuspyyntöjä verkkotunnusten haltijoille, joissa kehoitettiin tarkistamaan verkkotunnuksen tiedot ennen muutosta. Näiden myötä erilaisia palvelupyntöjä tuli verrattain paljon ja ne osaltaan haittasivay siirtymää uuteen järjestelmään.

5.4.2 Toteutusvaihe ITIL-näkökulmasta

Kun projektin toteutusvaihetta katsotaan ITIL-näkökulmasta, monet projektiin liittyvät osa-alueet käyvät yksiin ITILin palvelusiirtymävaiheen avainprosessien kanssa. Osa palvelusiirtymävaihetta vastaavista prosesseista käydään lävitse vasta käyttöönottovaiheessa.

ITILin määrittelemän siirtymän suunnittelu ja tuki -prosessin tavoitteet ovat olennainen osa projektin hallinnan tavoitteita. Molemmissa huolehditaan aikataulusta, kustannuksista ja erityisesti vaatimuksien täyttymisestä.

DNA:lla on käytössä ITILin tyyppinen muutoshallinnan prosessi. Sen tehtävänä on koordinaida muutoksia ja arvioida vaikutuksia muihin palveluihin. Osa muutoshallinnan tehtävistä kuitenkin luonnollisesti tehdään osana projektia, koska projektimallissa on joka tapauksessa omat mekanisminsa muutoksien hyväksynnälle. Projektissa kuitenkin käytettiin muutoshallinnan kirjaamiskäytäntöjä normaalin prosessin mukaisesti.

DNA:lla on käytössä myös voimavarojen ja konfiguraation hallinnan prosessi, joka tuki projektia tarvittavissa kohdin. Projektin myötä käyttöönotetut uudet palvelimet, palvelut ja muut konfiguraatioyksiköt kirjattiin normaalikäytännön mukaisesti hallintajärjestelmiin. Tässä olemassa olevan, pitkään käytössä olleen ja lähellä ITIL-toteutusta olevan prosessin toimivuus näkyi parhaiten. Prosessi toimii automaattisesti niin, ettei projektin tarvitse enempää puuttua asiaan.

Toteutuksen aikana julkaistiin kehitysversioita palveluun liittyvästä työkalusta ja sen taustalla olevista rajapintatoteutuksista. Näin voitiin porrastaa sekä kehitystä että testausta. Testausta suoritettiin DNA:n testausasiantuntijoiden johdolla normaalien testikäytäntöjen mukaisesti. Testauksessa käytettiin apuna järjestelmän tulevia käyttäjiä ja vain minimaalisesti järjestelmän tekniseen kehitykseen osallistuneita. Järjestelmälle tehtiin vielä lopullinen hyväksyntätestaus kehityksen päätyttyä. ITIL-näkökulmasta katsoen prosessi oli toimiva.

Uudessa palvelussa yhdistettiin tietoa ja informaatiota monesta vanhasta palvelusta ja järjestelmästä. ITILin tietämyksenhallintaprosessin tavoitteisiin verrattuna informaation käsittelyssä ei olisi päästy erityisen hyvään tulokseen. Syynä tähän on vanhojen järjestelmien tekniset erot ja erityisesti erilaiset käytännöt palveluun liittyvän tiedon tallennukseen. Ideaalisessa tilanteessa tiedon eheyden ja yhtenäisyyden varmistaminen olisi ollut parasta tehdä heti projektin alussa. Tämä ei aikataulusyistä ollut mahdollista, sillä tietomallin suunnittelu olisi vienyt paljon aikaa. Tietomalli olisi samalla rajoittanut työkalusuunnittelua. Projektissa päätettiin käyttää pienimmän yhteisen nimittäjän käytäntöä ja siten vain välttämättömämpien tietojen eheys varmistettiin. Tästä tunnistettiin tuotannon-aikaisen tietohuollon tarve ja siksi työkalun jatkokehityspolkuun määriteltiin tätä tukevaa toiminnallisuutta.

5.5 Käyttöönottovaihe

Käyttöönottovaiheessa uusi tai muuttunut palvelu luovutetaan tuotantoon. Suunnittelu- ja toteutusvaiheen ratkaisut heijastuvat suoraan käyttöönottovaiheeseen ja parhaimmassa tapauksessa käyttöönotto tapahtuu suunnitelmien mukaan. Palvelu on tällöin suoraan käytövalmis eikä korjaavia toimenpiteitä tarvita.

