



TEKNIikka JA LIIKENNE

Tietotekniikka

Tietoliikennetekniikka

INSINÖÖRITYÖ

**LÄHIVERKON AKTIIVILAITTEIDEN DOKUMENTOINTI PALVELUN OSTAJAN NÄKÖ-
KULMASTA**

Työ hyväksytty: ____ . ____ . 2010

**Työn tekijä: Heikki Turunen
Työn ohjaajat:**

**Pasi Lehtonen
tietoliikenneasiantuntija/Yle Oy**

**Timo Kasurinen
lehtori**



ALKULAUSE

Tämä insinööriytyö tehtiin YLE Tekniikassa Helsingissä, jossa työni ohjaajana toimi tietoliikenneasiantuntija Pasi Lehtonen.

Haluan kiittää Yleisradiota, joka antoi minulle mahdollisuuden insinööriytyön toteuttamiseen. Kiitokset tästä menevät Pasi Lehtoselle, Irene Tommiska-Jarvalle ja Olli Sipilälle. Kiitokset myös Timo Kasuriselle, joka toimi työni toisena ohjaajana.

Haluan myös kiittää kaikkia Yleisradion työntekijöitä, jotka ovat jakaneet tietämystään tätä insinööriytyötä varten. Suuret kiitokset menevät työkavereille mukavasta työilmapiiristä. Martti Puumalaiselle menevät kiitokset ITIL-koulutuksesta.

Erityiskiitokset Pasi Lehtoselle ja Lauri Koivulalle tuesta, avusta ja lukuisista mielenkiintoisista keskusteluista.

Helsingissä 24.8.2010

Heikki Turunen

TIIVISTELMÄ

Työn tekijä: Heikki Turunen	
Työn nimi: Lähiverkon aktiivilaitteiden dokumentointi palvelun ostajan näkökulmasta.	
Päivämäärä: 25.8.2010	Sivumäärä: 42
Koulutusohjelma: Tietotekniikka	Suuntautumisvaihtoehto: Tietoliikennetekniikka
Työn ohjaaja: lehtori/DI Timo Kasurinen Työn ohjaaja: DI Pasi Lehtonen	
<p>Tämä insinööryö tehtiin Yleisradio Oy:n tarpeista selvittää lähiverkon aktiivilaitteiden dokumentointia palvelun ostajan näkökulmasta. Työssä selvitetään, kuinka Yleisradion tulisi dokumentoida lähiverkon aktiivilaitteet, kuten kytkimet, palomuurit ja WLAN -tukiasemat. Työssä suunnitellaan myös dokumentointipohja tietoliikennelaitteille Yleisradion käytössä olevaan tiedonhallintajärjestelmään.</p> <p>Työ aloitettiin perehtymällä Yleisradion IT-järjestelmiin, verkkoarkkitehtuuriin ja olemassa oleviin lähiverkon aktiivilaitteisiin. Tämän jälkeen ryhdyttiin suunnittelemaan dokumentointipohjaa, jonka avulla laitteet luodaan tiedonhallintajärjestelmään. Dokumentointipohjan toimivuutta testattiin käytännön esimerkin pohjalta. Tämän lisäksi laadittiin dokumentointiohje, jonka avulla yleisradiolaiset voivat jatkossa luoda laitteet tiedonhallintajärjestelmään.</p> <p>Työn lopputuloksena syntyi tutkimus, jota voidaan tulevaisuudessa käyttää apuna tietoliikennelaitteiden dokumentointiin ja ehdotus siitä, kuinka se tulisi kokonaisuudessaan tulevaisuudessa suorittaa. Tästä on paljon hyötyä Yleisradion tietoliikenteestä vastaaville henkilöille, koska työn tuloksena voidaan käynnistää laitteiden dokumentointi ja saada kokonaisvaltainen kuva, mitä lähiverkon laitteita Yleisradiolla on käytössä. Ennen työtä lähiverkon aktiivilaitteita ei ole dokumentoitu yhtiön käytössä olevaan tiedonhallintajärjestelmään. Jatkossa tällainen järjestelmällinen dokumentointi tulee entistä tärkeämmäksi, koska Yleisradio keskittää kytkinhankinnat itselleen.</p>	
Avainsanat: Yle, lähiverkko, dokumentointi	

ABSTRACT

Name: Heikki Turunen

Title: Documentation of LAN devices from service buyer's point of view

Date: 25.8.2010

Number of pages: 42

Department: Information Technology

Study Programme: Telecommunications

Instructor: Lecturer/M.SC. Timo Kasurinen

Supervisor: M.SC. Pasi Lehtonen

This graduate study was made by the needs of Finnish Broadcasting Company (hereinafter Yleisradio) to find out the best way to document LAN devices from a service buyer's point of view. One part of the study was to design a documentation platform for LAN devices to Yleisradio's data management system.

The first task was to get familiar with existing Yleisradio's IT –systems, network architecture and LAN devices. The second task was to design documentation platform for the data management system. Documentation platform is used to create the existing and later coming LAN devices to the data management system. The functionality of the documentation platform was tested with a practical example. In addition, task was to create documenting instructions, which will guide the employees of Yleisradio to create LAN devices easily to data management system.

As a result of the study was a research, which can be used in documenting LAN devices and suggestion how it should be completely made in future. One of the main targets of this study was to make documenting as efficient as possible for Yleisradio's telecommunication personnel. After this study Yleisradio is able to make the complete documentation of LAN devices to the existing data management system and thus to get general view of the devices used in Yleisradio's network architecture. Before this study, LAN devices have not been documented to an existing data management system. In the future the complete and up to date documentation will become more important because Yleisradio is centralizing LAN device purchases to them.

Keywords: Yle, LAN, documentation

LYHENTEET

CSI	Continual Service Improvement. Jatkuva Palvelun parantaminen, ITIL V3 elinkaaren vaihe.
DSL	Digital Subscriber Line. Digitaalinen tilaajayhteys, tietoliikenneyhteys, jossa tavallisella puhelinlinjoilla siirretään tietoa käyttämällä puhetaajuuksia korkeampia taajuuksia.
IOS	Internetwork Operating System. Käyttöjärjestelmä.
ITIL	Information Technology Infrastructure Library. ITIL on kokoelma käytäntöjä IT-palveluiden hallintaan ja johtamiseen.
ITSFM	IT Service Management Forum. Ammatillinen yhteistyöfoorumi it-palvelujohtamisen alueella
LAN	Local area network. Lähiverkko on rajoitetulla maantieteellisellä alueella toimiva tietoliikenneverkko.
OGC	Office of Government Commerce. ITIL:in omistaja.
PoE	Power over Ethernet. Tekniikka, jolla voidaan syöttää jännite esim. WLAN-tukiasemalle kierretyn parikaapelin avulla.
TEBIT	TIETO BROADCASTING IT OY.Yleisradio Oy:n ja Tiedon yhteisyritys, jonka tehtävänä on tarjota YLE:lle tietotekniikkapalveluita.

TUPA 4545 YLE Tekniikan tuotantotekniikan tuki.

VLY Varalähetysyksikkö.

WAN Wide Area Network. Tiedonsiirtoverkko, joka peittää laajoja maantieteellisiä alueita.

WLAN Wireless Local Area Network. Langaton lähiverkkotekniikka.

SISÄLLYS

ALKULAUSE

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

LYHENTEET

1	JOHDANTO	1
2	ITIL	2
3	ITIL JA YLE	7
3.1	Service Desk	8
3.2	Tapahtumanhallinta	8
3.3	Ongelmanhallinta	8
3.4	Muutoksenhallinta ja konfiguraatiohallinta	9
3.5	Palvelut	10
4	EFFECTE	10
5	VERKKOARKKITEHTUURI YLESSÄ	12
5.1	Tietoliikenneverkot	12
5.1.1	<i>Lähiverkot</i>	13
5.1.2	<i>Langattomat lähiverkot</i>	13
5.1.3	<i>Alueverkko</i>	13
5.1.4	<i>Konesaliverkko</i>	15
5.2	Cisco Catalyst -kytkimet	15
5.2.1	<i>Cisco Catalyst 6500 –sarja</i>	16
5.2.2	<i>Cisco Catalyst 4500 ja 4500E -sarja</i>	17
5.2.3	<i>Cisco Catalyst 4900 -sarja</i>	17
5.2.4	<i>Cisco Catalyst 3750 ja 3750E -sarja</i>	18
5.2.5	<i>Cisco Catalyst 3560 ja 3560E -sarja</i>	18
5.2.6	<i>Cisco Catalyst 2960 -sarja</i>	19
5.2.7	<i>Cisco Catalyst 2940 -sarja</i>	19
5.2.8	<i>Cisco Catalyst Express 500 -sarja</i>	20
5.3	Cisco ASA –palomuurit	20
5.4	Cisco Aironet WLAN	21
6	LÄHIVERKON AKTIIVILAITTEIDEN DOKUMENTOINTI	21
6.1	Esitutkimus	21

6.2	Alustava projektisuunnitelma	22
6.3	Päättötyön alustus ja rajaaminen	22
6.4	Dokumentointialustan suunnittelu ja Efecten muokkaus	22
7	CASE – ESIMERKKI KYTKIMEN HANKINNASTA VLY YKSIKKÖÖN JA SEN DOKUMENTOINTIOHJE	27
7.1	Dokumentointiohje	28
7.2	Laitteiden varastointi	38
8	YHTEENVETO JA SUOSITUKSET	39
	VIITELUETTELO	41

1 JOHDANTO

Tämän insinööriyön aiheena on lähiverkon aktiivilaitteiden dokumentointi palvelun ostajan näkökulmasta, eli tässä tapauksessa Yleisradio Oy:n, joka toimii työn teettäjänä.

Yleisradio Oy (Yle) on suomalainen vuonna 1926 perustettu julkisen palvelun yleisradioyhtiö. Yle on maan kattavin viestintäyhtiö. Julkisen palvelun ohjelmatoimintaan kuuluu alueellisen kattavuuden lisäksi mm. maan luote-tuin uutisvälitys, kotimaiset lastenohjelmat, runsas kulttuuri- ja opetustarjonta sekä urheilun suurtahtumat. Ylen toiminta rahoitetaan pääosin kansalaisten maksamalla tv-maksulla – ei mainostuloilla tai valtion budjetista. Tällaista rahoitusmuotoa on pidetty parhaana riippumattoman ohjelmatoiminnan ta-keena. Ylen ohjelmistot tavoittavat suomalaiset. Vuonna 2009 viikoittain 98 % ja päivittäin lähes 82 % suomalaisista seurasi Ylen tarjontaa. Ylellä on vakinaista henkilöstöä 3 300, joista 82 % osallistuu ohjelmatyöhön. Ylen toimitusjohtajana toimii Lauri Kivinen. Ylen pääomistajana on Suomen val-tio ja sen toimintaa määrittelee Laki Yleisradio Oy:stä. Ylen ylin päättävän elin on eduskunnan valitsema hallintoneuvosto. Ylen liikevaihto vuonna 2009 oli 394,3 miljoonaa euroa. Ohjelmistot rahoitetaan tv:n käytöstä perittä-villä tv-maksuilla. Yle on myös Euroopan yleisradioliiton EBU:n jäsen. Ylen suurimmat toimipisteet sijaitsevat Helsingin Pasilassa ja Tampereen Tohlo-pissa. Pienempiä tuotantoyksiköitä yhtiöllä on ympäri maata. Ylellä on kah-deksan radiokanavaa, neljä tv-kanavaa, 21 maakunta- ja alueradiota ja teksti-tv ja yle.fi -sivusto. [1.]

Ylellä on monenlaisia lähiverkon aktiivilaitteita, kuten kytkimiä, WLAN-tukiasemia ja palomureja. Yle voi hankkia lähiverkon aktiivilaitteita, joko Hansen-puitejärjestelyiden kautta tai kilpailuttamalla hankinnat itse. Hankin-talainsäädännössä määritellyt hankintayksiköt, kuten Yle voivat tehdä han-kintoja yhteishankintayksikön (Hansel Oy) kilpailuttamien puitejärjestelyjen avulla. Liittymällä puitejärjestelyihin Yle voi tehdä hankintoja ilman omaa julkista kilpailutusta ja hyödyntää yhteishankintayksikön suuria hankintavo-lyymeja. Tavoitteena on, että kaikki uudet laitehankinnat tehdään Ylen omai-

suudeksi ensi vuodesta alkaen. Nykyisiin jo käytössä oleviin lähiverkon aktiivilaitteisiin ei tehdä omistuksellisia muutoksia. Aiemmin laitehankinnoissa on käytetty pääasiassa ns. leasing-menettelyä, eli laitteiden pitkäaikaista vuokraamista. Muutoksen myötä myös laitteiden dokumentoinnin tarve on kasvanut. [2.]

Yleisradio on siirtynyt hiljattain uuteen teknologiaprosessien toiminnanohjausjärjestelmään, Efecteen. Efecten kautta hallitaan mm. järjestelmien ja laitteiden dokumentaatiotietoja sekä järjestelmiin ja laitteisiin tehtäviä muutoksia. Lähiverkon aktiivilaitteiden dokumentointia tähän uuteen järjestelmään ei ole vielä tehty ja tähän tarpeeseen päätettiin tehdä insinöörityö, jonka tavoitteena on selvittää palvelunostajan näkökulmasta, millä tavalla lähiverkon aktiivilaitteet on järkevintä dokumentoida ja kuinka se tulisi kokonaisuudessaan suorittaa.

Kappaleissa 2–5 esitetään Ylen käyttämiä järjestelmiä ja IT-arkkitehtuuria. Kappaleessa 6 kuvataan työn edistymistä alusta suunnitteluvaiheeseen. Kappale 7 on Case-esimerkin osio/dokumentointiohje, jossa dokumentoidaan yksi kerroskytkin. Kappale 8 on yhteenvedo ja suositukset -osio, jossa tehdään yhteenvedo työstä ja annetaan suosituksia dokumentoinnin kokonaisvaltaiseen suorittamiseen.

