



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
VASA YRKESHÖGSKOLA  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Petteri Seppälä

# KALUSTON YLLÄPITO-OHJELMISTO

Käyttöönotto julkisen hallinnon mikrotukeen

Tekniikka ja liikenne

2013

## TIIVISTELMÄ

|                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| Tekijä             | Petteri Seppälä              |
| Opinnäytetyön nimi | Kaluston ylläpito-ohjelmisto |
| Vuosi              | 2013                         |
| Kieli              | suomi                        |
| Sivumäärä          | 46 + 5 liitettä              |
| Ohjaaja            | Pirjo Prosi                  |

---

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on valita ja käyttöönottaa kaluston ylläpito-ohjelmisto Perhon kunnan tietohallinnon käyttöön. Ohjelmiston tarkoitus on toimia apuvälineenä IT-kaluston ja ohjelmistojen ylläpidossa sekä hankinnoissa. Ohjelmiston käyttöympäristönä on homogeeninen Windows-ympäristö, joten perusvaatimus on Windows yhteensopivuus. Kaluston ylläpito-ohjelmisto tulee Windows ylläpitäjän käyttöön, joten heti käyttöönottoprosessin alussa palvelimen käyttöjärjestelmäksi valittiin Windows. Lähtökohtaisesti käyttöönotettavan ohjelmiston tulisi olla mahdollisimman yksinkertainen ja nopea käyttää.

Teoreettisessa mielessä kaluston ylläpito-ohjelmistot kuuluvat tietokoneistettujen ylläpidon hallintajärjestelmien ryhmään. Tämä tutkimus pohjautuu pieneltä osin lähdemateriaaliin. Suurimmaksi osaksi tutkimus kuitenkin pohjautuu kokemuksiin kunnallisen tietohallinnon mikrotuesta. Tutkimuksen kohteena olevien ohjelmistojen tutkimiseen on käytetty vertailevaa vaihtoehtojen karsintamenetelmää Muenchin spiraalimallia mukaillen. Ohjelmiston valintaprosessi ja ohjelmiston valintakriteerien muodostuminen kuvataan yleisellä tasolla. Lopulta teoreettinen tutkimus johtaa kahteen suositeltavaan ohjelmistoon, joista työn tilaaja valitsee näkökulmastaan parhaimman vaihtoehdon.

Tutkimuksen käytännön osuuden muodostavat ohjelmiston käyttöönotto, käyttöohje- ja koulutustarvearvio sekä käyttöohjeen kirjoittaminen. Käyttöönottoprojektin ei todeta sujuneen ongelmitta. Käyttöönoton ongelmien ratkaisut kuvataan yleisellä tasolla. Toimeksiantajan valitseman ohjelmiston todetaan soveltuvan erinomaisesti pienen ympäristön kaikkien verkkoon liitettyjen verkkolaiteiden ylläpidon apuvälineeksi. Ohjelmiston mukauttamisen arvioidaan onnistuvan erilaisten ympäristöjen tarpeisiin. Käyttöönottoprojektin todetaan onnistuneen kokonaisuutena todella hyvin.

## ABSTRACT

|                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| Author             | Petteri Seppälä                |
| Title              | Equipment Maintenance Software |
| University         | University of applied sciences |
| Year               | 2013                           |
| Language           | Finnish                        |
| Pages              | 46 + 5 Appendices              |
| Name of Supervisor | Pirjo Prosi                    |

---

The goal of this study is to select and deploy equipment maintenance software for to be used in the information management of the municipality of Perho. The purpose for the software is to serve as a tool for maintenance and acquisitions of information technology devices and programs. The environment for the software is a homogenous Windows environment, so the basic requirement is Windows compatibility. A Windows administrator will be using the software and therefore the Windows was selected as the operating system of the server in the very beginning of the deployment process. The starting point for this study is that the software to be introduced should be as simple as possible and fast to use.

In the theoretical sense, equipment maintenance software is included in the group of computerized maintenance management software. A small part of this study builds on the source material. However, for the most part the basis for this study draws on the experience of municipal information management. Comparative method adapted from the Muench spiral model was used for qualifying of the study targeted software. The selection process and formation of the selection criteria for the software recommendation are described in general. Finally, the theoretical research results in the two softwares from which to choose. From these choices the contracting authority will select the best one from their point of view.

The practical part of the study consists of the software deployment, manual and training needs analysis and writing of the instructions manual. The deployment part of the project is not found to have gone smoothly. The solutions for the problems in the deployment process are described in general. The software chosen by the contracting authority are stated to be an ideal tool for the maintenance of all networked devices in a small network environment. The adaptation of the software is expected to be successful for the needs of different kind of environments. The deployment project is stated overall to be very successful.

---

Keywords                      Equipment, maintenance, deployment, inventory

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | JOHDANTO.....   | 11 |
| 2     | TYÖN TAUSTAA .....  | 12 |
| 2.1   | Yleistietoa toimeksiantajakunnasta.....                           | 12 |
| 2.2   | Toimeksiantajan tietohallinto.....                                | 12 |
| 3     | OPINNÄYTETYÖN VAATIMUKSET JA TAVOITTEET .....                     | 14 |
| 3.1   | Yleiset vaatimukset mikrotukihenkilön näkökulmasta.....           | 14 |
| 3.2   | Toimeksiantajan työlle asettamat vaatimukset .....                | 15 |
| 3.3   | Katsaus julkishallinnon ICT-palveluiden tulevaisuuteen .....      | 15 |
| 3.4   | Opinnäytetyön tavoite.....  | 17 |
| 4     | MIKÄ ON IT-KALUSTON YLLÄPITO-OHJELMISTO?.....                     | 18 |
| 4.1   | Yleistä .....   | 18 |
| 4.2   | Rakenne.....  | 19 |
| 4.3   | Tarkoitus ja käyttö .....   | 21 |
| 4.4   | IT-kaluston ylläpito-ohjelmistojen tyypit .....                   | 21 |
| 4.4.1 | Ohjelmistojen jaottelu ohjelmistotekniikan mukaan.....            | 21 |
| 4.4.2 | Ohjelmistojen jaottelu hintaryhmän ja ominaisuuksien mukaan ..... | 23 |
| 5     | IT-KALUSTON YLLÄPITO-OHJELMISTON VALINTA .....                    | 24 |
| 5.1   | Ohjelmiston valintaan käytetyt tekniset menetelmät .....          | 24 |
| 5.2   | Käyttöympäristön tekninen määrittely.....                         | 25 |
| 5.3   | Ohjelmiston valintaan käytetyt valintakriteerit.....              | 26 |
| 5.4   | Vaatimukset täyttävät kaluston ylläpito-ohjelmistot .....         | 27 |
| 5.4.1 | Spiceworks .....  | 27 |
| 5.4.2 | OCS Inventory NG.....   | 28 |
| 5.4.3 | SysAid Free .....   | 29 |
| 5.5   | Ohjelmiston valinta perusteluineen.....                           | 30 |
| 5.6   | Toimeksiantajan lopullinen ohjelmiston valinta.....               | 31 |
| 6     | OCS INVENTORYN KÄYTTÖÖNOTTO .....                                 | 33 |
| 6.1   | Palvelinohjelmiston asennus.....                                  | 33 |
| 6.2   | Työasemien asennukset .....                                       | 35 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 6.3   | Ohjelmiston mukauttaminen.....                 | 35 |
| 7     | OHJELMISTON KÄYTTÖOHJEET JA KOULUTUS.....      | 38 |
| 7.1   | Käyttöohjeiden tarvearvio.....                 | 38 |
| 7.2   | Käyttöohjeiden suunnittelu ja toteutus.....    | 38 |
| 7.3   | Loppukäyttäjän koulutustarpeen arviointi ..... | 38 |
| 8     | OCS INVENTORY NG KÄYTÄNNÖSSÄ .....             | 39 |
| 8.1   | Sisäänkirjautuminen.....                       | 39 |
| 8.2   | Käyttöliittymä .....                           | 39 |
| 8.3   | Työasemalistaus.....                           | 40 |
| 8.3.1 | Pikasuodatukset ja sarakkeiden lisääminen..... | 41 |
| 8.3.2 | Tiedon siirto taulukkolaskentaan .....         | 41 |
| 8.3.3 | Työaseman lisätiedot.....                      | 42 |
| 8.4   | Muiden verkkolaiteiden listaus.....            | 42 |
| 9     | JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO .....             | 44 |

LÄHTEET

LIITTEET

## KUVIOLUETTELO

|   |    |
|---|----|
| <b>Kuvio 1.</b> Ylläpidon hallinnan perusaskeleet.....                        | 18 |
| <b>Kuvio 2.</b> IT-kaluston ylläpito-ohjelmistojen yleinen perusrakenne ..... | 20 |
| <b>Kuvio 3.</b> Palvelin-agenttipohjainen kaluston ylläpito-ohjelmisto .....  | 22 |
| <b>Kuvio 4.</b> Ohjelmistojen vertailumenetelmä.....                          | 24 |
| <b>Kuvio 5.</b> Ilmaisen tietojärjestelmän käyttöönottoprosessi.....          | 25 |
| <b>Kuvio 6.</b> Verkon skannaus ja Spiceworks /17/ .....                      | 28 |
| <b>Kuvio 7.</b> OCS Inventory NGn arkkitehtuuri /14/ .....                    | 29 |
| <b>Kuvio 8.</b> Tyypillinen SysAid-ympäristö.....                             | 30 |
| <b>Kuvio 9.</b> Käyttöliittymä .....  | 39 |
| <b>Kuvio 10.</b> Työasemalistaus.....   | 40 |
| <b>Kuvio 11.</b> Pikasuodatusvalikko avoimna.....                             | 41 |
| <b>Kuvio 12.</b> Työasemalistaus Excelissä.....                               | 42 |
| <b>Kuvio 13.</b> Työaseman lisätietonäkymä.....                               | 42 |
| <b>Kuvio 14.</b> Networks toiminnon valinta .....                             | 43 |
| <b>Kuvio 15.</b> IpDiscover-työkalu .....                                     | 43 |

## **LIITELUETTELO**

**LIITE 1.** Ohjelmiston valinta: Ensimmäinen karsintakierros

**LIITE 2.** Ohjelmiston valinta: Toinen karsintakierros

**LIITE 3.** Ohjelmiston valinta: Vertailukierros

**LIITE 4.** Ohjelmistojen käyttämät TCP- ja UDP-portit

**LIITE 5.** OCS Inventory NG 2.0.5 – Järjestelmänvalvojan käyttöohje

## LYHENTEET

|       |   |
|-------|---|
| .NET  | .NET-ohjelmointikirjasto  |
| AD    | Active Directory, käyttäjätietokanta ja hakemistopalvelu  |
| ANSI  | American National Standards Institute, standardisoimisorganisaatio                              |
| ASP   | Active Server Pages, ohjelmointikieli   |
| ATK   | Automaattinen tietojenkäsittely   |
| CMMS  | Computerized Maintenance Management Systems,<br>tietokoneistetut ylläpidon hallintajärjestelmät |
| CSV   | Comma-Separated Values,<br>tekstitiedosto taulukkomuotoisen tiedon tallennukseen                |
| DNS   | Domain Name System, internetin nimipalvelujärjestelmä   |
| HTML  | Hypertext Markup Language, hypertekstin merkintäkieli   |
| HTTP  | Hypertext Transfer Protocol, hypertekstin siirtoprotokolla                                      |
| HTTPD | Hypertext Transfer Protocol Daemon, HTTP-palvelinohjelma  |
| ICMP  | Internet Control Message Protocol,<br>TCP/IP-pinon kontrolliprotokolla                          |
| ICT   | Information and Communications Technology,<br>tieto- ja viestintäteknologia                     |
| IEEE  | Institute of Electrical and Electronics Engineers,<br>kansainvälinen tekniikan alan järjestö    |
| IP    | Internet Protocol, Internet-protokolla  |
| IT    | Informaatioteknologia   |



|         |  |
|---------|--|
| KL      | Kuntaliitto  |
| LTS     | Long Term Support, pitkäaikainen tuki  |
| MS      | Microsoft  |
| MSI     | Microsoft Installer, Microsoftin asennusten hallintatekniikka                      |
| NetBIOS | Network Basic Input/Output System,<br>yksinkertainen verkon nimipalvelujärjestelmä |
| NG      | Next Generation, seuraava sukupolvi  |
| NMAP    | Network Mapper, verkonkartoitustyökalu   |
| OCS     | Open Computer and Software, avoin tietokone ja ohjelmisto                          |
| PHP     | Hypertext Preprocessor, PHP-ohjelmointikieli                                       |
| PNG     | Portable Network Graphics, häviötön bittikarttagrafiikka                           |
| RAM     | Random Access Memory, käyttömuisti   |
| RDP     | Remote Desktop Protocol, etätyöpöytäprotokolla                                     |
| SIP     | Session Initiation Protocol, SIP-tietoliikenneprotokolla                           |
| SNMP    | Simple Network Management Protocol, verkonhallintaprotokolla                       |
| SQL     | Structured Query Language, relaatiotietokantojen kyselykieli                       |
| SSH     | Secure Shell, salattu tietoliikenneprotokolla                                      |
| SSL     | Secure Sockets Layer, tietoliikenteen salausprotokolla                             |
| TCP     | Transmission Control Protocol, tiedonsiirron hallintaprotokolla                    |
| TITLE   | Attribuutti, joka määrittää sivuston otsikon HTML-kielessä                         |
| TTL     | Tietotekniikan liitto  |

|       |  |
|-------|--|
| UDP   | User Datagram Protocol, yhteydetön tiedonsiirtoprotokolla  |
| VBA   | Visual Basic for Applications, makrojen käyttämä ohjelmointikieli                                  |
| Wiki  | Yksinkertaista Wiki merkintä kieltä käyttävä sivusto   |
| VLAN  | Virtual Local Area Network, virtuaalilähiverkko  |
| WMI   | Windows Management Instrumentation, Windowsin hallintatyökalut                                     |
| VNC   | Virtual Network Computing, etäohjausprotokolla   |
| VoIP  | Voice over Internet Protocol,<br>IP-protokollaa käyttävä puheensiirtotekniikka                     |
| WWW   | World Wide Web, hajautettu hypertekstijärjestelmä  |
| XAMPP | Cross(X)-platform – Apache – MySQL – PHP – Perl,<br>avoimen lähdekoodin ohjelmiston kehitystyökalu |
| XP    | Experience, elämys   |

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja on Perhon kunnan tietohallinto, jonka toiminta on kunnanhallituksen, kunnanjohtajan ja ATK<sup>1</sup>-vastaavan saumattoman yhteistyön tulos. Opinnäytetyössä tutkitaan erilaisia automaattisesti kirjaavia apuvälineitä jatkuvasti kehittyvän IT<sup>2</sup>-kaluston ylläpitoon ja kalustohankintojen suunnitteluun. Ohjelmistossa jatkuvasti ajan tasalla pysyvien kalustotietojen perusteella tehdään myös pienimuotoista vian paikannusta, joten ohjelmiston on oltava nopeasti saatavilla vikatilanteen sattuessa. Ohjelmiston toiminnan on oltava IT-kaluston loppukäyttäjän näkökulmasta huomaamatonta.

