



# **MICROSOFT SYSTEM CENTER CONFIGURATION MANAGER 2012, MIGRAATIO VERSIOSTA 2007**

Case: TTY

Jenni Louhi

Opinnäytetyö  
Elokuu 2013  
Tietojenkäsittelyn koulutus-  
ohjelma

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

LOUHI, JENNI:

Microsoft System Center Configuration Manager 2012, migraatio versiosta 2007  
Case: TTY

Opinnäytetyö 59 sivua  
Elokuu 2013

---

Kun tietokoneita on paljon, ohjelmien asennus ja päivitys kone kerrallaan ei ole kustannustehokasta. Microsoft System Center Configuration Manager on tuote, jolla automatisoitujen ohjelma-asennusten ajaminen voidaan hoitaa keskitetysti useille koneille yhtä aikaa.

Tampereen teknillisen yliopiston Tietohallinnon tukipalvelut -yksikössä on käytössä Configuration Manager 2007, jota käytetään sekä käyttöjärjestelmä- että ohjelmistoasennuksiin. Tavoite on siirtää toiminnot uuteen 2012-ympäristöön, koska 2007-version tuki loppunee lähivuosina ja uudet ominaisuudet antavat paremmat työkalut ohjelmistojakeluun.

Tässä opinnäytetyössä tutustutaan 2012-version uusiin ominaisuuksiin sekä työkaluihin, joilla data ja objektit saadaan siirrettyä järjestelmästä toiseen. Tätä kutsutaan migraatioksi. Versiovaihdos täytyy tehdä migratoimalla, sillä suuret muutokset ohjelmiston sisäisessä arkkitehtuurissa eivät mahdollista uuden version päivittämistä tyypillisellä keinolla, eli asentamalla uusi versio vanhan päälle. Työssä tarkastellaan migraation toteuttamista TTY:llä.

Tietojen siirtoon tarvittava migraatiotyökalu on integroitu osaksi Configuration Manager 2012:sta. Pelkkä aineiston siirto ei kuitenkaan auta hyödyntämään 2012-version uusia ominaisuuksia. Uusi Application-ohjelmistolevitystapa muuttaa aiempaa komentojen ajamista varsinaisen ohjelmistojakelun suuntaan. Se sisältää ohjelmistojen asennus- ja poistokomentojen lisäksi esimerkiksi ohjelma-asennuksen tilan seuraamisen kohdekoneella, asennuspakettien väliset riippuvuudet ja ohjelmien korvaamisen toisilla ohjelmilla tai ohjelmaversioilla. Migratoituja ohjelma-asennuksia voi konvertoida sovelluksiksi (engl. application) erikseen asennettavalla Package Conversion Manager -työkalulla, jonka käyttöön opinnäytetyössä myös tutustutaan.

---

Asiasanat: Microsoft System Center Configuration Manager, migraatio, ohjelmistolevitys, käyttöjärjestelmäasennus

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Business Information Systems

LOUHI, JENNI:

Microsoft System Center Configuration Manager 2012, migration from version 2007  
Case: TUT

Bachelor's thesis 59 pages  
August 2013

---

In bigger environments centralized application deployment becomes the only cost-effective way to install software to computers. Microsoft System Center Configuration Manager is a product to do that.

The Information Management's Support Service unit of Tampere University of Technology (TUT) is using Configuration Manager 2007 for operating system and software installations. There were plans to transfer functions to the new version 2012 environment because support for version 2007 is likely to end in the near future and the new features in Configuration Manager 2012 provide better tools for application deployment.

This bachelor's thesis explored the new features and tools in version 2012 with which data and objects can be transferred to another environment. This is called migration. Version change cannot be done as an in-place upgrade because of several modifications in the internal architecture of the software. The execution of the aforementioned migration at TUT was also examined.

The migration tool which is needed to transfer data and objects is integrated with Configuration Manager 2012. Just transferring data does not help to take advantage of new features in application deployment. An application is an enhanced way to deliver software to computer. In addition to install and uninstall command lines new actions include monitoring deployment status in a target computer, dependencies between other applications and version controlling. Migrated packages can be converted to applications with Package Conversion Manager which is also covered in this thesis.

---

Key words: Microsoft System Center Configuration Manager, migration, software deployment, operating system deployment

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	8
2	TOIMEKSIANTAJA .....	9
2.1	Tietohallinnon tukipalvelut TTY-säätiössä .....	9
2.2	Toimintaympäristö.....	10
3	TAVOITE JA TARKOITUS.....	12
4	MICROSOFT SYSTEM CENTER CONFIGURATION MANAGER.....	14
4.1	System Center -tuoteperhe.....	14
4.2	Configuration Manager.....	14
5	OHJELMISTOJAKELU .....	15
5.1	Keskitetty ja automatisoitu ohjelmistolevitys.....	15
5.1.1	Tarkoitus .....	15
5.1.2	Ohjelmistoasennuksen vaatimukset .....	15
5.2	Ohjelmistojen asennusmekanismit .....	16
5.2.1	Msi-tiedostot .....	16
5.2.2	Exe-tiedostot .....	18
5.2.3	Scriptit.....	19
5.3	Ohjelmistolevityksen vaihtoehdot .....	20
5.3.1	Package .....	20
5.3.2	Task Sequence.....	24
5.3.3	Application.....	26
5.3.4	App-V.....	32
6	KÄYTTÖJÄRJESTELMÄJAKELU .....	34
6.1	Ympäristön valmistelu.....	35
6.2	Asennuksessa käytettävä käyttöjärjestelmä .....	35
6.3	Asennettava käyttöjärjestelmä .....	37
6.3.1	Levykuvan luominen.....	37
6.3.2	Levykuvan asentaminen.....	38
7	MIGRAATIO .....	41
7.1	Migraatio versiovaihdoksessa.....	41
7.2	Migraation vaiheet .....	42
7.3	Migraatiotyökalu.....	42
7.4	Package Conversion Manager .....	45
7.5	Työasemien migratointi .....	49
8	MIGRAATION TOTEUTUS TTY:LLÄ.....	53
9	POHDINTA.....	56
	LÄHTEET.....	58

## LYHENTEET JA TERMIT

.NET Framework	Microsoftin ohjelmointimalli, jonka ohjelmakomponenttikirjastoja tarvitaan monen ohjelman suorittamiseen
AD	Active Directory, aktiivihakemisto, toimialueen hakemistopalvelu
Advertisement	Mainostus, yhdistää asennuksen ja koneen tai kokoelman, sisältää ajoituksen
Application	Sovellus, uusi ohjelmistolevitystapa
App-V	Application Virtualization, ohjelmistovirtualisointi, virtualisointityökalu ja jakelujärjestelmä
Assigned	Ohjelman asennuskomennon ajon ajankohta on pakotettu
Available	Saatavilla, käyttäjä voi halutessaan asentaa itse
Bat-tiedosto	Batch file, komentojonotiedosto
Boot image	Käyttöjärjestelmäasennuksissa käytettävä, esim. Windows PE - käyttöjärjestelmän sisältävä levykuva
BranchCache	Laajaverkon tekniikka, jolla optimoidaan datan siirtoa sovellustasolla
Client	Asiakasohjelmisto, agentti, kohdekoneessa oleva apuohjelma
CMDB	Configuration management database, konfiguraatietietokanta, johon kerätään tietoja useista järjestelmistä ja lähteistä
Cmd-tiedosto	Commandlet, komentojonotiedosto
Collection	Configuration Managerin kokoelma, johon voi kuulua koneita tai käyttäjiä
Dependencies	Riippuvuussuhteita, sovelluksia, joiden pitää olla asennettuna ensin
Deployment type	Jakelutyyppejä, kohdennetaan määritysten avulla
Detection method	Sovelluksen havaitsemismenetelmä, mistä tunnistetaan asennettuna oleva sovellus
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol, jakaa IP-osoitteita lähiverkon laitteille
Distribution point	Configuration Managerin levityspiste, josta koneet hakevat asennusdatan

Driver	Laiteajuri, apuohjelma, joka ohjaa tietokoneen oheislaitetta
Endpoint Protection	Virustorjuntaohjelma, jonka keskitetty valvonta on integroitu Configuration Manageriin
Enterprise Cal	Client Access Cal, lisenssisopimuksen työaseman/käyttäjän palvelinkäyttöoikeus
Group policy	Ryhmäpolitiikka, voidaan käyttää kone- ja käyttäjäasetusten keskitettyyn hallintaan aktiivihakemistossa
GUID	Globally Unique Identifier, merkkisarja, jolla Windows Installer erottaa sovellukset toisistaan
Image	Levykuva, kopio kiintolevystä
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol, hakemistopalvelujen ja käyttäjätunnistamisen käyttöön tarkoitettu verkkoprotokolla
Logon script	Koneelle kirjautumisen yhteydessä ajettava komentojono
MAC-osoite	Media Access Control, tietokoneen verkkokortin yksilöllinen ethernet-osoite
Migraatio	Datan ja objektien siirto järjestelmästä toiseen
Msi-tiedosto	Microsoft Software Installation, Windows Installer -teknologian ohjelma-asennustiedosto
Msp-tiedosto	Microsoft Software Patch, Windows Installer -teknologian ohjelma-asennuksen päivitystiedosto
Mst-tiedosto	Microsoft Software Transformation, Windows Installer -teknologian ohjelma-asennuksen muokkaustiedosto
NTFS	New Technology File System, tiedostojärjestelmä
OSD	Operating System Deployment, käyttöjärjestelmäjakelu, keskitetty käyttöjärjestelmien asennus
Organisation Unit	Organisaatioyksikkö, tapa lajitella objekteja aktiivihakemistossa
Package	Paketti, ohjelma-asennuskokonaisuus, joka voi sisältää yhden tai useampia ohjelmia
Pdf-tiedosto	Portable Document Format, PostScript-kieleen pohjautuva ohjelmistoriippumaton, siirrettävä tiedostomuoto
Program	Ohjelma, joka voidaan asentaa
PXE	Preboot Execution Environment, tietoverkon kautta tapahtuva tietokoneen käynnistys

Required	Sovelluksen pakotettu asennus, ohjelman täytyy pysyä myös koneelle asennettuna
Retire	Sovelluksen vetäminen jakelusta
Script	Komentojoono
Sequencer	Ohjelman virtualisointiin käytettävä työkalu
SSD-tekniikka	Massamuisti, jossa ei ole liikkuvia mekaanisia osia
Streaming	Suoratoistotekniikka
Supersede	Korvaustoiminto, ohjelma tai -versio korvataan toisella
Sysprep	System Preparation Tool, poistaa koneen yksilöivät tiedot
Task Sequence	Tehtäväsarja
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol, tietoverkko-protokolla
USMT	User State Migration Tool, käyttäjätietojen siirto käyttöjärjestelmästä toiseen
WAIK	Windows Automated Installation Kit, Windows-käyttöjärjestelmien määrittämistä ja käyttöönottoa tukeva työkalu- ja dokumentaatiovalikoima, sisältää tuen vielä Windows 7 -käyttöjärjestelmälle
VBScript	Visual Basic Script, Microsoftin kehittämä ohjelmointikieli
Vbs-tiedosto	Visual Basic Scriptillä kirjoitettu ohjelmointitiedosto
Wim-tiedosto	Levykuvatiedosto (vrt. Image)
Windows ADK	Windows Assessment and Deployment Kit, Windows-käyttöjärjestelmien määrittämistä ja käyttöönottoa tukeva työkalu- ja dokumentaatiovalikoima, alkaen Windows 7 -käyttöjärjestelmästä
Windows Installer	Windows-käyttöjärjestelmän ohjelmistoasennusteknologia
Visual C++ Redist.	Microsoft Visual Studiolla kehitettyjen ohjelmistojen ajoon tarvittavia komponenttikirjastoja
Windows PE	Toiminnoiltaan rajoitettu, muistiin ladattava käyttöjärjestelmäversio, esiasennusympäristö, jota käytetään varsinaisen käyttöjärjestelmäasennuksen apuna
WSUS	Windows Server Update Services, lähinnä Microsoft-päivitysten jakeluun tarkoitettu työkalu
Xml	Extensible Markup Language, standardoitu, rakenteellinen merkintäkieli

## 1 JOHDANTO

Kun ylläpidettäviä tietokoneita on paljon, ei konekohtainen ohjelmien asennus ja päivitys ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Ratkaisu on ohjelmien asennusmekanismien automatisointi ja niiden suorittaminen keskitetysti useille koneille yhtä aikaa käyttäjää häiritsemättä. Microsoft System Center 2012 Configuration Manager on tuote, jolla voidaan muun muassa toteuttaa näitä keskitettyjä asennuksia.

Tässä opinnäytetyössä on tarkoitus selvittää, mitä keskitetty ohjelmistojakelu on ja mitä vaihtoehtoja Configuration Managerin 2012-versio siihen tarjoaa. Työssä tutustutaan myös migraation työvaiheisiin sekä sen vaatimiin välineisiin ja toimenpiteisiin.

Tampereen teknillisen yliopiston Tietohallinnon tukipalveluilla on käytössään Configuration Managerin 2007-versio. Ympäristöä ollaan migratoimassa uuteen versioon ja samalla halutaan ottaa käyttöön version 2012 uusia ominaisuuksia ohjelmistojakelussa. Opinnäytetyössä tutustutaan näihin ohjelmistojakelun uusiin ominaisuuksiin sekä migraation tekemiseen. Samalla työssä pohditaan parhaita toimintatapoja TTY:n migraation suorittamiseen.



## 2 TOIMEKSIANTAJA

### 2.1 Tietohallinnon tukipalvelut TTY-säätiössä

Tampereen teknillinen yliopisto (TTY) on säätiö, joka keskittyy tekniikan ja arkkitehtuurin tieteelliseen tutkimukseen ja tähän tutkimukseen perustuvaan ylimpään opetukseen. TTY tuottaa tutkimukseen perustuvaa tietoa ja osaamista yhteiskunnan hyödyksi, toimii yhteistyökumppanina elinkeinoelämän tutkimus- ja kehittämishankkeissa ja tuottaa innovaatioita sekä uusia yrityksiä. (Avainasiat... 2013).

Laaja-alaisesta ja poikkiteknisestä koulutuksesta valmistuu diplomi-insinöörejä, arkkitehteja sekä tekniikan ja filosofian tohtoreita. Kampuksella opiskelee 10 500 perus- ja jatko-opiskelijaa ja työskentelee lähes 2 000 eri alojen osaajaa. Toiminta on kansainvälistä, mikä näkyy myös runsaana ulkomaalaisten määränä: yliopistolla opiskelee tai työskentelee noin 1 500 ulkomaalaista yli 60 eri maasta. (Avainasiat... 2013).

Tietohallinnon tukipalvelut on osa Tietohallintoa, joka on osa Yliopistopalveluyksikköä. Yliopistopalveluiden tehtävänä on huolehtia yliopiston toimintaedellytyksistä tuottamalla yliopistoyhteisön tarvitsemia palveluita, sekä yleisten asioiden valmistelusta ja täytäntöönpanosta. (Yliopistopalvelut... 2013).

Tietohallinnon tukipalvelut tarjoaa maksullista Windows-ympäristön ylläpitopalvelua TTY:n laitoksille. Palvelua tarjotaan sekä henkilökunnan käytössä oleville koneille että laitosten opiskelijaluokille. (Tukipalvelu... 2013). Myös kampuksen yleiset Windows-luokat ovat tietohallinnon tukipalveluiden ylläpidossa.

## 2.2 Toimintaympäristö

Configuration Manager 2007:n hallinnassa on noin 1 800 Windows-työasemaa. Lopulta, kun kaikkien kampuksella olevien, ylläpidettävien koneiden hallinta on saatu Configuration Manager 2012:een, työasemia tulee olemaan noin 5 000.

Mikäli asiakasohjelmisto osoittautuu toimivaksi myös Macintosh-, Unix- ja Linux-laitteissa, ainakin koneinventointia varten nekin otetaan hallintaan Configuration Managerilla. Se voi vielä nostaa laitteiden määrää. Matkapuhelinten hallintaan System Center Configuration Manageria ei ole ajateltu käyttää sen ainakin toistaiseksi vajavaisten älypuhelimien liittyvien ominaisuuksien vuoksi.