5.5.1 Käyttöönottovaihe projektin näkökulmasta

Käyttöönottovaihe aloitettiin suunnitelman mukaisesti rauhoitusajalla. Sen aikana ei tehtäisi muutoksia verkkotunnuksiin kuin ainoastaan pakottavasta syystä. Normaalista suuremmasta palvelupyynnöiden määrästä huolimatta rauhoitusaikana ei juuri muutoksia tarvinnut tehdä. Pakolliset muutokset tehtiin suoraan järjestelmiin ja kirjattiin poikkeustapauksina. Viestintävirastolla oli rauhoitusaika samana ajankohtana, joka olisi joka tapauksessa estänyt muutoksien teon fi-verkkotunnuksiin.

Teknisessä käyttöönotossa oli seuraavia vaiheita:

- sisäinen tiedotus
- muutoshallintaan liittyvien kirjausten teko
- testattujen ohjelmistopakettien vienti tuotantojärjestelmiin
- aikaisempien järjestelmien datan konversio ja tuonti uuteen järjestelmään
- käyttöoikeuksien määrittely

- toiminnallinen testaus
- rajoitettu käyttö
- koulutukset käyttäjille
- Viestintäviraston hyväksyntä EPP-rajapinnan käyttöön
- aikaisempien järjestelmien käyttörajoitukset.

Järjestelmä otettiin aluksi rajoitetusti käyttöön. Näin pyrittiin keräämään käyttökokemuksia pieneltä joukolta käyttäjiä, joilla oli pidempi kokemus tuotteen eri elinkaarivaiheista. Havaitut ongelmat vakavuudesta riippuen joko korjattiin välittömästi tai kirjattiin tehtävienhallintajärjestelmään jatkokehitystä varten. Teknisten ongelmien lisäksi kiinnitettiin huomiota palvelun prosessien toimivuuteen ja tehtiin tarvittavia korjauksia myös niiden suhteen. Rajoitetun käytön ohessa palvelun käyttäjät koulutettiin uusien työkalujen käyttöön ja uusien prosessien toimintatapoihin. Käyttöönottovaiheessa havaittiin yksittäisiä ongelmia, jotka pystyttiin ratkaisemaan jo rajoitetun käytön aikana.

5.5.2 Käyttöönottovaihe ITIL-näkökulmasta

ITIL-prosesseista käyttöönottovaiheessa sivuttiin julkaisun ja jakelunhallinnan sekä muutoksen arvioinnin prosesseja. DNA Oyj:llä ei ole varsinaista kaikkia palveluja kattavaa julkaisun ja jakelunhallinnan prosessia. Samantapainen prosessi on olemassa joidenkin, erityisesti usein muuttuvien palvelujen sisällä. Tässä projektissa nämä tehtävät sisältyvät muutoshallinnan prosessiin.

Muutoksen arvioinnin prosessia ei myöskään ole erillisenä prosessina. Muutoksen arviointi kuitenkin tapahtuu osana projektimallia. Käyttöönottovaiheen jälkeen projekti viehdään viimeiseen arviointipisteeseen, jossa arvioidaan projektin onnistuminen ja hyväksytään se tuotantoon.

5.6 Lopetusvaihe

Projekti on hallittu tapa tehdä muutoksia. Organisaation kannalta projekti on keino arvioida ja määritellä muutokseen liittyviä resursseja. Kun projektin tarkoitus on saatu päätökseen, projekti lopetetaan, resurssit vapautetaan ja voidaan suorittaa loppuarviointi.

5.6.1 Lopetusvaihe projektin näkökulmasta

DNA:n projektimallin P4-arviointipisteessä tarkastellaan projektin onnistumista verrattuna alkuperäiseen suunnitelmaan. Onnistumista arvioidaan tavoitteiden saavuttamisen, toteutuneiden ja budjetoitujen kustannuksien ja aikataulun toteutumisen perusteella.

Tässä projektissa tärkeimmät tavoitteet saavutettiin, mutta lopetusesityksessä kiinnitettiin huomiota tiedonhuollon tarpeeseen sekä tietoturva vaatimuksissa esiintyneiden epätark-

kuuksien selvittämiseen. EPP-rajapinnan käytön laajentaminen yleisiin päätason verkkotunnuksiin mainittiin tulevaisuuden kehityskohteena. Projektissa pysyttiin suunnitellussa sekä kustannuksien että aikataulun puolesta.