2 ITIL

ITIL on 20 vuotta kehitetty ja käytetty kokoelma käytäntöjä ja kehys IT-palveluiden hallintaan ja johtamiseen. ITIL:n kehitti 80- ja 90-lukujen aikana Iso-Britannian valtionhallinnon Central Computer and Telecommunications Agency CCTA (nykyinen OGC, Office of Government Commerce). Alkuperäisen version jälkeen ITIL:iä on päivitetty kahdesti, 2000-2002(V2) ja 2007(V3). [3, s. 13.]

ITIL:n laajaa hyväksyntää on edesauttanut tietotekniikkaa liiketoiminnassansa hyödyntävien organisaatioiden aktiivinen organisoituminen IT Service Management Forum:iin (ITSFM). Foorumilla on maajaoksia jo yli kolmessakymmenessä maassa. ITSMF on voittoa tavoittelematon maailmanlaajuinen

organisaatio, jonka tehtävänä on edistää tietotekniikkapalveluiden hallinnan parhaiden käytäntöjen omaksumista sekä varmistaa, että parhaat käytännöt vastaavat tämän päivän liiketoiminnan tarpeita. [4.]

ITIL V2 muodostuu osa-alueista, jotka voidaan jaotella seuraavasti:

- Palveluiden tuki (Service Support)
 - Keskittyy IT-palveluiden operatiiviseen tuottamiseen liittyviin prosesseihin sekä keskitettyyn asiakaspalveluorganisaatioon
- Laiteshallinta (Configuration management)
 - Tapa, jolla tunnistetaan ja hallitaan IT- infrastruktuurin laitteita
- Muutoshallinta (Change management)
 - Laitte-, verkko-, ohjelmisto- tai siihen liittyvän dokumentaation muutos
- Versiohallinta (Release management)
 - Tapa, jolla varmistetaan versionmuutoksessa toiminnan jatkuvuus mahdollisimman pienin häiriöin palveluntuottamisessa
- Tapahtumahallinta (Incident management)
 - Normaalitoiminnon ulkopuolinen tekijä, joka voi aiheuttaa palvelutason heikkenemisen
- Ongelmahallinta (Problem management)
 - Tapahtuman aiheuttava tuntematon tekijä, josta seuraa palvelutason heikkeneminen
- Palvelupiste (Service desk)
 - IT palvelutoimittajan toiminto, jolla luodaan yhteydenottokanava asiakkaan ja toimittajan välille

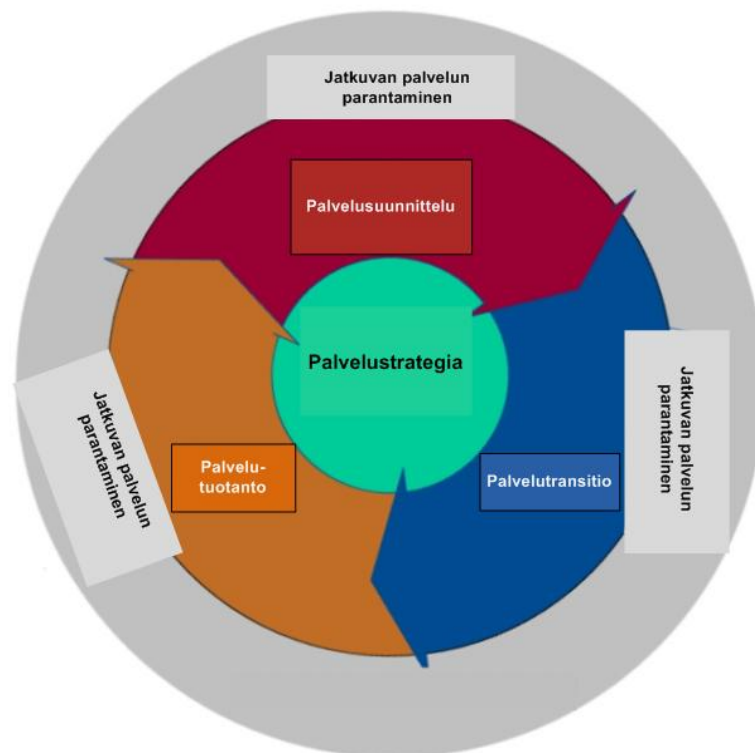
- Palvelun toimitus (Service Delivery)
 - Kuvaa palveluita, joita asiakas tarvitsee ja mitä vaaditaan että näitä palveluita voidaan tarjota
- Palvelutason hallinta (Service Level management)
 - Sopimus, jonka mukaan asiakkaalle tuotetaan palvelua
- Resurssihallinta (Capacity management)
 - Voimavarojen arviointia lähitulevaisuuteen, jolla taataan palvelun tuottaminen
- Taloushallinta (Financial management)
 - Huomioidaan kustannustehokkuus palvelun tuottamisen eri vaiheissa
- Saatavuushallinta (Availability management)
 - Optimoidaan infrastruktuuri ja palvelun tuottamista tukevat osaset kustannustehokkaasti täyttäen asiakkaille palvelusopimuksessa luvatut kriteerit
- Palvelun jatkuvuuden hallinta (IT Service Continuity management)
 - Toimintasuunnitelma, jonka mukaan voidaan taata IT infrastruktuurin ja palvelun jatkuvuus

[5, s. 43-195.]



Kuva 1: ITIL V2[5, s. 21.]

Kuvassa 1 jokainen palkki kuvaa osiota, joista ITIL V2 koostuu. Suuria eroavaisuuksia V2 ja V3:n välillä ei ole. Suurimmat eroavaisuudet ovat niiden rakenteissa ja siinä, että V3:ssa siirryttiin tarkastelemaan palvelun elinkaarta ja tapaa, jolla palvelunhallinnan komponentit linkitetään. ITIL V3 - palvelun elinkaari, Kuva 2, koostuu viidestä vaiheesta:



Kuva 2: Palvelun elinkaari, ITIL V3[3, s. 20.]

Palvelustrategia (Service Strategy). Palvelustrategia ohjaa suunniteltaessa, kehittäessä ja toteutuessa palvelunhallintaa ns. strategisena voimavarana. Missiona on kehittää organisaation kapasiteettia, jotta saavutetaan ja ylläpidetään strateginen kilpailuetu. [3, s. 24.]

Palvelusuunnittelu (Service Design). Palvelusuunnittelu käsittelee palvelujen suunnittelua ja kehittämistä, ja niihin liittyviä prosesseja. Palvelusuunnittelun tärkein tavoite on suunnitella uudet tai muuttuneet palvelut otettavaksi käyttöön tuotantoympäristössä. [3, s. 31.]

Palvelutransitio (Service Transition). Palvelutransitio koostuu uusien ja muuttuneiden palvelujen rakentamiseen, testaamiseen ja käyttöönottoon liittyvien prosessien, järjestelmien ja funktioiden hallinnoinnista ja koordinoinnista. Palvelutransitio pystyttää palvelusuunnittelussa määritellyt palvelut, jotka ovat asiakkaiden ja sidosryhmien vaatimusten mukaisia. [3, s. 39.]

Palvelutuotanto (Service Operation). Palvelutuotannon tehtävänä on koordinoita ja toteuttaa aktiviteetit ja prosessit, jotka tarvitaan liiketoimintakäyttäjille ja asiakkaille tuotettavien palveluiden tarjoamiseen ja hallintaan sovittujen palvelutasojen mukaisesti. Se on vastuussa myös palvelujen tuottamiseen ja tukeen tarvittavien teknologioiden hallinnasta. [3, s. 44.]

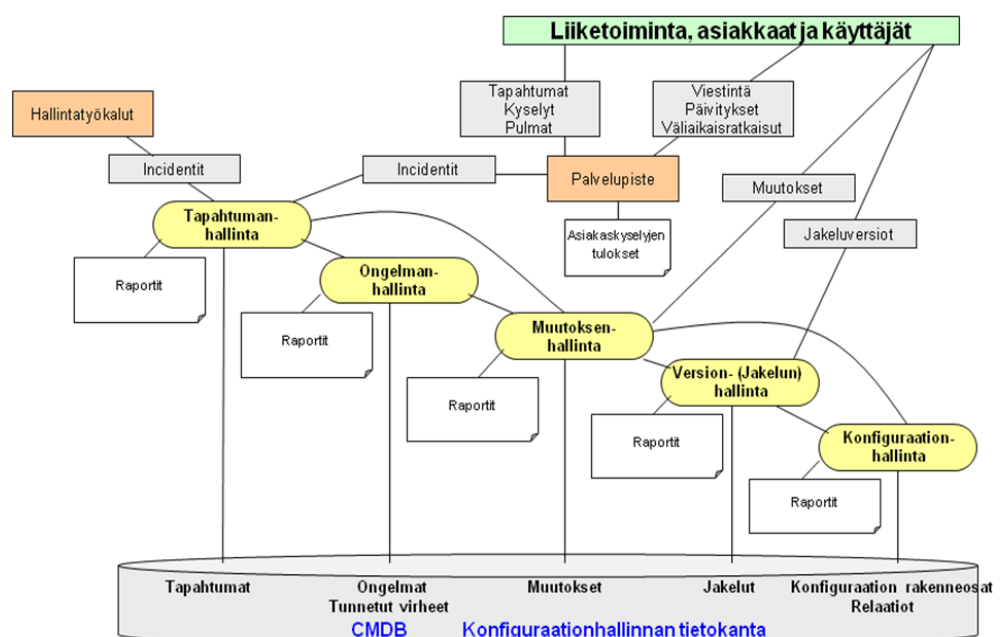
Jatkuvan palvelun parantaminen (Continual Service Improvement). IT-osastojen on kehitettävä jatkuvasti palvelujaan säilyäkseen liiketoiminnan kannalta kiinnostavina. Tällainen kehittäminen kuuluu jatkuvan palvelun parantamiseen (CSI). CSI mittaa ja valvoo prosessien noudattamista, laatua, suorituskykyä ja liiketoiminta-arvoa. [3, s. 53.]

ITIL V3:sta on mahdollisuus suorittaa erilaisia sertifiikaatteja, joita hallinnoi kaupallinen organisaatio APM Group. Sertifiointitasoja on olemassa viisi kappaletta: Perustason tavoitteena (Foundation level) on ITIL V3:n pääperiaatteiden ja prosessien tunteminen ja ymmärtäminen. Keskitason tarkoituksena (Intermediate level) on antaa kyvykkyys analysoida ja käyttää ITILiä käytännössä. ITIL Expert yhdistää kursseilla saadun tietämyksen. Saavuttaakseen Expert-tason on perustason lisäksi suoritettava keskitason tutkintoja se-

kä Managing Across the Life cycle – päätöskurssi. ITIL Master, joka antaa kyvyn analysoida ja soveltaa ITIL-konsepteja uusille alueille. [3, s. 15.]

3 ITIL JA YLE

Yleisradion tavoitteena on luoda tehokas ja luotettava perusta toimivalle teknologian hallinnalle haasteellisissa ohjelmatoiminnan ja sisällöntuotannon järjestelmä- ja monitoimijaympäristöissä. Yleisradio käyttää ITIL:in versio 2:sta. Kuvassa 3 näkyy yleiskuva yleisradion käyttämistä osa-alueista ja mitä niistä kukin sisältää.



Kuva 3: ITIL v.2 Ylessä [6, s. 3.]

Yleisradio tuottaa seuraavia ITIL:in osa-alueita:

- service desk ja tapahtumanhallinta
- ongelmanhallinta
- konfiguraationhallinta
- muutoksenhallinta.

[7, s. 3.]

Seuraavassa osiossa käydään nämä osa-alueet lyhyesti läpi.

3.1 Service Desk

TUPA 4545 on YLE Tekniikan tuotantotekniikan palvelutuki. Yleisradiolaiset voivat olla Tupaan yhteydessä joko puhelimitse tai sähköpostitse. IT-ympäristöön, kuten esimerkiksi työasemiin tai lähiverkon aktiivilaitteisiin liittyvissä kysymyksissä, Yleisradiota palvelee Tieto Oyj (ent. TEBIT, eli Tieto Broadcasting IT Oy). TUPA palvelee yleisradiolaisia mm. seuraavissa asioissa: Tuotantoympäristöön sekä ohjelmansiirto ja kytkentäpalveluun liittyvät häiriöt. TUPA toimii myös tuotantoympäristöön kuuluvien laitteiden käyttötukena sekä tiedottaa merkittävistä häiriöistä ja tulevista käyttökatkoksista. [7, s. 15-16.]

3.2 Tapahtumanhallinta

Tapahtuma tarkoittaa poikkeamaa palvelun normaalitoiminnossa. Se aiheuttaa tai voi aiheuttaa keskeytyksen palvelun käytössä tai heikennyksen palvelun laatuun.

Tavoitteena tapahtumanhallinnolla ovat: Paluu normaaliin palvelutasoon mahdollisimman nopeasti mahdollisimman vähillä häiriöillä liiketoiminnalle, varmistaen että parhaat saavutettavissa olevat palvelutasot saadaan ylläpidettyä ja rekisteröidä kaikki tapahtumat, joiden tietojen avulla voidaan parantaa toimintaa. [7, s. 18-29.]

3.3 Ongelmanhallinta

Ongelmanhallintoja on: Reaktiivinen ja Proaktiivinen. Reaktiivisen ongelmanhallinnan tavoitteena on tunnistaa/löytää ongelman perussy ja tehdä ehdotukset ratkaisuihin ja tuottaa toimivia väliaikaisratkaisuja tai vaihtoehtoisia tapoja häiriötilanteiden hallintaan. Proaktiivisen ongelmanhallinnan tavoitteena on tunnistaa tapahtumanhallinnan rekisterin/informaation avulla heikkoja kohtia teknisessä ympäristössä ja tuottaa parannusehdotuksia niiden eliminoinniseksi. [7, s. 30-33.]