Vaikka ohjelmistovirtualisointiakin käytetään, useiden ohjelmien lisenssiehdot kieltävät ohjelman käyttämisen virtualisointiympäristön kautta. Lisäksi paljon prosessori- tai näyttöohjaintehoa tarvitsevien ohjelmien asentaminen konekohtaisesti on usein resurssien käytön kannalta kannattavampaa. Joissain tapauksissa ohjelmiston virtualisointi voi olla myös mahdotonta. Esimerkiksi virustorjuntaohjelman tai jaettua muistia tarvitsevan 16-bittisen ohjelman ei onnistu. Myös näistä syistä konekohtaisia ohjelmistoasennuksia jatkossakin tarvitaan.

Keskitettyä ohjelmistojakelua voidaan tehdä myös muilla kuin System Center Configuration Managerilla. Toimialueen aktiivihakemiston ryhmäpolitiikoilla voidaan asentaa msi-muotoisia asennuspaketteja, sekä kirjautumisen yhteydessä suoritettavan komentojonon avulla myös esimerkiksi vbs-muotoisia komentojonotiedostoja, joissa ohjelmienkin asennus onnistuu. Suurin puute on kuitenkin palautteen puuttuminen. On toki mahdollista sisällyttää komentojonoon käskyjä, jotka esimerkiksi kirjoittavat tiettyyn paikkaan verkkolevyllä lokitiedostoa, mutta mitään keskitettyä seuranta-asennusten onnistumiselle aktiivihakemiston politiikat eivät valmiiksi tarjoa.

Toinen markkinoilla oleva tuote, joka on suunniteltu ohjelmistojen keskitettyyn asentamiseen ja tarjoaa siihen hyvät työkalut, on Symantecin Altiris. Kysyimme käyttökokeimuksia muutamilta muilta korkeakouluilta, joilla Symantecin Altiris on tai on ollut käytössä. Yleinen mielipide tuntui olevan, että Altiris on edellisissä versioissaan onnistunut paremmin, ja uusimmassa versiossa olevien joidenkin ongelmien ja puutteiden vuoksi oltiin jossain tapauksissa jopa luovuttu Altiriksen käytöstä.

TTY:llä on voimassa oleva kampuslisenssisopimus Microsoftin kanssa. Se sisältää Configuration Managerin palvelinlisenssin ilman erillistä korvausta. Jokaista työasemaa varten tarvittavien asiakasohjelmistojen lisenssit on katettu Enterprise Cal -tuotteella. Se sisältää myös muiden ohjelmistojen asiakaslisenssejä, ja on siksi ollut jo aiemminkin käytössä. Configuration Managerista luopuminen ei siten toisi suoria säästöjä lisenssikustannuksissa, toisaalta uuteen versioon siirtyminen ei tuo mitään lisenssien lisäkustannuksia.

Tarjouspyyntö osoitti Altirixen olevan yliopistolle oleellisesti kalliimpi vaihtoehto. Näistä syistä Tampereen teknillisellä yliopistolla tehdyn esiselvityksen perusteella päätettiin jatkaa Microsoft System Center Configuration Managerin käyttöä.

### 3 TAVOITE JA TARKOITUS

Tampereen teknillisellä yliopistolla Tietohallinnon tukipalvelut käyttää käyttöjärjestelmä- ja ohjelmistoasennuksiin Microsoft System Center Configuration Manager 2007:ää. Tavoitteena on saada toiminnot siirrettyä uuteen versioon ja aloittaa sen tuotantokäyttö, koska vanhan version tuki päättyy jonkinlaisen siirtymäajan jälkeen. Useimpien internet-lähteiden mukaan tuki päättyy jo 8.7.2014. Lisäksi halutaan hyödyntää uusia ominaisuuksia.

Uusien työasemien asennusten aloittamista ja nykyisen version hallinnassa olevien koneiden migraatiota varten on tarkoitus selvittää uuden version toiminnallisuuksia, sekä toimenpiteet, joilla käyttöjärjestelmä- ja ohjelmistoasennukset sekä koneiden hallinta voidaan siirtää uuteen ympäristöön.

Tampereen teknillisellä yliopistolla on useampia ylläpitoyksiköitä. Päällekkäisen työn vuoksi yksiköt on yt-neuvottelujen tuloksena päätetty yhdistää vuoden 2014 alusta. System Center Configuration Manager 2012 -ympäristö on yhteinen hanke, jonka päämääränä on rakentaa kaikkien ylläpitäjien käyttöön yksi yhteinen työkalu, jolla käyttöjärjestelmä- ja ohjelmistoasennuksia tehdään. Myöhemmin on yhdessä tarkoitus lisäksi ottaa käyttöön uusia ominaisuuksia Configuration Manager 2012:sta.

Ylläpitoyksiköiden edustajista koottu työryhmä valmistelee uuden ympäristön sekä määrittelee yhteiset toimintatavat ja asetukset. Työryhmän tehtäviin kuuluu lisäksi yhteisen toimialueen valmistelu ja toteutus niin, että se palvelee koko kampusta – useampia toimialueita on käytössä, mutta tarkoitus on, että vain yksi jää toimintaan.

Muilla ylläpitoyksiköillä ei ole aiemmin ollut käytössään Configuration Manageria, joten vain Tietohallinnon tukipalvelut on käyttänyt 2007-ympäristöä. Sen hallinnassa on kuitenkin jonkin verran myös muiden ylläpitoyksiköiden tukemia laitteita, lähinnä luokkakoneita. Se lisää hieman ympäristön laitteiden ja ohjelmapakettien määrää verrattuna tukipalveluiden asiakkaiden määrään.

Kun Configuration Manager 2012 -ympäristö on valmis, sitä käytetään uusien työasemien asennukseen. Kaikki ylläpitoyksiköt alkavat asentaa koneita uudesta ympäris-

töstä, vaikka yksiköiden yhdistämistä ei virallisesti olisikaan vielä tapahtunut. Samalla tehdään Tietohallinnon tukipalveluiden ylläpidossa olevien koneiden migraatio, ja uuden ympäristön tuotantokäyttö alkaa.

Muiden ylläpitoyksiköiden ylläpitämät koneet siirretään Configuration Managerin hallintaan pääsääntöisesti uudelleenasennusten kautta, sillä koneet eivät ole ennestään käyttöön jäävän toimialueen koneita. Mikäli koneet vain siirrettäisiin uudelle toimialueelle, voisivat muuttuvien ryhmäkäytäntöjen aiheuttamat ongelmat olla mittavia ja aiheuttaa paljon selvittelyä. Myös useimmilla koneilla asennetut ohjelmat ovat sellaisia, etteivät ne sellaisinaan ole keskitetysti hallittavissa. Tämä tekee niiden keskitetyn päivittämisen mahdottomaksi.

Configuration Manager 2012:n tietokantaa käytetään jatkossa laiteinventointitietojen lähteenä. Tiedot päivitetään automaattisesti ja säännöllisesti konfiguraatietietokantaan (engl. configuration management database, CMDB), mihin kerätään tietoja useista järjestelmistä. Configuration Manager -asiakasohjelma on saatavissa myös Macintosh, Unix- ja Linux-koneisiin. Mikäli myöhemmin tehtävä testaus osoittaa asiakasohjelman toimivaksi ja kerättävien tietojen määrän riittäväksi, harkitaan Configuration Manager -asiakasohjelman asentamista myös näitä käyttöjärjestelmiä käyttäviin työasemiin.

## **4 MICROSOFT SYSTEM CENTER CONFIGURATION MANAGER**

Tässä luvussa kerrotaan Microsoft System Center -tuoteperheestä ja tarkemmin sen yhdestä osasta, Configuration Managerista.

### **4.1 System Center -tuoteperhe**

Microsoft System Center 2012 -tuoteperhe on IT-ympäristöjen kokonaisvaltainen hallinta-alusta. Sen tuotteilla voidaan hallita palvelimia ja päätelaitteita sekä pilvipalveluita. (Microsoft 2013b.)

Tuoteperheeseen kuuluvat tuotteet ovat Advisor, App Controller, Configuration Manager, Data Protection Manager, Endpoint Protection, Operations Manager, Orchestrator, Service Manager, Unified Installer ja Virtual Machine Manager (Technet blogs 2013).

### **4.2 Configuration Manager**

System Center 2012 Configuration Managerilla voidaan asentaa käyttöjärjestelmiä, ohjelmistoja ja ohjelmistopäivityksiä, valvoa ja ennallistaa koneiden asetuksia, seurata laite- ja ohjelmistoinventaarioita sekä etähallita tietokoneita (Microsoft Technet 2013d).

System Center Configuration Manager 2012 tarjoaa uuden tavan levittää ja hallita ohjelmistoja. Versio 2007 keskittyi lähinnä tietokoneeseen kohteena käyttäjän sijasta. Vaikka uusi versio tarjoaakin kehittyneitä vaihtoehtoja konekohtaisten asennusten määrittelyyn, sen ohjelmistolevityksen on pääsääntöisesti ajateltu kohdistuvan käyttäjään. (Meyler, Holt, Oh, Sandys & Ramsey 2012, 565.)

System Center Configuration Manager lyhennetään teksteissä usein muotoihin Config Manager, ConfigMgr tai SCCM.

## 5 OHJELMISTOJAKELU

Ohjelmistojakelu on ohjelmien keskitettyä ja automatisoitua levittämistä. Windows-käyttöjärjestelmässä ohjelmien asennusmekanismeja on kolmenlaisia. Microsoft System Center Configuration Managerissa näiden levittämiseen on neljä erilaista vaihtoehtoa.

### 5.1 Keskitetty ja automatisoitu ohjelmistolevitys

Tässä kohdassa kerrotaan, miksi ohjelmistojen keskitettyä ja automatisoitua levitystä tehdään ja mitä sen toteuttaminen vaatii ohjelman asennusmekanismilta.

#### 5.1.1 Tarkoitus

Ohjelmistoasennus alkaa usein liittämällä asennusmedia tietokoneeseen. Asennus lähtee käyntiin automaattisesti tai se käynnistetään tuplaklikkaamalla asennuksen käynnistävää tiedostoa resurssienhallinnan kautta. Asennukseen liittyy ikkuna, jossa kysellään yleensä asennuksen kohdekansiota, ehkä asennuskoodia, joitain asetuksia, sekä pyydetään hyväksymään käyttöehdot. Kun tarvittavat tiedot on annettu, ohjelmisto asentuu koneelle ja lopulta asennusohjelma kertoo asennuksen päättyneen.

Vaikka ohjelman asentaminen näin olisi helppoa ja nopeakin, se on työlästä, kun koneita on paljon. Koneiden kiertäminen yksittäin vie paljon aikaa ja konekohtaisesti suoritettu ohjelmistoasennus estää käyttäjän työskentelyn. Ohjelmiin tulee usein myös päivityksiä, jotka vaatisivat aina uuden kierroksen. Isommassa ympäristössä onkin tarkoituksenmukaista automatisoida ohjelman asennusmekanismi ja suorittaa se keskitetysti isolle joukolle tietokoneita kerrallaan käyttäjää häiritsemättä.

#### 5.1.2 Ohjelmistoasennuksen vaatimukset

Jotta ohjelmistoasennus on automatisoitavissa ja keskitetysti levitettävissä, sen tulee tavalla tai toisella olla ajettavissa komentokehötteen kautta niin, ettei se asennuksen

aikana vaadi käyttäjän toimia. Tällaisesta asennuksesta käytetään nimitystä hiljainen asennus (engl. unattended tai silent installation).

Hiljainen asennus voidaan toteuttaa eri tavoin. Asennustiedostolle voidaan antaa komentokehotteessa parametreina tiedot, mitä asennuksessa tarvitaan, tai niistä voidaan tehdä vastaustiedosto, johon asennuskomennossa viitataan. Joillakin ohjelmistovalmistajilla on omia työkaluja, joilla voidaan joko tehdä vastaustiedosto tai valmis asennuspaketti asetuksineen. Erilaisilla työkaluilla on myös mahdollista tehdä itse vastaustiedosto tai niin sanotusti uudelleenpaketoita ohjelmistoasennus, jolloin uuteen asennuspakettiin saadaan myös halutut asetukset.

Uuden asennusmedian kanssa täytyy prosessi aloittaa aina alusta. Jokainen ohjelma on erilainen, myös versioiden väliset erot voivat olla suuria. Keino, jolla edellisen version sai asennettua hiljaisesti, ei ehkä enää toimikaan uudessa versiossa. Käytettävissä oleviin keinoihin vaikuttaa myös asennuspaketin mekanismi, eli tapa, miten ohjelma-asennus käyttäjärjestelmässä suoritetaan.

## **5.2 Ohjelmistojen asennusmekanismit**

Microsoft Windows -käyttäjärjestelmään asennettavien ohjelmien asennusmekanismit voidaan jakaa kolmeen ryhmään: msi-tiedostot, exe-tiedostot ja komentojonot eli scriptit.

### **5.2.1 Msi-tiedostot**

Windows Installer on ohjelmistoasennusteknologia, jota käytetään asentamaan ja poistamaan sekä ylläpitämään ja muokkaamaan ohjelma-asennuksia Windows-käyttäjärjestelmällä varustetuissa koneissa (Microsoft Technet 2013a). Se pitää kirjaa kaikista koneelle tehdyistä muutoksista ja osaa peruuttaa koneen alkuperäiseen tilaan, jos asennus keskeytyy tai keskeytetään. Tätä kutsutaan rollback-toiminnoksi. (Microsoft Support 2013.)



Asennustoiminto havaitsee ja korjaa asennuksen ongelmia, mikäli asennettu ohjelma niin pyytää. Windows Installer osaa tarvittaessa kopioida puuttuvia tai korruptoituneita tiedostoja, jos se niitä löytää. Lisäksi teknologia tukee hiljaista asennusta, joten kaikki teknologiaa käyttävät ohjelmistopakettit ovat asennettavissa myös keskitetysti käyttäjää häiritsemättä. (Microsoft Support 2013.)

Windows Installer -asennuspaketin tiedostopääte on .msi (Microsoft Software Installation). Jokainen tiedosto sisältää relaatiotietokannan, jossa on tarkat ohjeet sekä tarvittava data ja rekisterimuutokset ohjelman asentamiseksi ja poistamiseksi. Erilaisia asetuksia ja muutoksia alkuperäiseen asennuspakettiin voidaan sopivilla työkaluilla tallentaa niin sanotuksi transforms-tiedostoksi, jonka pääte on .mst (Microsoft Software Transformation). Niitä voidaan käyttää asennuksen aikana muuttamaan oletusasennusta halutulla tavalla. (Microsoft Technet 2013b.)

Asennuksen työasemalla suorittaa Msiexec.exe -ohjelma, joka käyttää Msi.dll-kirjastotiedostoa msi-asennuspaketin sisällön lukemiseen ja muiden asennusohjeiden kuten mst-tiedostojen lisäämiseen. Asennuksessa tehdään kaikki ohjelma-asennukseen tarvittavat asiat, kuten tiedostojen kopiointi, rekisterimuutokset, pikakuvakkeiden luonti työpöydälle sekä mahdollisten ilmoitusikkunoiden näyttö käyttäjälle, jos asetuksissa niin on määrätty. (Microsoft Support 2013.)

Alla esimerkki komentokehoteen kautta tehtävästä hiljaisesta msi-asennuksesta. I-parametri kertoo msiexec.exe-ohjelmalle, että PDFXChangePro.msi-asennuspaketti asennetaan ja sen asennuksessa käytetään muokkaustiedostoa PDFXChangePro.mst. Q määrittelee asennuksen hiljaiseksi asennukseksi ja norestart estää asennusohjelmaa käynnistämästä työasemaa uudelleen asennuksen päätteeksi.

```
msiexec.exe /i PDFXChangePro.msi TRANSFORMS= PDFXChangePro.mst /q /norestart
```

Windows Installer -asennuspakettiin voidaan myöhemmin tehdä päivityksiä msp-tiedostoilla (Microsoft Software Patch). Päivityspaketin asentamisesta esimerkki alla. Update-parametri kertoo kyseessä olevan päivitys msi-paketista asennettuun ohjelmaan.

```
msiexec.exe /update AdbeRdrUpd1015.msp /q /norestart
```

Jokaisella msi-paketilla on yksilöllinen tunnistekoodi GUID eli Globally Unique Identifier (msdn 2013). Se on merkkisarja, jolla Windows Installer pitää kirjata kyseisen ohjelma-asennuksen tekemistä muutoksista. Koodia vastaan voidaan tehdä poistokäsky, joka yksiselitteisesti poistaa koodiin ja vain siihen nivotut muutokset koneelta.