Tutkimuksen päätavoite on valita ja käyttöönottaa nopea- ja helppokäyttöinen ominaisuuksiltaan riittävä IT-kaluston ylläpito-ohjelmisto, johon voidaan helposti kirjata käytössä oleva kalusto. Lisäksi ohjelmiston valinnassa on kiinnitettävä huomiota mahdollisuuteen muodostaa ohjelmistosta suoraan etäyhteys työasemiin ja palvelimiin ylläpitoa varten. Ohjelmiston valinnassa tulee huomioida myös loppukäyttäjien mahdollisuus kirjata tukipyynnönsä helposti ohjelmistoon liittyvään tukipyynnöjärjestelmään. Ohjelmiston valinnassa tulee huomioida myös tietoturvanäkökohta.

Ohjelmiston käyttöönoton yhteydessä ohjelmisto räätälöidään käyttötarpeen mukaiseksi. Lopullisesta kaluston ylläpito-ohjelmistosta on laadittava opinnäytetyön aikana suomenkielinen ohjelmiston käyttöohje, joka kattaa peruskäytön lisäksi niin ohjelmiston asennuksen kuin tarpeellisten ominaisuuksien käyttöönotonkin. Opinnäyte suoritetaan käyttöönoton osalta toimeksiantajan tiloissa.

---

<sup>1</sup> ATK – Automaattinen tietojen käsittely

<sup>2</sup> IT – Informaatio teknologia

## 2 TYÖN TAUSTAA

### 2.1 Yleistietoa toimeksiantajakunnasta

Perhon kunta tunnetaan mm. olympiavoittaja Arsi Harjusta ja vuoden 2012 kesäolympialaisissa painineesta Rami Hietaniemestä. Maantieteellisesti Perhon kunta sijaitsee Keski-Pohjanmaalla Kaustisen seutukunnassa aivan Keski-Suomen ja Etelä-Pohjanmaan syleilyssä. Perhon kunta, on pieni hieman yli 2900 asukkaan kunta. Kunnan kotisivuilla perholaiset kuvaavat kuntaansa luonnonkauniiksi, lapsiystävälliseksi ja kansainväliseksi oppimispaikaksi, jossa on reilu ja reipas elämissen meininki. /16/

### 2.2 Toimeksiantajan tietohallinto

Mitä tarkoittaa tietohallinto? Siihen on vaikea vastata tyhjentävästi. Voutilainen kiteyttää tietohallinnon pähkinänkuoreen seuraavasti: ”Tietohallinnolla tarkoitetaan ohjaustoimintoja, joiden tarkoituksena on kehittää, ylläpitää ja varmistaa organisaation tietojenkäsittelyä, tietovarantojen ja tietojärjestelmien yhteentoimivuutta sekä varmistaa tietotoimintojen turvallisuus ja taloudellisuus”. /7, 23/

Varsinkin pienissä kunnissa on tavallista, että tietohallinto ei ole erillinen yksikkö vaan se kuuluu johonkin muuhun hallinnolliseen yksikköön. Näin on myös toimeksiantajani tapauksessa, jossa tietohallinto on osa keskushallintoa. Käytännössä toimeksiantajakunnan tietohallinto koostuu kolmesta tasosta. Ylimmällä tasolla on kunnanhallitus, joka päättää tietohallinnon suuremmat linjaukset, kuten tietohallintostrategian ja -politiikan. Toisella tasolla on kunnanjohtaja, joka vastaa suoraan kunnanhallitukselle sen päätöksien toteutumisesta ja mm. ATK-toimen varojen käytöstä. Ja viimeisellä tasolla on edellä mainittujen ja muiden hallinnollisten yksiköiden päähänpistot toteuttava ja ongelmat ratkova pieni, mutta pippurinen ATK-toimi.

Vakinaista henkilöstöä toimeksiantajan ATK-toimessa on yksi ATK-vastaava, mikä on varsin tavallista pienissä maaseutukunnissa. ATK-toimen vastuualueeseen kuuluu 5 palvelinta varmistuksineen ja noin 50 työasemaa oheislaitteineen.

Lisäksi vastuualueeseen sisältyy muita verkon laitteita, esimerkiksi verkkotulos-timet ja -kytkimet sekä VoIP<sup>3</sup>-puhelimet.

Kuten muissakin Kaustisen seutukunnan kunnissa, on verkko toimeksiantajallani jaettu kolmeen erilliseen verkkoalueeseen: kouluverkkoon, terveystietoverkkoon ja hallintoverkkoon. Kouluverkon kaluston ylläpidosta vastaa koulujen oma ATK-vastaava. Terveystietoverkon kaluston ylläpito on muiden seutukunnan kuntien tapaan Keski-Pohjanmaan erikoissairaanhoidon- ja peruspalvelukuntayhtymän (KIURU) ATK-yksikön vastuulla. Toimeksiantajan ATK-toimen vastuulle jää hallintoverkon kaluston, ohjelmistojen ja tietoturvan ylläpito.

Tietoturvan ylläpito hoidetaan toimeksiantajalla osin palvelimelta käsin keskiteytystä tietoturvanhallinnasta ja osin manuaalisesti työasemittain. Kaikkien verkko-alueiden ulkoisten verkkoyhteyksien ylläpito on myös ATK-toimen vastuulla, mutta se hoidetaan tiiviissä yhteistyössä seutukunnallisen verkko-operaattori Kasenetin kanssa. Kasenet huolehtii verkkoliikenteen suojaamisesta palomuurin ja muiden verkon suojaustekniikoiden avulla.

Toimeksiantajan IT-kalustohankinnat on aiemmin tehty kokonaan itse. Nykyään kilpailutuksesta ja kaluston hankinnasta huolehtii KL<sup>4</sup>-Kuntahankinnat Oy. ATK-toimen vastuulle jää ainoastaan suunnitella hankittavan kaluston laatu ja määrät kullekin vuodelle.

---

<sup>3</sup> VoIP – Voice over Internet Protocol

<sup>4</sup> KL – Kuntaliitto

### 3 OPINNÄYTETYÖN VAATIMUKSET JA TAVOITTEET

Tässä luvussa on pyritty selvittämään tälle opinnäytetyölle etukäteen asetetut vaatimukset. Vaatimuksia on pohdittu niin käytännössä kuin teoriassakin osin pohjautuen lähdemateriaaliin, osin haastatteluihin sekä kokemuksiin mikrotukityöstä. Luvun lopussa selvitetään opinnäytetyön tavoitteet tunnistettujen vaatimuksien pohjalta.

#### 3.1 Yleiset vaatimukset mikrotukihenkilön näkökulmasta

Jotta päästäisiin selville mikrotukityön IT-kaluston ylläpito-ohjelmistolle asettamista vaatimuksista, on hyvä perehtyä mikrotukihenkilön arkeen. ”Mikrotukihenkilö on se, jonka odotetaan ratkovan mikronkäyttöön liittyvät ongelmat, pitävään koneet käyttökunnossa ja neuvovan sekä kouluttavan ohjelmien ja laitteiden käytössä.” /9, 14/ Mikrotukihenkilö on myös toimiston palomies: ”Mikrotukihenkilö ryntää paikalle, kun jossain palaa, sammuttaa suurimmat liekit ja ryntää seuraavalle palopaikalle. Sama tahti jatkuu, joskus yötä myöten.” /9, 15/

Yksittäisenkin tukihenkilön työ on hyvä koordinoida joko manuaalisesti töitä paperille kirjaamalla tai helpdesk -tyyppisellä ohjelmistolla. ”Tulevat tehtävät, olivatpa ne pitkäkestoisia tai pikaisia, suunniteltuja tai palokuntatehtäviä, on aina hyvä järjestää. On osattava jakaa voimat oikein ja pystyttävä jälkikäteen erittelemään ratkaisujen kunnollisuutta. Hyvin koordinoitu työ antaa lähes itsestään neuvoja tulevaisuuden varalle: mihin on panostettava, mitä tuelta kaivataan ja mihin pyritään.” /9, 30-31/

Mikrotukihenkilön työ asettaa IT-kaluston ylläpito-ohjelmistolle omat vaatimuksensa. Toisinaan mikrotukihenkilön työ on kiireistä toisinaan leppoisan rauhallista. Kiireajat keskittyvät aikoihin, jolloin muillakin on kiirettä. Kaluston ylläpito-ohjelmiston sisältämien tietojen tulee olla nopeasti saatavilla, kun vikahälytys tulee.

Vikailmoituksen jättöön on hyvä olla mahdollisimman monta ilmoituskanavavaihtoehtoa, esimerkiksi intranetin vikailmoituslomake, sähköposti, lankapuhelin ja matkapuhelin. Tieto, keneen missäkin vikatilanteessa otetaan yhteyttä, on oltava

jossakin kirjattuna. Helpointa kaikkien kannalta on, jos se paikka sijaitsee tuen omassa intranetissä, joka on helposti saatavilla. Lisäksi on koulutettava henkilökunta käyttämään tuen intranetiä ja itsellekin on hyvä luoda ohjeet tietojen päivitykseen ja harvemmin tarvittavien ominaisuuksien käyttöön.

### **3.2 Toimeksiantajan työlle asettamat vaatimukset**

Insinöörityön aloitusvaiheessa toimeksiantajan kanssa pidettiin palaveri, jotta saataisiin selville työn vaatimukset ja tavoitteet. Palaverissa tutkittiin nykyistä kalustokirjanpitoa ja pohdittiin yhdessä, minkälainen ohjelmisto olisi toimiva ratkaisu juuri toimeksiantajan kokaisen pienen ympäristön tarpeisiin. Palaverissa kokeiltiin nopeasti myös muutamia netistä löytyviä valmiita ratkaisuja, jotta saataisiin jonkinlainen kuva olemassa olevista vaihtoehdoista.

Alkuhaastattelun perusteella käyttöönotettavalta ohjelmistolta vaadittiin ehdottomasti, että ohjelmasta ei saa koitua kustannuksia käyttöönotto- tai käyttömaksujen muodossa. IT-kaluston ylläpito-ohjelmistolta toivottiin helppo- ja nopeakäyttöisyyttä. Tärkeäksi ominaisuudeksi koettiin myös mahdollisimman automaattinen laitetietojen haku ja päivitys. Lisäksi ohjelmiston toivottiin löytävän vähintään kaikki nykyisessä Excel-taulukossa olevat tiedot työasemista. Lisäksi keskusteltiin ohjelmistoon integroidusta etäkäyttömahdollisuudesta koneiden ohjelmistopäivityksien yhteydessä, esimerkiksi Microsoftin RDP<sup>5</sup>-pohjaisella etäkäyttöohjelmistolla tai vastaavalla VNC<sup>6</sup>-pohjaisella ohjelmistolla.

### **3.3 Katsaus julkishallinnon ICT-palveluiden tulevaisuuteen**

Kun IT-kaluston ylläpito-ohjelmiston käyttöönoton suunnittelemista aloitettiin, katsottiin parhaaksi jo alkuvaiheessa tutustua julkishallinnon ICT<sup>7</sup>-palveluiden tulevaisuudennäkymiin. Kohtuullisen vähällä vaivalla löydettiin tuoreen Valtiovarainministeriön julkaisun, jossa sivuttiin muun muassa ICT-palveluiden tulevaisuuden näkymiä julkisessa hallinnossa.

---

<sup>5</sup> RDP – Remote Desktop Protocol

<sup>6</sup> VNC – Virtual Network Computing

<sup>7</sup> ICT – Information and Communications Technology

Edellä mainitussa julkaisussa kerrottiin, että helmikuun 2011 alussa Valtiovarainministeriö asetti asiantuntijaryhmän tai -paneelin tulevaisuuden kehitystrendejä ja nykytilaa tarkastelemaan. Asiantuntijaryhmä koostui sekä julkisen että yksityisen sektorin ICT-asiantuntijoista ja se päätti toimintansa maaliskuun lopussa.

”Asiantuntijaryhmä korosti perustavoitteina käyttäjälähtöisyyttä, yhteisöllistä osallistumista tulevaisuuden sosiaalisen median ratkaisujen kautta ja modernien mobiilien älylaitteiden laajaa käyttöä. Julkisen hallinnon kansalaisille suunnattuihin järjestelmiin tulee olla mahdollisimman kattavasti mahdollisuus päästä mobiililaajakaistan ja älylaitteiden avulla.” /25, 63/

Asiantuntijaryhmä arvioi, että pitkällä tähtäimellä tulee valtionhallinnossa pyrkiä nopeampaan ja ketterämpään palvelujen kehittämiseen. ”Asiantuntijapaneeli uskoo pienimuotoisten applikaatioiden näyttelevän lähivuosina yhä tärkeämpää roolia softan kehityksessä.” /25, 64/

Suunnan tulevaisuudessa asiantuntijaryhmä uskoo olevan kohti pilvipalveluja, joiden he näkevät ”mahdollisuutena parantaa julkisen hallinnon tuottavuutta ja joustavasti skaalata laskentatehoa.” /25, 64/ Myös yhteisien standardien ja avoimien rajapintojen tärkeyttä ryhmä korostaa raportissaan.

”ICT-osaaminen nähtiin kansalaistaitona ja kansallisen kilpailukyvyn lähteenä. Paneelin ehdotus on kansallisen strategian laatiminen osaksi koulutuspolitiikkaa.” /25, 65/ Sosiaalisen median hyväksikäytön julkisessa hallinnossa panelistit arvioivat ”tehostavan hallinnon sisäisiä rutiineja, mahdollistavan tehtäväpohjaisen organisoinnin sekä ennen kaikkea antavan mahdollisuuden kansalaisille osallistua heitä koskeviin asioihin.” /25, 65/

Edellä mainitun asiantuntijaryhmän arvioihin pohjautuen voidaan päätellä, että tulevaisuudessa kuntien ICT-toimihenkilöt tulevat yhä enenemässä määrin käyttämään työaikaansa erilaisissa kehitys- ja suunnittelupalavereissa sekä kouluttaen itseään ja muuta kunnan henkilöstöä alati uusiutuvien sovelluksien käytössä. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että kaluston ylläpidolle jää entistä vähemmän aikaa. Varsinkin pienissä kunnissa työvoimaa tuskin tullaan palkkaamaan riittävästi



lisää lukuisien tulevaisuuden kehitysprojektien läpivientiin. Tiivistettynä voidaan sanoa, että kaluston ylläpito-ohjelmiston on syytä toimia kun sitä tarvitaan.

### **3.4 Opinnäytetyön tavoite**

Nykyisen tarpeen ja toimeksiantajan sekä tulevaisuuden vaatimukset huomioon ottaen opinnäytetyön ensisijaiseksi tavoitteeksi asetettiin ilmaisen, helppo- ja nopeakäyttöisen kaluston ylläpito-ohjelmiston löytämisen, käyttöönoton ja käytön ohjeistamisen. Muita tärkeitä erityisesti ohjelmiston valintaan vaikuttavia asioita on ohjelmiston avoimuus, riittävät ominaisuudet nyt ja tulevaisuudessa sekä ohjelmiston jatkuvuus ja laajennettavuus.