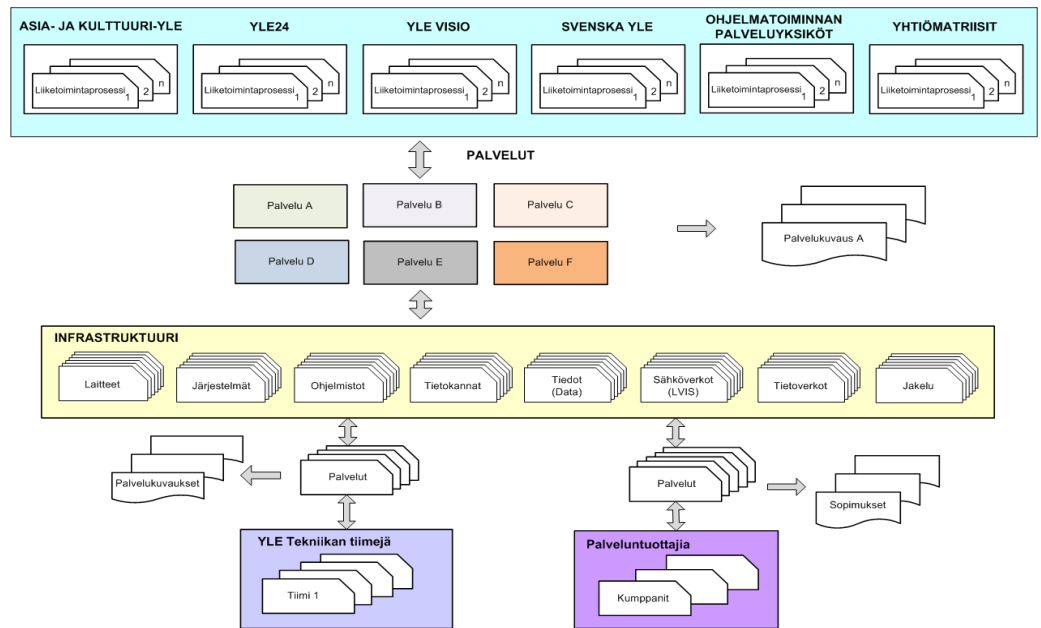
3.4 Muutoksenhallinta ja konfiguraatiohallinta

Muutoksenhallinnan tavoitteena on

- varmistaa, että muutokset toteutetaan vakioitujen ja sääntöjenmukaisten proseduurien ja menettelytapojen kautta.
- että muutokset voidaan toteuttaa riittävän nopeasti ja niin että muutoksilla on mahdollisimman vähän vaikutuksia käyttäjille tai palvelutasoon.
- muutoksen vaikutukset voidaan analysoida etukäteen.
- muutos, sen toteutus ja vakuutukset ovat jäljitettävissä, ts. voidaan selkeästi ja yksiselitteisesti vastata kysymykseen: Mikä muuttui.
- muutokset sovittava liiketoiminnan kanssa (dokumentointi apuna).

Konfiguraatiohallinnan tavoitteita:

- Pitää yllä luotettavaa informaatiota kaikista niistä rakenneosista (Configuration Item CI) ja palveluista joista organisaatio vastaa
- Tuottaa teknisestä infrastruktuurista täsmällinen ja dokumentoitu tieto muille palvelunhallinnan prosesseille
- Varmistaa tietojen oikeellisuus ja ajantasaisuus
- Varmistaa kirjattujen tietojen paikkansapitävyys olemassa olevan infrastruktuurin kanssa ja korjata poikkeamat
- Konfiguraation hallinnassa perusta on CMDB (Configuration Management Database), eli Efecten CMDB-järjestelmä. [7, s. 34-37.]



Kuva 4: Yle Tekniikan palvelut [6, s. 7.]

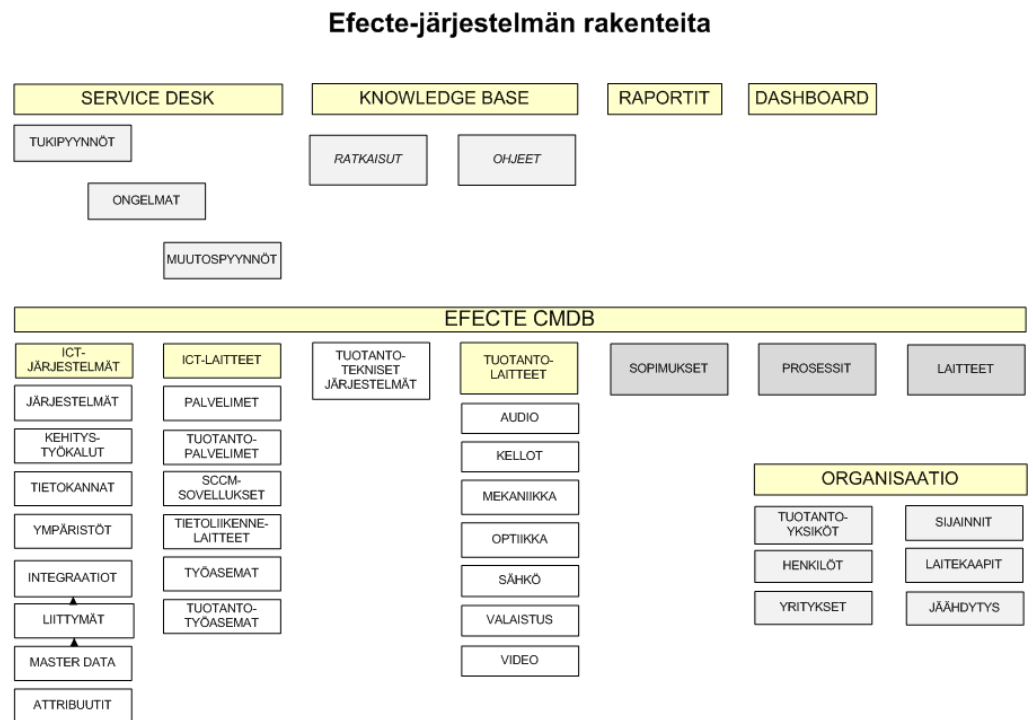
3.5 Palvelut

Kuva 4 käsittelee Yle Tekniikan palveluita. Esimerkiksi Yle Visio – ohjelmistoalueeseen kuuluva Uudet Palvelut tarvitsee heidän mediasisältöjen internetjakeluun streamauspalveluita, jotta Yle Areena loppukäyttäjät voivat katsella näitä sisältöjä. Uusien Palvelujen tarvitseva streamauspalvelu toteutetaan tällä hetkellä Yleisradion oman jakelualustan ja ulkopuolisen palveluntarjoajan palvelujen avulla. Näiden molempien jakelualustojen toteuttamiseen tarvitaan infrastruktuuri esim. tietoliikennelaitteita ja verkkoja.

4 EFECTE

Efecte Oy on suomalainen vuonna 1998 perustettu ohjelmistoalan yritys, joka työllistää n. 90 henkilöä. Efecten teknologiaan perustuvat ohjelmistoratkaisut tehostavat tietohallinnon palveluiden seuranta, mallintamista, johtamista ja raportointia. Efecte on kumppani sadoille yksityisille ja julkisen sektorin organisaatiolle. Efecte auttaa asiakkaitaan kehittämään tietohallintonsa toimintaa vastaamaan paremmin ja kustannustehokkaammin liiketoiminnan tarpeisiin ja tuottamaan konkreettista lisäarvoa koko organisaatiolle. Merkittävimpiä asiakashyötyjä ovat mittavat kustannussäästöt, tuottavuuden parantuminen, riskienhallinnan tehostuminen sekä IT-toiminnan laadun ja asiakastytyväisyyden parantuminen. [8.]

Myös Yleisradio käyttää Efecten järjestelmän palveluja. Yleisradion toteutuksen laajuuteen sisältyy Efecte Configuration Management Database (CMDB), Service Desk ja Knowledge base -ratkaisut. Kattavuuteen ITIL-prosessien kannalta Yleisradion Efecte -järjestelmä sisältää Palvelupisteen; Tapahtuman, Ongelman, Muutoksen ja Konfiguraationhallinnan. Versionhallinta on sisällytetty muutoksen hallintaan.



Kuva 5: Efecte-järjestelmän rakenteita [6, s. 4.]

Kuvassa 5 nähdään Efecte-järjestelmän rakenteet. Seuraavaksi lyhyesti näistä osa-alueista:

Efecte® Service Desk on ITIL-pohjainen, alan käytäntöihin perustuva ratkaisu IT-tukitoimintojen hallintaan ja kehittämiseen. Efecte Service Desk tarjoaa loppukäyttäjille yhden keskitetyn palvelukanavan, jonka kautta voi ottaa yhteyttä IT-tukipalveluihin. Käyttövalmis ratkaisu sisältää reaaliaikaisen IT-omaisuuden inventointityökalun, joka helpottaa Service Deskin päivittäisten toimintojen suorittamista. [9.]

Efecte Knowledge Basessa kootaan usein esitetyt kysymykset, ohjeet ja yhteiset toimintatavat keskitettyyn ratkaisutietokantaan. Siellä voi säilyttää tietoa, hakea tietoa ja jakaa tietoa ihmisten välillä. [10.]

Effecte Configuration Management Database on monipuolinen tiedonhallintajärjestelmä. CMDB:n avulla saadaan kattava kuva tietohallinnon toimintaympäristöstä ja palveluista. Sinne voi kerätä ja mallintaa tietoja, jotka voivat käsitellä mitä tahansa IT-palveluista ohjelmistokomponentteihin. [8.]

5 VERKKOARKKITEHTUURI YLESSÄ

5.1 Tietoliikenneverkot

Yleisradiolla on käytännössä yksi fyysinen verkko, jossa toimii monta virtuaalista verkkoa:

- tv-lähetysverkko
- radio-lähetysverkko
- palvelinverkko
- työasemaverkko
- langaton työasemaverkko
- langaton vierailijaverkko
- ulkopuolisten yritysten verkot

Yleisradion tietoliikenneverkot voidaan jakaa karkeasti seuraaviin osaluaisiin:

- lähiverkot
- alueverkko
- konesaliverkko.

5.1.1 Lähiverkot

Jokaisessa Ylen toimipisteessä on lähiverkko, johon työasemat ja muut toimipisteen verkkolaitteet kytkeytyvät. Suurimmissa toimipisteissä on erikseen liityntä- ja runkoverkon kytkimet. Työasemat ja muut lähiverkon verkkolaitteet kytketään liityntäverkon kytkimiin, joiden tarjoamat liityntänopeusvaihtoehdot ovat tällä hetkellä 10Mbit/s, 100Mbit/s ja 1Gbit/s. Liityntäverkoissa käytetään pääasiassa Ciscon 4500-sarjan kytkimiä. Liityntäverkon kytkimet kytketään tällä hetkellä kahteen eri runkoverkon kytkimeen 1Gbit/s tai 10Gbit/s nopeuksilla. Pienemmissä toimipisteissä käytetään ainoastaan liityntäverkon kytkimiä. Runkoverkoissa käytetään pääasiassa Ciscon 6500-sarjan kytkimiä.

Radion ja TV:n lähetyspaikat ovat kahdennettu tietoliikenteen osalta niin, että on kaksi rinnakkaista liityntäverkon kytkintä, joihin lähetystoiminnan kannalta kriittiset työasemat, palvelimet ja muut laitteet kytketään. [11, s. 1-3.]

5.1.2 Langattomat lähiverkot

Osassa Yleisradion toimipisteitä on langaton lähiverkko. Ylen kannettavat työasemat kirjautuvat verkon peittoalueella automaattisesti tähän ns. normaaliin Yle-verkon palvelut tarjoavaan langattomaan lähiverkkoon. Langaton lähiverkko on tarkoitettu myös Yleisradion ulkopuolisten vierailijoiden Internet-käyttöön. Langaton lähiverkko palvelee myös mainiosti yleisötilaisuuksia, joihin osallistuu useita Yleisradion ulkopuolisia vieraita, jotka tarvitsevat yhteyden julkiseen verkkoon.

Langattoman lähiverkon keskeisimmät komponentit ovat tukiasemat ja tukiasemaohjaimet. Langattoman lähiverkon peittoalue kattaa tällä hetkellä suurimmat toimipisteet ja verkon peittoalue on tarkoitus laajentaa vaiheittain kattamaan kaikki Yleisradion toimipisteet.

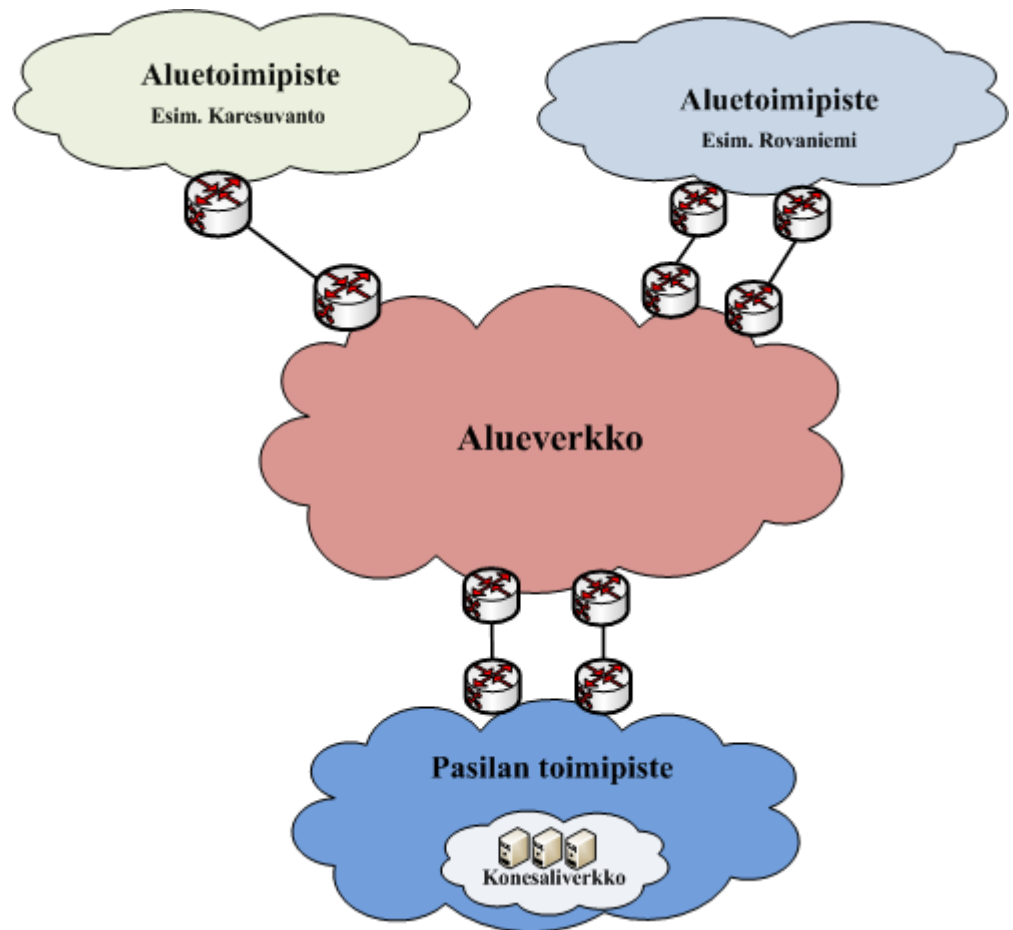
5.1.3 Alueverkko

Yleisradion toimipisteiden yhdistävä verkko on nimeltään alueverkko, Kuva 6, jonka toimittaa teleoperaattori. Yleisradion tietoliikenne on erotettu muusta operaattorin yhteistä verkkoinfrastruktuuria hyödyntävästä liikenteestä.