Alla olevassa esimerkissä parametri x kertoo kysymyksessä olevan ohjelman poiston. Merkkisarja on poistettavan ohjelmapaketin msi-tiedostosta löytyvä GUID.

```
msiexec.exe /x "{0E64B098-8018-4256-BA23-C316A43AD9B0}" /quiet /norestart
```

Msiexec.exe:n parametrit saa näkyviin kirjoittamalla komentokehoteessa

```
msiexec.exe /?
```

Msi-pakettiin on mahdollista rakentaa myös räätälöityjä toimintoja, jotka suoritetaan asennuksen aikana exe-tiedoston tavoin.

### 5.2.2 Exe-tiedostot

Exe-tiedosto on ajettava tiedosto, joka sisältää konekielelle käännetyn, rutiininomaisesti suoritettavan ohjelmakoodin. Koodi voi käynnistää useita muita toimintoja. Exe-tiedostoja käytetään ohjelma-asennuksiin, mutta ne voivat sisältää lisäksi haitallista koodia. (wiseGEEK 2013.) Myös asentunut, ajettava ohjelma on yleensä exe-tiedosto.

Exe-tiedostot ovat itsenäisesti toimivia. Joidenkin ohjelmien exe-asennuspaketit tukevat parametreja, joita voidaan antaa komentorivillä tiedoston perään. Myös erilaisia vastaustiedostoja voi olla mahdollista käyttää. Näitä voivat olla esimerkiksi tekstitiedostot tai xml-tiedostot (Extensible Markup Language). Exe-asennustiedoston vastaustiedoston voidaan ajatella vastaavan msi-asennustiedoston mst-muokkaustiedostoa.

Joillakin ohjelmistovalmistajilla on tarjota työkalu, jolla juuri heidän ohjelmansa voidaan paketoita halutuun asetuksiin. Vaikka msi-tiedostoa käytetäänkin jo paljon, lopputulos voi olla myös exe-tiedosto.

Tässä esimerkissä käytetään sekä ini-tiedostoa asetuksien määrittelyyn että language-parametria kertomaan asennuspaketille, millä kielellä ohjelma asennetaan. Ini-päätteinen tekstitiedosto sisältää muun muassa määrytykset asennushakemistosta, asennettavista ohjelmaosista ja asennusavaimesta. Ini-tiedosto on ohjelmavalmistajan tarjoaman työkalun koostama.

```
Setup.exe /qb /I Revit_2013_64.ini /language en-us
```

Exe-asennuksen suorittamia kaikkia toimenpiteitä voi olla hankala huomata. Lisäksi exe-tiedostolla asennetun ohjelman oma poistotoiminto voi olla vajavainen ja jättää koneeseen tiedostoja tai rekisterimerkintöjä. Näiden asioiden vuoksi exe-asennus kannattaa mahdollisuuksien mukaan niin sanotusti uudelleenpaketoita msi-tiedostoksi. Tällöin exe-asennuksen työasemalle asennuksen aikana tekemät muutokset jäljitetään ja niistä kootaan uusi, Windows Installer -muotoinen asennuspaketti eli msi-tiedosto.

Uudelleenpaketoinnin voi tehdä erilaisilla työkaluilla, jotka on suunniteltu sitä varten. Maksullisista tuotteista tunnetuin lienee Flexera Softwaren AdminStudio, jonka osa InstallShield näkyy nimenä monen ohjelma-asennuksen tiedoissa. Microsoftin ilmainen WiX eli Windows Installer XML on myös käyttökelpoinen, mutta vaatii enemmän osaamista.

Joskus exe-asennustiedosto on purettavissa tiedostonpakkausohjelmalla, jolloin puretuista tiedostoista saattaa löytyä msi-muotoinen asennuspaketti. Vaikka purku tiedostonpakkausohjelmalla ei onnistuisikaan, asennus saattaa silti purkaa msi-tiedoston asennuksen ajaksi jonnekin tilapäishakemistoon, usein C:\Users\%username%\AppData\Local\Temp-hakemistoon.

### 5.2.3 Scriptit

Ohjelmistoasennus voi lopulta koostua useista toimenpiteistä, jotka täytyy tyypillisesti suorittaa tietyssä järjestyksessä. Ohjelman asennuksen etukäteisvaatimuksina voi olla muita ohjelmia. Varsinaisen ohjelma-asennuksen jälkeen saatetaan asentaa joitakin kirjastoja, lisäosia tai päivityksiä. Vielä pitää ehkä kopioida lisenssitiedosto oikeaan paikkaan asennushakemistoa ja käynnistää kone uudelleen, ennen kuin asennus on valmis.

Monista osista koostuvia asennuksia voidaan automatisoida tekemällä komentojono (engl. script), joka suorittaa annetut komennot rutiininomaisesti ajettaessa. Komentojonotiedosto voi olla batch file -tiedosto eli tiedostopäätteeltään .bat tai commandlet-tiedosto eli tiedostopäätteeltään .cmd. Näiden ero on, että cmd-komentojono antaa tietyille komennoille palautteen aina, kun bat-tiedosto palauttaa vain virheen (Google Groups 2013).

Komentojonotiedostoihin voidaan ohjelmoida myös ehtorakenteita, esim. 'jos koneelta löytyy kansio X, kopioi sinne tuo tiedosto, jos ei löydy, mene kohtaan Z ja jatka sieltä koodin suorittamista' (Microsoft Technet 2013c). Monimutkaisempiin toimenpidesarjoihin voi käyttää ohjelmointikieltä, kuten VBScriptiä. Silloin tiedostopäätteensä on .vbs.

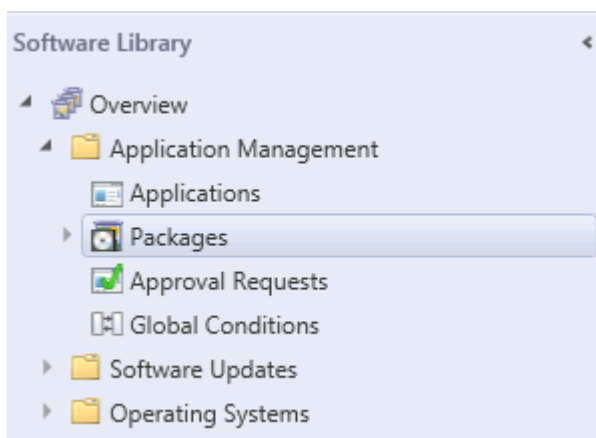
### **5.3 Ohjelmistolevityksen vaihtoehdot**

Microsoft System Center Configuration Managerilla ohjelmistojen levittämistä voidaan tehdä neljällä eri tavalla: pakettina, tehtäväsarjana, sovelluksena tai virtualisoituna pakettina. Kaikissa esimerkeissä käytetään msi-tiedostoja. Kuvat ovat kuvankaappauksia Configuration Managerin näkymistä.

#### **5.3.1 Package**

Ohjelma-asennus koostuu paketista (engl. package), joka voi sisältää yhden tai useamman ohjelman (engl. program). Paketti tarjoaa asennuksen viitekehyksen, jossa toimii ohjelma eli käytännössä komentorivikäsky, joka ohjelman asentaa.

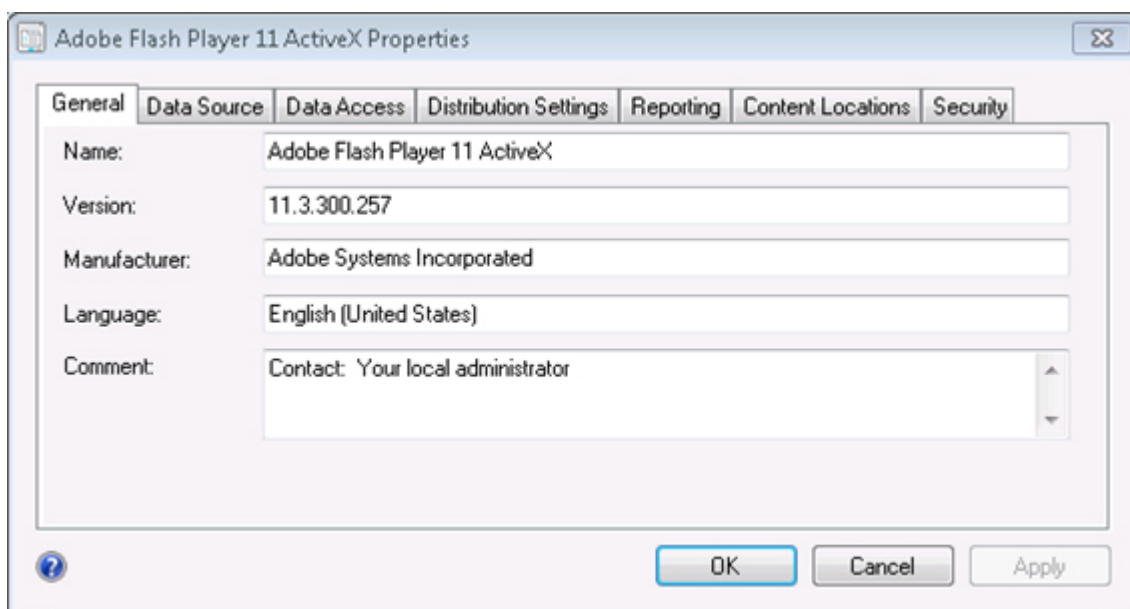
Ohjelma-asennuksiin liittyvät kohdat ovat Configuration Managerin Software Library -osassa, Application Managementin alla. Packages-osuus on esitelty kuvassa 1.



KUVA 1: Packages valikossa.

Paketti sisältää yleistä tietoa levitettävästä ohjelmasta. Tietoihin voi täyttää ohjelman nimen, valmistajan, kielen, version ja kommentteja. Paketin ominaisuuksissa määritellään myös hakemistopolku mahdollisille ohjelmatiedostoille. Paketilla tulee olla yksilöllinen nimi. (Administering System... 2012, 6-13.)

Paketin voi tehdä itse tai määrittämiä sisältävästä tiedostosta, kuten msi-asennuspaketti tai pdf-tiedosto. Nämä tiedostot sisältävät kaikkiin tulevat tiedot, jolloin niitä ei tarvitse kirjoittaa itse. (Meyler ym. 2012, 534.) Kuvassa 2 on esimerkki msi-tiedostosta luodusta paketista, missä paketin tiedot on luettu tiedoston sisältä automaattisesti.



KUVA 2: Adobe Flash Playerin msi-paketin yleiset tiedot.

Pakettiin luodaan yksi tai useampia ohjelmia. Ne ovat komentoja, joilla määritellään, mitä kohdekoneella pitäisi tapahtua, kun paketti toimitetaan koneelle. Komento voi olla esimerkiksi msiexec.exen asennuskomento msi-paketille, exe-tiedosto parametreineen, komentorivikäsky tai komentojonotiedosto. (Meyler ym. 2012, 534.)

Kun paketti tehdään msi-tiedostosta, sinne muodostuu automaattisesti kuusi ohjelmaa kuvassa 3 näkyvällä tavalla:

- Per-system attended: Asennus suoritetaan kerran kohdekoneessa, ja se vaatii käyttäjän vuorovaikutusta.
- Per-system unattended: Asennus suoritetaan kerran kohdekoneessa, eikä se vaadi käyttäjän toimia.
- Per-system uninstall: Ohjelman poistokomento, joka ajetaan kohdekoneessa kerran.
- Per-user attended: Asennus ajetaan kerran jokaiselle koneen käyttäjälle ja se vaatii käyttäjän vuorovaikutusta. Asennettu ohjelma asentuu käyttäjän profiiliin ja on vain kyseisen käyttäjän käytössä.
- Per-user unattended: Asennus suoritetaan kerran jokaiselle käyttäjälle, eikä se vaadi käyttäjän toimia. Asennettu ohjelma asentuu käyttäjän profiiliin ja on vain kyseisen käyttäjän käytössä.
- Per-user uninstall: Ohjelman poistokomento, joka ajetaan jokaiselle käyttäjälle kerran. Ohjelma poistuu vain kyseisen käyttäjän käytöstä. (Meyler ym. 2012, 535.)

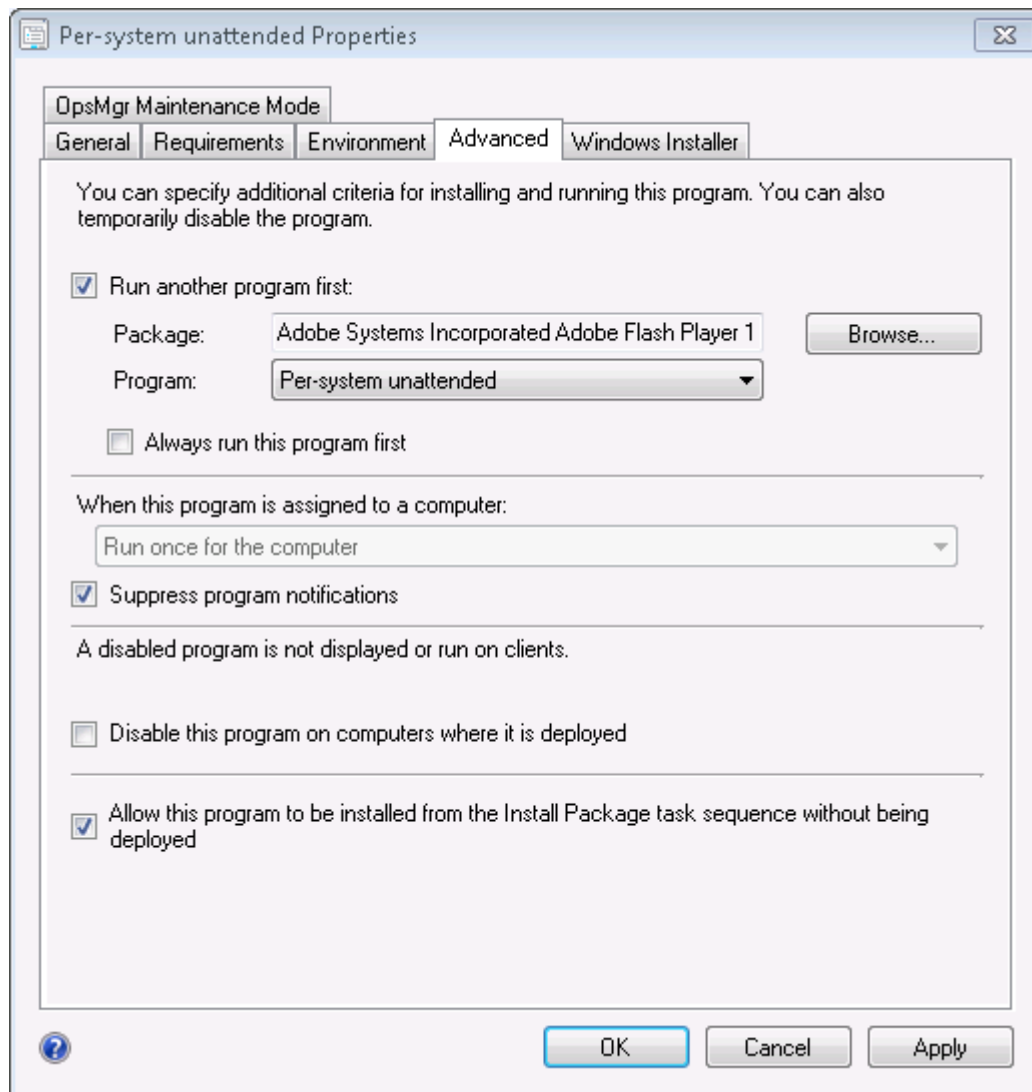
Adobe Flash Player 11 ActiveX				
Icon	Name	Command Line	Run	Disk Space Requirement
<input type="checkbox"/>	Per-system attended	msiexec.exe ALLUSERS=2 /m MSIDQATE /i "install_flash_player_11_active_x.msi"	Normal	61 MB
<input type="checkbox"/>	Per-system unattended	msiexec.exe /q ALLUSERS=1 /m MSIDQATE /i "install_flash_player_11_active_x.msi"	Hidden	70 MB
<input type="checkbox"/>	Per-system uninstall	msiexec.exe /q /m MSIDQATE /x "install_flash_player_11_active_x.msi"	Normal	Unknown
<input type="checkbox"/>	Per-user attended	msiexec.exe ALLUSERS="" /m MSIDQATE /i "install_flash_player_11_active_x.msi"	Normal	43 MB
<input type="checkbox"/>	Per-user unattended	msiexec.exe /q ALLUSERS="" /m MSIDQATE /i "install_flash_player_11_active_x.msi"	Normal	52 MB
<input type="checkbox"/>	Per-user uninstall	msiexec.exe /q ALLUSERS="" /m MSIDQATE /x "install_flash_player_11_active_x.msi"	Normal	Unknown

KUVA 3: Adobe Flash Playerin msi-paketin muodostamat kuusi ohjelmaa.