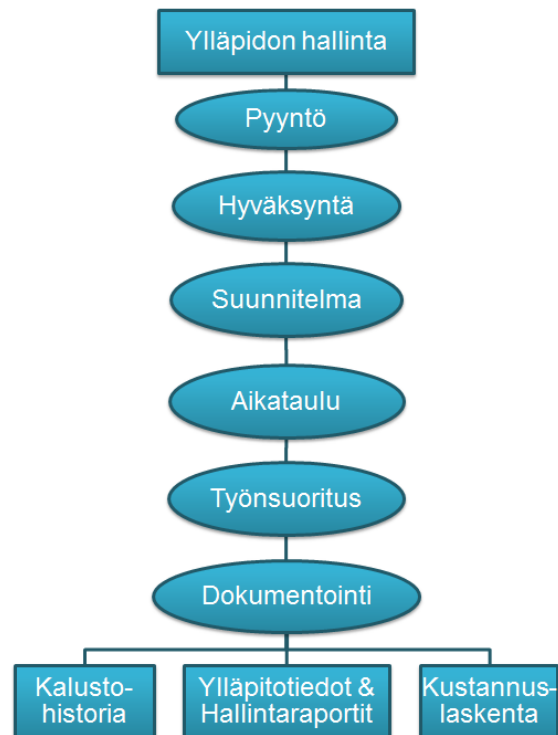
## 4 MIKÄ ON IT-KALUSTON YLLÄPITO-OHJELMISTO?

Tämä luku esittelee IT-kaluston ylläpito-ohjelmistoja yleisellä tasolla, kuvaa niiden rakennetta, tarkoitusta ja käyttöä. Luvussa esitetyt asiat perustuvat pieneltä osin lähdemateriaaliin ja aloitusvaiheen ohjelmistotestauksiin. Suurin osa tiedoista on kerätty testaamalla käytännössä viittä aloitusvaiheessa esivalittua ilmaista tai edullista ohjelmistoa.

### 4.1 Yleistä

IT-kaluston ylläpito-ohjelmisto kuuluu omana pienenä osanaan suurempaan kokonaisuuteen, jonka lyhenne englanniksi on CMMS<sup>8</sup>, mikä tarkoittaa suoraan suomennettuna ”tietokoneistetut ylläpidon hallintajärjestelmät”. Hyvän IT-kaluston ylläpito-ohjelmiston tulisi toteuttaa suunnitelmallisen ylläpidon hallinnan perusasteet (**Kuvio 1.**). /1, 2/

Jotta voitaisiin tarkemmin määrittellä mikä on kaluston ylläpito-ohjelmisto, täytyy termi ylläpito ensin määrittellä. ANSI<sup>9</sup>/IEEE<sup>10</sup> Standard 729-1983 kiteyttää ylläpito-termin osuvasti: ”Ylläpitoa ovat kaikki työt, joita järjestelmään tehdään sen käyttöönoton jälkeen”. /8, 20/ Sama sovellettuna kaluston ylläpito-ohjelmistoon: Kaluston ylläpito-ohjelmiston tulee pitää sisällään kaikki toimenpiteet, joita kalustoon tehdään sen hankinnan jälkeen.



**Kuvio 1.** Ylläpidon hallinnan perusasteet

<sup>8</sup> CMMS – Computerized Maintenance Management Systems

<sup>9</sup> ANSI – American National Standards Institute

<sup>10</sup> IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers

Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kaluston ylläpito-ohjelmistoksi ei oikein voi kelpuuttaa järjestelmää, joka pitää sisällään pelkästään kaluston tiedot, vaan hyvään ohjelmistoon tulee myös voida kirjata laitteistossa ilmenneet viat ratkaisuihin. Tutkittavana olevan IT-kaluston ylläpito-ohjelmiston tapauksessa tämä tarkoittaa sitä, että ohjelmistossa tulee olla vähintään osiot kalustokirjanpito ja viikailmoitusjärjestelmä eli helpdesk.

## 4.2 Rakenne

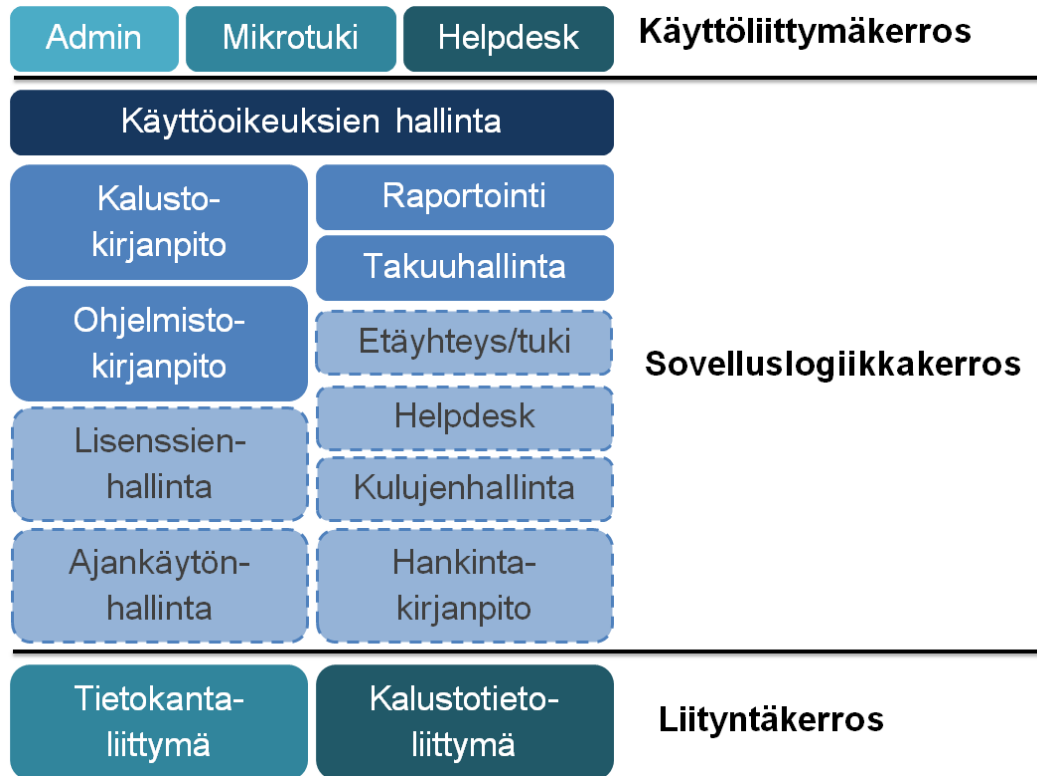
IT-kaluston ylläpito-ohjelmistoista ja hallinnasta yritettiin etsiä lukuisilla hakukriteereillä kirjallisuutta, josta saataisiin teoriapohja tälle opinnäytetyölle, mutta yhtäkään sellaista opusta ei löydetty. Ilmeisesti on niin, että vaikka IT-kalustoa on ylläpidetty jo useampia vuosikymmeniä, IT-kaluston ylläpito-ohjelmistoista ei ole nähty tarpeelliseksi tehdä teoreettista tutkimusta ainakaan laajemmassa mittakaavassa. Erilaisten tutkittavana olevien ohjelmistojen ja järjestelmien tutkiminen käytännössä on kuitenkin antanut selvän kuvan ohjelmistotyypin yleisestä perusrakenteesta.

Suurin osa aloitusvaiheessa tutkituista kaluston ylläpito-ohjelmistoista olivat kaupallisia tai puolikaupallisia versioita, joten syystäkin ohjelmistovalmistajat eivät ohjelmistojensa rakenteita sen tarkemmin lähde avaamaan. Ohjelmistojen sivuilta löytyi lähinnä sekalainen joukko ohjelmistojen ominaisuuksia, joiden määrä ja laatu vaihtelivat eri ohjelmistojen välillä suuresti.

Kokeilemalla käytännössä eri ylläpito-ohjelmistoja sekä tutkimalla kuvaruutu-kaappauksia ja ohjelmistojen ominaisuuslistauksia pystyttiin erittelemään ohjelmistoissa yleisesti esiintyviä ohjelmistorakenteen osia eli moduuleja. Löydetyt moduulit sijoitettiin sitten seuraavalla sivulla olevaan kuvioon (**Kuvio 2.**) ohjelmoinnissa yleisesti käytetyn three-tier -mallin mukaisesti niiden tehtävän perusteella.

Ylimpänä kaaviossa voidaan nähdä käyttöliittymäkerros. Tämä ohjelmistokerros on käyttäjälle konkreettisesti näkyvä osa ohjelmistosta. Käyttöliittymä oli yleisesti jaettu kolmeen erilliseen näkymään: järjestelmänvalvoja: Admin, mikrotukihenki-

lö: Mikrotuki ja asiakas: Helpdesk. Osassa ohjelmia oli vain kaksi näkymää: Admin sekä Helpdesk ja muutamassa ohjelmassa oli lisäksi raportointinäkymä, jolla oli oikeus vain kalustoraporttien katseluun.



**Kuvio 2.** IT-kaluston ylläpito-ohjelmistojen yleinen perusrakenne

Keskimmäisellä kerroksella, sovelluslogiikkakerroksella, ylimpänä on käyttöoikeuksien hallintamoduuli, jonka läpi käyttäjän on kuljettava saadakseen oikeuden käyttää muita logiikkakerroksen moduuleja. Joissakin ohjelmistoissa Helpdesk ominaisuutta käyttääkseen ei tarvinnut kulkea käyttöoikeuksien tarkistuksen läpi ollenkaan, vaan vikailmoituksen lähde tunnistettiin ilmoituksen tekoon käytetyn tietokoneen rekisteristä suoraan. Osassa ohjelmistoja ei ollut kaikkia moduuleja. Kyseenomaiset moduulit näkyvät kuviossa katkoviivalla kehystettynä. Yhteistä kaikille tarkkaan analysoiduille ohjelmistoille oli, käyttöliittymältään vaihtelevalla tyyllillä toteutetut, moduulit kalustokirjanpito, ohjelmistokirjanpito, raportointi ja takuunhallinta.

Alimmalle kerrokselle, liityntäkerrokselle, sijoitettiin tietokantaliittymän ja kalustotietoliittymän. Kalustotietoliittymä oli osassa ohjelmistoja ratkaistu ns. verkon skannausmetodia käyttäen ja osassa palvelin-agentti tyyppisellä ratkaisulla. /2, 163/, /6/, /10/, /18/, /21/

### **4.3 Tarkoitus ja käyttö**

Tarve IT-kaluston ylläpito-ohjelmiston käyttöönotolle syntyy monesti halusta siirtyä mikrotuelle vastenmielisestä laitteistotietojen manuaalisesta dokumentoinnista automaattisempaan tietojen tallennukseen. Lisäarvoa koko organisaatiolle saadaan uudesta yhteydenottokanavasta vikatilanteen ilmetessä. Hallinnolle ohjelmistohankintaa perustellaan aiempaa paremman kustannuksien ja ajankäytön seurantaan vedoten.

Yksinkertaistettuna IT-kaluston ylläpito-ohjelmiston tarkoitus on listata käytössä oleva IT-kalusto ja siihen tehdyt muutokset. Laajemmassa merkityksessä ylläpito-ohjelmiston tarkoitus on tallettaa tiedot koko organisaation kalustosta kokoonpanoineen ja lisäksi sen on tallennettava kaluston ikä ja esiintyneet viat sekä tehdyt huoltotoimenpiteet, ohjelmistoasennukset ja päivitykset. Ohjelmiston käytön kannalta tärkeää on, että ohjelmisto on mahdollisimman suoraviivainen ja nopea käyttää. Vaikeat ja hitaat ohjelmistot jäävät taatusti käyttämättä.

### **4.4 IT-kaluston ylläpito-ohjelmistojen tyypit**

Tässä luvussa luodaan katsaus olemassa olevien kaluston ylläpito-ohjelmistojen käyttämiin tekniikoihin, ominaisuuksiin ja hinnoittelumalleihin.

#### **4.4.1 Ohjelmistojen jaottelu ohjelmistotekniikan mukaan**

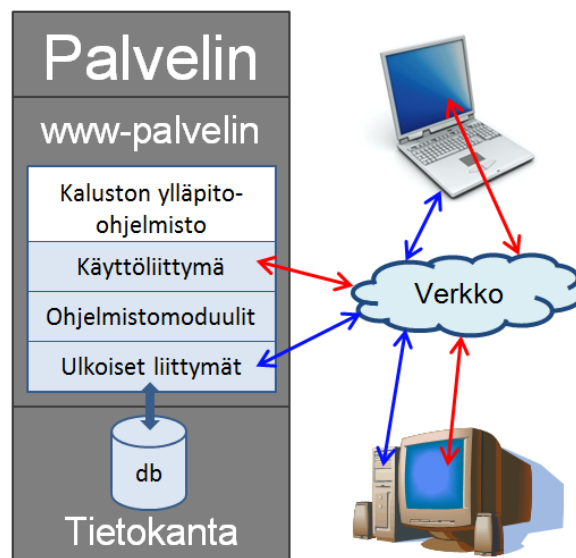
Tarkempaan tarkasteluun saatiin karsimalla viisi edulliseksi luokiteltavaa kaluston ylläpito-ohjelmistoa. Ohjelmistojen keskustelufoorumeilta ja dokumentaatioista löydettiin yleistä tietoa ohjelmistoissa käytetyistä ohjelmointitekniikoista, [www](#)<sup>11</sup>-palvelimista ja tietokantaohjelmistoista.

---

<sup>11</sup> WWW – World Wide Web, hajautettu hyperteksti järjestelmä

Pääasiassa löydetty ohjelmistot olivat internetpohjaisia ja niiden toteutustekniikka perustui jollekin valmiille web-alustalle. Yksi tutkituista oli toteutettu perinteisenä työpöytäohjelmistona eikä tämän kaupallisen ohjelmiston toteutustekniikasta löytynyt tietoa verkosta. Suurin osa, muista löydetystä ilmaisena saatavissa olevista ohjelmistoista, käyttivät oletuksena avoimen lähdekoodin Apache-webpalvelimen jotain versiota. Osa ohjelmistoista oli mahdollista asentaa vaihtoehtoisille web-palvelinalustoille. Ohjelmointitekniikoista yleisin oli PHP<sup>12</sup>n ja Javan yhdistelmä. Yksi testatuista ilmaisohjelmistoista pohjautui Microsoftin ASP<sup>13</sup>.NET<sup>14</sup> ohjelmointiin ja UltiDevin web-palvelinalustalle. /4/, /10/, /14/, /20/, /22/

Tietokantaohjelmiston osalta ohjelmistoissa oli eniten vaihtelua, joskin kaikkien ohjelmistojen käyttämä tietokannan kieli oli SQL<sup>15</sup>. Tutkituissa viidessä esivalitussa ohjelmistossa oli käytetty oletuksena, hieman ohjelmistosta riippuen, mm. MySQL-, Microsoft SQL-, SQLite-, Derby-, Firebird-, Oracle SQL- ja Microsoft Access -tietokantoja. Osassa ohjelmistoja tietokannan sai valita asennuksen yhteydessä ohjelman tukemista vaihtoehdoista. /5/, /10/, /14/, /19/, /22/



**Kuvio 3.** Palvelin-agenttipohjainen kaluston ylläpito-ohjelmisto

<sup>12</sup> PHP – Hypertext Preprocessor

<sup>13</sup> ASP – Active Server Pages

<sup>14</sup> .NET – .NET-ohjelmointikirjasto

<sup>15</sup> SQL – Structured Query Language

IT-kaluston ylläpito-ohjelmistot voidaan edellä mainittujen jaottelujen lisäksi jakaa tyypeihin vielä sen perusteella käyttävätkö ne agentillista vai agentitonta kalustotietojen tallennustekniikkaa. Osaa tutkituista ohjelmistoista oli mahdollisuus käyttää vain toisella näistä tekniikoista ja osaa kumpaisellakin tekniikalla.