Projektin päättyessä projektista siirrettiin linjaorganisaation ja kumppanien vastuulle joukko tehtäviä:

- päivittäinen operointi
- pääkäyttäjä-rooli
- jatkokoulutus
- tuotemateriaalien ylläpito
- työkalujen ylläpito, kehitys ja viankorjaus
- rajapintojen ylläpito, kehitys ja viankorjaus.

Näiden lisäksi jatkokehitystä varten otettiin käyttöön Scrum-tyyppinen pienkehitysmalli [22]. Siinä lyhyissä ajanjaksoissa eli sprinteissä pienkehitysryhmä kehittää mahdollisia parannuksia järjestelmään ja erityisesti työkaluihin. Järjestelmän omistaja päättää yksittäisten kehityskohteiden tärkeysjärjestyksen ja niiden perusteella määrittää kunkin sprintin sisältö. Sprintit pidetään lyhyinä, jolloin niissä tehtävät muutoksetkin tyypillisesti pysyvät pieninä. Alkusyötteenä pienkehitysmallille projekti luovutti projektin aikana esiin nousseet kehityskohteet.

Projektimallin lopetusvaiheen yhtenä kohtana kerätään kokemuksia projektiin osallistuneilta. Kommenteissa esiin tulivat tiedonhuoltoon ja aikatauluun liittyvät ongelmat, mutta myös palvelun kompleksisuus. Näennäisesti yksinkertainen palvelu voi olla todellisuudessa hyvin monimutkainen ja resursseja vaativa. Kommenteissa peräänkuulutettiin myös pitkäjänteisyyttä työkalujen ja prosessien kehitykseen.

Projektin päättyessä hallinnollisina toimenpiteinä projektipäällikkö tekee mm.:

- loppuraportoinnin
- materiaalin säilytyksen ja arkistoinnin
- budjettiin ja tiliöintiin liittyvät toimenpiteet.

5.6.2 Lopetusvaihe ITIL-näkökulmasta

ITILin näkökulmasta palvelu siirtyi palvelun tuotantokäytön elinkaarivaiheeseen. ITIL on kokoelma parhaita käytäntöjä ja koska tämä elinkaaren vaihe on pisin ja mahdollisesti jopa jossain yksinkertaisissa palveluissa ainoa, on luonnollista, että tuotantokäytön vaiheen avainprosessit ja muut käytännöt ovat helposti löydettävissä lähes kaikista organisaatioista.

DNA:lla on käytössä ITILin tuotantokäytön vaihetta vastaavat prosessit. Tässä projektissa uudistetun palvelun vienti tapahtumanhallinnan, häiriönhallinnan ja ongelmanhallinnan prosessien piiriin tapahtuu siihen annettujen ohjeistusten mukaisesti. Ohjeistukset ja käytännöt ovat yhtäläisiä kaikille palveluille ja niiden tarkoitus on saattaa järjestelmä vähintään peruspalvelutason piiriin. Käytännössä tämä tarkoitti mm. mittauksien ja valvonnan järjestelyjä sekä palvelujen kirjaamista osaksi palvelunhallintajärjestelmää. Verkkotunnuspalvelulle ominaisten tapahtumien hallintaan varten tehtiin työkaluohjelmistoon oma osionsa ja hallintakäytäntönsä. Muutamina ensimmäisinä kuukausina varsinaista häiriön- ja ongelmanhallinnan käytännön työtä jouduttiin tekemään Viestintäviraston EPP-rajapinnan kanssa. Viestintävirasto on kumppanina erikoisuus, koska se on ainoa fi-verkkotunnuksia hallinnoiva taho ja samalla säätelevä viranomainen. Valvonnan järjestäminen viranomaisrajapintaan ei myöskään ole itsestäänselvyys.

Palvelupyynnöiden toteuttamisen prosessi on selkein yhtäläisyys ITILin kanssa. Verkkotunnuspalveluun ja siihen sidoksissa olevaan nimipalvelunhallintaan tulee DNA:lle kuukausitasolla tuhansia palvelupyynnöitä. Palvelupyynnöitä tulee useista eri kanavista ja ne kirjataan palvelunhallintajärjestelmään tiketeiksi. Palvelupyynnöiden oikeellisuus tarkistetaan ja palvelupyynnö pyritään täyttämään palvelulle asetettujen vasteaikojen mukaisesti.