Yleisradion käytössä on mm. omat verkko-osoiteavaruudet, reititystiedot ja liikenteen luokittelunsa operaattori estää mm. näiden edellä mainittujen tietojen leviämisen muiden yhteistä verkkoa käyttävien tahojen tietoisuuteen. Operaattorin tehtävänä on vastata verkon resurssien riittävydestä ja jakamisesta verkkoa käyttävien asiakkaiden kesken. [11, s. 6-8.]

Yleisradio päättää alueverkkoon liitettyjen toimipisteidensä liittymänopeuksista ja kahdennouksista. Eri liittymänopeuksilla käytetään erilaisia operaattorin tarjoamia liityntäteknikoita. Hitaammilla nopeuksilla käytetään usein perinteisen puhelinverkon kuparisia tilaajajohtoyhteyksiä hyödyntävää digitaalista tilaajajohtotekniikkaa (DSL). Suuremmilla liityntänopeuksilla hyödynnetään puolestaan kuituyhteyksiä ja optisia tiedonsiirtotekniikoita. Toimipisteiden liittymänopeudet ja varmistukset vaihtelevat tiedonsiirtotarpeiden ja toiminnan kriittisyyden mukaan. Esimerkiksi toimipisteissä, joissa on televisiotuotantoa, käytetään suurikapasiteettisia ja kahdennettuja kuituyhteyksiä. [11, s. 6-8.]

Valtaosa maakuntien toimipisteiden liikenteestä suuntautuu Pasilaan, minkä vuoksi Pasilan alueverkon liittymältä edellytetään suurta kapasiteettia ja toimintavarmuutta. Maakuntien toimipisteet liikennöivät keskenään alueverkon kautta, eikä liikennettä Pasilan toimipisteen kautta. Maakuntien toimipisteiden ja Pasilan välisiä alueverkon yhteyksiä tehostetaan kiihdyttimillä. Erityisesti televisiotuotantotoimipisteiden ja Pasilan välisillä yhteyksillä hyödynnetään kiihdyttimiä, jotka nopeuttavat erityisesti tiedostonsiirtoja. Kiihdyttimet toimivat myös välimuistina tiedostoille, joita on siirretty alueverkon yli. [11, s. 6-8.]



Kuva 6: Ylen alueverkko[11, s. 8.]

5.1.4 Konesaliverkko

Yleisradio on keskittänyt palvelimia konesaliympäristöön mm. ylläpidollisista syistä. Konesaliverkon toiminta on palvelimien keskittämisen vuoksi Yleisradion toiminnan kannalta erittäin kriittinen. Konesaliverkko muodostuu lähiverkon liityntä- ja runkokytkimistä, sekä kuitukanavakytkimistä. Konesaliverkon runkokytkimet kytketään lähiverkon runkokytkimiin. [11, s. 5.]

5.2 Cisco Catalyst -kytkimet

Suurin osa Yleisradion käyttämistä kytkimistä on amerikkalaisen Cisco Systemsin valmistamia Catalyst-sarjaan kuuluvia kytkimiä. Seuraavaksi esitellään tarkemmin Cison tuoteperheeseen kuuluvia kytkimiä, joiden määrittäminen Yleisradion käyttämään tiedonhallintajärjestelmään kuului osaksi työtä. Tietämys Cison tuoteperheen kytkimistä on hyödyksi myös palvelunostajalle, kuten Yleisradiolle, koska näitä tietoja voidaan hyödyttää esimerkiksi tietoliikennelaitteiden hankintojen kilpailutuksessa.

Ciscoon modulaarinen kytkinsysteemi koostuu muutamista perusosista: runko, ohjainkortit (supervisor), linjakortit jne. Kytkinsysteemin runkoon kasataan kaikki linjakortit ja liitännäiset. Runkoja on erikokoisia ja niitä on eri malleja eri tarkoituksiin.

Ciscoon ohjainkortit ovat ns. kytkinsysteemin aivot ja sydän. Jokainen runko tarvitsee toimiakseen tietynlaisen ohjainkortin. Ohjainkortti sisältää mm. flash muistia - Ciscoon IOS ohjelmistolle ja yhteyden reitityskuidulle. Ohjainkorttiin voidaan tarvittaessa lisätä keskusmuistia erikseen myytävillä lisämuisteilla.

Linjakortit liitetään rungon hahloihin ja ohjainkorttiin. Kokonaisuuden toimiakseen ohjainkortin on tuettava linjakorttia. Linjakortti sisältää reitityskomponentteja, kuten Ethernet/Fast Ethernet/Gigabit Ethernet (10Mbit/s, 100 Mbit/s, 1Gbit/s) portteja.

Kiinteät kytkimet ovat kytkimiä, jotka eivät ole runkoon kasattavia. Kiinteä kytkin on yleensä pienikokoinen kiinteä laitekokoisuus. Joissain tapauksissa kiinteä kytkin tarvitsee toimiakseen ulkoisen virtalähteen.

5.2.1 Cisco Catalyst 6500 –sarja



Kuva 7: 6500-sarjan kytkimiä[12, s.4]

Yleisradio käyttää tällä hetkellä Ciscon Catalyst 6500 -sarjan kytkimiä konesaliverkoissa sekä lähiverkon runkokytkiminä, koska ne kykenevät välittämään suuria liikennemääriä. 6500 -sarjan kytkimet ovat laajennettavia ja skaalautuvat 32Gbit/s nopeuksista aina 1,4 Tbit/s saakka. [12, s. 4.]

5.2.2 Cisco Catalyst 4500 ja 4500E -sarja



Kuva 8: 4500-sarjan kytkimiä[12, s.5]

Yleisradio käyttää Cisco Catalyst 4500-sarjan kytkimiä suurimpien toimipisteiden lähiverkkojen liityntäkytkiminä, alueverkon toimipisteiden kytkiminä sekä konesaliverkkojen liityntäkytkiminä. 4500-sarjan kytkin on rakenteeltaan modulaarinen, joka mahdollistaa kytkimen kalustamisen tarpeiden mukaisesti. 4500 -sarjan kytkimet skaalautuvat aina 320 Gbit/s saakka. [12, s. 5.]

5.2.3 Cisco Catalyst 4900 -sarja



Kuva 9: 4900-sarjan kytkin[12, s. 6.]

Yleisradio käyttää Cisco Catalyst 4900-sarjan kytkimiä pienien toimipisteiden kytkiminä, Pasilassa ja konesaleissa. 4900-sarjan kytkimet skaalautuvat 96Gbit/s nopeuksista aina 320Gbit/s saakka ja ovat pienikokoisia. Yhteen

kytkimeen voi kytkeä enimmillään 48 kpl 10/100/1000 – 24 kpl 10GbE – portin laitetta. [12, s. 6.]

5.2.4 Cisco Catalyst 3750 ja 3750E -sarja



Kuva 10: 3750-sarjan kytkimiä[12, s. 6.]

Yleisradio käyttää Cisco Catalyst 3750 -sarjan kytkimiä pienten toimipisteiden kytkiminä ja Pasilassa. Yleisradiolla ei ole tällä hetkellä käytössä E-sarjan kytkimiä. Yksittäiset 3750-sarjan kytkimet voidaan yhdistää toisiinsa yhdeksi kokonaisuudeksi. Tämä mahdollistaa kokonaisuuden laajentamisen esimerkiksi kasvavien tarpeiden mukaan. Yhteen kytkimeen voi kytkeä maksimissaan 48 kpl 10/1000/1000, 2-4 kpl 10 GbE ja neljä GbE ja SFP-portin laitetta. [13.]

5.2.5 Cisco Catalyst 3560 ja 3560E -sarja



Kuva 11: 3560-sarjan kytkimiä[12, s. 7.]

Yleisradio käyttää Cisco Catalyst 3560 -sarjan kytkimiä pienten toimipisteiden kytkiminä, tapahtumien kytkiminä, Pasilassa ja konesalissa. Yleisradion käytössä ei ole tällä hetkellä E-sarjan kytkimiä. Vastaavalla tavalla, kuten 3750-sarjan kytkimet, 3560-sarjaan kuuluvat yksittäiset kiinteät kytkimet voidaan yhdistää toisiinsa yhdeksi kokonaisuudeksi. Yksi kytkin tukee enimmillään 48 kpl 10/100/1000 ja 2 kpl 10 GbE-portin laitetta. [13.]

5.2.6 Cisco Catalyst 2960 -sarja



Kuva 12: 2960-sarjan kytkimiä [12, s. 7.]

Yleisradio käyttää Cisco Catalyst 2960 -sarjan kytkimiä tapahtumien kytkimänä. Catalyst 2960 –sarjan kytkimet ovat kiinteän kokoonpanon kytkimiä, jotka voidaan yhdistää toisiinsa yhdeksi kokonaisuudeksi. Yhteen kytkimeen voidaan kytkeä enimmillään 48 kpl 10/100/1000 –portin laitetta, kuten työasemaa. [13.]

5.2.7 Cisco Catalyst 2940 -sarja



Kuva 13: 2940-sarjan kytkimiä [12, s. 7.]

Yleisradio käyttää Cisco Catalyst 2940 –sarjan kytkimiä tapahtumien kytkiminä, Pasilassa ja pienissä toimipisteissä. Cisco Catalyst 2940 -sarjan kytkimet ovat kooltaan ja porttimäärältään pieniä kiinteän kokoonpanon kytkimiä. Kytkimet on suunniteltu käytettäväksi laitehuoneiden ja kytkinkaappien ulkopuolisiin tiloihin, minkä vuoksi ne soveltuvat hyvin mm. ulkotuotantotapahtumapaikoille ja koulutustilaisuuksiin. Yhteen kytkimeen voidaan kytkeä enimmillään 8 kpl 10/100 -portin laitetta. [12, s. 7.]

5.2.8 Cisco Catalyst Express 500 -sarja



Kuva 14: Express-sarjan kytkimiä [12, s. 7.]

Yleisradiolla ei ole tällä hetkellä käytössä Cisco Catalyst Express 500 -sarjan kytkimiä. Cisco Catalyst Express 500 -sarjan kytkimet ovat kiinteän kokoonpanon kytkimiä. Yhteen kytkimeen voidaan kytkeä enimmillään 24 työasema tai muuta verkon laitetta. [13.]

5.3 Cisco ASA –palomuurit

Suurin osa Yleisradion käyttämistä palomuuereista on amerikkalaisen Cisco Systemsin valmistamia ASA-sarjaan kuuluvia palomuuereja. Seuraavaksi esitellään lyhyesti Cison tuoteperheeseen kuuluvia palomuuereja, joiden määrittäminen Yleisradion käyttämään tiedonhallintajärjestelmään kuului osaksi työtä. Tietämys Cison tuoteperheen palomuuereista on hyödyksi myös palvelunostajalle kuten Yleisradiolle, koska näitä tietoja voidaan hyödyttää esimerkiksi tietoliikennelaitteiden hankintojen kilpailutuksessa.

Tällä hetkellä Yleisradio käyttää ASA-sarjaan kuuluvia palomuuereja ympäristöissä, jotka edellyttävät palomuurilta suurta suorituskykyä ja toimintavarmuutta. Tällaisia palomuuereja käytetään esimerkiksi Yleisradion julkisten verkkopalveluiden (Yle.fi ja Yle Arena) asiakasrajapinnoissa sekä Yleisradion sisäisten verkkojen välisissä rajapinnoissa.



Kuva 15: Cisco ASA 5500–sarjan palomuuereja [14.]

Yleisradio käyttää pääasiassa Cisco ASA 5500 –sarjan palomuuereja. Cisco ASA 5500 -sarjan palomuurit ovat erityisesti yrityskäyttöön suunniteltuja,

koska ne ovat suorituskyvyltään tehokkaita, ominaisuuksiltaan monipuolisia sekä laajennettavissa muuttuvien liikennemäärien ja tarpeiden mukaan. Esimerkiksi Yleisradion julkisten verkkopalveluiden, kuten Areena-palvelu liikennemäärät ovat kasvaneet merkittävästi joka vuosi. Cisco ASA 5500 –sarja sisältää Cisco ASA 5505, 5510, 5520, 5540, 5550 ja 5580 -palomuurit. Yleisradio käyttää pääasiassa tehokkaimpia malleja joiden liikenteen läpivientikyky on jopa 20Gbps. [14.]