Palvelin-agenttipohjainen kalustotietojen tallennus (**Kuvio 3.**) tarkoittaa käytännössä sitä, että kalustotiedot lähettää palvelimelle työasemille asennettava agentti-ohjelmisto. Agentin tehtävä on käydä säännöllisesti, ennalta määrätyn jaksotuksen mukaan, tietokoneen rekisterin muutokset läpi ja lähettää muuttuneet tiedot palvelimelle.

Agentittomassa kalustotietojen hankinnassa palvelimelle asennettava ohjelmisto hakee säännöllisesti työasemien tiedot. Tehtävän suorittamiseen ohjelmisto käyttää yleensä joko AD<sup>16</sup>n tietoja, net use -komentoa tai näiden yhdistelmää. Jälkimmäinen toteutustekniikka vaatii yleensä useampien palomuurin TCP<sup>17</sup>-porttien avaamisen palvelimen ja työaseman välille. Organisaation tiukka tietoturvapoliittikka saattaa estää kyseiseen tekniikkaan perustuvan ohjelmiston käytön.

#### 4.4.2 Ohjelmistojen jaottelu hintaryhmän ja ominaisuuksien mukaan

Ohjelmistojen lähempi tutkimus osoitti, että ohjelmistojen hinnalla ja ominaisuuksien määrällä on selvä yhteys. Ominaisuuksiltaan laajimmin varustelluista kaupallisista ohjelmistoista löytyi kolmen hintaryhmän ohjelmistoja: ilmais-, ammattilais- ja yrityshinnoiteltu. Kaupallisesti markkinoitavissa ohjelmistoissa ominaisuuksien määrä kasvoi joka portaalla ilmaisesta, yrityshinnoiteltuun versioon.

Aivan omana ryhmänään mainittakoon verrokkiryhmän kaksi täysin ilmaista ohjelmistoa. Toinen ilmaisista ohjelmistoista on avoimen lähdekoodin ohjelmisto ja toinen mainosrahoitteinen. Avoimen lähdekoodin ohjelmistossa on, kyseenomaiselle lajityypille tyypilliseen tyyliin, mahdollista ottaa käyttöön helpdesk- ja etätukiominaisuudet kolmannen valmistajan lisämoduulein käyttöliittymän lähdekoodia muokkaamalla

---

<sup>16</sup> AD – Active Directory

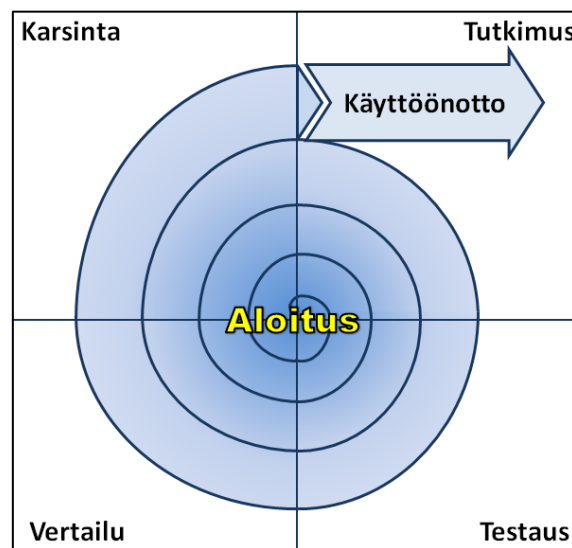
<sup>17</sup> TCP – Transmission Control Protocol

## 5 IT-KALUSTON YLLÄPITO-OHJELMISTON VALINTA

Tässä luvussa käydään läpi ohjelmiston valinnassa käytetyt tekniset menetelmät, valintakriteerit, verratut ohjelmistovaihtoehdot sekä viimein käyttöönotettava ohjelmisto valintaperusteluineen.

### 5.1 Ohjelmiston valintaan käytetyt tekniset menetelmät

Teoreettisen tutkimuksen puutteen vuoksi on projektin aloitusvaiheessa käytetty ohjelmiston valintaan käytännönläheistä lähestymistapaa. Käyttöönottoprosessin alusta lähtien ohjelmistoja on tutkittu käytännössä vertaillen. Käytettyä vertailumenetelmää voi parhaiten mallintaa Muenchin spiraalimallia mukaillen (Kuvio 4.) /24, 86/.



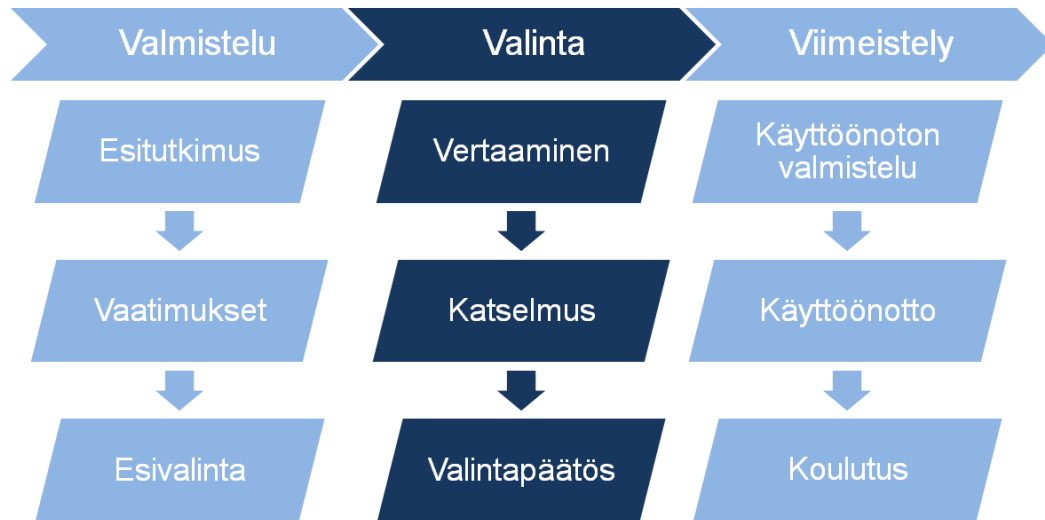
Kuvio 4. Ohjelmistojen vertailumenetelmä

Edellä mainittuun kuvioon on kuvannettu ohjelmistojen tutkimuksessa käytetyt vertailun vaiheet: tutkimus, testaus, vertailu ja karsinta. Aloitusvaiheessa tutkimusosiossa on etsitty uusia ohjelmistoratkaisuja edellisellä kierroksella opitun perusteella. Myöhemmässä vaiheessa tutkimusosiossa on asennettu verrokiohjelmistoja erilaisille alustoille ja kokeillut mukauttaa ohjelmistoja mahdollisuuksien mukaan. Testausosiossa on testattu löydettyjen ohjelmistojen toimintaa erilaisissa verkkoympäristöissä. Vertailuosiossa on verrattu ohjelmistoja toisiinsa ja karsinnassa pudotettu pois soveltumattomat vaihtoehdot.

Ilmaisen tietojärjestelmän tai ohjelmiston valintaan voidaan soveltaa myös Tietotekniikan liitto ry:n kehittämää tietojärjestelmän hankinnan ohjauksen 4V-mallia. Sovellettaessa mallia ilmaiseen ohjelmistoon voidaan mallista jättää pois kohdat, jotka koskevat ohjelmiston hankinnan kilpailuttamista. Seuraavalla sivulla



on pelkistetty kaavio (Kuvio 5.) TTL<sup>18</sup>n tietojärjestelmän hankintaprosessista, josta on jätetty kokonaan pois valvontaosion, joka liittyi nimenomaisesti kaupallisen järjestelmän hankintaan. /24, 9/



**Kuvio 5.** Ilmaisen tietojärjestelmän käyttöönottoprosessi

Tutkimuksen kohteena olevan ohjelmiston käyttöönoton valmisteluvaiheen alussa, esitutkimuksen aikana, on ensin tutkittu löytyykö yleensäkin valmiita ratkaisuja. Sitten on selvitetty mitkä ovat ohjelmistovaativukset organisaation tarpeet ja tulevaisuudennäkymät huomioon ottaen. Löydetyistä vaihtoehdoista on selvitetty käyttöönottokustannus eli ohjelmiston hinta. Ohjelmistojen hintojen perusteella on tehty vertailtavien ohjelmistojen esivalinta. Tämän luvun tarkoituksena on kuvata valintavaiheen eteneminen vertailusta, katselmuksen kautta lopulliseen valintapäätökseen, jonka luonnollisesti suorittaa toimeksiantajaorganisaatio valmistelu- ja vertailutietojen pohjalta. Viimeistelyvaiheen eteneminen kuvataan myöhemmin tässä raportissa.

## 5.2 Käyttöympäristön tekninen määrittely

Toimeksiantajan lähiverkko koostuu pelkästään Windows-työasemista ja Windows Server-käyttöjärjestelmällä varustetuista palvelimista. Palvelin, jolle käytönotettava sovellus tullaan asentamaan, on vuonna 2008 hankittu Windows Ser-

<sup>18</sup> TTL – Tietotekniikan liitto

ver 2003-palvelin, joka on jäänyt käyttämättömäksi olosuhdemuutoksesta johtuen. Tutkimuksen lähtökohtana on ollut alusta alkaen tieto, että ohjelmistoa tullaan käyttämään homogeenisessä Windows-verkossa, joten vertailuun on valittu ohjelmistoja, jotka toimivat hyvin Windows-verkossa. Ohjelmistojen testaus on suoritettu tarkoituksellisesti alimitoitettulla vanhalla Windows-työasemalla, jotta saataisiin selville ohjelmiston toimivuus myös rajoitetuilla resursseilla. Tietoturvasta toimeksiantajan verkossa huolehti F-Securen Server Security ja Client Security. Käyttöön otettavan ohjelmiston tulee toimia yhteen käytössä olevien tietoturvasuosohjelmistojen kanssa tietoturvan vaarantumatta.

### **5.3 Ohjelmiston valintaan käytetyt valintakriteerit**

Ohjelmistojen vertailuun ja karsintaan on käytetty edellä mainitun mukaista Muenchin spiraalimallia. Käytännössä ohjelmiston valinta tässä projektissa alkoi jo aloitusvaiheessa. Toimeksiantajaorganisaatio antoi heti lähtötilanteessa ehdottoman valintakriteerin: ”Ohjelmistosta ei saa koitua kuluja käyttöönotto- tai käyttömaksun muodossa”. Oman työn osuutta ei tietenkään lasketa kuluksi, tämä on hyvin tavallinen käytäntö kunnallishallinnossa noin yleensä.

Johtuen edellä mainitusta ehdottomasta valintakriteeristä ensimmäisellä karsintakierroksella, etsittiin erilaisia IT-kaluston ylläpito-ohjelmistoja ja tutkittiin niiden hintaa. Osa ohjelmistoista putosi pois automaattisesti ennen listalle pääsyä joko kalliista ostohinnasta tai ylläpitomaksusta johtuen. Ensimmäisellä karsintakierroksella poistettiin vertailusta ohjelmistot joiden kertaostohinta oli enemmän kuin 200 euroa. Halvimmat kaupalliset ohjelmistot jätettiin vielä mukaan tässä projektin vaiheessa, jotta tutkimukselle saatiin laajempi otos. Lista ohjelmistoista, jotka kirjattiin ylös, löytyy liitteenä olevasta taulukosta (LIITE 1).

Toiselle kierrokselle selviytyi viisi ohjelmistoa. Näistä ohjelmistoista yksi oli Open Source -ohjelmisto, yksi mainosrahoitteinen, kaksi kaupallista ilmaisversiota ja yksi täysin kaupallinen, jonka testit suoritettiin rajoitetulla demoversiolla. Toinen karsintakierros suoritettiin toimeksiantajan tiloissa. Vertailtaviksi ominaisuuksiksi valittiin tälle kierrokselle hinta, käyttöliittymä ja toimeksiantajan vaatimat ominaisuudet.

Pääpaino toisella kierroksella oli käyttöliittymällä ja erityisesti helppokäyttöisyydellä. Pisteytys hinnalle ja käyttöliittymälle oli 0-5 ja vaadituille ominaisuuksille 0-1. Toisen kierroksen aikana asennettiin ohjelmistot yksi kerrallaan testipalvelimelle, jonka virkaa toimitti vanha käytöstä poistettu työasemaa. Toimeksiantajan edustajaa pyydettiin arvioimaan ohjelmistoja näkemänsä perusteella. Viiden vertailtavan ohjelmiston ominaisuudet kirjattiin ylös. Toisen kierroksen aikana valintakriteerit muuttuivat toimeksiantajan edustajan kommenttien perusteella. Vertailun tuloksista kerätty taulukko on liitteenä (LIITE 2). Vertailun päätteeksi poistettiin vertailusta kaksi heikoiten menestynyttä ohjelmistoa.

Kolmannen kierroksen vertailu perustettiin toisella kierroksella tehtyihin muihin panoihin. Annettuun pisteytykseen lisättiin painotukset toimeksiantajalta toisella kierroksella saadun palautteen perusteella. Painotuslaskelmat suoritettiin taulukkolaskentaohjelmistolla. Vertailun tulokset voi katsoa liitteenä olevasta taulukosta (LIITE 3).

#### **5.4 Vaatimukset täyttävät kaluston ylläpito-ohjelmistot**

Alun seitsemästä ohjelmistosta on spiraalimallia hyväksikäyttämällä päästy kolmeen vertailtavaan ohjelmistoon: Spiceworks, OCS<sup>19</sup> Inventory NG<sup>20</sup> ja SysAid Free. Kukaan ohjelmistoista soveltuu kohtuudella toimeksiantajan ympäristössä käytettäväksi.

##### **5.4.1 Spiceworks**

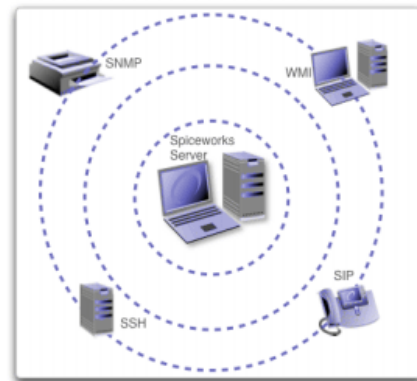
Spiceworks on verokkiryhmän ainoa mainosrahoitteinen kaluston ylläpito-ohjelmisto. Ohjelmiston moduuleihin sisältyy monipuolinen ja mukautettava englanninkielinen kalusto- ja ohjelmistokirjanpito sekä Helpdesk-järjestelmä. Spiceworksin takana on innokas kehittäjätiimi ja laaja maailmanlaajuinen asiakaspohja. Ohjelmiston keskustelun alueen perusteella ohjelmiston kehittäminen on aktiivista ja apua ongelmiin saa tarvittaessa jokaisen insinöörin toisella kotimaisella eli englannin kielellä.