Verkkotunnuksien elinkaaren eri vaiheet ja niihin liittyvät ulkoiset prosessit ovat parhaassa tapauksessa kokonaan automaattisia ja huonoimmassa täysin manuaalisia toimenpiteitä. Erikoisempien maakohtaisten verkkotunnusten osalta toimitusajat saattavat venyä viikkoihin ja vaatia paitsi osaavaa kumppania, myös osaavaa henkilökuntaa.

Nimipalvelumuutoksiin liittyvien palvelupyynnöiden osalta kirjo on yhtä laaja-alainen. Palvelupyynnö voi koskea yksittäistä tietuetta, ilman erityistä aikakriittisyyttä. Hankalimmat muutokset liittyvät suurten asiakkaiden esim. kokonaisuun verkkoihin liittyviin muutoksiin, jossa saattaa muuttua kymmeniä tietueita. Tällaisissa tapauksissa muutoksien halutaan tapahtuvan vielä toimistoajan ulkopuolella. Nyt uudistetussa palvelussa tällaisia tapauksia varten työkaluun kehitettiin erityinen ajastusominaisuus. Sen avulla palvelupyynnöihin liittyvä työ voidaan tehdä kiireettömästi ja huolellisesti toimistoaikana. Näin vältetään kiireen aiheuttamilta virheiltiltä.

Palvelun tuotantokäytön yhtenä avainprosessina on pääsynhallinta. Tässä projektissa pääsynhallinta keskittyi uudistetun järjestelmän työkaluohjelmistoon, johon tehtiin oma hallintaosio käyttäjien ja pääsynhallintaan. Hallintaosiossa voidaan luoda, muokata, roolittaa ja poistaa käyttäjiä. Se toteutettiin DNA:n käyttäjänhallintaprosessin mukaisesti ja integroitiin käyttäjän- ja pääsynhallinnan järjestelmään, joka yleisesti huolehtii mm. pääsynhallinnasta eri järjestelmiin. Prosessi sisältää hyväksymiskäytännöt sekä organisaatiotasolla että sovellustasolla.

Projektin lopetusvaiheessa palattiin takaisin jo aikaisemmin käsiteltyihin ITILin avainprosesseihin. ITILin suunnittelunkoordinointiprosessi vastaa projektimallissa projektin hallintaa ja on siten projektipäällikön vastuualuetta. Projektin lopetusvaiheessa

otettiin viimeinen tarkastelu budjettiin, aikatauluihin ja onnistumiseen. Tavoitteiden onnistumisen arviointi palvelee kahdella tavalla. Sitä voidaan käyttää syötteenä projektin kohteen jatkokehitykseen, mutta myös itse projektitoiminnan parantamiseen.

6. YHTEENVETO

Tässä työssä esiteltiin aluksi verkkotunnus- ja nimipalvelujen teknistä toimintaa. Palveluja tarkasteltiin myös palveluliiketoiminnan ja tietoturvan näkökulmasta. DNA Oyj uudisti verkkotunnuspalveluaan muutosprojektissa vuonna 2016. Projektin vertailu luvussa 4 esitellyn ITIL-viitekehykseen oli tämän työn varsinainen tutkimuskohde.

Nimipalvelut (DNS) on TCP/IP:n ohella yksi Internetin perusjärjestelmistä. Ilman sitä Internet ei olisi maailmanlaajuisesti käytettävissä jokapäiväisessä elämässä, sillä sen avulla Internetin muut palvelut ovat helpommin löydettävissä ihmiselle ymmärrettävällä tavalla. Nimipalvelujen avulla voidaan myös järjestää loogisia rakenteita tietojärjestelmien välille.