Ohjelman asetuksissa määritellään ajettava komentorivikäsky sekä erilaisia määritteitä, kuten esimerkiksi miten ohjelma-asennus näkyy koneella käyttäjälle, mille alustoille se sopii, paljonko asennus tarvitsee tilaa ja kauanko se saa kestää. (Administering System... 2012, 6-16.)

Ohjelman asetuksissa on mahdollisuus määritellä jokin toinen ohjelma, joka ajetaan ennen kyseisen ohjelman asennusta. Ohjelma voi kuulua myös johonkin muuhun paket-

tiin. Kuvan 4 mukaisesti silloin laitetaan rasti kohtaan Run another program first ja valitaan paketti sekä sen sisältämä ohjelma, joka halutaan ajettavan ensin.



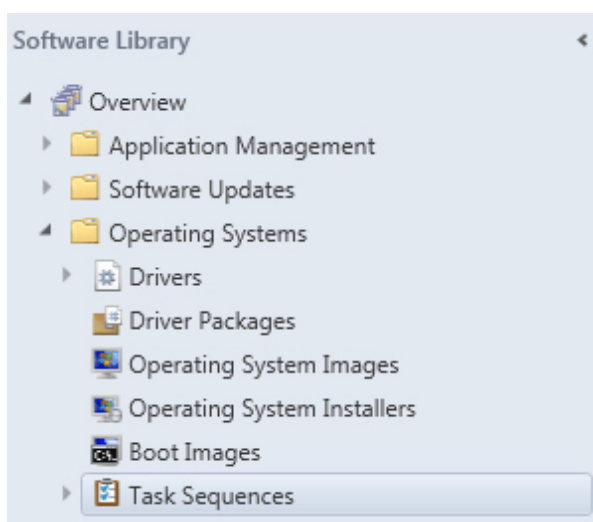
KUVA 4: Toisen ohjelman ajaminen ensin.

Ohjelmia voidaan tällä toiminnolla ketjuttaa, mutta kokonaiskuva asennukseen käytettävistä paketeista katoaa helposti. Ongelmia tuo myös se, jos yksi ohjelma tarvitsee kahden tai useampaa yleisesti käytössä olevaa muuta ohjelmaa tai ohjelmaversiota. Tällaisia ovat vaikkapa Visual C++ Redistributable tai .NET Framework -ohjelmistokomponenttikirjastojen eri versiot, MSXML-jäsentimien eri versiot, Java-ympäristön asennus ja Microsoft Visual Studio Tools for Office Runtime. Joskus näistä tarvitaan jokin tietty versio, eikä vanhempi versio välttämättä asennu, mikäli koneeseen on jo asennettuna uudempia versioita. Tällainen versiohallinta ei pakettiasennuksissa ole mahdollista.

Jos asennus koostuu useammista ohjelmista, tehtäväketjusta voi tehdä komentojonotiedoston ja komentojonotiedostosta ohjelman. Kuitenkin komentojonotiedoston ajamisen palaute, onnistuiko vai eikö, koskee koko komentojonotiedostoa. Erillisten rivien onnistumisen seuraamiseksi komentojonoon pitäisi määrittellä erillisen lokitiedoston kirjoittaminen. Parempi vaihtoehto on tehdä tehtäväsarja (engl. task sequence).

### 5.3.2 Task Sequence

Tehtäväsarjojen alkuperäinen tarkoitus on käyttöjärjestelmälevitys. Siksi se on sijoitettu kuvan 5 mukaisesti Operating Systems -otsikon alle.



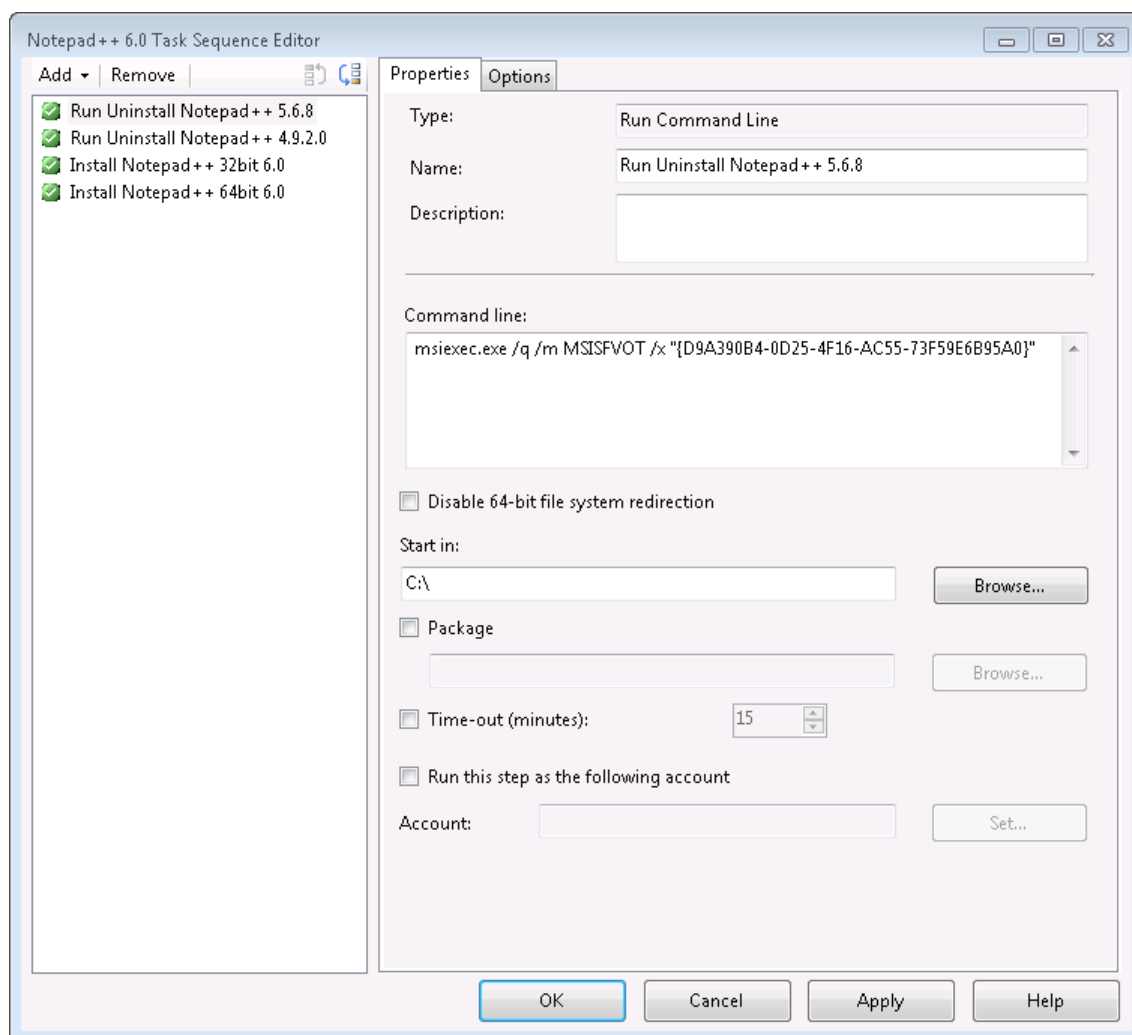
KUVA 5: Task Sequences valikossa.

Tehtäväsarja on mekanismi useampien toimenpiteiden suorittamiseen kohdekoneella komentotasolla ilman käyttäjän vuorovaikutusta. Sarja voi sisältää myös koneen uudelleenkäynnistyksen, jolloin sarjan suorittamista jatketaan koneen käynnistyttyä. (Administering System... 2012, 11-38.)

Vaikka tehtäväsarja on käyttöjärjestelmälevityksen perusosa, sitä voidaan hyödyntää minkä tahansa komentojen ketjuttamiseen. Configuration Manager 2007 -versiossa tehtäväsarjoja käytettiin yleisesti komentojonojen (engl. script) kirjoittamisen sijaan. (Meyler ym. 2012, 984.) Myös TTY:llä SCCM 2007 -ympäristössä lähes kaikki asennukset on tehty tehtäväsarjojen avulla. Esimerkki ohjelmistoasennuksen suorittavasta tehtäväsarjasta kuvassa 6. Esimerkissä ensin ajetaan kahden vanhemman version poistokäs-

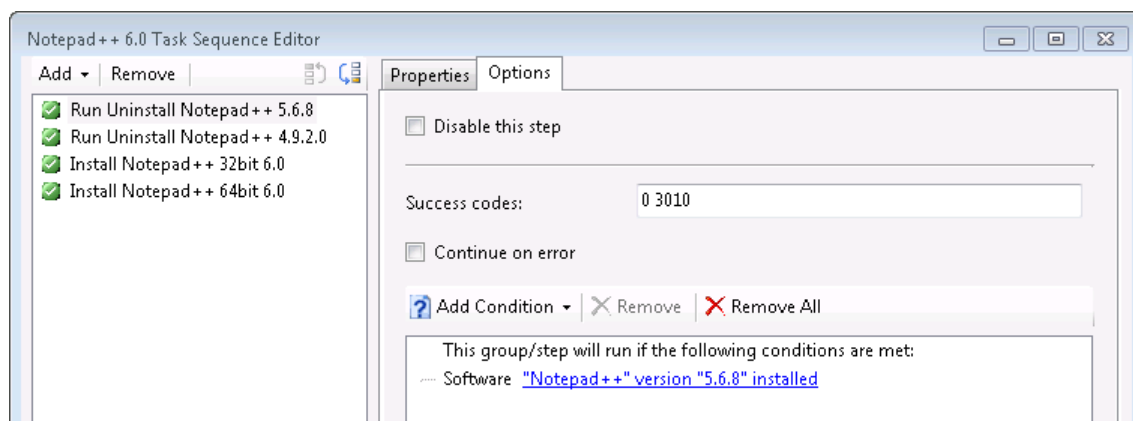


kyt, mikäli vanha versio koneelta löytyy. Sen jälkeen asennetaan uusi versio, jonka bittisyys valitaan käyttöjärjestelmän bittisyyden mukaan. Näitä tarkistuksia voi tehdä Options-välilehdelle ehdoiksi.

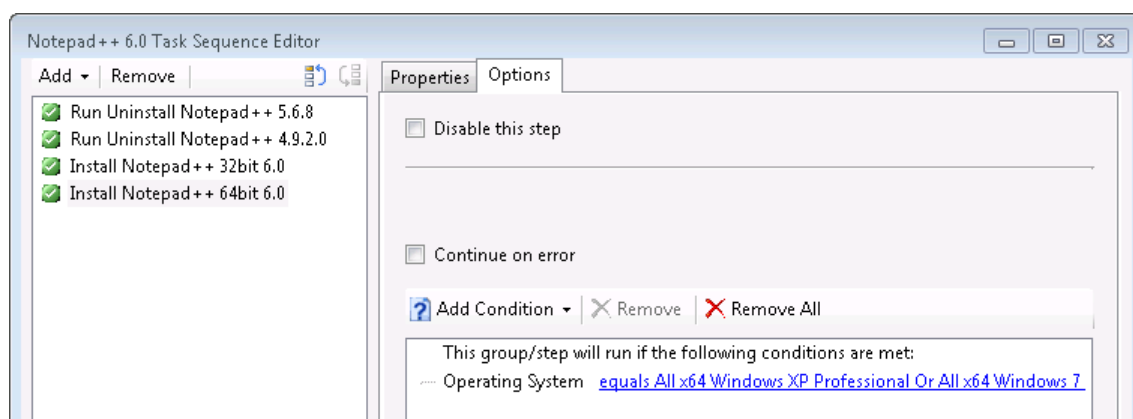


KUVA 6: Ohjelman aikaisemman version poisto Windows Installer -teknologiaa käyttäen. Merkkisarja on kyseiselle ohjelmapaketille yksilöllinen.

Komentoja voidaan ryhmitellä, ja sekä yksittäisille komennoille että ryhmille voidaan määritellä erilaisia ehtoja, joiden mukaan kohta joko ajetaan tai ei ajeta tehtäväsarjan suorituksessa (Administering System... 2012, 11-38). Kuvissa 7 ja 8 näkyy kaksi erilaista ehtoa. Kuvassa 7 on määriteltä, että valittu kohta ja sen sisältämä ohjelman poistokoodi ajetaan vain, mikäli koneen Windows Installer -teknologialla asennetuista ohjelmista löytyy merkintä juuri samasta paketista. Kuvassa 8 ohjelma-asennuskomennon ajamisen ehdoksi on määriteltä, että kohdekoneen eli työaseman, jolle asennusta suoritetaan, käyttöjärjestelmän tulee olla 64-bittinen Windows XP Professional tai 64-bittinen Windows 7.



KUVA 7: Vasemmassa sarakeessa ensimmäinen kohta on valittuna. Properties-välilehdellä määritely poistokoodi ajetaan vain, mikäli koneen asennetuista ohjelmista löytyy merkintä juuri samasta paketista.



KUVA 8: Vasemmalta valittuna alin kohta. Uudesta versiosta on erikseen 32- ja 64-bittiset versiot. Asennuskäsky ajetaan, mikäli käyttöjärjestelmäehto toteutuu.

### 5.3.3 Application

Application-ohjelmistolevitystapa on Configuration Manager 2012:n uusi ominaisuus. Aiempi Package-levitystapa perustui komentojen ajamiseen kohdekoneella, mutta vasta Application sisältää ohjelmistojakeluun tarvittavia asioita, kuten asennuksen ja poiston lisäksi ohjelma-asennuksen tilan seuraaminen kohdekoneella sekä asennuspakettien väliset riippuvuudet.

Sovellusta (engl. application) voidaan ajatella säiliönä, joka sisältää perustiedot ohjelmistosta, kuten nimen, version ja mistä ohjelman sisältö löytyy. Sen lisäksi sieltä löytyy tieto mahdollisista viittauksista tai riippuvuussuhteista muihin sovelluksiin, tai korvaako

kyseinen sovellus jonkin toisen sovelluksen. (Meyler ym. 2012, 566.) Application sisältää asennuksen metadatan. Kuvassa 9 näkyy yhden sovelluksen perustiedot sovelluksen yleiset-välilehdellä.

PDF-XChange Viewer Properties

General Application Catalog References Distribution Settings Deployment Types Content Locations Supersedence Security

Name: PDF-XChange Viewer

Administrator comments:

Manufacturer: Tracker Software Products [Canada] Ltd.

Software version: 2.5.207.0

Optional reference:

Administrative categories: Select...

Date published: 19. 1.2013

Allow this application to be installed from the Install Application task sequence action instead of deploying it manually

Specify the administrative users who are responsible for this application.

Owners: JLo Browse...

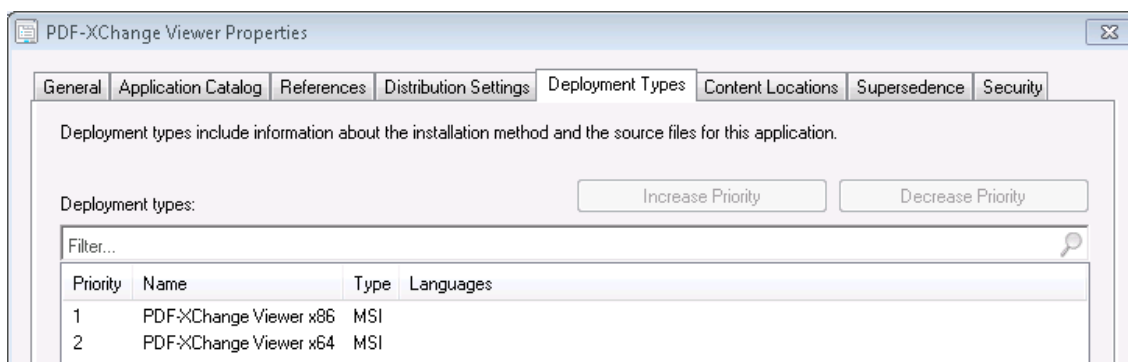
Support contacts: JLo Browse...