---

<sup>19</sup> OCS – Open Computer and Software

<sup>20</sup> NG – Next Generation

Teknisesti Spiceworks on hyvä esimerkki agentittoman tekniikan kaluston ylläpito-ohjelmistosta. Spiceworks toimii yhtä hyvin työryhmässä kuin AD-toimialueellakin. Spiceworks hyödyntää ensisijaisesti AD:n tietoja, mikäli sellainen löydetään samalta verkkoalueelta. Työasemien ja palvelimien kalustotietojen hakuun Spiceworks käyttää Microsoftin WMI<sup>21</sup>-tekniikkaa. Muita verkko-laitteita paikannetaan mm. SIP<sup>22</sup>-, SNMP<sup>23</sup>- ja SSH<sup>24</sup>-protokollia käyttäen (Kuvio 6.). Spiceworksin taustalla pyörii Apache-palvelin /20/ ja SQLite -tietokanta /19/.



**Kuvio 6.** Verkon skannaus ja Spiceworks /17/

#### 5.4.2 OCS Inventory NG

OCS Inventory NG on nimensä mukaisesti avoimen lähdekoodin ohjelmisto. Ohjelmiston mukauttamismahdollisuudet ovat käytännössä lähes rajattomat. Ohjelmiston mukauttaminen vaatii ylläpidolta vähintäänkin hyvät taidot avoimen lähdekoodin ohjelmointitekniikoista eli tässä tapauksessa Apache-palvelinympäristön PHP-ohjelmoinnista. Tietokone- ja ohjelmistolistauksien tuottamiseen ohjelmisto soveltuu vallan mainiosti sellaisenaan. Jos ohjelmistolta vaaditaan enemmän, täytyy ohjelmistokoodia muuttaa ja lisäosia asentaa.

Teknisesti OCS Inventory on tyyppinen esimerkki agentillisesta kaluston ylläpito-ohjelmistosta. OCS Inventoryn Linux-versiossa on mahdollista käyttää myös SNMP-pohjaista verkon skannaustekniikkaa. Ohjelmiston taustalla pyörii Apache ja PHP sekä tietokantana MySQL. Windows-ylläpitäjän arkea on helpotettu pake-toimalla XAMPP<sup>25</sup>-työkaluohjelmistopaketti mukaan palvelinohjelmiston Windows Installer -pakettiin. Tästä toimenpiteestäkin huolimatta järjestelmän toimin-

<sup>21</sup> WMI – Windows Management Instrumentation

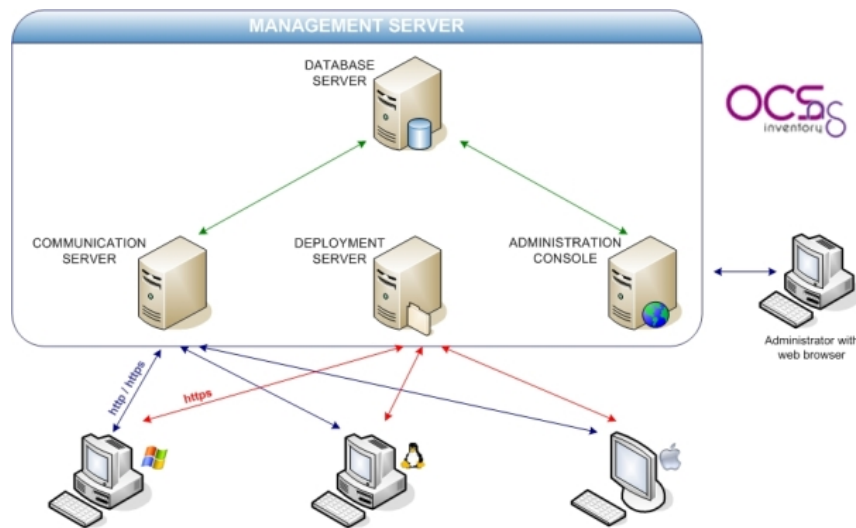
<sup>22</sup> SIP – Session Initiation Protocol

<sup>23</sup> SNMP – Simple Network Management Protocol

<sup>24</sup> SSH – Secure Shell

<sup>25</sup> XAMPP – Cross(X)-platform – Apache – MySQL – PHP – Perl

taan saattaminen on monimutkainen asetustiedostojen manuaalista muuttamista vaativa projekti.



**Kuvio 7.** OCS Inventory NGn arkkitehtuuri /14/

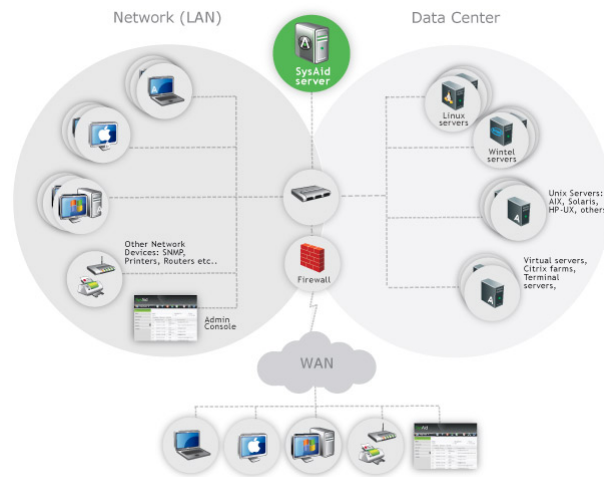
Kuten edellä olevasta kaaviosta (**Kuvio 7.**) voidaan havaita, OCS Inventoryn yksi vahvuus on myös se, että se soveltuu käytettäväksi muissakin kuin pelkästään homogeenisessa Windows-ympäristössä. Agentti-ohjelmisto löytyy niin Windowsille, Linuxille kuin Unix tai Mac-tietokoneellekin. Ohjelmiston avoimuudesta johtuen agentti on teoriassa mahdollista kääntää myös muihin mahdollisiin käyttöympäristöihin, esimerkiksi verkkoliitännäisille sulautetuille järjestelmille tai vaikka verkkotulostimille, mutta se vaatii erinomaista ohjelmointitaitoa. Tämän opinnäytetyön aikana testattiin agentin toimivuus sekä Windows-, Mac OS X että Linux-työasemassa.

### 5.4.3 SysAid Free

SysAid Free eli kaupallisen SysAid -ohjelmiston ilmainen versio pitää sisällään Spiceworksin tavoin sekä kalusto- ja ohjelmistotietokannan että Helpdesk ohjelmiston. Spiceworksista eroten SysAidin voi asentaa myös suomenkielisen kieli-paketin, joka pitää sisällään osittaisen ohjelmiston suomennoksen. Erityisesti ohjelmistosta on suomennettu HelpDesk -osio ja ohjelmiston kielitiedostoja on helppo itsekin mukauttaa.

SysAid on kolmikön ainut Microsoft .NETiin ja ASPiin pohjautuva ohjelmisto. Ilmainen versio käyttää vain SQL-pohjaista Derby-tietokantaa, joten isomman ympäristön ylläpitoon olisi tästäkin syystä hankittava maksullinen versio, jossa käytettävän tietokannan voi asentaja itse valita ohjelmiston tukemista vaihtoehdoista, esimerkiksi Oracle tai

MS<sup>26</sup> SQL. SysAidissa on se kätevä ominaisuus, että sitä voi käyttää sekä agentillisella että agentittomalla tekniikalla. Esimerkiksi aluksi voi inventoida pelkästään työasemat agentillista tekniikkaa käyttäen ja siirtyä myöhemmin tarvittaessa agentittomaan verkon skannaukseen, joka tunnistaa myös muut verkon laitteet (**Kuvio 8.**). Agentti on saatavissa ja testattu toimivaksi sekä Windows- että Mac OS X -työasemille.



**Kuvio 8.** Tyypillinen SysAid-ympäristö

## 5.5 Ohjelmiston valinta perusteluineen

Jotta saataisiin valittua toimeksiantajaorganisaatiolle esitettäväksi kaksi parasta ohjelmistoa, tehtiin edellä esitellylle kolmikolle vielä neljäs ominaisuuksia tarkoittava kierros. Verrokkiryhmän ohjelmistojen tietoturvaluutta arvioitiin tutkivalta mitä TCP- ja UDP<sup>27</sup>-portteja kussakin ohjelmistossa tulee olla jatkuvasti työasemien palomuurista auki, jotta ohjelmiston kalustotiedot pysyvät ajan tasalla. Neljännen kierroksen tulokset on koottu liitteenä olevaan taulukoon (LIITE 4).

Toimeksiantajan työasemille on asennettu F-Secure Client Security. Käyttöön otettavan ohjelmiston olisi hyvä säilyttää verkon tietoturvaluuden taso mahdollisimman korkealla. Vertailukierroksen tulokset osoittivat, että Spiceworks on tässä mielessä kolmikön kehnoin. Työasemien tiedot saatiin näkymään vain käytännös-

<sup>26</sup> MS – Microsoft

<sup>27</sup> UDP – User Datagram Protocol

sä avaamalla kaikki TCP -liikenteen ylimmät portit portista 1023 ylöspäin ja niiden lisäksi vielä muutamia muitakin TCP-, UDP- sekä ICMP<sup>28</sup>-portteja. SysAid ja OCS Inventory-agentit sen sijaan siirsivät työasemien tiedot kantaan sallimalla agentti-ohjelmiston suoritus F-Securen ohjelmiston automaattisesta sovellusten hallinnasta ilman ensimmäistäkään portin avaamista.

Lopullisen valinnan ohjelmistojen välillä tekee luonnollisestikin toimeksiantaja-organisaatio. Toimeksiantajalle esitettiin käyttöönotettavaksi ohjelmistoksi SysAid Free-järjestelmää. OCS Inventoryn ohjelmistoalustana käytetyn XAMPPin rikkonaisuus tuo mukanaan ylläpito- ja tietoturvaluusongelman. Kun ohjelmistoalustan jokin osakokonaisuus pitäisi tietoturvaluisuuden kannalta päivittää, vaaditaan järjestelmän ylläpitäjältä osaamista, jota organisaatiosta ei arvioitu löytyvän ennestään. Parhaimmillaan OCS Inventory NG on, kun sen palvelinosio sijaitsee Linux asiantuntijan ylläpitämällä palvelimella.

Lisäksi SysAidin valintaa tukee sekin tosiseikka, että SysAidin israelilaiset insinöörit ovat päätyneet käyttämään kaikessa palvelimen ja agentin välisessä liikenteessä salattua 128 bittistä SSL<sup>29</sup>-kanavaa /23/, mikä tekee yhdessä hyvän palomuurin kanssa SysAidista erittäin tietoturvaluksen vaihtoehdon.

Iso plussa annettiin SysAidille myös sen monipuolisista etäyhteysominaisuuksista. SysAidista on mahdollista ottaa RDP- tai VNC-yhteys työasemaan. Työasemille on mahdollista asentaa lisätyökaluna SysAid Technologiesin oma VNChen pohjautuva etähuolto-sovellus, jossa käyttäjä kuittaa huoltajan sisään omalle näytölle ja ohjainlaitteilleen.

## 5.6 Toimeksiantajan lopullinen ohjelmiston valinta

Toimeksiantajan edustajan kanssa katselmoitiin kaksi parhaaksi valikoitunutta kaluston ylläpito-ohjelmistoa: SysAid Free ja OCS Inventory NG. SysAid Free – ohjelmistoa esitettiin käyttöönotettavaksi siihen sisäänrakennettujen tietoturvaluuskäytäntöjen sekä helpdesk- ja etätukiominaisuuksien perusteella. Toimeksiantajan edustaja ei kuitenkaan pitänyt suositellun ohjelmiston käyttöliittymästä vaan

---

<sup>28</sup> ICMP – Internet Control Message Protocol

<sup>29</sup> SSL – Secure Sockets Layer

piti enemmän toisesta vaihtoehdosta, joka oli avoimen lähdekoodin OCS Inventory NG.

SysAidin etätukiominaisuutta toimeksiantajan edustaja ei arvioinut tarvittavan, koska käytössä oli jo etäkäyttöohjelmisto, jota oli totuttu käyttämään. Helpdesk -moduulin käytettävyyden toimeksiantaja arvioi olevan pienen, koska kyseessä on niin pieni verkkoympäristö. OCS Inventoryn intuitiivisen yksinkertainen käyttöliittymä ja toimeksiantajalleni riittävät ominaisuudet veivät siis lopulta voiton SysAid Freen monipuolisista sisäänrakennetuista ominaisuuksista.



## 6 OCS INVENTORYN KÄYTTÖÖNOTTO

Tässä luvussa kuvataan OCS Inventoryn palvelin- ja työasemaohjelmistojen asennukset, kohdatut ongelmat sekä ohjelmistoon ja käyttöympäristöön tehdyt muutokset yleisellä tasolla.

### 6.1 Palvelinohjelmiston asennus

Käyttöön otettavaksi valittu ohjelmisto on siis OCS Inventory NG, josta ylläpito-ohjelmiston serverin asennushetkellä oli käytettävissä versio 2.0.5. Liitteenä olevassa Järjestelmänvalvojan käyttöohjeessa (LIITE 5) on kuvattu seikkaperäisesti OCS Inventoryn asennuksen vaiheet. OCS Inventoryn lopullisessa palvelinasennuksessa oli avuksi vertailukierroksien aikana tehdyt serverin testiasennukset. Myös vertailukierroksen viimeisessä eli neljännessä vaiheessa tehty riittävän seikkaperäinen asennusohje oli apuna eri vaiheiden muistamisessa.

Toimeksiantajakunnassa oli OCS Inventory serverin käyttöönoton hetkellä käynnissä palvelinohjelmistojen siirto uudelle Windows Server 2008-palvelimelle. Uudelle palvelimelle ei haluttu asentaa mikrotuen sovelluksia sotkemaan keskenäistä asennusta. Myöskään vanha palvelin ei tullut kyseeseen, koska sen elinkaaresta ei ollut varmaa tietoa. Aiemmin sovitusta poiketen, päätettiin palvelinohjelmiston asennus tehdä mikrotuen työasemalle, mikä sopi vallan mainiosti, sillä OCS Inventory NG oli osoittautunut kaikissa testeissä vähiten resursseja käyttöympäristöltään vaativaksi.