5.4 Cisco Aironet WLAN



Kuva 16: Cisco Aironet 1140 AP ja 4400 Controller [15 ja 16.]

Yleisradio käyttää tällä hetkellä pääasiassa Ciscon Aironet –tuoteperheeseen kuuluvia lähiverkon langattomia tukiasemia ja tukiasemaohjaimia.

6 LÄHIVERKON AKTIIVILAITTEIDEN DOKUMENTOINTI

6.1 Esitutkimus

Ensimmäiseksi tutustuin Yleisradion käyttämään tiedonhallintajärjestelmään, johon lähiverkon aktiivilaitteet dokumentoidaan. Teoria ja käytännön opetuksen kautta sain hyvän kokonaiskuvan, minkälainen järjestelmä Yleisradion käyttämä tiedonhallintajärjestelmä Efecte on. Tämän jälkeen tutustuin Yleisradion verkkoarkkitehtuuriin ja Yleisradion käytössä oleviin lähiverkon aktiivilaitteisiin, jotta pystyin paremmin hahmottamaan minkälaisesta dokumentoinnin laajuudesta on kyse. Tutustumisen kautta sain käsityksen, kuinka laajasta verkkoarkkitehtuurista ja suuresta laitemäärästä Yleisradion verkko muodostuu.

6.2 Alustava projektisuunnitelma

Tiedonhallintajärjestelmä Efecteen ja ITILiin tutustumiseen käytin noin kaksi viikkoa. Luin aiheeseen liittyvää kirjallisuutta sekä järjestelmätoimittajalta saatuja koulutus- ja opetusmateriaaleja. Näiden pohjalta laadin työn kirjalliseen osuuteen Efecten ja ITIL -osiot. Yleisradion verkkoarkkitehtuuriin ja käytössä oleviin lähiverkon aktiivilaitteisiin tutustumiseen käytin noin kaksi viikkoa. Seuraavat kaksi viikkoa käytin dokumentointipohjan suunnitteluun ja dokumentointiohjeen tekoon. Lopun työhön varaamasta ajasta vietin työn viimeistelyn parissa.

6.3 Päätötyön alustus ja rajaaminen

Työn ohjaajani kanssa teimme yhdessä alustavan työn rakenteen paperille jo heti ensimmäisellä viikolla ja etenin pääosin tämän suunnitelman mukaan, ensin täyttäen kirjallista osuutta, ennen aktiivilaitteiden dokumentointiesimerkkiä.

6.4 Dokumentointialustan suunnittelu ja Efecten muokkaus

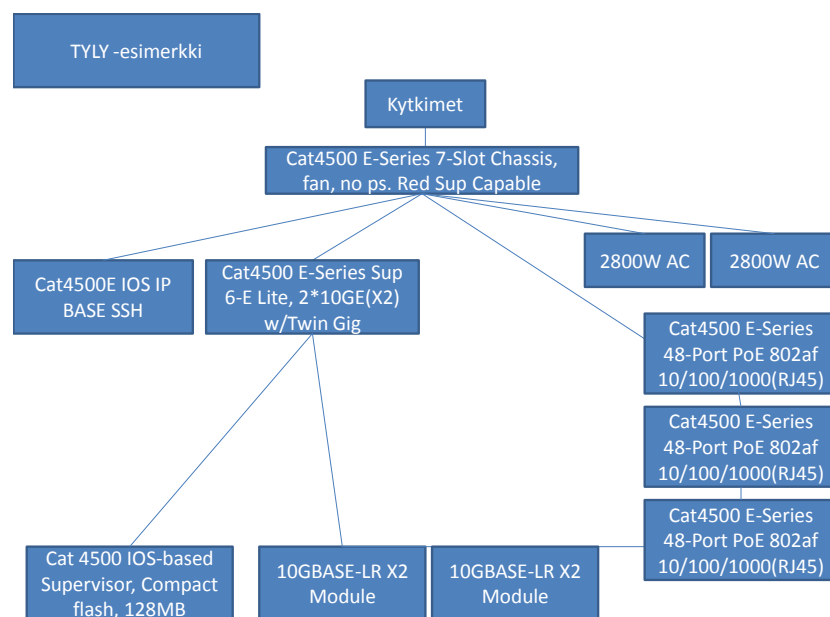
Suunnittelussa oli oleellista selvittää Cisco-kytkimien tietoja, koska Yleisradio käyttää tällä hetkellä pääasiassa Ciscon laitteita. Näiden tietojen perusteella ryhdyin suunnittelemaan dokumentointipohjaa, jonka avulla laitteet luodaan Efecte-järjestelmään. Suunnitteluun kuului myös lähiverkon aktiivilaitteiden hakemistorakenteen määrittäminen Efecte-järjestelmään.



Kuva 17: Efecte-järjestelmään dokumentoitavat tietoliikennelaitteet

Kuvassa 17 näkyy ehdotukseni tietoliikennelaitteiden hakemistorakenteesta Efecte-järjestelmään. Määrittelin Tietoliikennelaitteet-kansion alle kolme alikansiota, joita ovat Palomuurit, WLAN ja Kytkimet. Näistä edellä mainituista kolmesta kansioista haaraututaan hakemistorakenteessa edelleen omiin alikansioihin ja laitteiden tietoihin. Työssä keskityttiin pääasiassa Kytkimet-kansion alle määriteltävien laitteiden dokumentointiin.

Seuraavana vaiheena tutkin, miten luomani dokumentointimalli soveltuu käytännön ympäristöön. Käytännön esimerkkinä toimi VLY (Varalähetysyksikkö) -projektiin liittyvän Ciscon 4500-sarjan kytkimen dokumentointi.



Kuva 18: Kytkinesimerkki

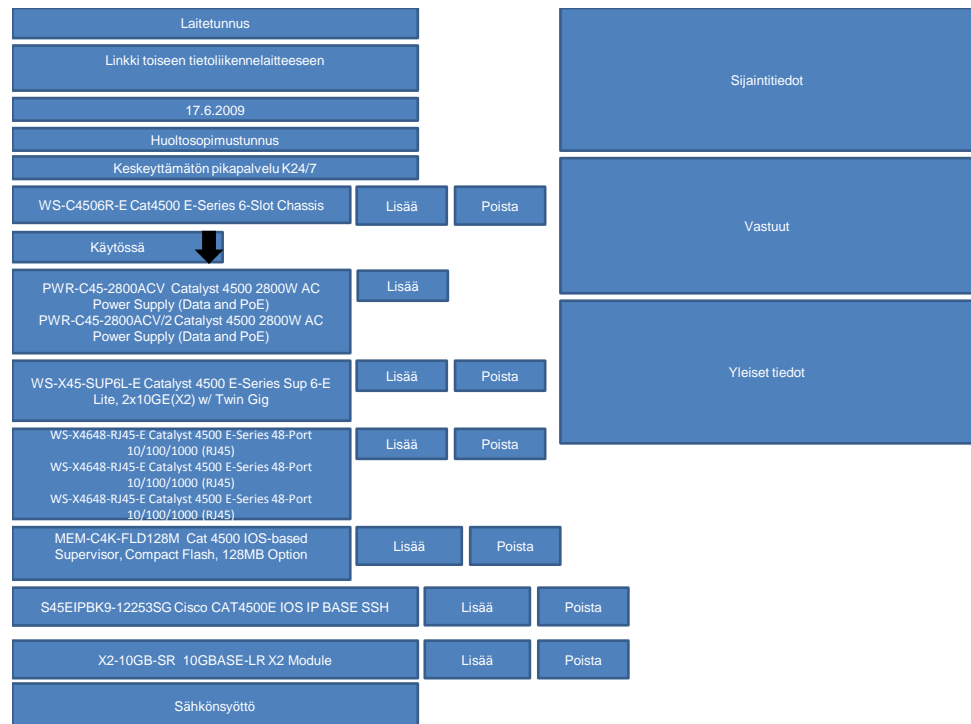
Edellä mainittu VLY-projektiin kuuluva kytkinhankinta suoritettiin keväällä 2010. Poimin dokumentointia varten tarvittavat tiedot kytkinhankinnan tarjouspyynnöstä, josta selviävät yksityiskohtaiset laitekokoontiedot.

Kuvassa 18 on esitelty tämän edellä mainittu laitekokoontapano, joka sisältää mm. linjakortteja ja virtalähteitä. Seuraavana vaiheena tein luonnoksen tulevasta tietoliikennelaite-pohjasta, jonka avulla lähiverkon aktiivilaitteet dokumentoidaan Efecte-järjestelmään [kuva 19].

Kuva 19: Ehdotus korttipohjasta

- Laitetunnus-kenttä on vapaasti täytettävä kenttä. Kenttään täytetään laitteen yksilöllinen tunnus, joka määräytyy laitteen omistajan, paikan ja laitteen tyyppin mukaan. Laitetunnuksen määrittelystä on kerrottu lisää myöhemmin tässä työssä esiteltävässä dokumentointiohjeessa.
- Linkki toiseen tietoliikennelaitteeseen -kenttään voidaan lisätä yhteys kahden tietoliikennelaitteen välille. Tämä tarkoittaa, että kytkin voidaan yhdistää johonkin toiseen Efecte-järjestelmään dokumentoituun laitteeseen. Esimerkiksi Yleisradion konesaliverkkojen liittytäkytkimet voidaan yhdistää myös dokumentoinnissa runkokytkeisiin.
- Huoltosopimustunnus-kenttään lisätään laitteen yksilöllinen huoltosopimustunnus. Tieto huoltosopimustunnuksesta on tärkeä, kun esimerkiksi kytkin vikaantuu ja tilalle tarvitaan korvaava laite.

- Palvelutaso-kenttään lisätään laitetoimittajan tarjoama huoltosopimustaso.
- Runko-kenttään lisätään, joko modulaarisen kytkimen runko tai itse kiinteä kytkin, palomuuuri tai WLAN-laite.
- Status-kenttään lisätään tieto siitä, missä tilassa laite on. Vaihtoehtoina on esimerkiksi. huollossa, käytössä jne.
- Virtalähteet-kenttään lisätään kytkimen ulkoinen virtalähde/virtalähteet.
- Ohjainkortit-kenttään lisätään modulaarisen kytkimen ohjainkortti/-kortit.
- Linjakortit-kenttään lisätään kytkimeen liitetyt linjakortit.
- Lisenssit-kenttään lisätään mm. kytkimeen tai palomuuuriin hankitut lisenssit.
- Muut-kenttään lisätään muita olemassa olevia komponentteja, kuten virtajohdot, lisämuistit ja X2 -moduulit.
- Sähkönsyöttö-kenttään lisätään pistokkeet, mihin kukin kytkin on liitetty.
- Sijainti-kenttään lisätään kytkimen paikkakunta, rakennus, kerros ja huone.
- Vastuut-kenttään lisätään kytkimen vastuuhenkilöt yms.



Kuva 20: Esimerkki dokumentoidusta kytkimestä

Kuvassa 20 on esitelty tietoliikennelaitteen dokumentointiluonnos. Esimerkinä on käytetty yhtä käytössä olevaa Yleisradion 4500-sarjan kytkintä.

Tähän luonnokseen päädyttiin Efecte-järjestelmästä vastaavan Yleisradion järjestelmäpäällikön, Yleisradion ja Tiedon tietoliikenneasiantuntijoiden kanssa käytyjen neuvotteluiden pohjalta. Annoin tämän jälkeen luonnoksen sekä listan Tietoliikennelaitteet-pohjaan kuuluvien kenttien alle määriteltäviä laitteista Efecte-järjestelmästä vastaavalle päällikölle. Järjestelmäpäällikkö loi näiden tietojen pohjalta Tietoliikennelaitteiden hakemistorakenteen, Tietoliikennelaite-pohjan sekä pohjaan kuuluvat kentät ja niiden laitelistat.

7 CASE – ESIMERKKI KYTKIMEN HANKINNASTA VLY YKSIKKÖÖN JA SEN DOKUMENTOINTIOHJE

Seuraavaksi on kuvattu lyhyesti, kuinka kytkinhankinta suoritettiin Yleisradion Varalähetysyksikköön:

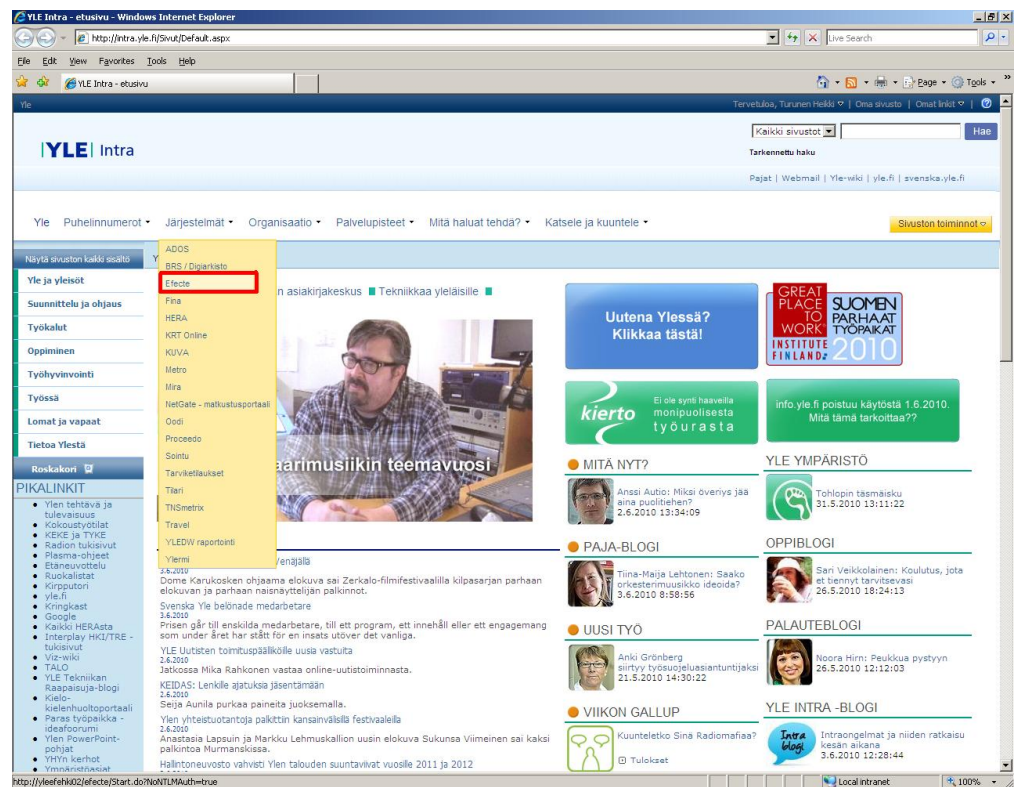
- Ensimmäiseksi selvitettiin projektiryhmän arvio, kuinka paljon verkkolaitteita varalähetysyksikköön tulee.
- Seuraavaksi projektiryhmältä selvitettiin tietoliikenneyhteyksien kahdennustarve.
- Tämän jälkeen edellisten selvitysten pohjalta laadittiin kytkimen komponenttilistaus, josta selviää mm. kytkimen tyyppi sekä hankittavat moduulit. Seuraavaksi kerrottiin Yleisradion IT-palveluista vastaavalle yhtiölle Tiedolle, mihin tarkoitukseen kytkin tulee ja sovittiin, kuinka se kytketään olemassa olevaan verkkoinfrastruktuuriin. Samalla selvitettiin edellyttääkö uuden kytkimen lisääminen verkkoon muita hankintoja esim. runkoverkon kytkimen moduuleita.
- Tämän jälkeen laitetoimittajalta pyydettiin komponenttilistauksen mukainen tarjous sekä alustava toimitusaika. Lähetettävässä komponenttilistauksessa oli mainittu mm. tuotenumero, tuotekuvaus ja kpl-määrä. Laitetoimittaja täydensi komponenttilistaukseen hintatiedot. Tarjouspyynnössä mainittiin, että hintojen tulee perustua Hansel-puitejärjestelyyn.
- Laitetoimittajalta saadun tarjouksen pohjalta laadittiin hankintamuistio (muistio, jossa näkyy tarjous ja muut tiedot hankinnasta) kytkimestä.
- Hankintamuistion hyväksymisen jälkeen tehtiin tilaus ja samalla tiedusteltiin laitetoimittajalta tarkempaa arviota kytkinhankinnan toimitusajasta.
- Tiedolta pyydettiin tarjous kytkimen käyttöönottoon liittyvistä töistä.
- Tiedolta pyydettiin myös tarjous kytkimen huoltosopimuksesta. Huoltosopimuskustannuksista laadittiin erillinen hankintamuistio.

- Tiedon kanssa sovittiin myös kytkimen käyttöönoton ajankohta.

7.1 Dokumentointiohje

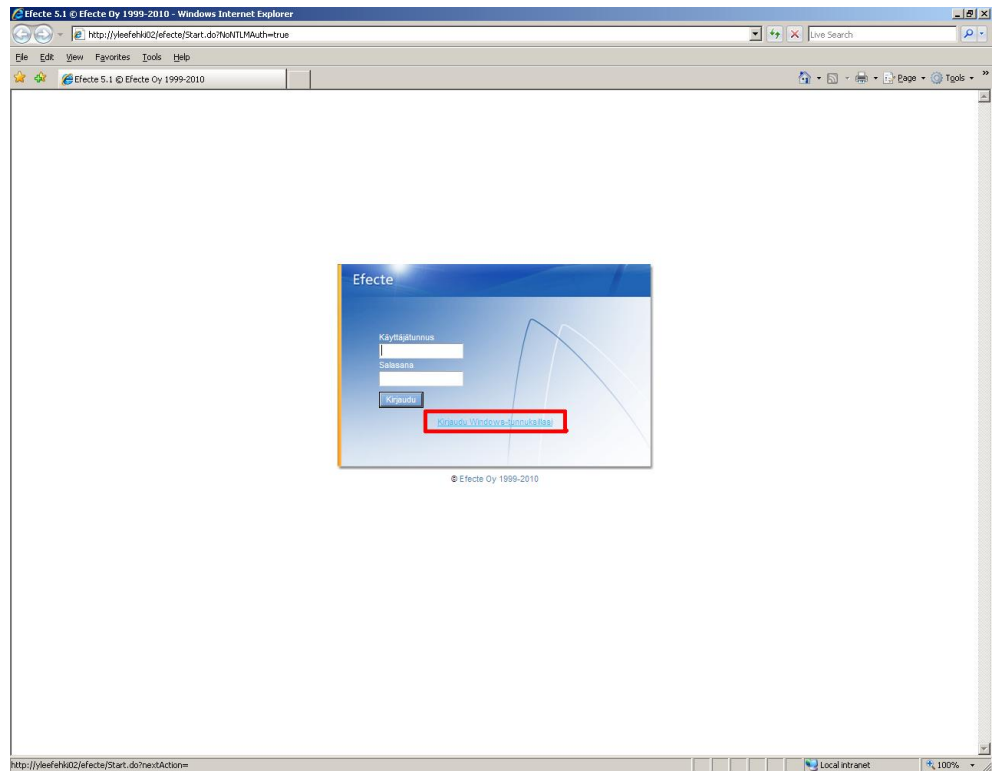
Seuraavaksi esitellään lyhyesti, kuinka lähiverkon aktiivilaite dokumentoidaan Efecte-järjestelmään. Esimerkkinä käytetään VLY-yksikköön hankittua kytkintä, jonka dokumentointi kuvataan vaihe vaiheelta.

Yleisradion käytössä olevan Efecte-järjestelmän käyttöliittymä on selainpohjainen. Käyttäjät pääsevät järjestelmän kirjautumissivulle helpoiten Ylen intranetistä löytyvän linkin avulla, joka löytyy Järjestelmät-valikon alta. Vaihtoehtona on käyttää suoraan verkko-osoitetta.



Kuva 21: Ylen intranet

Tämän jälkeen esiin aukeaa järjestelmän sisäänkirjautumissivu. Sisäänkirjautuminen tapahtuu painamalla Kirjautu Windows-tunnuksilla -painiketta. Uloskirjautuminen tapahtuu puolestaan painamalla Kirjautu ulos -painiketta. Uloskirjautuminen suositellaan tehtäväksi joka kerta, kun käyttäjä poistuu työpisteeltään, koska muuten käyttäjän varaama lisenssi jää 30 minuutiksi varatuksi.

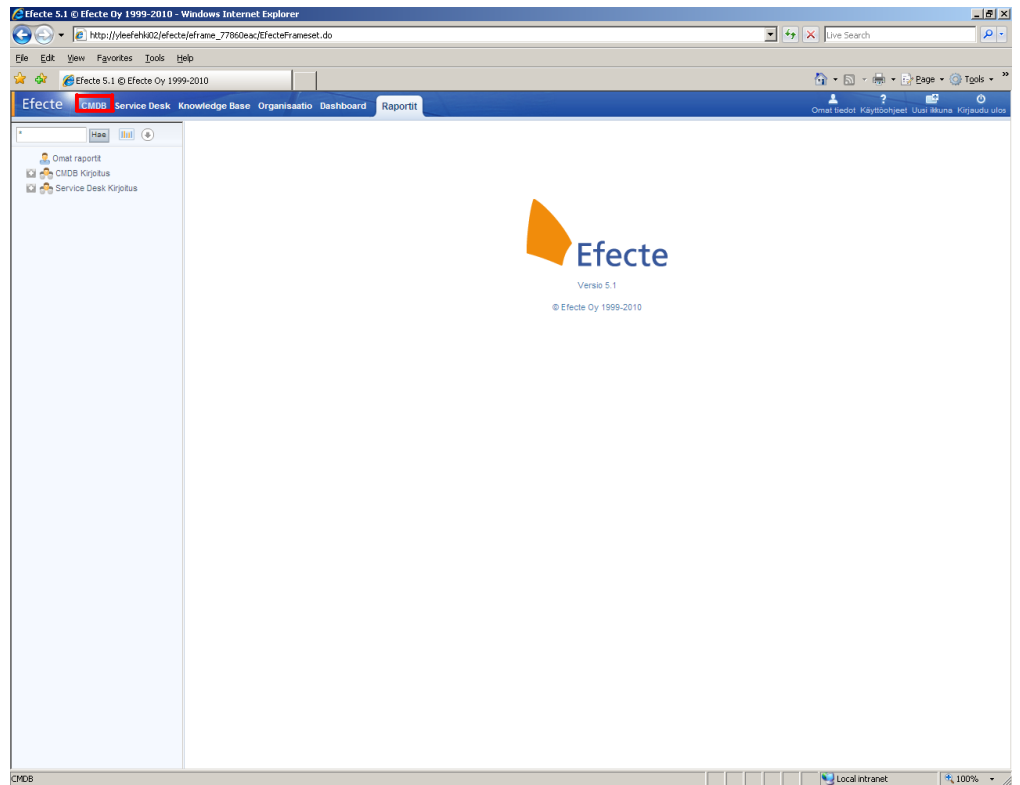


Kuva 22: Efecte-järjestelmän sisäänkirjautumisikkuna

Dokumentointiesimerkkinä käytetyn VLY-yksikön Cisco 4500 -sarjan kyt-
kimen tiedot ovat seuraavat:

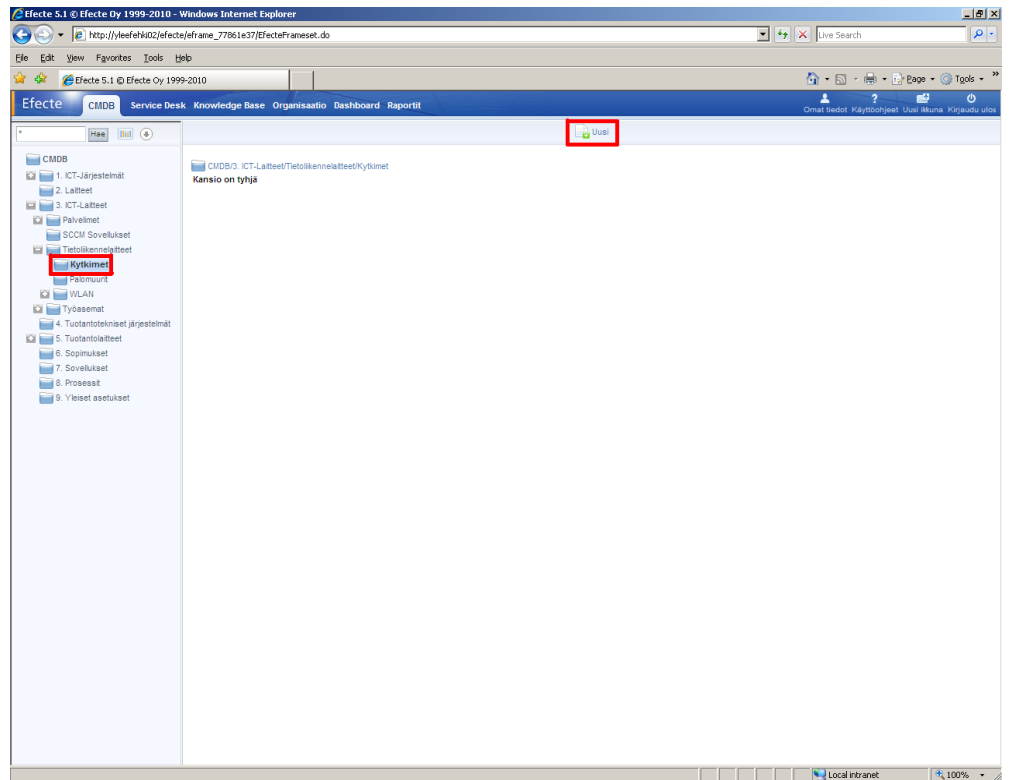
Tuotenumero	Tuotekuvaus	Kpl
WS-C4507R-E	Cat4500 E-Series 7-Slot Chassis, fan, no ps, Red Sup Capable	1
WS-X45-SUP6L-E	Catalyst 4500 E-Series Sup 6-E Lite, 2x10GE(X2) w/ Twin Gig	1
X2-10GB-SR	10GBASE-SR X2 Module	2
MEM-C4K-FLD128M	Catalyst 4900M Compact Flash, 128MB Option	1
WS-X4648-RJ45-E	Catalyst 4500 E-Series 48-Port 10/100/1000 (RJ45)	1
WS-X4648-RJ45-E	Catalyst 4500 E-Series 48-Port 10/100/1000 (RJ45)	1
WS-X4648-RJ45-E	Catalyst 4500 E-Series 48-Port 10/100/1000 (RJ45)	1
FR45-ISSU-LIC	Catalyst 4500 In Service Software Upgrade license	1
S45EIPBK9-12253SG	Cisco CAT4500E IOS IP BASE SSH	1
PWR-C45-2800ACV	Catalyst 4500 2800W AC Power Supply (Data and PoE)	1
PWR-C45-2800ACV/2	Catalyst 4500 2800W AC Power Supply (Data and PoE)	1
CAB-AC-2800W-EU	Europe Power Cord	2

Kirjautumisen jälkeen aukeaa Efecte-järjestelmän pääikkuna. Painamalla vasemmassa ylänurkassa sijaitsevaa CMDB-painiketta käyttäjä pääsee siirtymään järjestelmän dokumentointiosioon.