Created date:	19.1.2013 21:02	Revision:	2
Created by:	INTRA\JLo	Status:	Active
Modified date:	19.1.2013 21:10	Superseded:	No
Modified by:	INTRA\JLo		

OK Cancel Apply

KUVA 9: Erään sovelluksen perustietoikkuna.

Ohjelma-asennuksen käyttäytymistä määritellään jakelutyypeillä (engl. deployment types), jotka ovat sovellussäiliön pääkomponentteja ja sisältävät varsinaisen datan. Yksi sovellus voi sisältää useampia jakelutyyppisiä, joilla kaikilla on omat määrittämisensä. Jakelutyyppi voidaan kohdistaa esimerkiksi kohdekoneen käyttöjärjestelmän ja sen bit-tisyyden mukaan, tietokanta- tai hakemistopalvelukyselyn perusteella tai käyttäjätietojen mukaan. Kun sovellus kohdistetaan koneelle tai käyttäjälle, määritelyjen ehtojen mukaisesti sopivin jakelutyyppi valitaan ohjelmistoasennukseen. (Meyler ym. 2012, 567.) Tyypillinen tapa hyödyntää jakelutyyppisiä on eritellä eri bittiset ohjelmaversiot kuvan 10 mukaisesti.



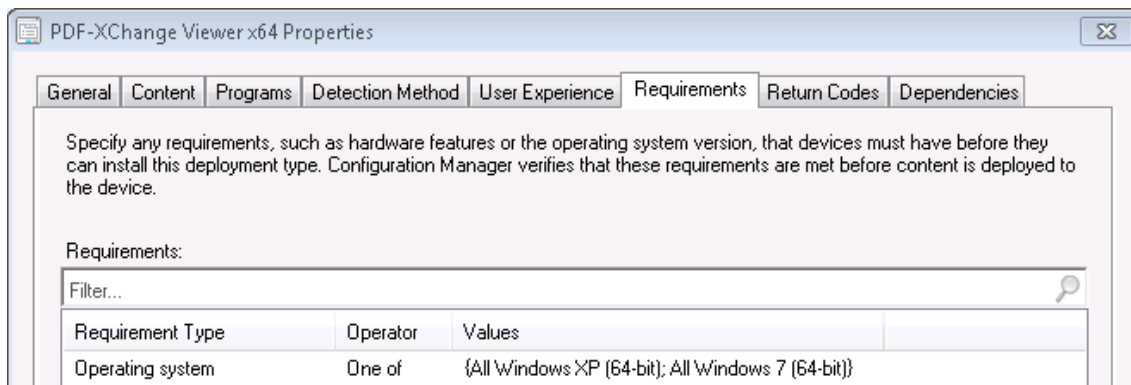
KUVA 10: Oma jakelutyyppi on määritelty sekä 32- että 64-bittiselle ohjelmaversiolle.

System Center Configuration Manager 2012:n ensimmäisessä tuotantoversiossa jakelutyyppinä on viidenlaisia ja niillä on omanlaisensa määrittelyt. Microsoft Application Virtualization on Microsoft App-V -sekvensserillä virtualisoitujen ohjelmistopakettien jakelutyyppi. Windows Installer on msi-tiedostojen jakelutyyppi. Script Installer on tarkoitettu erilaisten komentojonojen avulla suoritettaviin ohjelmistoasennuksiin, joihin luetaan esimerkiksi vbs- ja bat-tiedostojen lisäksi exe-tiedostot. Älypuhelimien ja muihin mobiililaitteisiin voidaan kohdistaa Windows Mobile Cabinet ja Nokia SIS File - jakelutyyppit. (Meyler ym. 2012, 568.)

Tammikuussa 2013 julkaistu Configuration Manager 2012:n Service Pack 1 toi lisää jakelutyyppinä. Mukana on nyt myös Windows app package (.appx-tiedostot) eli Windows 8:n uuden käyttöliittymän sovelmat, Microsoft Application Virtualization 5 aiemman 4-version lisäksi, Windows Phone app package (.xap-tiedostot) eli Windows Phone 7 -käyttöjärjestelmään sopivat asennuspaketit, App Package for iOS (.ipa-tiedostot) eli iPhoneen ja iPadin asennuspaketit, App Package for Android (.apk-tiedostot) eli Android-käyttöjärjestelmän paketit sekä Mac OS X eli Macintosh-tietokoneiden ohjelmistot. (Microsoft Technet 2013f.)

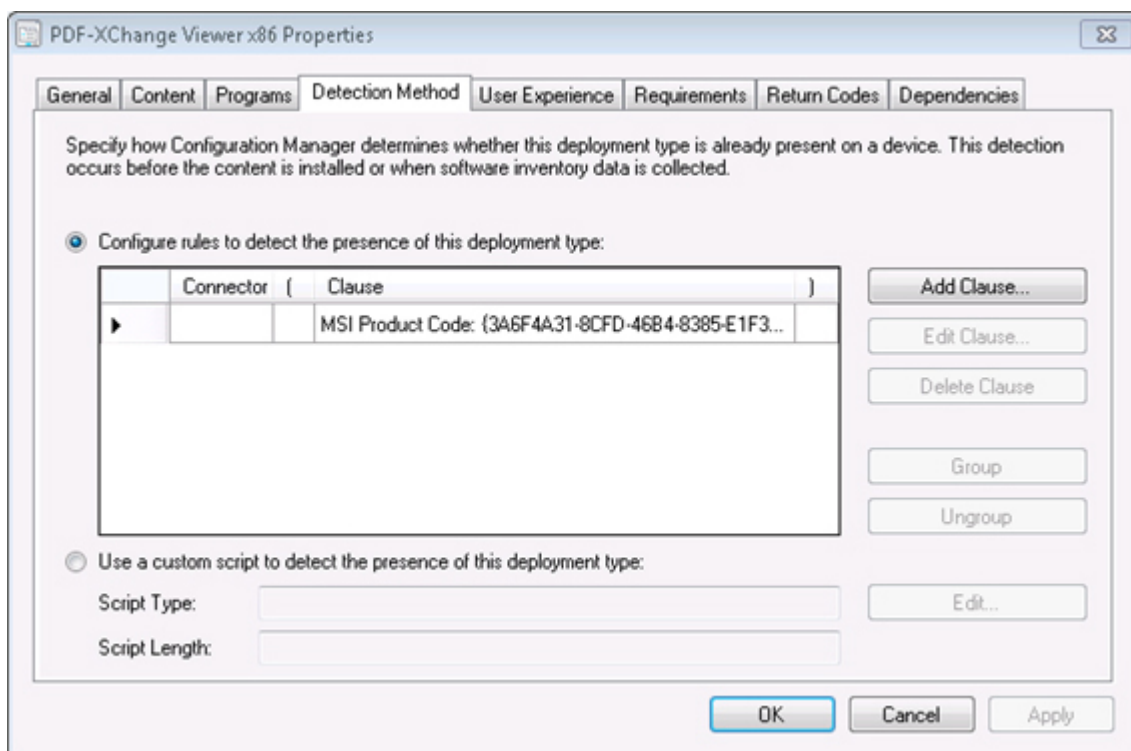
Jakelutyyppille voi tarvittaessa määrittellä vaatimukset, joiden perusteella päätellään, onko sovellus asennettavissa kohteeseen. Vaatimuksia voi olla useita ja ne käsitellään järjestyksessä. Ensimmäistä jakelutyyppiä, jonka vaatimukset täyttyvät, käytetään sovelluksen asennuksessa. (Meyler ym. 2012, 568-569.) Kuvassa 11 näkyy, kuinka 64-bittisen asennuspaketin sisältävälle jakelutyyppille on määritelty ehdoksi Windows XP:n tai Windows 7:n 64-bittinen versio. Käyttöjärjestelmän bittisyyden ehto kannattaa määrittellä, koska asennettava sovellus ja käyttöjärjestelmä eivät aina ole samaa bittisyyttä: 32-bittisiä ohjelmia voidaan usein asentaa myös 64-bittisiin Windows-

käyttöjärjestelmällä varustettuihin työasemiin, mutta ohjelma ei välttämättä toimi tai jatkossa päivity oikein.



KUVA 11: 64-bittisen asennuspaketin vaatimukseen on määritelty, että kohdekoneen käyttöjärjestelmän tulee olla 64-bittinen Windows XP tai Windows 7.

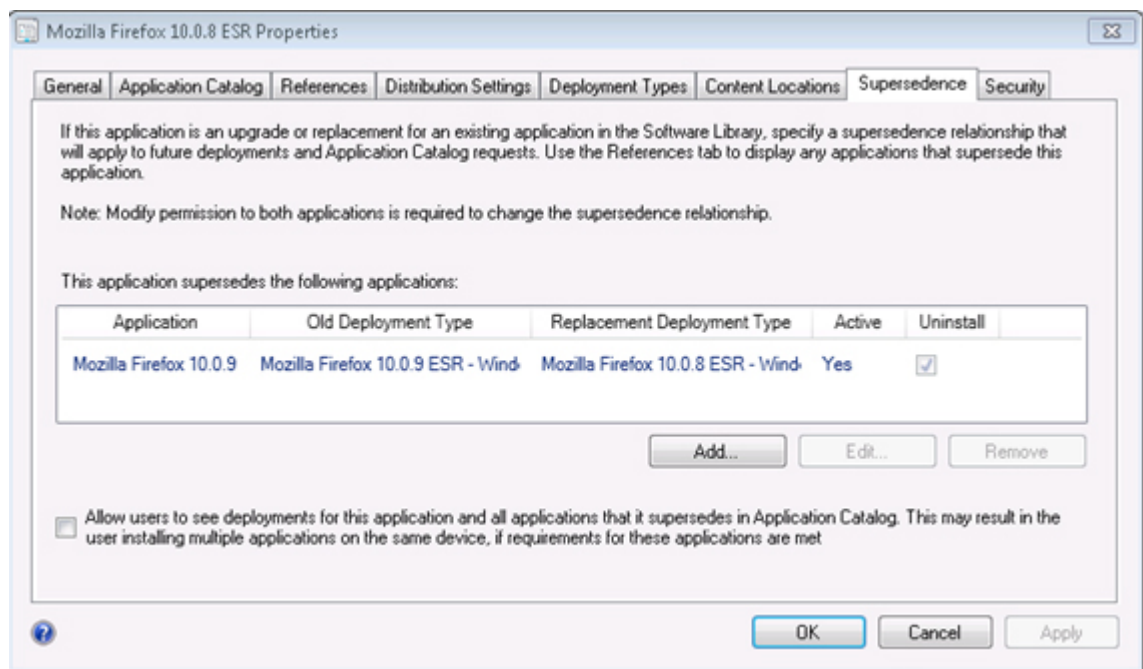
Jakelutyypikohtaisesti määritellään sovelluksen havaitsemismenetelmä (engl. detection method), jolla kerrotaan, minkä ehdon täyttyessä voidaan olettaa, että kyseinen sovellus on asennettuna kohteeseen. Esimerkki kuvassa 12. Jos ohjelma-asennus määritellään pakolliseksi, eli sen halutaan pysyvän koneelle asennettuna, koneella oleva Configuration Manager agentti tarkistaa määrävälein, että määritetty ehto pysyy voimassa. Jos näin ei ole, asennus ajetaan uudelleen. (Meyler ym. 2012, 569.)



KUVA 12: Sovelluksen havaitsemismenetelmä. Koodi tulee msi-paketin mukana.

Jakelutyyppille voidaan määrittellä riippuvuussuhteita (engl. dependencies), joilla tarkoitetaan sovelluksia, jotka täytyy olla kohdekoneelle asennettuna eli näiden sovelluksien havaitsemismenettelmään määritettyjen ehtojen pitää toteutua ennen pääsovelluksen asennusta. Riippuvuussuhteiden asennusjärjestykseen ei voi vaikuttaa.

Aikaisemmin Configuration Manager ei ole sisältänyt versiohallintaa, vaan siitä on pitänyt huolehtia itse tavalla tai toisella. Nyt sovelluksia voi vetää jakelusta (engl. retire) ja tarpeen mukaan palauttaa käyttöön. Korvaustoiminnolla (engl. supersede) voidaan kertoa, että joku asennuspaketti korvaa toisen. Samassa yhteydessä voidaan määrittellä, että vanha, korvattava paketti poistetaan kohdekoneelta. Jos ohjelmasta levitetään mitä tahansa pakettia, jakeluun menee kuitenkin aina paketti, joka on määritelty korvaamaan muut. (Administering System... 2012, 8-31 - 8-33.) Esimerkki korvaustoiminnon määrittelystä kuvassa 13.



KUVA 13: Tässä korvausesimerkissä palataan vanhempaan versioon.

Korvaustoiminnoksi voi määrittellä myös komentojonon (engl. script), mitä voi hyödyntää esimerkiksi vanhojen versioiden poistossa. Tällöin riittää pelkkä poistokomento ilman, että asennusdataa tarvitaan.

Uutta on myös sovellusten levityksen simulointi. Sillä voidaan dataa levittämättä selvittää, mille koneille asennuksen voisi suorittaa, millä koneilla yhdenkään jakelutyyppin asennusehdot eivät täyty ja mitkä koneet ovat tutkimushetkellä poissa päältä. (Adminis-

tering System... 2012, 8-15.) Toiminto auttaa havaitsemaan jakelun mahdollisia puutteita tai virheitä.

Package-asennukselle voidaan määritellä, että se asennetaan ajamalla asennuskäsky suoraan Configuration Managerin levityspisteestä (engl. distribution point), jossa ohjelman tiedostot sijaitsevat ja josta koneet hakevat ne asentamista varten. Levityspiste on Configuration Manager -palvelimen rooli, joka voidaan asentaa useammalle palvelimelle.

Application-levitystavalla jaeltua ohjelmaa ei kuitenkaan voi asentaa näin, vaan jakelutyyppin data kopioidaan aina koneessa paikalliseen Configuration Manager -asiakasohjelman välimuistiin. Jos kyseessä on msi-paketti, data on helposti monessa paikassa: Alkuperäinen msi-paketti tai muut asennustiedostot, joista on paketoitu msi, sekä asetuksiltaan muokattu msi-paketti tai muista tiedostoista itse luotu msi-paketti. Näiden lisäksi levitettävä msi-paketti löytyy Configuration Managerin levityspisteestä, kohdekoneen paikallisesta välimuistista, koneelle asennettuna sekä Windows Installer -teknologian säilömänä, eli yhteensä kuudesta paikasta!

Kun koneen paikallinen välimuisti täyttyy, vanhoja paketteja poistetaan uusien tieltä. Se voi aiheuttaa ongelmia, mikäli asennettu ohjelma myöhemmin vaikkapa päivityksen asennuksen yhteydessä tarvitsee myös alkuperäisen asennuspaketin, eikä sitä enää löydykään välimuistista, mistä se on koneeseen asennettu. Silloin päivitys epäonnistuu, koska se ei osaa jäljittää, mistä asennuspaketti on välimuistiin kopioitu. Ongelma voidaan korjata poistamalla ohjelma ensin ja asentamalla sen jälkeen uudelleen, jolloin asennuspaketti kopioidaan uudelleen välimuistiin. Tätä sovelluskohtaista tarvetta on kuitenkin lähes mahdoton ennakoida. Lisäksi välimuistia ei voi määritellä oletuksena kaikille koneille kovin suureksi, sillä TTY:llä on käytössä kannettavia tietokoneita, joissa on pieni SSD-tekniikkaan perustuva kiintolevy.

Paikallisen välimuistin käyttäminen mahdollistaa kuitenkin BranchCache-ominaisuuden hyödyntämisen Windows 7 ja Windows 8 -koneilla ilman aiemmin tarvittua erillistä palvelinta, sillä toiminto on integroitu Configuration Manager 2012:een. Palvelin toimii tiedostojen verkkokohtaisena säilytyspaikkana, joka lataa tiedostot pääpalvelimelta ja josta saman verkon koneet voivat sen jälkeen saada asennusdatan. Nyt riittää, että joku koneista lataa median, jonka jälkeen saman aliverkon koneet voivat kopioida saman

median toisiltaan, mikä voi vähentää verkkojen välistä liikennettä merkittävästi. (Microsoft Technet 2013e.) Tiettyjen yleisasetusten lisäksi toiminto otetaan ohjelmakohtaisesti käyttöön jakelutyypin ominaisuuksissa rastimalla Content-välilehdellä kohta Allow clients to share content with other clients on the same subnet.