Avoimen lähdekoodin ohjelmiston asennus alkaa yleensä lataamalla joko ohjelmiston lähdekoodi tai valmiiksi paketoitu ns. installer-ohjelmisto. Ensimmäiset viikot valmistauduttiin asennukseen lataamalla uusimmat Windows installer-paketit sekä OCS Inventoryn palvelin- että työasemaohjelmistosta. Entuudestaan oli varma, että palvelinohjelmisto toimii hyvin Windows XP-työasemassa sillä kaikki testit oli tehty Windows XP-käyttöjärjestelmäympäristössä yli viisi vuotta vanhoilla koneilla. Esiin kaivettiin myös aiempien selvityksien paperit OCS Inventoryn käyttämistä TCP- ja UDP-porteista. Lisäksi projektin käyttöön ohjelmoi-

tiin yksinkertainen Excel VBA<sup>30</sup> -makroihin perustuva tuntikirjausjärjestelmä, johon kirjattiin ylös päättötyöprojektiin sekä muuhun työhön käytetyt tunnit ja kulloinkin suoritettavat tehtävät.

Varsinaisen palvelinohjelmiston asennus mikrotuen työasemaan suoritettiin yhden päivän aikana, kun ATK-vastaava oli lomapäivällä. Asennuksen aikana tuli vastaan uusi ongelma, johon ei oltu aiemmin testiasennuksissa törmätty. Apache-palvelin ei suostunut käynnistymään. Mikrotuen työasemalla olivat Apachen tarvitsemat TCP-portit 80(HTTP<sup>31</sup>) ja 443(SSL) käytössä. Mikrotuen työasemaan oli asennettu TeamViewer- etäyhteysohjelmisto, jonka käytössä kyseiset portit olivat.

Jonkin aikaa OCS Inventoryn wiki<sup>32</sup>-dokumentaatioita tutkimalla ja Google hakua apuna käyttäen, päädyttiin lopulta jonkun insinöörin blogikirjoitukseen /3/, josta löytyi toimiva ratkaisu ongelmaan. Apachen niin sanottuja HTTPD<sup>33</sup>-tiedostoja muutettiin manuaalisesti, jotta Apache-server saatiin käyntiin. Tästä HTTPD-tiedostoille tehdystä toimenpiteestä löytyy tarkempi kuvaus Järjestelmänvalvojan käyttöohjeesta (LIITE 5). Haittapuolena tällä ratkaisulla on se, että palvelimeen agentilta tai selaimelta yhdistettäessä on IP<sup>34</sup>-osoitteen lisäksi käytettävä TCP-portin numeroa.

Asennuksen lopuksi suoritettiin OCS Inventory NG-palvelinohjelmiston suosittelemat tietoturvallisuusmuutokset järjestelmään. Edellä mainitut muutokset olivat MySQLn salasanojen muuttaminen, install.php tiedoston poistaminen, OCS Inventoryn Admin -tunnuksen salasanan muuttaminen ja OCS Inventory NGn käyttämän MySQL-käyttäjätunnuksen salasanan muuttaminen. Salasanamuutoksista johtuen, täytyi vielä muuttaa manuaalisesti ohjelmiston PHP-tiedostoja, jotta järjestelmän saatiin toimimaan oikein.

---

<sup>30</sup> VBA – Visual Basic for Applications

<sup>31</sup> HTTP – Hypertext Transfer Protocol

<sup>32</sup> Wiki – Yksinkertaista Wiki merkintä kieltä käyttävä sivusto

<sup>33</sup> HTTPD – Hypertext Transfer Protocol Daemon

<sup>34</sup> IP – Internet Protocol

## 6.2 Työasemien asennukset

Jotta nähtäisiin toimiiko palvelinohjelmisto oikein, tehtiin ensimmäiset työasemien testiasennukset välittömästi palvelin asennuksen jälkeen. Palvelin ei suostunut ottamaan tietoa vastaan agenteilta. Ongelmaa tutkittiin Google hakujen avulla sekä tutkimalla OCS Inventoryn wiki-dokumentaatioita. Vaikka sitä ei missään suoraan sanottukaan, heräsi epäily, että tietoturvallisuusmuutosten etenkin joko OCS Inventoryn järjestelmänvalvojan salasanan muuttaminen tai MySQLn salasanojen muuttaminen, aiheutti ongelman. Agenti-ohjelmisto kokeiltiin asentaa käyttämällä Admin-tunnusta muutetulla salasanalla - testikoneen agenti alkoi heti päivittää tietoja palvelimelle. Lopullisena ratkaisuna ongelmaan luotiin OCS Inventoryn käyttäjän hallintaan erillinen käyttöoikeuksiltaan rajoitettu tunnus agenti-käyttöä varten.

Loput agenttiasennukset suoritettiin ATK-vastaavan palattua lomilta. Ongelmat, joihin agenttien asennuksen aikana törmättiin, liittyivät työasemien DNS<sup>35</sup>-palvelimien asetusten puutteellisuuteen sekä OCS palvelinkoneen NetBIOS<sup>36</sup> nimen selvityksen ongelmiin työasemilta käsin. DNS-palvelinongelmat korjaantuivat korjaamalla työasemien DNS-palvelinlistat ajan tasaiseksi. NetBIOS ongelma korjaantui ottamalla käyttöön työasemilla NetBIOS TCP/IPn yli. Lisäksi selvisi, että mikäli työryhmässä oleva kone halutaan liittää OCS Inventory palvelimelle liittämättä konetta AD-toimialueverkkoon, täytyy Windows työasemalla käyttää AD-palvelimelle määritettyä toimialueverkon DNS-liitettä.

## 6.3 Ohjelmiston mukauttaminen

Agenttiasennuksien ongelmien selvittyä aloitettiin ohjeistuksen kirjoittaminen ohjelmiston käyttöön. Ohjeen kirjoituksen lomassa mukautettiin ohjelmiston asetuksia toimeksiantajan palautteen ja kysymyksien perusteella. Tehdyt muutokset kirjattiin seikkaperäisiksi ohjeiksi, joista myöhemmin muodostui liitteenä oleva Järjestelmänvalvojan käyttöohje (LIITE 5).

---

<sup>35</sup> DNS – Domain Name System

<sup>36</sup> NetBIOS – Network Basic Input/Output System

Ensimmäinen toimeksiantajan kysymys liittyi agentin tietojen päivitysväliin ja sen muuttamiseen. Internetistä ennen käyttöönottoa tilatusta OCS Inventoryn opaskirjasta löytyi asetukset, joita muuttamalla voi säätää työasemien agenttien yhteydenottojen tiheyttä päivissä ja muutoksien tarkistustiheyttä tunneissa /2, 113-114/. Yhteydenottojen väliksi määriteltiin nolla, mikä tarkoittaa käytännössä aina ajan tasalla ja muutoksien tarkistustiheydeksi määriteltiin yksi tunti, jotta laite- ja ohjelmistotiedot päivittyisivät testijakson aikana mahdollisimman usein.

Toinen kysymys liittyi muiden verkkolaitteiden kuin toimialueen työasemien tunnistamiseen. OCS Inventoryn asetuksia tutkimalla löytyi Network-asetuksissa kohta IpDiscover, joka lyhyen tutkimuksen jälkeen osoittautui kaivatuksi ominaisuudeksi /13/. IpDiscover toiminto kokeiltiin ottaa käyttöön puhtaassa Windows-ympäristössä, mutta ominaisuutta ei saatu yrityksistä huolimatta toimimaan. Lähempi ominaisuuden tutkiminen, johti siihen johtopäätökseen, että toiminnon käyttämiseen pitää olla vähintään yksi Linux-agentti verkkoalueella.

Siispä vanhahkole kannettavalle koneelle asennettiin Linux-kernelpohjainen Ubuntu 10.04 LTS<sup>37</sup> -käyttöjärjestelmä ja siihen asennettiin ohjelmistontuottajan Unix-ohjeen mukaisesti SSL-, SNMP- ja NMAP<sup>38</sup>-lisämoduulit sekä tietysti OCS Inventory-agentti. Tämän jälkeen määriteltiin IpDiscover -toiminto käyttöön palvelimella ja IpDiscover-koneeksi palvelin sekä Linux-agenttikone. Näiden toimenpiteiden jälkeen verkkolaitteiden tunnistus lähti toimimaan niin kuin pitää.

Pyydettyjen ominaisuuksien lisäksi otettiin käyttöön ohjelmiston wiki-ohjeiden mukaisesti työasemaryhmät /12/, joilla toimialueen tietokoneita voidaan ryhmitellä manuaalisesti, esimerkiksi niiden käyttämien ohjelmistojen perusteella. Tehtiin myös OCS Inventoryn agentti-ohjelmistosta valmis puoliautomaattinen MSI<sup>39</sup>-asennuspaketti wikistä löytyvien ohjeiden mukaisesti /15/. Lisäksi tehtiin ohje itse määritettävissä olevien rekisteritietojen hakuun Windows -agenttikoneilta /11/.

---

<sup>37</sup> LTS – Long Term Support

<sup>38</sup> NMAP – Network Mapper

<sup>39</sup> MSI – Microsoft Installer

MSI-paketin sivutuotteena valmistettiin palvelimelle oma 256-bittinen SSL-suojaussertifikaatti, jota voidaan käyttää tietoturvalliseen liikennöintiin työasemien ja OCS-serverin välillä. Tietojen luottamuksellisuuden varmistamiseksi pääsyä OCS Inventoryyn kontrolloidaan MySQL-tietokantaan graafisen liittymän kautta syötetyillä käyttäjätunnuksilla. Käyttäjätunnus ja salasana ovat tietokannassa salatussa muodossa. OCS Inventory-agentin asetustiedostoihin kirjatut ohjelmiston tunnus ja salasana ovat samoin salatussa muodossa.

Fyysisesti toimialue sijaitsee seutukunnallisen verkkopalveluntarjoajan Kasenetin rautapalomuurein suojaamassa yksilöllisessä VLAN<sup>40</sup>issa. Lisäksi lähiverkon työasemat ja palvelimet on jatkuvasti suojattu uusimmilla tietoturvasovelluksilla. OCS Inventoryn PHP-tiedostot sisältämät kansiot on suojattu salasanalla ulkoiselta katselulta mahdollisten tietojen urkinta- ja vandalisointihyökkäysten varalta. Käytännön testein varmistettiin, että tiedostoihin ei pääse käsiksi muilta lähiverkon työasemilta. Tietojen eheyden säilyttämiseksi luotiin valmiit komentojonotiedostot varmistusta varten. Lisäksi määriteltiin Windows Scheduler ajamaan komentojonotiedostot kerran kuussa.

Viimeisenä silauksena kustomoitiin OCS Reports -sivuston ulkoasu. Logo-tiedoston nimi selvitettiin ja muutettiin sen tilalle Perhon kunnan virallinen logo sekä mukautettiin sivuston pääotsikko PNG<sup>41</sup>-kuvatiedostona. Lisäksi OCS-sivuston favicon.ico-tiedosto korvattiin Perhon kunnan kotisivuilta kopioidulla vastaavalla ikonilla. Lopuksi etsittiin OCS Inventoryn Reports sivuston PHP-koodiin sisällytetyn HTML<sup>42</sup>-koodin joukosta TITLE<sup>43</sup>-attribuutti ja muokattiin se vastaamaan uutta sivuston pääotsikkoa.

---

<sup>40</sup> VLAN – Virtual Local Area Network

<sup>41</sup> PNG – Portable Network Graphics

<sup>42</sup> HTML – Hypertext Markup Language

<sup>43</sup> TITLE – Attribuutti, joka määrittää sivuston otsikon HTML-kielessä

## **7 OHJELMISTON KÄYTTÖOHJEET JA KOULUTUS**

Tästä luvusta käydään läpi ohjeiden tarve käyttöön otetun ohjelmiston käyttöön. Luvusta selviää myös ohjeiden luontiprosessin eteneminen sekä henkilöstön koulutustarvearvio.

### **7.1 Käyttöohjeiden tarvearvio**

Koska käyttöön otettavaksi valittiin avoimen lähdekoodin ohjelmisto, jota tullaan mahdollisesti käyttämään harvakseltaan, on ohjelmiston käytöstä ja asennuksesta tarpeen olla perusteelliset ohjeet järjestelmänvalvojalle. Varsinaista peruskäyttäjän ohjetta ei ole tarpeen tehdä, koska kolmannen valmistajan helpdesk-ominaisuuden käyttöönottoa tässä vaiheessa ei nähty tarpeelliseksi, eikä sitä toisaalta projektin aikaraamin puitteissa olisi ehditty toteuttaa.

### **7.2 Käyttöohjeiden suunnittelu ja toteutus**

Järjestelmänvalvojan käyttöohjeiden (LIITE 5) tekeminen aloitettiin jo neljännen vertailukierroksen alussa kirjaamalla ylös palvelinasennus vaihe vaiheelta höystetynä kuvaruutukaappauksin. Muut käyttöohjeen kappaleet kirjoitettiin sitä mukaa kun OCS Inventoryn käyttöönotto ja mukautus etenivät. Dokumenttien pohjana käytettiin luotua dokumenttipohjaa toimeksiantajan omalla logolla varustettuna.

### **7.3 Loppukäyttäjän koulutustarpeen arviointi**

Käyttöön otetun ohjelmiston loppukäyttäjäksi jäi vain toimeksiantajan ATK-vastaava. Käyttöönottoprojektin edetessä ATK-vastaava on saanut useampaan kertaan käytännössä testata käyttöön otettua ohjelmistoa. Häntä on opastettu ja muutenkin vastattu hänelle heränneisiin kysymyksiin ohjelmiston dokumentaatiosta löydettyjen tietojen perusteella. Järjestelmää on myös mukautettu mahdollisuuksien mukaan ATK-vastaavan ehdotuksien mukaisesti. Näiden toimenpiteiden jälkeen voidaan katsoa, että ei enää ole tarpeen erikseen kouluttaa ohjelmiston käytössä. Riittää kunhan ohjelmiston peruskäytöstä, asennuksesta ja mukauttamisesta löytyy riittävä dokumentaatio myöhempää käyttöä varten.

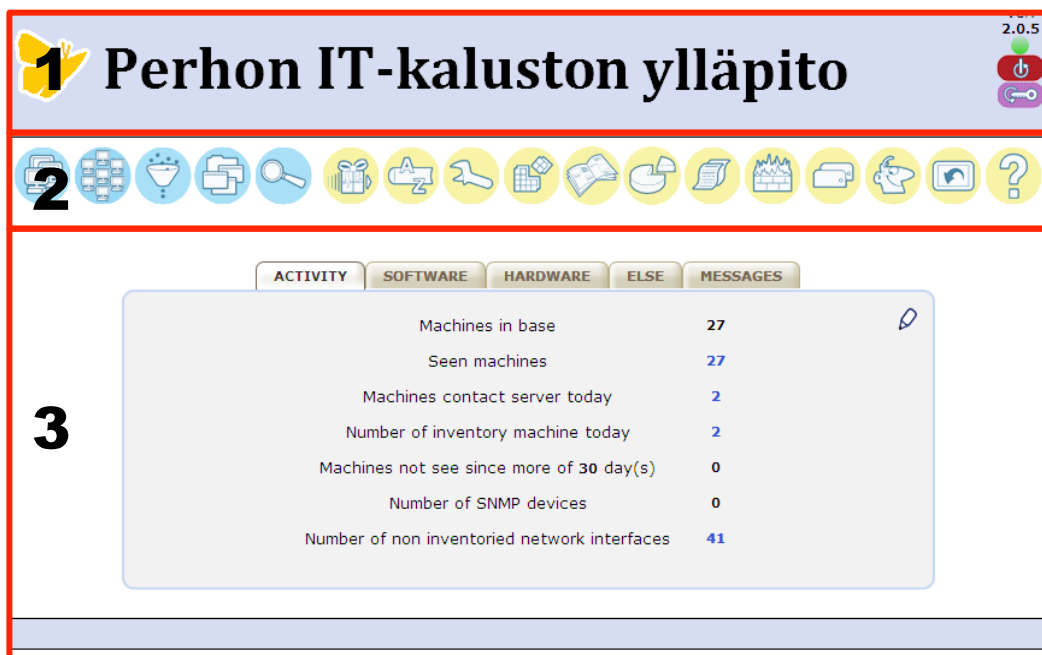
## 8 OCS INVENTORY NG KÄYTÄNNÖSSÄ

Tässä luvussa esitellään lyhyesti OCS Inventory NG ja sen ominaisuudet käyttöliittymän kuvaruutukaappauksin. Erityisesti keskitytään mikrotuen toiminnan kannalta oleellisiin ominaisuuksiin. Järjestelmän mukauttamisesta kiinnostuneiden kannattaa lukea päättötyön liite OCS Inventory NG 2.0.5 – Järjestelmänvalvojan käyttöohje.