Nimipalvelu rakentuu verkkotunnushierarkian päälle. Kuka tahansa voi varata itselleen verkkotunnuksen ja käyttää siitä esimerkiksi sähköpostiosoitteensa osana. Suurilla organisaatioilla voi olla tuhansia verkkotunnuksia pelkästään omien tuotemerkkiensä suojaamiseksi. Yritysten liiketoiminta rakentuu enenevässä määrin Internetin ja osin myös verkkotunnuksien varaan. Tästä syystä verkkotunnusliiketoiminta on itsessään jo miljardi-luokkaa maailmanlaajuisesti. Verkkotunnuksien ja niihin liittyvien palvelujen tarjoaminen on itsestäänselvyys DNA Oyj:n tapaiselle tietoliikenneoperaattorille.

Verkkotunnuksien välitys on palveluliiketoimintaa tyypillisimmillään. Verkkotunnuksen hankkiminen vaatii ainakin alkuvaiheessa jonkin verkkotunnusvälittäjän käyttöä. Osaa verkkotunnuksen ja niihin liittyvien nimipalveluiden elinkaaren vaiheista voi itsekin hallinnoida ja ylläpitää. Tyypillisesti näiden järjestely on kuitenkin helpointa ja kustannustehokkainta ostaa palveluna. Verkkotunnusten rekisteröintiin ja uusimisprosessiin liittyvä maksuliikenne voidaan näin saada samalla laskulla muiden tietoliikennekustannusten ohessa. Omien nimipalvelimien ylläpitäminen yksittäisten verkkotunnusten takia ei sekään ole kustannustehokasta. Nimipalveluiden ulkoistaminen takaa myös tuen hankalampien nimipalvelumuutosten yhteydessä.

Verkkotunnusvälittäjä on palveluntarjoaja, joka tuottaa palveluja oman erikoisosaamisensa pohjalta. Palveluiden tulisi vastata asiakkaiden tarpeisiin ja siten vaatii toimiakseen toimivaa organisaatiota taakseen. Iso-Britannian hallinto keräsi 1980-luvulta alkaen parhaita käytäntöjä palvelunhallinnan järjestämiseen. Näiden tuloksena kehittyi ITIL-viitekehys. Se ei ole standardi, mutta yleisesti hyväksytty ja monesti edellytetty tapa hallinnoida palveluja.

DNA Oyj:llä ei tätä työtä tehdessä ollut varsinaista päätöstä ITIL-viitekehyksen käytöstä palvelunhallinnassa. Palveluiden hallinta on DNA Oyj:llä kuitenkin muodostunut omien

parhaiden käytäntöjen ympärille. On luonnollista, että nämä vastaavat jossain määrin toisiaan, sillä palvelunhallintaan käytettävät tukiohjelmistot, palvelunhallinnan koulutukset ja muut ulkoiset vaikuttavat tekijät ohjaavat käytäntöjä ITILin suuntaan.

Palvelunhallinta ohjaa palvelun päivittäistä toimintaa. Palveluun liittyviin palvelupyynnöihin ja muihin palvelun tuottamiseen liittyviin toimintoihin kannattaa määrittellä selkeät prosessit ja vastuut. ITIL ei sinänsä auta yksittäisten palvelujen määrittämisessä, mutta antaa syvyyttä palveluiden kehittämiseen. Se auttaa erityisesti palveluiden määrämuotoisessa suunnittelemisessa, jotta jokaisen palvelun kohdalla ei tarvitsisi aloittaa tyhjästä.

Palvelunhallinnan merkitys kasvaa muutos- ja poikkeustilanteissa. Tässä työssä käsitellyt verkkotunnus- ja nimipalvelut ovat koeteltuja ja sinänsä hyvin stabiileja Internetin peruspalveluja. Poikkeustilanteiden, kuten tilapäisten verkkokatkosten käsittely on jo osittain sisäänrakennettu nimipalveluihin. Kun tapahtuu jotain odottamatonta, hyvin järjestetty palvelunhallinta auttaa palveluiden saattamisessa uudelleen toimintakuntoon.

Muutostilanteiden kannalta ITILin tapainen lähestyminen on pitkällä tähtäimellä suositeltava tapa toimia. Muutokseksi voidaan katsoa mikä tahansa tapahtuma, joka muuttaa palveluita jollain tavalla. Se pitää sisällään sekä uuden komponentin käyttöönoton että vanhan muokkaamisen tai poistamisen. ITIL katsoo palvelunhallintaa koko elinkaaren ajalta ja ottaa huomioon palveluiden keskinäiset riippuvuudet. Tästä syystä täysin ITILiin perustuvan palvelunhallinnan käyttöönotto nopealla aikataululla on eritoten jo toimivassa organisaatiossa mahdotonta. ITILin käyttöönotto alkaakin useimmiten strategisena linjanvetona ja realisoituu pieninä askelina ensin sellaisilla osa-alueilla, joilla se on helppointa tehdä. Ajan kuluessa ja organisaation kehittyessä viitekehyksestä voidaan ottaa käyttöön lisää organisaatiolle sopivia työkaluja.