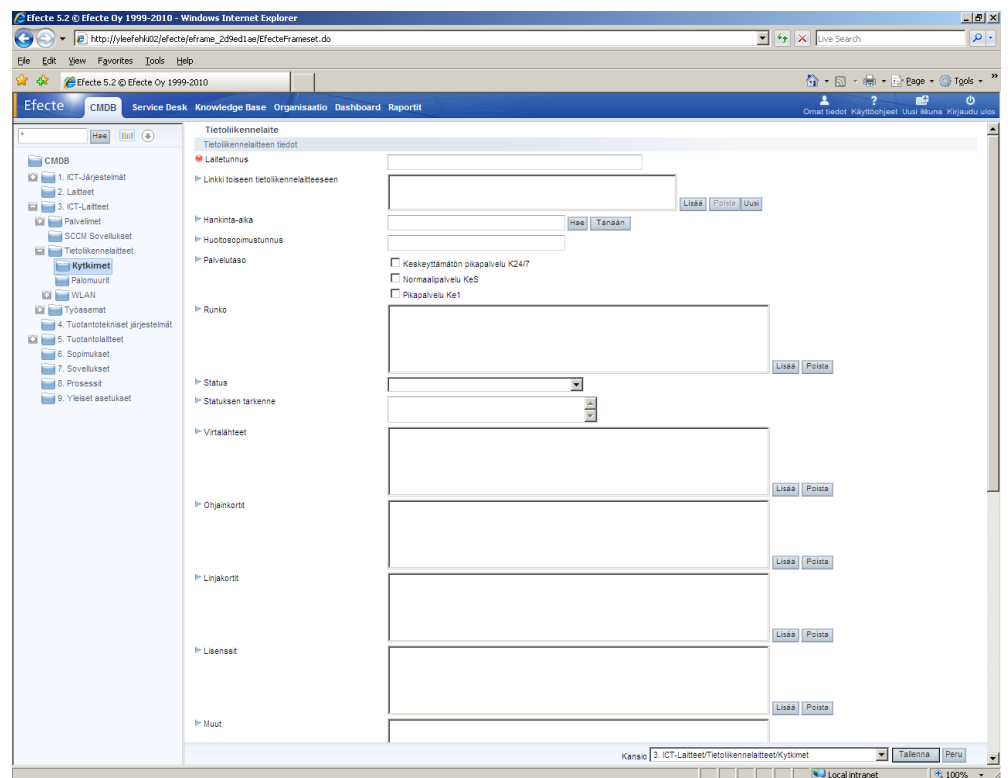
Kuva 23: Efecte-järjestelmän pääikkuna

CMDB-osio sisältää erilaisia kansioita. Näistä valitsemme ICT-Laitteet kansion painamalla kansion viereistä + -painiketta, josta aukeaa näkymä ICT-Laitteiden alikansioihin. Tämän jälkeen valitsemme Tietoliikennelaitteet-kansion alta löytyvän Kytkimet-kansion.



Kuva 24: Uuden tietokortin luonti

Uuden kytkimen luomiseksi painetaan Uusi tietokortti -painiketta, josta aukeaa tyhjän Tietoliikennekortin -pohja, johon kytkimen tiedot syötetään.



Kuva 25: Tyhjä korttipohja

Ensimmäiseksi tietoliikennekorttiin kirjoitetaan laitetunnus, joka määräytyy omistajan, paikkakunnan, rakennuksen ja laitetyypin mukaan. Omistaja merkitään joko Y, T tai S kirjaimella. Y tarkoittaa Yleä, T tarkoittaa Tietoa ja S tarkoittaa TeliaSoneraa. Seuraavaksi laitetunnukseen merkitään kaupungin ja toimipisteen lyhenne:

Hämeenlinna = HML

Kotka = KTK

Inari = INR

Pietarsaari = PRS

Kouvola = KVL

Pori = PRI

Joensuu = JNS

Lahti = LHT

Porvoo = PRV

Kajaani = KJN

Seinäjoki = SJK

Kemi = KMI

Maarianhamina = MHN

Tammisaari = TMS

Kokkola = KLA

Mikkeli = MLI

Jyväskylä = JKL

Rovaniemi = ROI

Kuopio = KPO

Tampere = TRE

Lappeenranta = LPR

Turku = TKU

Oulu = OLU

Vaasa = VSA

Forssa = FRS

Raahe = RHE

Kemiö = KMO

Utsjoki = UTS

Kristiinankaupunki = KRS

Vaasa = VSA

Ylivieska = YLV

Moskova = MSC

Ähtäri = ÄHT

Nauvo = NVO

Kemijärvi = KMJ

Savonlinna = SLN

Karesuvanto = KAS

Viitasaari = VTS

Kuusamo = KSM

Helsinki = HKI

Tukholma = TUK

Seuraavaksi laitetunnukseen merkitään rakennus, jos yhdellä paikkakunnalla, kuten esimerkiksi Helsingissä, on useampia rakennuksia. Rakennusten merkintä määräytyy seuraavasti:

EBU-Maa-asema = EBU

Iso Paja = IP

Kalliosuoja = KS

Kuljetustalo = KJT

Kulttuuritalo = KLT

Lähetyskeskus = LK

Paikoitustilat = PT

Pikku Paja(Viihdetalo) = PP

Pääportti = PÄÄ

Radiotalo = RT

Toimitustalo = TMT

Tv-tuotantotalo = TV

Rantatie 11 = RAN

Vuolteenkatu = VK

Tohloppi = TOH

Strömsö = SÖ

Autotallirakennus = AUT

Toimikeskus = TK

Eduskuntatalo = ET

Musiikkitalo = MT

Suunnittelutalo = ST

Radio- ja televisioinstituutti = RTI

Seuraavaksi laitetunnukseen merkitään huonenumero ja laitetyyppi. Laitetyypit merkitään seuraavasti: kytkin = SW, palomuuuri = FW, tukiasema = AP ja tukiasemaohjain WLC. Viimeiseksi merkitään laitteen numero 01. Ensimmäinen samaan huoneeseen sijoitettavan kytkimen numero on 01 ja seuraavan 02 jne. Vastaavalla tavalla samaan huoneeseen sijoitettava ensimmäisen palomuurin laitenumero on 01 ja seuraavan 02 jne. Yllä olevassa esimerkissä määrittelimme VLY-yksikön kytkimelle laitetunnuksen YH-KITMT2027SW01.

Seuraavaksi voidaan merkitä yhteys toiseen Efecte-järjestelmästä löytyvään laitteeseen. Yhteyden luominen toiseen laitteeseen tapahtuu painamalla, joko Lisää- tai Uusi-painiketta. VLY-yksikön kytkimelle ei määritelty yhteyksiä toisiin laitteisiin, koska muita lähiverkon aktiivilaitteita ei ollut ohjeen teko-vaiheessa järjestelmään dokumentoitu.

Hankinta-aika -kenttään lisätään laitetoimittajalta saadun tarjouksen päivämäärä.

Huoltosopimustunnus-kenttään kirjoitetaan tietoliikennelaitteen, kuten esim. VLY-yksikön kytkimen huoltosopimustunnus. VLY-yksikön kytkimen huoltosopimustunnus ei ollut vielä laitetta dokumentoitaessa tiedossa, mutta tunnus voidaan lisätä jälkepäin.

Palvelutaso-kenttään lisätään laitetoimittajan tarjoama huoltosopimustaso. Päätös huoltosopimustasosta tehdään lähiverkon aktiivilaitteen hankinnan yhteydessä. Huoltosopimustasoja on kolme erilaista:

- Pikapalvelu Ke1:
 - Palveluaika 08-16. Asiakkaan ilmoitettua asiakaspalvelukeskukseen palvelun piiriin kuuluvasta laitteen viasta, alkavat toimenpiteet vian korjaamiseksi neljän tunnin kuluessa ilmoituksesta palveluaikana.
- Normaalipalvelu KeS
 - Palveluaika 08-16. Asiakkaan ilmoitettua asiakaspalvelukeskukseen palvelun piiriin kuuluvan laitteen viasta, alkavat toimenpiteet vian korjaamiseksi viimeistään seuraavana palvelupäivänä.
- Keskeytymätön pikapalvelu K24/7
 - Asiakkaan ilmoitettua asiakaspalvelukeskukseen palvelun piiriin kuuluvan laitteen viasta, alkavat toimenpiteet vian korjaamiseksi neljän tunnin kuluessa ilmoituksen vastaanottamisesta. VLY-yksikön kytkimeen käytetään tätä huoltosopimustasoa.

Runko-kenttään laitetaan tunnus, joka muodostuu laitevalmistajan tuotenumeroista ja -kuvauksesta. Tämä suoritetaan painamalla Lisää-painiketta, joka jälkeen avautuvasta listasta valitaan esimerkiksi VLY-yksikön kytkimen osalta WS-C4507R-E Cat4500 E-Series 7-slot Chassis, Fan, No Power Supply, Red Sup Capable. Lista on melko suuri, koska se muodostuu suuresta määrästä Ciscon tuoteperheeseen kuuluvista lähiverkon aktiivilaitteista. Oikean tunnuksen löytämistä nopeuttaa, kun selaimen hakutoimintoon (CTRL + f) syöttää tarjouksesta löytyvän tuotenumeron. Laitteen poistaminen kentästä onnistuu helposti valitsemalla ensin poistettavan laitteen ja painamalla tämän jälkeen poista-nappia. Mikäli listasta ei löydy dokumentoitavaa laitetta, tulee järjestelmäpäällikön lisätä tämän laitteen tunnus listaan.

Status-kenttä määrittelee laitteen tilan. VLY-yksikön kytkimen tilaksi valittiin käytössä.

Virtalähteet-kenttään valitaan laitteen virtalähteet. Tämä suoritetaan painamalla lisää-painiketta, jonka jälkeen avautuvasta listasta valittiin VLY-yksikön kytkimen osalta PWR-C45-2800ACV 4500 2800W AC Power Supply (Data and PoE) - ja PWR-C45-2800ACV/2 4500 2800W AC Power Supply (Data and PoE) -virtalähteet.

Ohjauskortti-kenttään valitaan modulaariseen kytkimeen kuuluvan yhden tai useamman ohjauskortin tunnus. Tämä suoritetaan painamalla lisää-painiketta, jonka jälkeen avautuvasta listasta valittiin VLY-yksikön kytkimen osalta WS-X45-SUP6L-E Catalyst 4500 E-Series Sup 6L-E, 2x10GE(X2) w/Twin Gig -kortti.

Linjakortit-kenttään valitaan modulaariseen kytkimeen kuuluvat linjakortit. Tämä suoritetaan painamalla lisää-painiketta, jonka jälkeen avautuvasta listasta valittiin VLY-yksikön kytkimen osalta kolme samanlaista WS-X4648-RJ45-E Catalyst 4500 E-Series 48-Port 10/100/1000 (RJ45) -korttia.

Lisenssit-kenttään valitaan laitteeseen hankitut lisenssit. Tämä suoritetaan painamalla lisää-painiketta, jonka jälkeen avautuvasta listasta valittiin VLY-yksikön kytkimen osalta FR45-ISSU-LIC Catalyst 4500 In Service Software Upgrade license -käyttöjärjestelmälisenssi ja S45EIPBK9-12253SG Cisco CAT4500E IOS IP BASE SSH -ohjelmistopäivityslisenssi.

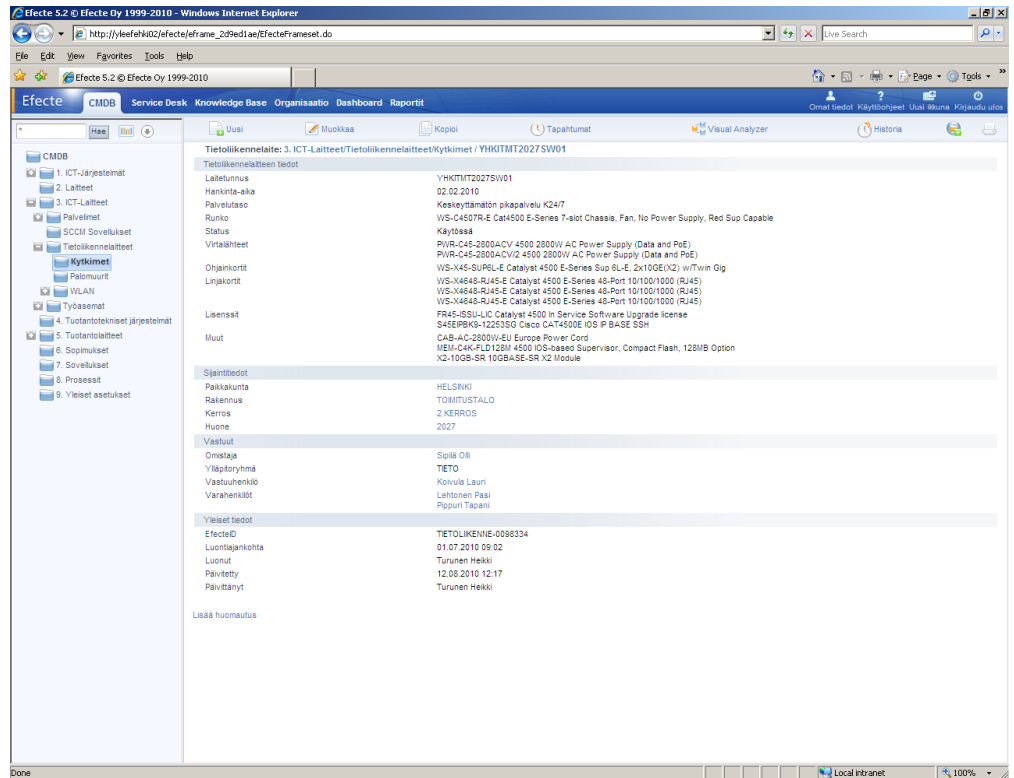
Muut-kenttään lisätään laitehankintaan kuuluvat muut komponentin ja oheistarvikkeet, kuten esimerkiksi muistikortit ja virtajohdot. Tämä suoritetaan painamalla lisää-painiketta, jonka jälkeen avautuvasta listasta valittiin VLY-yksikön kytkimen osalta kaksi samanlaista optista moduulia X2-10GB-SR 10GBASE-SR X2 Module, kaksi samanlaista virtajohtoa CAB-AC-2800W-EU Europe Power Cord ja MEM-C4K-FLD128M 4500 IOS-based Supervisor, Compact Flash, 128MB Option -muistikortti.