### 8.1 Sisäänkirjautuminen

Ennen OCS Inventory NG:n käyttöä täytyy käyttäjän kirjautua järjestelmään määritellyillä käyttäjätunnuksilla. Järjestelmän raportointiin kirjautumiseen on mahdollista käyttää SSL-suojattua etäkirjautumista tai suojaamatonta yhteyttä.

### 8.2 Käyttöliittymä



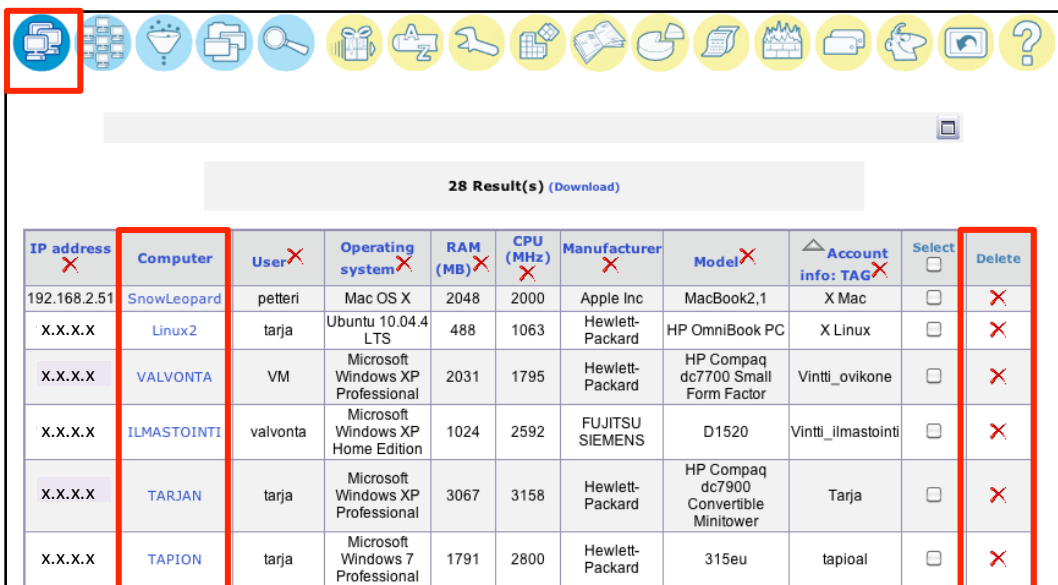
**Kuvio 9.** Käyttöliittymä

OCS Inventoryn käyttöliittymä jakautuu kolmeen osaan (**Kuvio 9**). Ensimmäinen osa on otsikkovalikko, jossa sijaitsee ohjelmiston logo sekä painikkeet uloskirjautumiseen ja salasanan vaihtoon. Toinen osa on nimeltään navigointivalikko, josta voidaan vaihtaa erilaisten raportoinnin ja asetusten määritysnäkymien välillä.

Käyttöliittymän kolmannessa osassa näytetään kulloisenkin näkymän varsinainen sisältö, joka riippuu navigointivalikossa valitusta näkymästä.

Koska ohjelmisto on avoin, on käyttöliittymän osien mukauttaminen helppoa, jos taitaa PHP-ohjelmointia. Jopa PHPn perusteet osaavan HTML-asiantuntijan oli mahdollista mukauttaa ohjelmakoodia siten, että ohjelmistolle saatiin mukautettu logo, suosikkikuvake sekä sivuston otsikko.

### 8.3 Työasemalistaus



| IP address   | Computer    | User     | Operating system                  | RAM (MB) | CPU (MHz) | Manufacturer    | Model                                  | Account info: TAG  | Select                   | Delete                              |
|--------------|-------------|----------|-----------------------------------|----------|-----------|-----------------|--|--------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 192.168.2.51 | SnowLeopard | petteri  | Mac OS X                          | 2048     | 2000      | Apple Inc       | MacBook2,1                             | X Mac              | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| x.x.x.x      | Linux2      | tarja    | Ubuntu 10.04.4 LTS                | 488      | 1063      | Hewlett-Packard | HP OmniBook PC                         | X Linux            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| x.x.x.x      | VALVONTA    | VM       | Microsoft Windows XP Professional | 2031     | 1795      | Hewlett-Packard | HP Compaq dc7700 Small Form Factor     | Vintti_ovikone     | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| x.x.x.x      | ILMASTOINTI | valvonta | Microsoft Windows XP Home Edition | 1024     | 2592      | FUJITSU SIEMENS | D1520                                  | Vintti_ilmastointi | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| x.x.x.x      | TARJAN      | tarja    | Microsoft Windows XP Professional | 3067     | 3158      | Hewlett-Packard | HP Compaq dc7900 Convertible Minitower | Tarja              | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| x.x.x.x      | TAPION      | tarja    | Microsoft Windows 7 Professional  | 1791     | 2800      | Hewlett-Packard | 315eu                                  | tapioal            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

#### Kuvio 10. Työasemalistaus

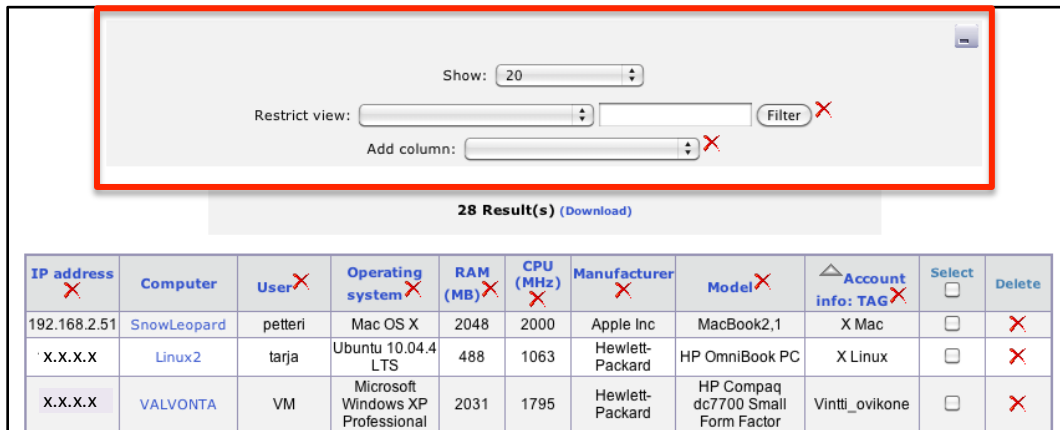
Työasema listauksesta saadaan näkyviin lista työasemista, joihin on asennettu OCS Inventory NGn agenttiohjelmisto. Perhon kunnan työasemalistauksen PHP-koodia mukautettiin siten, että saatiin oletuksena näkymään halutut sarakkeet (Kuvio 10.).

Sarakkeista saa selville työasemien kokoonpanot ja muut tarpeelliset tiedot, kuten IP –numeron, jonka perusteella voi mm. ottaa etäyhteyden koneeseen. Sarakeotsikoita klikkaamalla voi työasemalistauksen järjestystä muuttaa sarakkeen tietojen mukaan, joko nousevaan tai laskevaan järjestykseen. Muutamassa sarakkeessa on lisäksi toiminnallisia ominaisuuksia. Computer-sarakkeesta työaseman nimeä



klikkaamalla saa näkyviin työaseman lisätiedot. Lisäksi sarakkeesta Delete voidaan poistaa käytöstä poistetun työaseman tiedot järjestelmästä.

### 8.3.1 Pikasuodatuksiset ja sarakkeiden lisääminen



28 Result(s) (Download)

| IP address   | Computer    | User    | Operating system                  | RAM (MB) | CPU (MHz) | Manufacturer    | Model                              | Account info: TAG | Select                   | Delete                   |
|--------------|-------------|---------|-----------------------------------|----------|-----------|-----------------|------------------------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| 192.168.2.51 | SnowLeopard | petteri | Mac OS X                          | 2048     | 2000      | Apple Inc       | MacBook2,1                         | X Mac             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| .x.x.x.x     | Linux2      | tarja   | Ubuntu 10.04.4 LTS                | 488      | 1063      | Hewlett-Packard | HP OmniBook PC                     | X Linux           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| x.x.x.x      | VALVONTA    | VM      | Microsoft Windows XP Professional | 2031     | 1795      | Hewlett-Packard | HP Compaq dc7700 Small Form Factor | Vintti_ovikone    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Kuvio 11.** Pikasuodatusvalikko avoinna

Työasemalistausta on myös mahdollista mukauttaa pikasuodatuksin ja sarakkeita lisäämällä. Jos pikasuodatusvalikko ei ole näkyvässä, saadaan se auki klikkaamalla pientä ikkunaikonia suodatusvalikon oikeasta yläkulmasta (**Kuvio 11.**). Show-pudotusvalikosta säädellään kerralla tulostettavien rivien määrää. Pudotusvalikosta Restrict view, voidaan valita sarake, jonka tietojen mukaan halutaan tehdä pikasuodatus. Voidaan esimerkiksi hakea kaikki työasemat joiden RAM<sup>44</sup>-muistin määrä on tasan 1024 Mt:a. Add column -pudotusvalikosta voidaan lisätä sarakkeita työasemalistaukseen.

### 8.3.2 Tiedon siirto taulukkolaskentaan

Pikasuodatusvalikon alapuolella olevalla Download-linkillä on mahdollista tallentaa näkyvässä oleva työasemalistaus esim. Microsoft Excelin ymmärtämässä CSV<sup>45</sup>-tiedostomuodossa (**Kuvio 12.**).

<sup>44</sup> RAM – Random Access Memory

<sup>45</sup> CSV – Comma-Separated Values

|   | A            | B           | C       | D                | E        | F         | G            |
|---|--------------|-------------|---------|------------------|----------|-----------|--------------|
| 1 | IP address   | Computer    | User    | Operating system | RAM (MB) | CPU (MHz) | Manufacturer |
| 2 | 192.168.2.51 | SnowLeopard | petteri | Mac OS X         | 2048     | 2000      | Apple Inc    |

Kuvio 12. Työasemalistaus Excelissä

### 8.3.3 Työaseman lisätiedot

Kuvio 13. Työaseman lisätietonäkymä

Työaseman lisätietonäkymä avautuu uuteen ikkunaan (Kuvio 13.). Lisätietonäkymä jakautuu muun käyttöliittymän tavoin kolmeen osaan. Näistä ylin osa on perustietokenttä, keskellä on navigointivalikko, josta voidaan valita työaseman komponentti-, järjestelmätieto-, ohjelmisto- ja lisälaitenäkymien välillä. Oletuksena alas avautuu järjestelmänvalvojan määriteltävissä oleva välilehtinäkömä, johon voidaan kirjata erilaisia työaseman lisätietoja käsin. Päätötyön aikana luotiin oma välilehti hankinta- ja takuutietojen syöttämistä varten.

## 8.4 Muiden verkkolaitteiden listaus

Networks toiminnon (Kuvio 14.) IpDiscover-työkalua käyttämällä on mahdollista katsella mitä muita verkkolaitteita verkkoalueella on käytössä. Tämä toiminto on

mikrotuen kannalta erittäin käyttökelpoinen, sillä toimintoa käyttämällä on mahdollista seurata kulloinkin verkossa olevien laitteiden tunnistetietoja ja IP-osoitteita.



**Kuvio 14.** Networks toiminnon valinta

IpDiscover-työkalun käytön aluksi valitaan verkko, johon kytkettyjä verkkolaitteita halutaan selata (**Kuvio 15.**). Jokaista selattavaa verkkoaluetta kohden tulee olla oma OCS Inventory Server-välipalvelin, joka määrittää lähettämään tiedot pääpalvelimen tietokantaan. Kun verkkoalue on valittu, ilmestyy sivun alalaitaan taulukko, josta ilmenee verkkoalueen tunnistetut ja tunnistamattomat verkkolaitteet. Kussakin sarakkeessa olevien verkkolaitteiden määrät toimivat samalla linkkeinä listaan josta näkee laitteiden tunnistetiedot. Linkkien kautta avautuvassa näkymässä on mahdollista antaa tunnistetiedot tunnistamattomalle verkkolaitteelle.

**IpDiscover**

Show networks having uid:

---

**ID KUNTA**  
(46 uninventoried network interfaces)

Show:

---

1 Result(s) (Download)

| Network: Description | Network: IP Address | Inventoried | Non-inventoried | IpDiscover | Identified | Delete | Percentage |
|----------------------|---------------------|-------------|-----------------|------------|------------|--------|------------|
| Perhon verkko        | X.X.X.X             | 25          | 41              | 0          | 0          | X      | 0%         |

**Kuvio 15.** IpDiscover-työkalu

## 9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Noin vuoden kestäneen päättötyöprojektin aikana minulle ehti muodostua hyvä kuva OCS Inventory NG-kaluston ylläpito-ohjelmistosta. Ohjelmisto soveltuu erinomaisesti pienen kuntaympäristön kaikkien verkkoon liitettyjen verkkolaitteiden ylläpidon apuvälineeksi niin takuunhallintaan, ylläpitoon kuin hankintojen suunnitteluunkin. Avoimen lähdekoodin ohjelmiston mukauttaminen erilaisten ympäristöjen tarpeisiin onnistuu taitavalta ohjelmoijalta, joskin se on aikaa vievää puuhaa. Myös sovelluksen asennuksen tuotteistaminen, esimerkiksi pienyrityksen tai yhteisöjen IT-kaluston ylläpitoon, ei ole poissuljettu vaihtoehto.

Oleellisimmat puutteet OCS Inventory NG:ssä verrattuna kaupallisiin verrokkeihin ovat sisäänrakennettujen helpdesk- ja etätukiominaisuuksien puute. Nämä puutteet kuitenkin ovat kohtuullisen helposti korjattavissa pienellä lähdekoodin muuntelulla ja kolmannen valmistajan lisämoduuleja apuna käyttäen. Ohjeet kaikkiin mukautuksiin löytyvät ohjelmiston wiki-ohjeista. Käyttöönoton yhteydessä huomasimme myös puutteita käytössä olevien ohjelmistojen versioiden tunnistuksessa, mutta tämä puute on myös helposti korjattavissa lähdekoodia mukauttamalla tai tekemällä omia mukautettuja lisähakuja agentti-koneiden rekistereihin.