DNA Oyj teki verkkotunnuspalvelun uudistamiseen liittyvän projektin vuonna 2016. Tässä työssä vertailtiin projektia ITIL-viitekehyksen vastaaviin elinkaaren vaiheisiin, erityisesti suunnitteluun, palvelusiirtymään ja tuotantokäyttöön. ITIL määrittelee myös palvelustrategian ja jatkuvan kehityksen vaiheet, mutta niitä käsiteltiin tässä vain soveltuvien osien.

Palvelun suunnittelu on elinkaaren vaiheista tärkein, sillä siinä tehdyt päätökset heijastuvat suoraan seuraaviin vaiheisiin. Hyvin suunniteltu palvelu tai sen muutos helpottaa palvelun käyttöönottoa ja mahdollistaa sujuvan tuotantokäytön. Vastaavasti huono suunnittelu johtaa käyttöönoton ongelmiin, jotka vielä saattavat kertautua tuotantokäytön vaiheessa.

Palvelusuunnittelussa ITIL ohjaa kokonaisvaltaiseen palvelun tarkasteluun. Palvelua tulee tarkastella usealta eri näkökulmalta. Usein palvelun suunnittelua tehdään teknisenä suorittamisena, mutta yhtä tärkeitä osa-alueita ovat myös prosessit ja niitä suorittava henkilökunta ja kumppanit. Koska palvelunhallinta kattaa koko palvelutarjonnan, yhtenä-

seen arkkitehtuuriin pyrkiminen on pidettävä tavoitteena. Palveluiden hallinnan tarkoituksena on taata palveluiden toiminta määritellyllä tasolla. Tätä ei pystytä kontrolloimaan ilman kattavaa palveluiden eri osa-alueiden mittausta.

Tässä työssä vertaillaan projektimuotoista uudistusta ITIL-viitekehykseen. Työn tarkoituksena ei kuitenkaan ole etsiä tapoja korvata projektimallia ITILillä vaan tarkastella miten ITIL voisi toimia tukena erilaisille palveluiden kehitysmuodoille. Projektityyppinen kehitys sopii ITILin mukaiseen palvelunhallintaan. ITILin avainprosessit helpottavat projektin kaikkia eri vaiheita pienentämällä hallinnollista työkuormaa ja antavat siten projektille mahdollisuuden keskittyä siihen liittyviin tehtäviin.

Verkkotunnusprojektin kannalta esiin nousi kustakin ITILin elinkaaren vaiheesta muutamia avainprosesseja, joiden käyttöönotto olisi hedelmällistä tulevaisuudessa. Samoin kustakin vaiheesta voidaan havaita muutamia jo ITILin kaltaisesti toimivia prosesseja.

Palvelusuunnitteluvaiheen suunnittelun ohjausta vastaava prosessi on sisäänrakennettuna projektimalliin. Projektimalli pitää muutenkin sisällään ITILin omaisia prosesseja. Kaikkia uusia palveluja ja varsinkaan muutoksia olemassa oleviin palveluihin ei tehdä projektimallin mukaisesti, vaan keveämmällä tavalla. Siksi projektimallin sisällä olevia toimivia ITILin mukaisia prosesseja olisi syytä kirjata erillisiksi prosessikuvauksiksi, joita voitaisiin käyttää tukena pienemmissä palvelumuutostilanteissa. Näin palveluiden perusrakenteet ajan myötä lähestyvät toisiaan. Yksi näistä perusrakenteista on suunnitteluvaiheen prosessissa kuvattu palvelukatalogi ja sen hallinta. Toimiva palvelukatalogin hallinta ja sen myötä rakenteeltaan selkeä palvelukatalogi ja -salkku auttavat sekä palvelusuunnittelua että asiakaskohtauksia.