#### 5.3.4 App-V

App-V on lyhenne sanoista application virtualization eli ohjelmistovirtualisointi (PCWorld 2013). App-V on työasemasovellusten virtualisointityökalu ja jakelujärjestelmä (ICT Manuaali 2013), joka kuuluu Microsoft Desktop Optimization Pack (MDOP) -tuoteperheeseen (PCWorld 2013).

Sovellus paketoidaan eräänlaiseksi kuplaksi, jossa se pysyy erillään käyttöjärjestelmästä ja muista työasemassa ajettavista sovelluksista. Tähän käytetään Microsoft Application Virtualization Sequencer -työkalua. Ohjelmaa ei perinteisessä mielessä asenneta koneelle, vaan Sequencer-työkalulla tehty tiedosto vain kopioidaan kohdekoneelle. Ohjelman virtuaalitiedostosta käyttämistä varten koneelle täytyy olla asennettuna App-V -asiakasohjelma (engl. client). Kun ohjelmapaketti on tehty hyvin, käyttäjä ei erota, käyttääkö hän tavallisesti asennettua ohjelmaa vai siitä tehtyä virtualisoitua kuplaa. (ICT Manuaali 2013.)

Koska virtualisoitua ohjelmaa ei koskaan asenneta koneelle, ristiriitoja asennettujen ohjelmien kanssa ei voi syntyä. Jos ohjelmapaketissa on jotain vikaa, kohdekoneelle ei aiheudu ongelmia, ja riittää, että vain viallinen virtuaalipaketti poistetaan poistamalla siihen liittyvä tiedosto. (PCWorld 2013.)

App-V -ohjelmistopaketteja voidaan levittää sekä suoratoistaa (engl. streaming) Microsoft Application Virtualization (App-V) Serverillä. Lisäksi App-V integroituu Configuration Manageriin niin, että myös sillä voidaan jaella myös App-V:n sekvensserillä virtualisoituja ohjelmapaketteja koneille. (Microsoft 2013a.) Jotta sekvensserillä kuplaksi paketoituja ohjelmistoja voidaan koneella käyttää, työasemalle pitää asentaa App-V -asiakasohjelma (ICT Manuaali 2013).



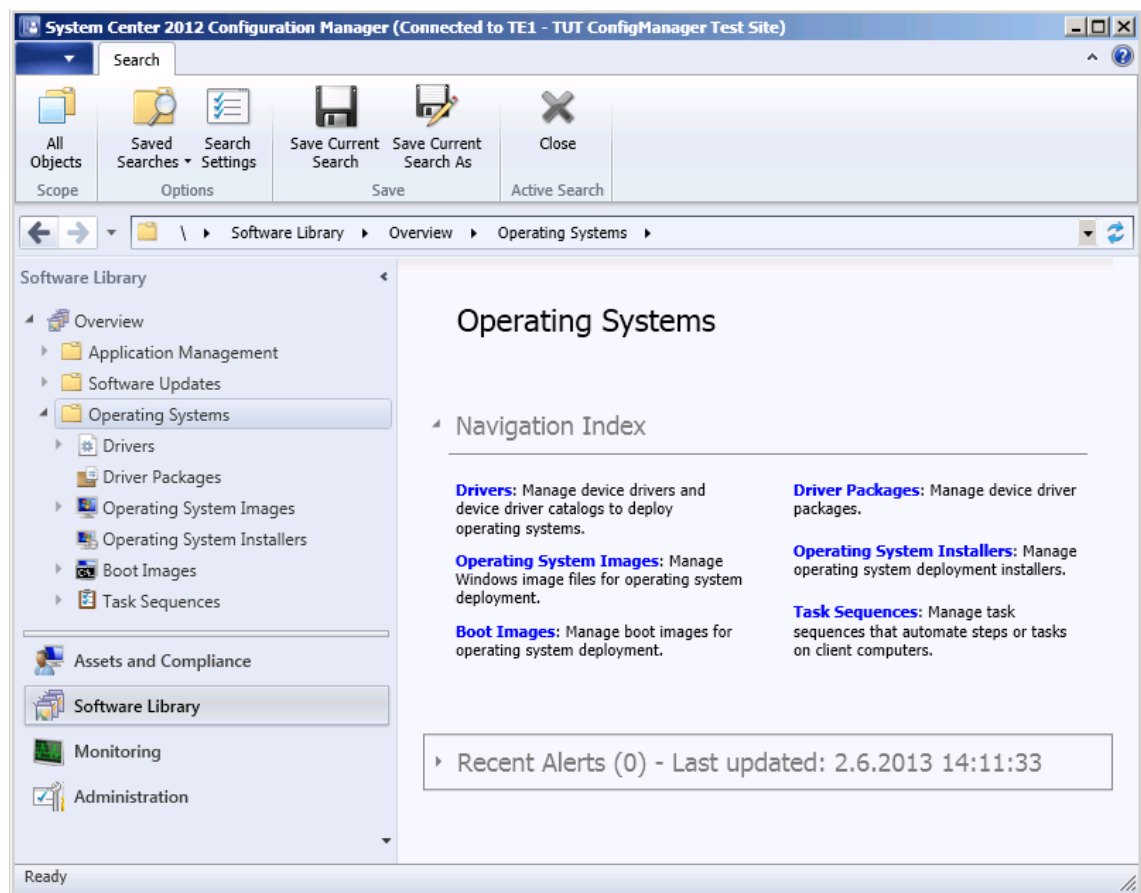
Configuration Manager 2012 Service Pack 1 toi mukanaan tuen App-V:n uudelle 5.0 versiolle. Uudessa versiossa on ominaisuuksia, jotka ratkaisevat aiempien versioiden ongelmia. Aiemmin kuplassa olevat ohjelmat ovat olleet liian eristettyjä, mutta yhteistyötä ja kommunikointia koneeseen asennettujen ohjelmien sekä kuplien välillä keskenään on selvästi parannettu 5.0-versioon. (PCWorld 2013.). Uudet ominaisuudet ja toimiva integrointi Configuration Manageriin tekee App-V:stä kiinnostavan vaihtoehdon ohjelmistolevitykseen.

## 6 KÄYTTÖJÄRJESTELMÄJAKELU

Tässä luvussa käsitellään käyttöjärjestelmäjakelua Configuration Managerin avulla.

Käyttöjärjestelmäjakelu (Operating System Deployment) on käyttöjärjestelmien levittämiseen käytettävä, automatisoitava menetelmä. Se käsittää koko prosessin levykuvan (engl. image) luomisesta sen asennukseen, mutta myös kohdekiintolevyille tehtävät toimenpiteet, kuten osiointi ja alustus, sekä laiteajureiden (engl. driver), ohjelmistojen ja päivitysten asennuksen. Kaikkien työvaiheiden ajamiseen voidaan määritellä erilaisia ehtoja. (Meyler ym. 2012, 960.) Esimerkiksi laiteajureita voidaan niillä ohjata asentamaan vain sellaisiin koneisiin, joista löytyy kyseistä ajuria käyttävä laite.

Käyttöjärjestelmäjakeluun liittyvät työt tehdään tehtäväsarjalla (engl. task sequence) (ks. 5.3.2). Levykuvat ovat .wim-päätteisiä tiedostoja. Käyttöjärjestelmäjakeluun liittyvät toiminnot sijaitsevat kuvan 14 mukaisesti Software Library -osiossa.



KUVA 14. Käyttöjärjestelmäjakelu sijaitsee Software Libraryn alla.

System Center Configuration Manager 2012 käyttäjärjestelmäjakelu ei ole juurikaan muuttunut edellisestä versiosta. Service Pack 1:n myötä uutena tuli tuki Windows 8 ja Windows Server 2012 -käyttäjärjestelmille. (Microsoft Technet 2013f.)

Käyttäjärjestelmäjakelu käyttää eri työvaiheiden tekemiseen useampia työkaluja, jotka on integroitu Configuration Manageriin. Näitä ovat muun muassa System Preparation Tool (Sysprep), User State Migration Tool sekä Windows Automated Installation Kit (WAIK) (Meyler ym. 2012, 965-968), joka Configuration Manager 2012 Service Pack 1:n ja Windows 8 -käyttäjärjestelmätuen myötä vaihtui Windows Assessment and Deployment Kit:iin (Windows ADK) (Windows IT Pro 2013).

Käyttäjärjestelmän asennus voidaan tehdä monin eri tavoin, mutta tässä keskitytään tekemään kaikki työvaiheet Configuration Managerilla verkkokäynnistystä hyödyntäen.

## **6.1 Ympäristön valmistelu**

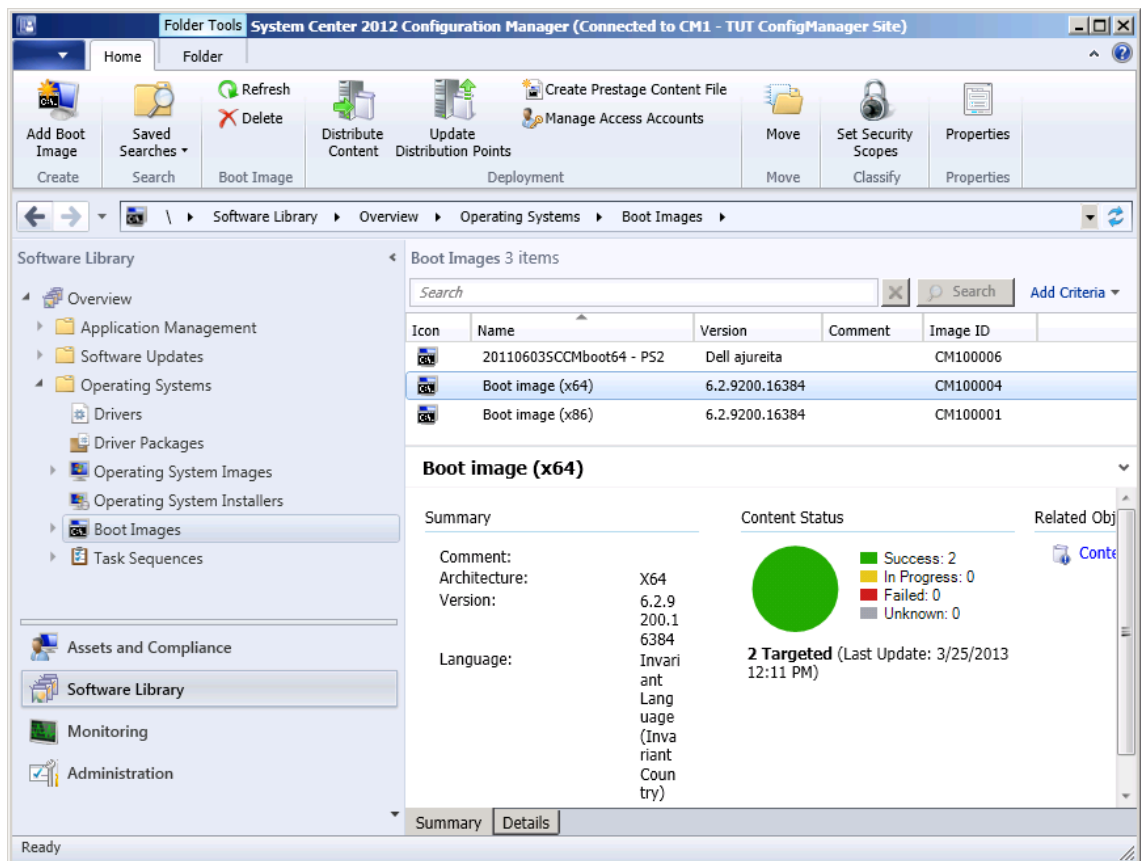
Configuration Manager 2012 -palvelimella pitää ottaa käyttöön PXE-verkkokäynnistys, joka on distribution point -roolin asetus. Asennettuna pitää olla myös Windows Automated Installation Kit tai Configuration Manager 2012 Service Pack 1:n kanssa sen uudempi versio Windows Assessment and Deployment Kit, joiden mukana tulevat muun muassa verkkokäynnistyksessä tarvittavat käynnistyslevykuvat. Lisäksi tarvitaan verkkokäynnistystä palveleva, verkko-osoitteita jakeleva DHCP-palvelin, sekä tarvittavat määrytykset palomureihin, jotta PXE-liikenne toimii. (Administering System... 2012, 11-15.) PXE-liikenne verkossa ohjataan DHCP-palvelun määrytyksillä oikealle palvelimelle.

## **6.2 Asennuksessa käytettävä käyttäjärjestelmä**

Asennuksessa käytettävä käyttäjärjestelmä on Windows Preinstallation Environment eli Windows PE. Se on toiminnoiltaan rajoitettu versio, joka on kehitetty varsinaisen käyttäjärjestelmäasennuksen avuksi. Tämä esiasennusympäristö tarjoaa muun muassa tuen NTFS-tiedostojärjestelmälle, TCP/IP-verkoille ja tiedostojoalle, sekä 32- ja 64-bittisten Windows-laiteajurien käyttömahdollisuuden. (Microsoft Technet 2013i.)

Windows Automated Installation Kit:n tai Windows Assessment and Deployment Kit:n mukana tulee oletuksena kaksi esiasennusympäristön sisältävää levykuvaa (engl. boot image), joista toinen on 32- ja toinen 64-bittiselle laitteelle. Ne tukevat myös Windows 8 ja Windows Server 2012 -käyttöjärjestelmiä.

Windows ADK:n mukana tulevissa levykuvissa on hyvä ajurikirjasto, mutta uusien laitteiden ilmestyessä tarvitaan myös uusia ajureita. Esiasennusympäristöjen pitää sisältää kohdekoneelle sopivat verkkokortin ajurit sekä kiintolevyajurit, jotta asennus voidaan tehdä. Ajureita voidaan lisätä olemassa oleviin levykuviin. (Administering System... 2012, 11-21.) Kuvassa 15 näkyvät sekä oletuksena tulevat levykuvat että yksi itse tehty, johon on lisätty tietyille merkille sopivia ajureita.



KUVA 15. Esiasennusympäristöt, ylimmäisenä itse tehty levykuva, johon on lisätty ajureita.

## 6.3 Asennettava käyttöjärjestelmä

Käyttöjärjestelmän asennuksessa käytetään wim-tiedostoa eli levykuvatiedostoa, joka sisältää kopion kiintolevystä, jossa käyttöjärjestelmä on asennettuna. Windows-käyttöjärjestelmän asennuslevyltä löytyy wim-tiedosto, mutta sellaisen voi luoda myös itse.

### 6.3.1 Levykuvan luominen

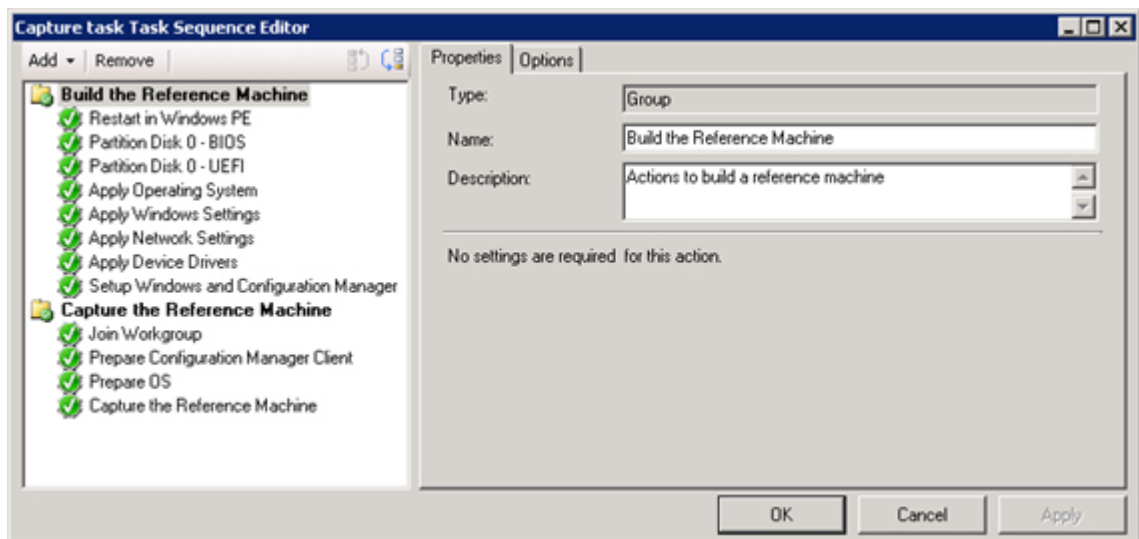
Vaikka Windows-käyttöjärjestelmän asennuslevyllä olevaa wim-tiedostoa voikin käyttää asennuksessa, monessa tapauksessa mallikoneen asennus ja siitä kaapattava levykuva voi olla toimivampi ratkaisu, mikäli muutoksia halutaan tehdä paljon. Toimintatapoja tuntuu olevan kolmenlaisia: jotkut käyttävät vain puhdasta levyltä löytyvää levykuvaa ja asentavat kaiken tarvittavan sen päälle, toiset asentavat täydellisen mallikoneen ohjelmiaan myöten, ja loput tekevät jotain näiden kahden ääripään väliltä.