Tietoturva käyttöön otetun ohjelmiston osalta on myös kunnossa. Tietoliikenne agenttityöasemien ja palvelimen välillä on mahdollista salata 256-bittisellä SSL-salauksella. Fyysisesti palvelinohjelmisto sijaitsee Perhon ATK-vastaavan työasemalla, aina ajantasaisella ohjelmistopalomuurilla suojattuna. Ulkoverkon uhilta suojaa verkkopalvelun tarjoajan omat järjestelyt. Lisäksi kaikki ohjelmiston osat on suojattu kryptatuilla salasanoilla.

Kaiken kaikkiaan voidaan todeta käyttöönottoprojektin onnistuneen hyvin. Projektin tuloksena Perhon kunnalla on nyt käytävissä nykyaikainen automaattinen ohjelmisto IT-kaluston ylläpitoon. Ohjelmistosta on mahdollista saada tiedot niin verkon työasemista, IP-puhelimista kuin muistakin verkon laitteista.

## LÄHTEET

- /1/ Bagadia, K. 2006. Computerized Maintenance Management Systems Made Easy. McGraw-Hill Professional.
- /2/ Barzan, A. 2010. IT Inventory and Resource Management with OCS Inventory NG 1.02. Packt Publishing.
- /3/ Beccary. WordPress: My Technology Diary. Viitattu 31.8.2012.  
<http://agrana.wordpress.com/2011/03/>
- /4/ Hemoco Software. Lansweeper changelog: what's new. Viitattu 11.1.2011.  
<http://www.lansweeper.com/changelog.aspx>
- /5/ Hemoco Software. Lansweeper documentation: Requirements. Viitattu 1.11.2011. <http://www.lansweeper.com/documentation.pdf>
- /6/ Hemoco Software. Lansweeper feature list. Viitattu 1.11.2011  
<http://www.lansweeper.com/features.aspx>
- /7/ Ihalainen, H. 2010. Tietohallinto osana julkista sähköistyvää muutosta. Tampere. Juvenes Print.
- /8/ Koistinen, H. 2002. Tietojärjestelmien ylläpito. Helsinki. Gummerus.
- /9/ Lahdensuo, H., Paatero, M. 1996. Mikrotuki : Tehtävät, tietolähteet, tekniset taidot. Edita.
- /10/ Mis Utilities. Network Asset Tracker Pro Features. Viitattu 1.11.2011.  
<http://www.misutilities.com/network-asset-tracker-pro/index.html>
- /11/ OCS Inventory Wiki. Documentation: Administration. Viitattu 31.8.2012.  
[http://wiki.ocsinventory-ng.org/index.php/Documentation:Administration#Create\\_a\\_new\\_registry\\_request](http://wiki.ocsinventory-ng.org/index.php/Documentation:Administration#Create_a_new_registry_request)
- /12/ OCS Inventory Wiki. Documentation: Groups. Viitattu 31.8.2012  
<http://wiki.ocsinventory-ng.org/index.php/Documentation:Groups>
- /13/ OCS Inventory Wiki. Documentation: IpDiscover. Viitattu 31.8.2012.  
<http://wiki.ocsinventory-ng.org/index.php/Documentation:Ipdiscover>
- /14/ OCS Inventory Wiki. Documentation: Server. Viitattu 1.11.2011.  
<http://wiki.ocsinventory-ng.org/index.php/Documentation:Server>
- /15/ OCS Inventory Wiki. Howtos: Create MSI OCS Agent. Viitattu 31.8.2012.  
<http://wiki.ocsinventory-ng.org/index.php/Howtos:CreateMsiOCSAgent>
- /16/ Perhon kunta. Kunta info. Viitattu 31.8.2012. <http://www.perho.com/>

- /17/ Simier, P. SNMPLink.org. Viitattu 31.8.2012.  
<http://www.snmplink.org/snmparticles/spiceworksoverview/>.
- /18/ Spicework Inc. See the full feature list. Viitattu 1.11.2011.  
<http://www.spiceworks.com>
- /19/ Spiceworks Community. Spiceworks Database Format? Viitattu 1.11.2011.  
<http://community.spiceworks.com/topic/4386-spiceworks-database-format>
- /20/ Spiceworks Community. What webserver Spiceworks run? Viitattu 1.11.2011. <http://community.spiceworks.com/topic/2665-can-you-guys-tell-me-on-what-webserver-does-spiceworks-run>
- /21/ SysAid Technologies. SysAid Features. Viitattu 1.11.2011.  
<http://www.ilient.com/features.htm>
- /22/ SysAid Technologies. SysAid Help: SysAid Server System Requirements. Viitattu 1.11.2011.  
<http://www.ilient.com/help-page.htm?helpPageId=5726&edition=2>
- /23/ SysAid Technologies. SysAid Product Description. Viitattu 1.11.2011.  
<http://www.ilient.es/pdfs/SysAidProductDescription.pdf>.
- /24/ Tietotekniikan liitto. 2005. Tietojärjestelmän hankinta: Ohjelmistotoimittajan ja -ratkaisun valinta. 2. uudistettu painos. Helsinki. Talentum.
- /25/ Valtiovarainministeriö. 2011. Julkishallinnon ITC-hallinnon kokonaisvaltainen järjestämismalli 25/2011. Viitattu 8.10.2011.  
[http://www.vm.fi/vm/fi/04\\_julkaisut\\_ja\\_asiakirjat/index.jsp](http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/index.jsp)

## LIITE 1

### OHJELMISTON VALINTA: ENSIMMÄINEN KARSINTAKIERROS

| Ohjelmiston nimi                 | Hinta        | Lisätietoja        |
|----------------------------------|--------------|--------------------|
| OCS Inventory NG                 | 0 €          | Open Source        |
| Spiceworks                       | 0 €          | Mainosrahoitteinen |
| SysAid Free                      | 0 €          | Kaupallinen        |
| Lansweeper Free                  | 0 €          | Kaupallinen        |
| Network Asset Tracker Pro        | 199 €        | Kaupallinen        |
| <b>Total Network Inventory 2</b> | <b>440 €</b> | <b>Kaupallinen</b> |
| <b>Desktop Central 7</b>         | <b>495 €</b> | <b>Kaupallinen</b> |

Karsitut ohjelmistot merkattu punaisella

OHJELMISTON VALINTA: TOINEN KARSINTAKIERROS

| Ohjelmiston valmistaja / nimi  |                  |             |                     |             |                |             |                 |             |                           |                   |
|--------------------------------|------------------|-------------|---------------------|-------------|----------------|-------------|-----------------|-------------|---------------------------|-------------------|
|                                | OCS Team         |             | SysAid Technologies |             | Spiceworks Inc |             | Hemoco Software |             | MIS Utilities             |                   |
|                                | OCS Inventory NG |             | SysAid Free         |             | Spiceworks     |             | Lansweeper      |             | Network Asset Tracker Pro |                   |
|                                | pist.            | lisätietoja | pist.               | lisätietoja | pist.          | lisätietoja | pist.           | lisätietoja | pist.                     | lisätietoja       |
| <b>Rahalliset kustannukset</b> | 5                | 0 €         | 5                   | 0 €         | 5              | 0 €         | 5               | 0 €         | 0                         | 199 € / 100 nodes |
| <b>Käyttöliittymä</b>          |                  |             |                     |             |                |             |                 |             |                           |                   |
| - loogisuus / helppous         | 5                |             | 4                   |             | 2              |             | 1               |             | 4                         |                   |
| - käytön nopeus                | 4                |             | 4                   |             | 4              |             | 2               |             | 1                         |                   |
| <b>Ominaisuudet</b>            | 1=on, 0=ei       |             | 1=on, 0=ei          |             | 1=on, 0=ei     |             | 1=on, 0=ei      |             | 1=on, 0=ei                |                   |
| - laitteen IP-numero           | 1                |             | 1                   |             | 1              |             | 1               |             | 1                         |                   |
| - käyttäjän tunnus/nimi        | 1                |             | 1                   |             | 1              |             | 1               |             | 1                         |                   |
| - laitteen sarjanumero         | 1                |             | 1                   |             | 1              |             | 1               |             | 1                         |                   |
| - laitteen valmistaja          | 1                |             | 1                   |             | 1              |             | 1               |             | 1                         |                   |
| - laitteen malli               | 1                |             | 1                   |             | 1              |             | 1               |             | 1                         |                   |
| - käyttöjärjestelmä            | 1                |             | 1                   |             | 1              |             | 1               |             | 1                         |                   |
| <b>Pisteet yhteensä</b>        | <b>20</b>        |             | <b>19</b>           |             | <b>17</b>      |             | <b>14</b>       |             | <b>11</b>                 |                   |

| Pisteitys 0-5 |                 |
|---------------|-----------------|
| 0             | Puuttuu         |
| 1             | Erittäin huono  |
| 2             | Huono           |
| 3             | Keskinkertainen |
| 4             | Hyvä            |
| 5             | Erinomainen     |

Karsitut ohjelmistot merkattu punaisella



### LIITE 3

## OHJELMISTON VALINTA: VERTAILUKIERROS

| Pisteytys 0-5 |                 |
|---------------|-----------------|
| 0             | Puuttuu         |
| 1             | Erittäin huono  |
| 2             | Huono           |
| 3             | Keskinkertainen |
| 4             | Hyvä            |
| 5             | Erinomainen     |

| Vertailun kohde          | paino-<br>arvo | Ohjelmistonvalmistaja / nimi      |                 |                              |             |                              |                |
|--------------------------|----------------|-----------------------------------|-----------------|------------------------------|-------------|------------------------------|----------------|
|                          |                | SysAid Technlogies<br>SysAid Free |                 | OCS Team<br>OCS Inventory NG |             | Spiceworks Inc<br>Spiceworks |                |
|                          |                | pist.                             | lisätietoja     | pist.                        | lisätietoja | pist.                        | lisätietoja    |
| <b>Ilmainen?</b>         | <b>25</b>      | <b>5</b>                          | <b>0 €</b>      | <b>5</b>                     | <b>0 €</b>  | <b>5</b>                     | <b>0 €</b>     |
| <b>Käyttöliittymä</b>    | <b>25</b>      |                                   |                 |                              |             |                              |                |
| - loogisuus / helppous   | 10             | 4                                 |                 | 5                            |             | 1                            |                |
| - käytön nopeus          | 15             | 4                                 |                 | 4                            |             | 3                            |                |
| <b>Laajennettavuus</b>   | <b>20</b>      |                                   |                 |                              |             |                              |                |
| - etätuki / etäkäyttö    | 15             | 5                                 |                 | 3                            | TeamViewer  | 5                            |                |
| - helpdesk               | 5              | 5                                 |                 | 2                            | GLPI        | 5                            |                |
| <b>Jatkuvuus</b>         | <b>5</b>       | <b>5</b>                          |                 | <b>5</b>                     |             | <b>5</b>                     |                |
| <b>Avoimuus</b>          | <b>4</b>       | <b>0</b>                          | <b>suljettu</b> | <b>5</b>                     |             | <b>1</b>                     | <b>db view</b> |
| <b>Ominaisuudet</b>      | <b>12</b>      | <b>1=on, 0=ei</b>                 |                 | <b>1=on, 0=ei</b>            |             | <b>1=on, 0=ei</b>            |                |
| - laitteen IP-numero     | 2              | 1                                 |                 | 1                            |             | 1                            |                |
| - käyttäjän tunnus/nimi  | 2              | 1                                 |                 | 1                            |             | 1                            |                |
| - laitteen sarjanumero   | 2              | 1                                 |                 | 1                            |             | 1                            |                |
| - laitteen valmistaja    | 2              | 1                                 |                 | 1                            |             | 1                            |                |
| - laitteen malli         | 2              | 1                                 |                 | 1                            |             | 1                            |                |
| - käyttöjärjestelmä      | 2              | 1                                 |                 | 1                            |             | 1                            |                |
| <b>Lisäominaisuudet</b>  | <b>9</b>       | <b>1=on, 0=ei</b>                 |                 | <b>1=on, 0=ei</b>            |             | <b>1=on, 0=ei</b>            |                |
| - lisätietokenttä        | 1              | 1                                 |                 | 0                            | ei vakiona  | 1                            |                |
| - hankintapäiväkenttä    | 1              | 1                                 |                 | 0                            | ei vakiona  | 1                            |                |
| - takuukenttä            | 1              | 1                                 |                 | 0                            | ei vakiona  | 1                            |                |
| - toimittajakenttä       | 1              | 1                                 |                 | 0                            | ei vakiona  | 0                            |                |
| - laitteen mallinumero   | 1              | 1                                 |                 | 0                            | ei vakiona  | 0                            |                |
| - mukautettavat raportit | 1              | 0                                 | täysversio      | 1                            |             | 1                            |                |
| - agent-pohjainen        | 2              | 1                                 |                 | 1                            |             | 0                            |                |
| - agentless-pohjainen    | 1              | 0                                 |                 | 0                            |             | 1                            |                |
| <b>Yhteensä</b>          | <b>100</b>     | <b>244</b>                        |                 | <b>225</b>                   |             | <b>201</b>                   |                |

## OHJELMISTOJEN KÄYTTÄMÄT TCP- JA UDP-PORTIT

| Ohjelmisto          | Tietojen päivitys |          |          |        | Ohjelmiston päivitys |              |        |          | Yhteensä     |
|---------------------|-------------------|----------|----------|--------|----------------------|--------------|--------|----------|--------------|
|                     | UDP               | TCP      |          |        | UDP                  | TCP          |        |          |              |
|                     | suunta            | alku     | loppu    | suunta | alku                 | loppu        | suunta | alku     | loppu        |
| SysAid server+agent | <>                |          | 8193     |        | <>                   |              | <>     | 137      | 139          |
|                     |                   |          |          |        | <>                   |              | <>     | 138      | 445          |
|                     |                   |          |          |        |                      |              |        |          |              |
| <b>Yhteensä</b>     |                   |          | <b>1</b> |        |                      | <b>0</b>     |        | <b>2</b> | <b>2</b>     |
| OCS server+client   |                   |          |          | <>     |                      | 80           |        |          |              |
|                     |                   |          |          | <>     |                      | 443          |        |          |              |
|                     |                   |          |          |        |                      |              |        |          |              |
|                     |                   |          |          |        |                      |              |        |          |              |
| <b>Yhteensä</b>     |                   |          | <b>0</b> |        |                      | <b>2</b>     |        | <b>0</b> | <b>2</b>     |
| Spiceworks          | <>                | 3 x ICMP |          | >      |                      | 135          |        |          |              |
|                     | >                 | 137      |          | >      |                      | 445          |        |          |              |
|                     |                   |          |          | >      | 1024                 | 65535        |        |          |              |
|                     |                   |          |          |        |                      |              |        |          |              |
| <b>Yhteensä</b>     |                   |          | <b>4</b> |        |                      | <b>64514</b> |        |          | <b>64518</b> |