Tietoturva on muodostunut merkittäväksi osa-alueeksi palveluiden tuottamisessa. Samalla kun siihen on kiinnitetty yhä enemmän huomiota, tietoturvaohjelmat ovat monimutkaisuutensa vähintään samassa tahdissa. Tästä syystä erillinen tietoturvan hallinnan prosessi puoltaa paikkaansa. Tässä projektissa Viestintäviraston vaatimusten myötä projektille aiheutui huomattava määrä työtä, joka ei sinänsä liittynyt verkkotunnusvälittämiseen tai nimipalveluihin. Vaatimukset pitivät sisällään yleisiä, tietoyhteiskuntakaareen liittyviä vaatimuksia. Ideaalitalanteessa tietoturvan hallintaprosessi olisi erillisenä tukiprosessina voinut tunnistaa vaatimukset ja erottaa projektiin liittyvät ja yleiset vaatimukset toisistaan. Tämä edesauttaisi samoihin yhteiskunnallisiin vaatimuksiin liittyviä, tulevaisuudessa eteen tulevia projekteja. Samalla prosessi ottaisi kantaa tietoyhteiskuntakaaren mahdollisiin vaikutuksiin koko organisaation tietoturvapoliittikan kannalta.

Projektin suunnitteluvaiheesta voidaan havaita, että palvelutasoon, saatavuuteen, kapasiteettiin ja muihin palvelun laatuun vaikuttavat prosessit toimivat vähintäänkin hyvällä tasolla. Projektissa ei näihin käytännössä tarvinnut ottaa kantaa muutoin kuin kirjausten ja palveluun yksiselitteisesti liittyvien parametrien osalta.

Palvelusiirtymävaiheessa projektimalli tukee merkittäviä muutoksia käytännössä kaikkien avainprosessien osalta. Pienemmässä mittakaavassa DNA Oyj:n muutoshallinnan, voimavarojen ja konfiguraationhallinnan ja testauksen prosessit ovat rinnasteisia ITILin vastaaviin prosesseihin.

Projektissa havaittiin puutteita vanhojen järjestelmien dokumentaatiossa, tiedon mallintamisessa sekä tallettamisessa. Toimiva tietämyksen hallinnan prosessi toisi tässä suhteessa selkeyttä palveluiden jatkokehityksen kannalta. Nyt projektissa jouduttiin toimimaan puutteellisten tietojen pohjalta ja hyväksymään, että tiedonhuollollisia tehtäviä jouduttaisiin tekemään vielä tuotantokäytön aikana.

Palvelusiirtymä aikatauluhaasteista huolimatta tapahtui sujuvasti. Tässä auttoi hyvän suunnittelun lisäksi kumppanien sitoutuneisuus. Verkkotunnuspalvelussa poikkeuksellista oli sitoutuminen yhteiskunnalliseen toimijaan fi-verkkotunnuksien osalta.

Tuotantokäyttöön siirtyminen tapahtuu projektimallisissa projektin lopetuksen myötä. Tällöin projekti luovuttaa linjaorganisaatiolle projektissa muodostettujen prosessien hoitamisen. Näiden tukena ITILin mukaisesti DNA Oyj:llä on määriteltynä ja toiminnassa kaikki ITILin määrittelemät avainprosessit.

ITILin yhdeksi elinkaarivaiheeksi on määritelty jatkuva palvelun kehitys. Nimensä mukaisesti se tarkastelee ja pyrkii kehittämään palvelua koko elinkaaren ajalta. Varsinaisten palveluiden lisäksi sen tarkoitus on parantaa palvelunhallintaa itseään.

ITILin vahvuutena on määrätietoinen ja -muotoinen jatkuva prosessiajattelu. ITILiä ei kuitenkaan voida ottaa käyttöön muutoin kuin strategisena kehityspolkuna. Käyttöönotto voi tapahtua pienissä askelissa, mutta sen vaikutukset ovat parhaimmillaan kun toimenpiteet koskevat koko palvelutarjontaa. Sen kokonaisvaltainen soveltaminen palkitsee sekä palveluntarjoajan että palvelua käyttävät asiakkaatkin.