TTY:llä on päädytty tekemään konemallikohtainen levykuva, jossa on kyseisen laitteen ajurit kunnossa ja ohjelmista asennettuna Microsoft Office, .NET Framework 4-ympäristö ja Visual C++ Redistributable -ympäristöt kaikkine päivityksineen. Loput ohjelmat asennetaan ohjelmistolevityksen avulla koneasennuksen jälkeen. Tämä lyhentää koneen asennusaikaa selvästi, mutta ei vaadi levykuvien jatkuvaa päivittämistä. Levykuvien määrä on kohtuullinen, ja laitevakioiden käytössä olevien laitemallien määrä on myös ennustettavissa.

Kun mallikoneen asennus on valmis, tehdään tehtäväsarja (engl. task sequence), jolla koneesta saadaan mallikuva. Tehtäväsarjaan tarvitaan seuraavat neljä kohtaa:

1. Join Workgroup
  - kone otetaan pois toimialueelta liittämällä se työryhmään
2. Prepare Configuration Manager Client
  - koneen ConfigMgr-asiakasohjelmaan liittyvät yksilölliset tiedot poistetaan
3. Prepare OS
  - ajetaan Sysprep-työkalu, joka poistaa käyttöjärjestelmän yksilölliset tiedot
4. Capture the Reference Machine
  - tekee koneasennuksesta wim-tiedoston määriteltyyn hakemistoon

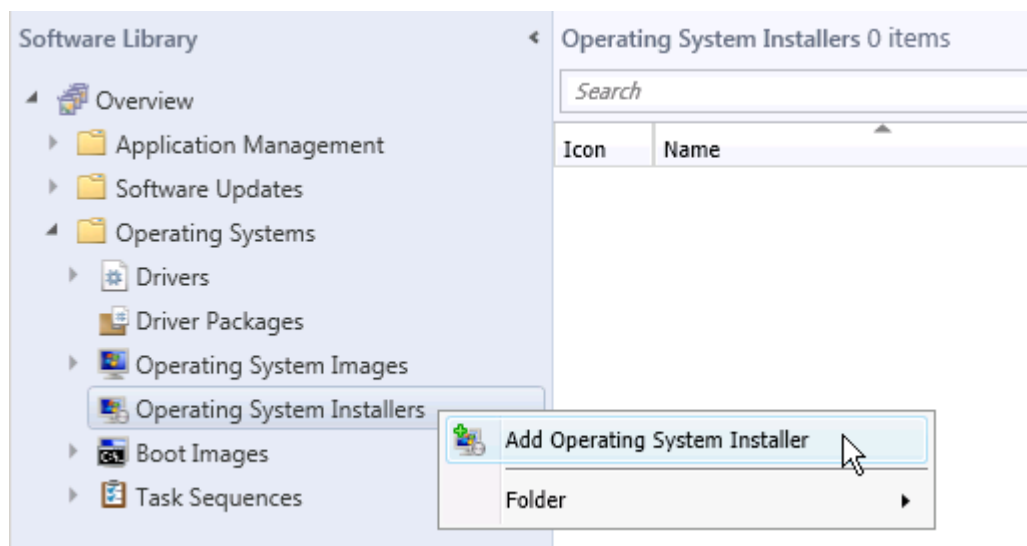
Tehtäväsarjan voi luoda itse tekemällä ensin tyhjän kustomoidun tehtäväsarjan ja lisäämällä siihen työvaiheet, tai avustusohjelman avulla. Uutta tehtäväsarjaa luotaessa valitaan Build and capture a reference operating system image -vaihtoehto ja täytetään avustusohjelman kysymät tiedot. Lopputulos on kuvan 16 mukainen. Jos kohdekone on kuitenkin jo valmiina, sitä ei tietenkään haluta korvata ensin jollain muulla, joten Build the Reference Machine -ryhmän voi ottaa kokonaan pois. Tehtäväsarjaa kokonaisuudessaan voi hyödyntää esimerkiksi silloin, kun olemassa olevaan wim-tiedostoon halutaan lisätä ohjelmistopäivityksiä.



KUVA 16. Avustusohjelman luoma oletustehtäväsarja.

### 6.3.2 Levykuvan asentaminen

Kun levykuvan sisältävä wim-tiedosto on olemassa, se tuodaan Configuration Managerin käyttöjärjestelmäjakeluun. Add Operating System Installer löytyy nauhan lisäksi kuvan 17 tapaan hiiren kakkospainikkeen valikosta.



KUVA 17. Levykuvan lisääminen.

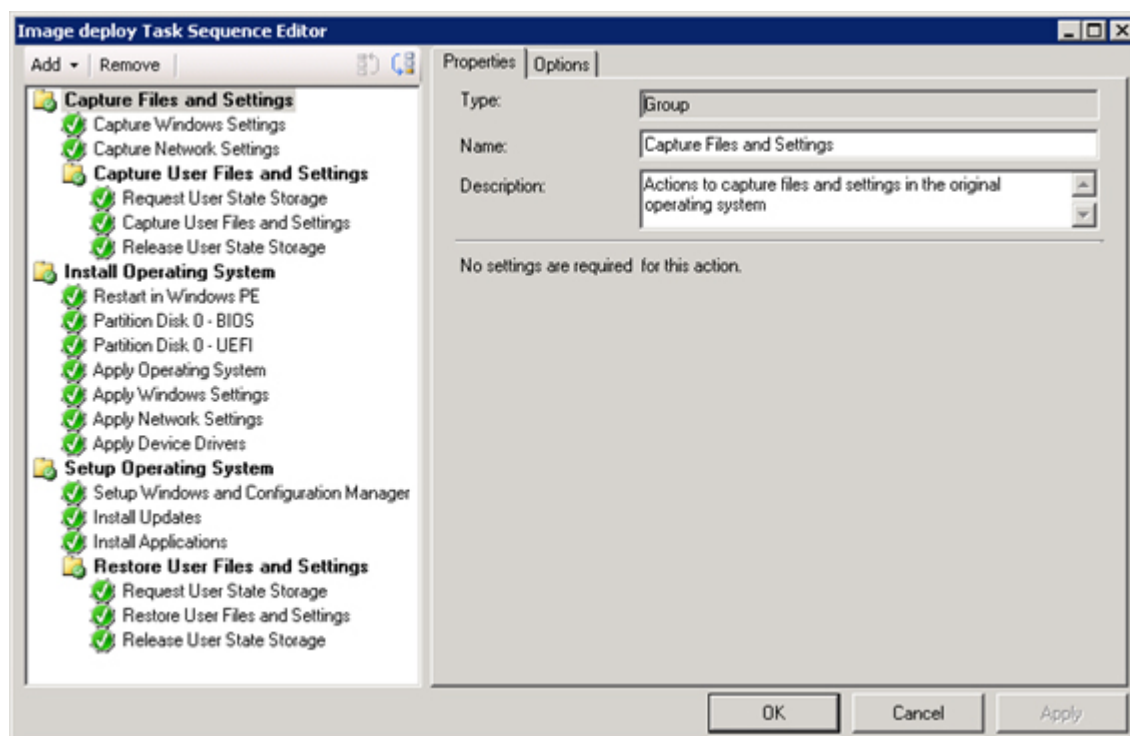
Myös levykuvan asentaminen tehdään tehtäväsarjan avulla. Asennuksessa tyypillisiä kohtia ovat:

1. Restart in Windows PE
  - käynnistetään tietokone esiasennusympäristöön
2. Partition Disk 0
  - osioidaan ja tyhjennetään kiintolevy
3. Apply Operating System
  - lisätään käyttöjärjestelmän sisältämän wim-tiedoston sisältö levyille
4. Apply Windows Settings
  - määritellään mm. asennusavain ja paikallisen järjestelmänvalvojan salasana
5. Apply Network Settings
  - nostetaan kone toimialueelle ja luodaan konetili määriteltyyn paikkaan aktiivihakemistossa
6. Setup Windows and Configuration Manager
  - asennetaan Configuration Manager -asiakasohjelma

Lisäksi voidaan User State Migration Toolin avulla ottaa talteen käyttäjän asetukset ja tiedostot, ja asennuksen jälkeen kopioida ne jälleen käyttöön. Myös käyttöjärjestelmä- ja verkkomäärittelyksiä voidaan kopioida kiintolevyllä ennestään olevasta käyttöjärjestelmästä.

Mikäli Configuration Manageriin integroitu päivitysten asennus on käytössä, se voidaan määritellä ajettavaksi tehtäväsarjassa. Ohjelmien ja ajureiden lisäys onnistuu myös. Ku-

vassa 18 näkyy tehtäväsarja käyttäjärjestelmäasennuksesta, jossa kaikki asennusavustajan tarjoamat toiminnot on otettu käyttöön. Näiden lisäksi voi itse lisätä mitä tahansa haluamiaan toimenpiteitä.



KUVA 18. Käyttäjärjestelmän asentava tehtäväsarja, jossa on hyödynnetty kaikkia asennusavustajan tarjoamia vaihtoehtoja.

Yksinkertaisimmillaan tehtäväsarjan suorituksen kohteeksi määritellään kokoelma All Unknown Computers ja työ määritellään PXE-käyttöön saataville. Tämän jälkeen, kun ennestään järjestelmälle tuntematon kone, eli koneen MAC-osoitetta ei löydy Configuration Managerin tietokannasta, käynnistetään verkkokäynnistyksellä, sille tarjotaan käyttäjärjestelmäasennus.



## 7 MIGRAATIO

Tässä luvussa kerrotaan, mitä migraatio tarkoittaa ja miksi sitä tarvitaan versiovaihdoksessa. Lisäksi käydään läpi migratointiprosessin vaiheita sekä datamigraatioon liittyvää Package Conversion Manager -työkalun käyttöä.

### 7.1 Migraatio versiovaihdoksessa

System Center Configuration Manager 2012 -versioon siirtymistä 2007-versiosta ei voi tehdä päivittämällä uutta versiota vanhan päälle, vaan se täytyy tehdä migratoimalla. Tämä siksi, että uusi versio poikkeaa sovelluksen sisäiseltä arkkitehtuurilta niin paljon aiemmasta. Myös ohjelman bittisyys on vaihtunut 32-bittisestä 64-bittiseksi. (Meyler ym. 2012, 318.)

Migratoinnilla tarkoitetaan datan ja objektien siirtoa järjestelmästä toiseen. 2012-ympäristö asennetaan uutena, mutta sinne voidaan Config Manager 2012:een integroidulla migraatiotyökalulla tuoda vanhasta versiosta muun muassa ohjelmisto- ja käyttöjärjestelmäjakeluja datoineen ja mainostuksineen, kokoelmia sekä ohjelmistoseuranan sääntöjä. (Meyler ym. 2012, 318-320.)

Kaikkia objekteja ei voi migratoida. Näitä ovat kyselyt, sivuston ja objektien oikeudet, ConfigMgr 2007:n raportit, asiakasohjelmien inventointi- ja historiatiedot, Active Management Technology (AMT) -asiakasohjelman tiedot sekä kohdekoneiden välimuistissa oleva data. (Meyler ym. 2012, 324.)

## 7.2 Migraation vaiheet

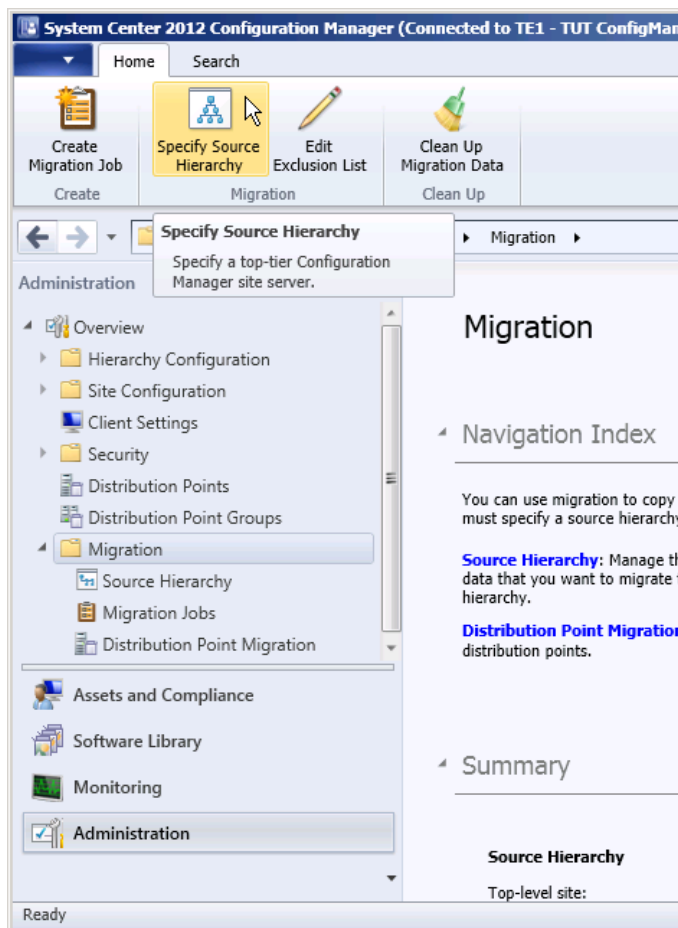
1. Suunnittele System Center Configuration Manager 2012 -ympäristön hierarkkinen rakenne, ja suorita asennus sekä konfigurointi.
2. Aktivoi migraatio määrittelemällä lähdehierarkia ja tiedon keräys.
3. Luo migraatiotyöt datan migratoimiseksi lähdehierarkiasta uuteen ympäristöön.
4. Migratoi koneet.
5. Seuraa migraation etenemistä.
6. Lopeta tiedon keräys.
7. Poista tiedot migratoidusta datasta.

(Microsoft Technet 2013g.)

## 7.3 Migraatiotyökalu

Kun System Center Configuration Manager 2012 -ympäristö on perusteiltaan valmis, voidaan alkaa siirtää haluttuja objekteja Config Manager 2012:een integroidulla migraatiotyökalulla vanhasta 2007-ympäristöstä.

Ensin määritellään lähde, eli mistä dataa ja objekteja ollaan tuomassa. Migraatiotyökalu on Administration-osassa kuvan 19 mukaisesti. Kun kohta Migration on valittuna, käyttöliittymän nauhalta löytyy Specify Source Hierarchy -painike, jolla avautuvassa ikkunassa määritellään vanhan ympäristön palvelin sekä käyttäjätunnus, jolla on lukuoikeudet kaikkiin lähdeobjekteihin. Tarvittaessa voidaan määritellä eri käyttäjätunnus lähteen tietokannan lukemiseen ja operointiin, mikäli samalla tunnuksella ei ole riittäviä oikeuksia kumpaankin paikkaan. Ikkunan alaosassa on vielä rasti, jolla voidaan aktivoida levityspalvelinten jako. OK-painikkeen painamisen jälkeen lähdedataa aletaan kerätä, mikä voi kestää kauankin datan määrästä riippuen.



KUVA 19. Integroitu migraatiotyökalu löytyy Administration-osasta.