Sähkönsyöttö-kenttään määritellään virransyöttö rasiat, joihin laite kytketään. VLY-yksikön kytkimen osalta tätä ei voitu tehdä, koska virransyöttörasioiden tunnukset eivät olleet dokumentoinnin tekohetkellä tiedossa.

Sijaintitiedot-kenttään määritellään laitteen fyysiset sijaintitiedot. Paikkakunta-valikosta valitaan kaupunki/kunta, Rakennus-valikosta rakennus, Kerros-valikosta kerros, Huone-valikosta huone ja tämän jälkeen Laitekaappi-kentän hakutoiminnolla haetaan oikea laitekaappi tai luodaan tarvittaessa Uusi-painikkeella uusi. VLY-yksikön kytkimen sijaintitiedot ovat: HELSINKI, TOIMITUSTALO, 2. KERROS, 2027. VLY-yksikön laitekaappitunnuksia ei oltu määritelty dokumentoinnin hetkellä, minkä vuoksi Laitekaappi-kenttä jätettiin tyhjäksi.

Vastuut-kenttiin määritellään omistaja-, ylläpitoryhmä-, vastuuhenkilö- ja varahenkilötiedot.

Kun kaikki tietokortin tiedot on syötetty, painetaan Tallenna-painiketta, jonka jälkeen järjestelmä luo uuden tietoliikennelaitteen. Järjestelmään luodun laitteen tietoja voidaan muokata jälkeensä Muokkaa-nappia painamalla. Alla on [Kuva 26] kuva Efecte-järjestelmään dokumentoidun VLY-yksikön kytkimen tietokortista.



Kuva 26: Valmis dokumentoitu kytkin



Kuva 27: VLY-yksikön kytkin

Kuvasta 27 voidaan erottaa selvästi VLY-yksikön modulaarisen kytkimen kolme 48-porttista linjakorttia, kaksi virtalähdettä sekä ohjainkortti.

7.2 Laitteiden varastointi

Uudet laitteet, joita ei käyttöön oteta välittömästi niiden hankinnan jälkeen, on järkevintä dokumentoida tiedonhallintajärjestelmään varastolaitteiksi, kunnes ne käyttöön otetaan ja liitetään verkkoon. Nämä laitteet voidaan dokumentoida Efecte-järjestelmään Tietoliikennelaitteet-kansion alle luotavaan Varastokansioon. Dokumentointi suoritetaan vastaavalla tavalla, kuten välittömästi käyttöön otettavat laitteet.

Uusien laitehankintojen myötä verkosta poistuu myös vanhoja laitteita, joilla on vielä käyttöikä ja jotka voidaan hyödyntää muihin Yleisradion tietoliikennetarpeisiin. Nämä edellämainitut vanhat tietoliikennelaitteet voidaan dokumentoida Efecte-järjestelmään vastaavalla tavalla, kuten uudet varastoitavat laitteet, eli Tietoliikennelaitteet-kansion alle luotavaan Varastokansioon. Varastokansiosta nämä laitteet siirretään uudelleen käyttöönoton myötä muihin kansioihin.

Jokaiselle varastoitavalle laitteelle luodaan oma tietokortti Varastokansioon. Tämä helpottaa ja nopeuttaa varastolaitteiden hakua ja siirtoa uudelleen käyttöönoton yhteydessä. Esimerkiksi, jos hankitaan käytössä olevan kiinteän kytkimen tilalle uusi porttimäärältään suurempi kytkin, siirretään käytössä oleva kytkin Kytkimet-kansiosta Varastokansioon siirrä-painikkeen avulla. Tämän jälkeen luodaan Kytkimet-kansion alle uusi kytkin aikaisemmin työssä esiteltyjen ohjeiden mukaisesti. Varastoitavan laitteen tunnus siirretään uudelle laitteelle, mikäli laitteen sijainti ei muutu. Varastoitavalta laitteelta puolestaan poistetaan laitetunnus, ja laite saa myöhemmin uuden tunnuksen uudelleen käyttöönoton yhteydessä.

Kun modulaariseen kytkimen käytössä olevan kortin, kuten esimerkiksi linjakortin tilalle hankitaan uusi linja-kortti, ei koko kytkimen tietokorttia voida siirtää, vastaavalla tavalla Varastokansioon, kuten kiinteän kytkimen osalta tehtiin. Modulaarisesta kytkimestä on ensin poistettava käytöstä varastoon poistuva linja-kortti ja lisättävä samanlainen linja-kortti varastoon. Tämän jälkeen lisätään uusi linja-kortti modulaarisen kytkimen olemassa olevaan tietokorttiin.

8 YHTEENVETO JA SUOSITUKSET

Työn tarkoituksena oli tutkia, kuinka Yleisradion tulisi palvelunostajan näkökulmasta dokumentoida lähiverkon aktiivilaitteet. Työn lähtökohtana oli, että dokumentointi tehdään Yleisradion käytössä olevaan tiedonhallintajärjestelmään. Tämän lisäksi työhön kuului lähiverkon aktiivilaitteiden dokumentointipohjan luonti tiedonhallintajärjestelmään, jonka avulla laitteet dokumentoidaan. Työhön kuului myös dokumentointiohjeen teko sekä käytännön case-esimerkki lähiverkon aktiivilaitteen dokumentoinnista tiedonhallintajärjestelmään. Dokumentointiohje ja case-esimerkki ovat erityisesti tarkoitettu Yleisradion tietoliikennehankinnoista vastaaville henkilöille.

Työn pohjalta suosittelen, että Yleisradio tulee jatkossa dokumentoimaan kaikki lähiverkon aktiivilaitteet tiedonhallintajärjestelmään. Dokumentointi on järkevintä suorittaa hankinnan yhteydessä, koska tiedot dokumentoitavista laitteista löytyvät helposti tarjouksesta. Dokumentointiohje toimii tukena erityisesti, kun käyttäjä luo ensimmäistä kertaa lähiverkon aktiivilaitetta tiedonhallintajärjestelmään. Case-esimerkki osoitti, että dokumentointi voidaan yhdistää helposti osaksi nykyistä hankintaprosessia. Laitteiden dokumentointi tarjouksen pohjalta ei tule lisäämään merkittävästi tietoliikennelaitteiden hankinnoista vastaavien yleisradiolaisten työmäärää.

Suosittelen, että Yleisradio pyytää Tiedolta ajantasaiset tiedot kaikista heidän omistamistaan Yleisradion käytössä olevista lähiverkon aktiivilaitteista. Suosittelen, että Yleisradio dokumentoi näiden tietojen avulla kaikki käytössä olevat laitteet tiedonhallintajärjestelmään, jotta dokumentoinnista tulee koko verkon kattava. Tämä on huomattavasti parempi tapa dokumentoida Tiedon omistamat laitteet, kuin suorittaa dokumentointi vanhojen tarjousten pohjalta, koska näin voidaan varmistua tietojen ajantasaisuudesta. Osa laitteista voi sijaita tällä hetkellä muualla, kuin mihin ne oli alun perin hankittu.

Sähköjärjestelmiin suoritettavien huoltotöiden suunnittelun helpottamiseksi ja vaikutusten minimoimiseksi on järkevää dokumentoida myös lähiverkon aktiivilaitteiden sähkönsyöttö, eli mistä pistorasiasta mikäkin lähiverkon aktiivilaite saa virtansa. Pistorasioissa on syöttävän keskuksen tunnus sekä kes-

kuksessa olevan syöttävän sulakkeen ryhmännumero. Eli jos syöttävä keskus on esim. RKTC2A08 ja sulakkeen ryhmännumero on 19, silloin pistorasiassa on merkintä RKTC2A08 / 19. Sulakkeen ryhmänumeron edessä on joskus R kirjain eli merkintä esim. RKTC2A08 / R.19 joka on sama asia. Helpoiten sähköjärjestelmätiedot saadaan Tiedolta, kun he ovat kytkeneet laitteen verkkoon.

Suosittelen, että fyysisesti toisiinsa kytketyt lähiverkon aktiivilaitteet, kuten esimerkiksi liityntä- ja runkoverkon kytkimet, yhdistetään toisiinsa käyttämällä Efecte-järjestelmän linkitystoimintoa. Laitteiden toisiinsa yhdistäminen on järkevintä suorittaa Tiedolta pyydettyjen ajantasaisten tietojen pohjalta. Linkityksen etuna on, että sen avulla saadaan selvä kuva käytössä olevista laitteista ja niiden yhteyksistä toisiinsa.

Suosittelen, että Yleisradio dokumentoi varastoitavat laitteet aikaisemmin työssä esittelemälläni tavalla, jotta tieto saatavilla olevista laitteista olisi käytössä.

Suosittelen myös, että Yleisradio dokumentoi laitekaapit Efecte-järjestelmään, jotta lähiverkon aktiivilaitteiden tietokorttiin voidaan lisätä myös tieto laitekaapista, johon laite on sijoitettu. Tämä helpottaa laitteiden löytämistä esimerkiksi häiriötilanteissa. Efecte-järjestelmässä on oma laitekaappikortti, jonka avulla laitekaapit voidaan luoda järjestelmään. Tietoliikennelaitekorttiin voidaan hakea tieto oikeasta laitekaapista, johon lähiverkon aktiivilaite sijoitetaan. On tärkeää että laitekaapit on nimetty sekä Efecte-järjestelmässä, että käytännössä samalla tavalla. Laitekaapit on järkevää nimetä koko Yleisradion kattavalla yhteisellä tavalla.

VIITELUETTELO

- [1] Ylen kotisivut [verkkodokumentti]. 6.5.2010. Saatavissa: <http://avoinyyle.fi/www/fi/>.
- [2] Pasi Lehtonen, Kytkinhankinnat, Luentokalvot, Yleisradio Oy, 2010.
- [3] IT-Palvelunhallinta ITIL V3 Käsikirja. Van Haren Publishing. 2009.
- [4] Wakarun verkkosivut [verkkodokumentti]. 18.6.2010. Saatavissa: http://www.wakaru.fi/fi/page.tpl? sivu_id=107.
- [5] IT Service Management, an introduction. Van Haren Publishing. 2002.
- [6] Martti Puumalainen, ITIL & Efecte & teknologiaprosessikaavioita, Luentokalvot, Yleisradio Oy, 2010.
- [7] Erkki Timonen, TeHa prosessit, Luentokalvot, Talent Partners Oy, 2009.
- [8] Efecte Oy:n verkkosivut [verkkodokumentti]. 18.5.2010. Saatavissa: http://www.efecte.fi/fi/company/company/efecte_-_overview.html.
- [9] Efecte Oy:n verkkosivut [verkkodokumentti]. 20.6.2010. Saatavissa: http://www.efecte.fi/fi/products/it_service_management/service_desk.html,.
- [10] Efecte Oy:n tuote-esite, Efecte tuote-esite.pdf.
- [11] Pasi Lehtonen, Tietoliikenteen nykytilanneanalyysi, Luentokalvot, Yleisradio Oy, 2010.

- [12] Cisco Catalyst Switch Guide [verkkodokumentti]. Cisco Systems 2009. Saatavissa:
https://www.cisco.com/en/US/prod/switches/ps5718/ps708/networking_solutions_products_genericcontent0900aecd805f0955.pdf.
- [13] Cisco tuote-esite [verkkodokumentti]. 7.6.2010. Saatavissa:
http://www.ciscosecure.org/web/FI/solutions/smb/doc/cisco_catalyst_kytkimet.pdf.
- [14] Cisco Systemsin kotisivut [verkkodokumentti]. 23.7.2010. Saatavissa:
http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/vpndevc/ps6032/ps6094/ps6120/product_data_sheet0900aecd802930c5.html.
- [15] Cisco Systemsin kotisivut [verkkodokumentti]. 23.7.2010. Saatavissa:
http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/wireless/ps5678/ps10092/datashheet_c78-502793.html.
- [16] Cisco Systemsin kotisivut [verkkodokumentti]. 23.7.2010. Saatavissa:
http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/wireless/ps6302/ps8322/ps6307/product_data_sheet0900aecd802570b0_ps6366_Products_Data_Sheet.html.

KUVALUETTELO

Kuva 1: ITIL V2[5, s. 21.]	5
Kuva 2: Palvelun elinkaari, ITIL V3[3, s. 20.]	5
Kuva 3: ITIL v.2 Ylessä [6, s. 3.]	7
Kuva 4: Yle Tekniikan palvelut [6, s. 7.].....	10
Kuva 5: Efecte-järjestelmän rakenteita [6, s. 4.].....	11
Kuva 6: Ylen alueverkko[11, s. 8.]	15
Kuva 7: 6500-sarjan kytkimiä[12, s.4].....	16
Kuva 8: 4500-sarjan kytkimiä[12, s.5].....	17
Kuva 9: 4900-sarjan kytkin[12, s. 6.].....	17
Kuva 10: 3750-sarjan kytkimiä[12, s. 6.].....	18
Kuva 11: 3560-sarjan kytkimiä[12, s. 7.].....	18
Kuva 12: 2960-sarjan kytkimiä [12, s. 7.].....	19
Kuva 13: 2940-sarjan kytkimiä [12, s. 7.].....	19
Kuva 14: Express-sarjan kytkimiä [12, s. 7.].....	20
Kuva 15: Cisco ASA 5500–sarjan palomuuureja [14.].....	20
Kuva 16: Cisco Aironet 1140 AP ja 4400 Controller [15 ja 16.].....	21
Kuva 17: Efecte-järjestelmään dokumentoitavat tietoliikennelaitteet	22
Kuva 18: Kyt kinesimerkki	23
Kuva 19: Ehdotus korttipohjasta	24
Kuva 20: Esimerkki dokumentoidusta kytkimestä	26
Kuva 21: Ylen intranet	28
Kuva 22: Efecte-järjestelmän sisäänkirjautumisikkuna	29
Kuva 23: Efecte-järjestelmän pääikkuna	30
Kuva 24: Uuden tietokortin luonti	31
Kuva 25: Tyhjä korttipohja	31
Kuva 26: Valmis dokumentoitu kytkin	37
Kuva 27: VLY-yksikön kytkin	37