LÄHTEET

- [1] ”Rootservers,” [Online]. Available: www.root-servers.org. [Haettu 17 1 2017].
- [2] IANA, ”Delegating or redelegating a country-code top-level domain (ccTLD),” IANA, [Online]. Available: <http://www.iana.org/help/cctld-delegation>. [Haettu 18 01 2017].
- [3] ICANN, ”A "Grand" Milestone: New gTLD Program Reaches 1,000th Delegation,” ICANN, 25 05 2016. [Online]. Available: <https://www.icann.org/news/blog/a-grand-milestone-new-gtld-program-reaches-1-000th-delegation>. [Haettu 18 01 2017].
- [4] ICANN, ”ICANN Contractual Compliance Performance Report,” ICANN, 2017. [Online]. Available: <https://features.icann.org/compliance/domain-count-by-tld>. [Haettu 18 01 2017].
- [5] P. Faltstrom, P. Hoffman ja A. Costello, ”RFC 3490 Internationalizing Domain Names in Applications (IDNA),” 03 2003. [Online]. Available: <https://tools.ietf.org/html/rfc3490>. [Haettu 10 03 2017].
- [6] ICANN, ”factsheet-dns-attack-08mar07-en,” 01 03 2007. [Online]. Available: <https://www.icann.org/en/system/files/files/factsheet-dns-attack-08mar07-en.pdf>. [Haettu 20 03 2017].
- [7] R. Arends, ”DNS Security Introduction and Requirements,” IETF, 03 2005. [Online]. Available: <https://www.ietf.org/rfc/rfc4033.txt>. [Haettu 18 01 2017].
- [8] L. Daigle, ”RFC 3912 - WHOIS Protocol Specification,” 9 2004. [Online]. Available: <https://tools.ietf.org/html/rfc3912>. [Haettu 20 3 2017].
- [9] Wikipedia, ”List of most expensive domain name - Wikipedia,” [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_most_expensive_domain_names. [Haettu 15 02 2017].
- [10] Viestintävirasto, ”Viestintävirasto682016MPS,” 15 6 2016. [Online]. Available: <https://www.viestintavirasto.fi/attachments/maaraykset/Viestintavirasto682016MPS.pdf>. [Haettu 27 2 2017].

- [11] Eesti Internet SA, ".ee domain regulation," 24 10 2016. [Online]. Available: <https://www.internet.ee/domains/ee-domain-regulation>. [Haettu 20 03 2017].
- [12] Canadian Internet Registration Authority, "CIRA Policies," [Online]. Available: <https://cira.ca/file/13546/download?token=UyuYvM9z>. [Haettu 20 03 2017].
- [13] S. Hollenbeck, "RFC 5730 - Extensible Provisioning Protocol (EPP)," 8 2009. [Online]. Available: <https://tools.ietf.org/html/rfc5730>. [Haettu 13 02 2017].
- [14] Viestintävirasto, "EPP rajapintakuvaus," 15 6 2016. [Online]. Available: https://www.viestintavirasto.fi/attachments/EPP_rajapintakuvaus.pdf. [Haettu 20 03 2017].
- [15] OGC, ITIL Service Design, London: The Stationery Office, 2011.
- [16] "Wiki-ITIL-V3 image," [Online]. Available: <http://wiki.en.it-processmaps.com/images/4/40/Wiki-ITIL-V3.jpg>. [Haettu 15 02 2017].
- [17] OGC, ITIL Service Operation, London: The Stationery Office, 2011.
- [18] OGC, ITIL Service Transition, London: The Stationery Office, 2011.
- [19] Wikipedia, "Vesiputousmalli - Wikipedia," 2017. [Online]. Available: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Vesiputousmalli>. [Haettu 15 02 2017].
- [20] Viestintävirasto, "Verkkotunnusmääräys 68/2016 M," 15 6 2016. [Online]. Available: <https://www.viestintavirasto.fi/attachments/maaraykset/Viestintavirasto682016M.pdf>. [Haettu 27 2 2017].
- [21] Puolustusministeriö, "Katakri 2015 - Tietoturvallisuuden auditointityökalu viranomaisille," 2015. [Online]. Available: http://www.defmin.fi/puolustushallinto/puolustushallinnon_turvallisuustoiminta/katakri_2015_-_tietoturvallisuuden_auditointityokalu_viranomaisille. [Haettu 27 2 2017].
- [22] Scrum Alliance, "What is Scrum? An Agile Framework for Completing Complex Projects," [Online]. Available: <https://www.scrumalliance.org/why-scrum>. [Haettu 20 03 2017].