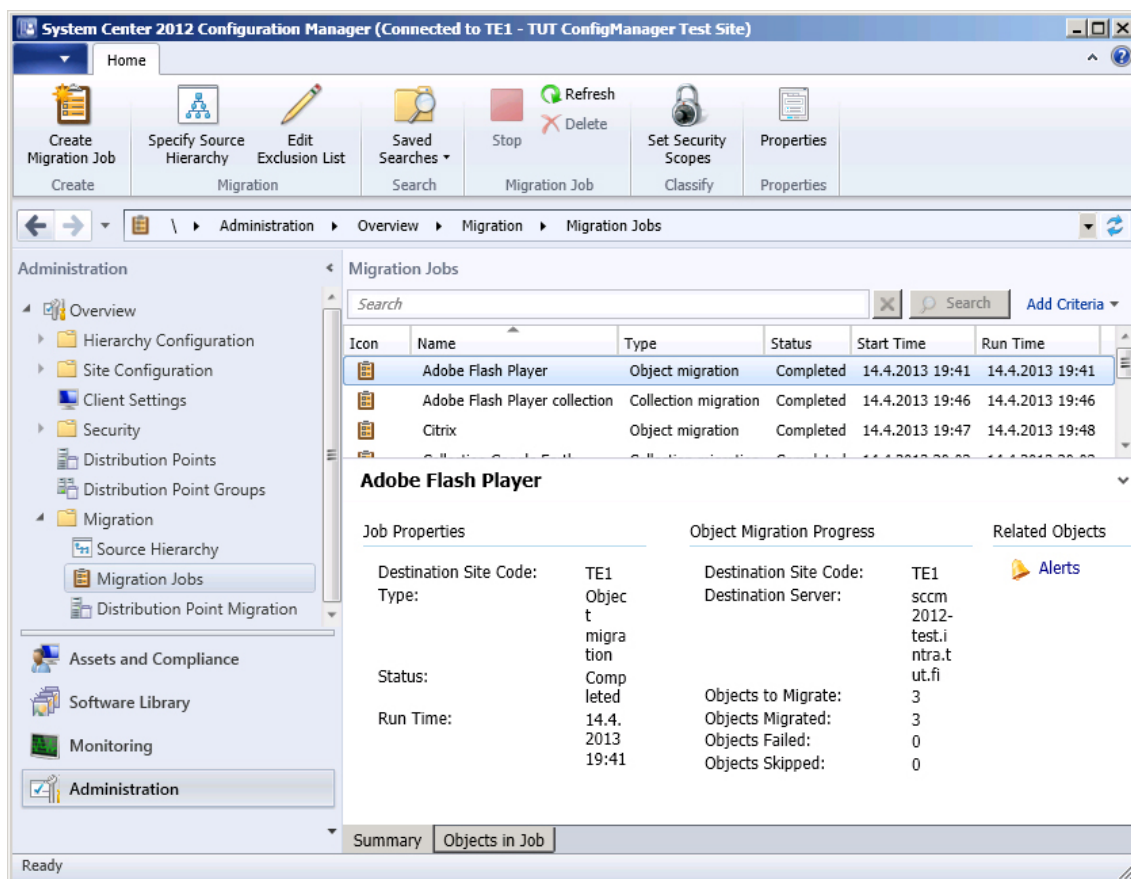
Kun datan keräys on valmis, voidaan tehdä migraatioon liittyviä töitä, joilla valittua dataa siirretään. Edellisessä kuvassa 19 näkyy myös Migration Jobs ja nauhalla siihen liittyvä painike Create Migration Job, joka käynnistää apuohjelman migraatiotyön luomiseen.

Työlle annetaan nimi ja tarvittaessa kuvaus-kenttään pidempi selitys työn sisällöstä. Tässä ikkunassa valitaan vielä migraatiotyön tyyppi. Tyyppi voi olla kokoelma (engl. collection), jolloin kokoelma ja kaikki siihen liittyvät objektit voidaan migratoida kerralla. Se voi olla objekti, jolloin vain valitut objektit tuodaan. Viimeinen vaihtoehto on objektit, joita on muokattu edellisen migratointityön jälkeen.

Migratoinnin apuohjelma huomauttaa tietyistä muutoksista, joita migratoitavaan dataan tehdään: mainostukset (engl. advertisement) muutetaan jakeluiksi (engl. deployment), alhaisen prioriteetin ohjelmat muutetaan normaaleiksi, sillä alhainen prioriteetti ei ole enää vaihtoehtona Config Manager 2012:sta, jakeluissa optionalista tulee available ja assigned muuttuu required-muotoon.

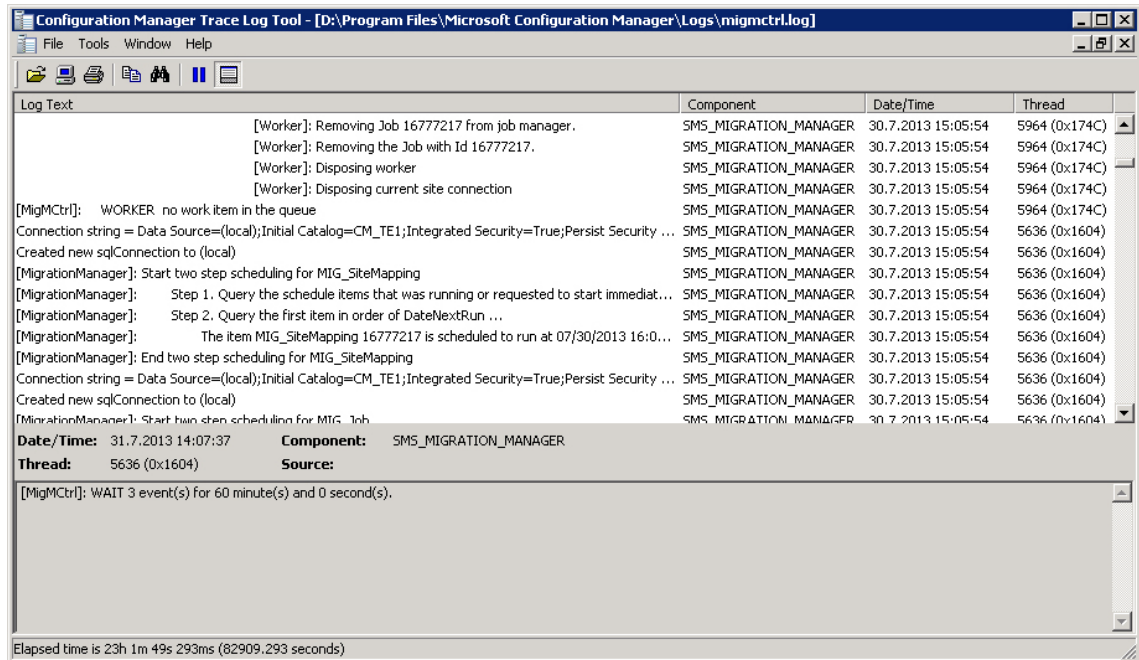
Lisäksi on huomattava, että jos migratoi sisältöä, jolla on lähdetiedostoja, pitää varmistaa, että tiedostot säilyvät käytettävissä myös uudesta ympäristöstä. Jos levityspalvelinten jako on käytössä, vain metadata migratoidaan, mutta asiakasohjelmistot käyttävät edelleen varsinaista dataa 2007-ympäristön levityspalvelimelta. Migraation jälkeen levityspalvelimet voidaan päivittää. (Meyler ym. 2012, 322.)

Datamigraation etenemistä voidaan seurata Migration Jobs -ikkunassa kuvan 20 mukaisesti. Tarkempia tietoja varsinkin virhetilanteita varten löytyy palvelimelta migmetrl.log-tiedostosta. Loki sijaitsee ...\\Program Files\\Microsoft Configuration Manager\\Logs -hakemistosta. Mikäli ongelmia tuntuu olevan datan migraatiossa muulla kuin pääpalvelimella sijaitsevalle levityspisteelle, kyseisen palvelimen lokista ...\\SMS\_DP\$\\SMS\\Logs\\Smsdpprov.log voi olla hyötyä. (Microsoft Technet 2013k.)



KUVA 20. Migraatioyöt.

Lokitiedostojen apuna kannattaa käyttää ...\\Program Files\\Microsoft Configuration Manager\\tools -hakemiston juuressa olevaa cmtrace.exe-apuohjelmaa, josta kuvakaappaus kuvassa 21.



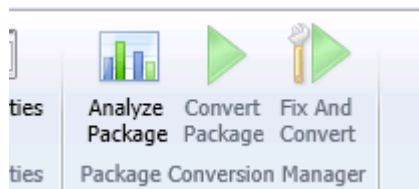
KUVA 21. Cmtrace.exe-apuohjelma, jossa avoinna migmctr.log.

Migratointityön ajamisen jälkeen tuodut objektit ovat uuden ympäristön käytettävissä sellaisinaan. Uudet ohjelmistolevityksen ominaispiirteet ja toiminnot ovat kuitenkin käytettävissä vain sovelluksille, joten pakettien ja niiden sisältämien ohjelmien konvertointi sovelluksiksi kannattaa.

## 7.4 Package Conversion Manager

Microsoft System Center 2012 Configuration Manager Package Conversion Manager on työkalu, jolla Config Manager 2007:stä migratoidut Package-ohjelmistopakettit voidaan muuttaa käyttämään uutta asennustapaa, Application-menetelmää. Package Conversion Manager (PCM) 2.0 on erikseen ladattava ja asennettava lisäominaisuus. Se toimii sekä versioiden 2012 että 2012 SP1 kanssa. (Microsoft 2013c.)

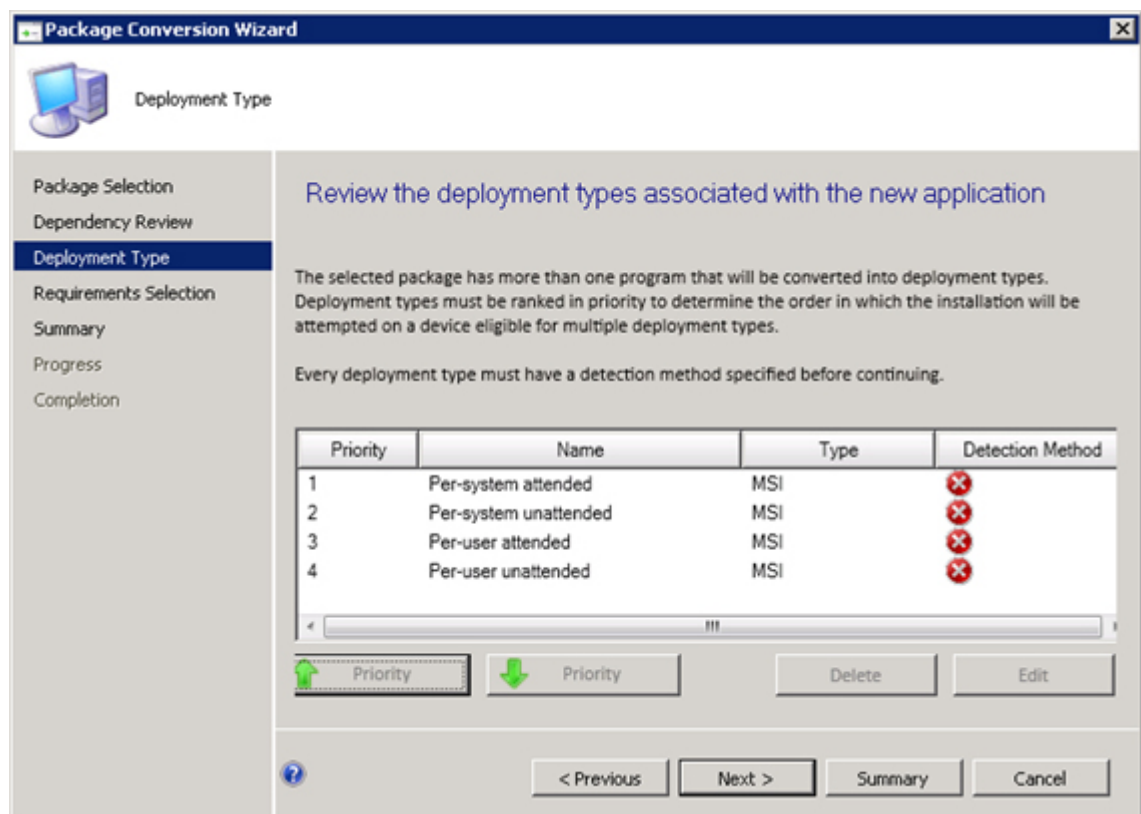
Kun Package Conversion Manager on asennettuna ja Package-ohjelmistopaketti valittuna, käyttöliittymän nauhalle tulee näkyviin kuvan 22 mukaisesti Package Conversion Manager -painikeryhmä. Myös Readiness-sarake ilmestyy pakettien näkymään.



KUVA 22. Package Conversion Manager -painikeryhmä.

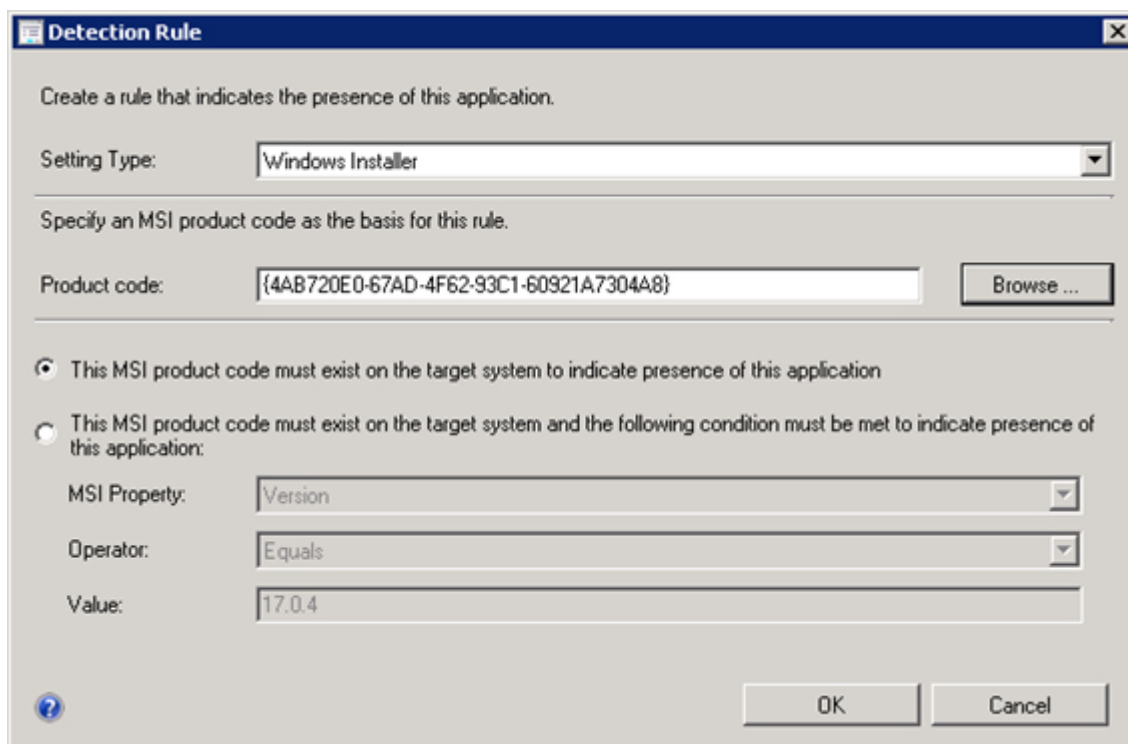
Paketti analysoidaan painamalla nauhalta Analyze Package -painiketta. Analysoinnin tulos näkyy pakettinäkylässä Readiness-sarakkeessa. Tulos voi olla automatic, jolloin mitään lisämäärittelyjä ei tarvita, ja konversio voidaan suoraan ajaa Convert Package -painikkeella. Tulos voi olla myös manual, jolloin pakettia täytyy työstää ja tehdä tarvittavat muutokset ennen konversiota. Painike Fix And Convert avaa opastavan ikkunan.

Koska uusi sovellus (engl. application) osaa tarkistaa, onko ohjelma koneelle asennettuna, sille täytyy kertoa, mistä tunnistetaan asennettuna oleva ohjelma. Kuvassa 23 näkyy konversion alkuvaihe, jossa annetusta paketista on löydetty neljä ohjelmiston asentamiseen liittyvää ohjelmaa, joita oltaisiin konvertoimassa sovelluksen jakelutyypeiksi. Punainen rasti kertoo, että sovelluksen havaitsemismenetelmä ei ole tiedossa, ja se pitää määrittellä.



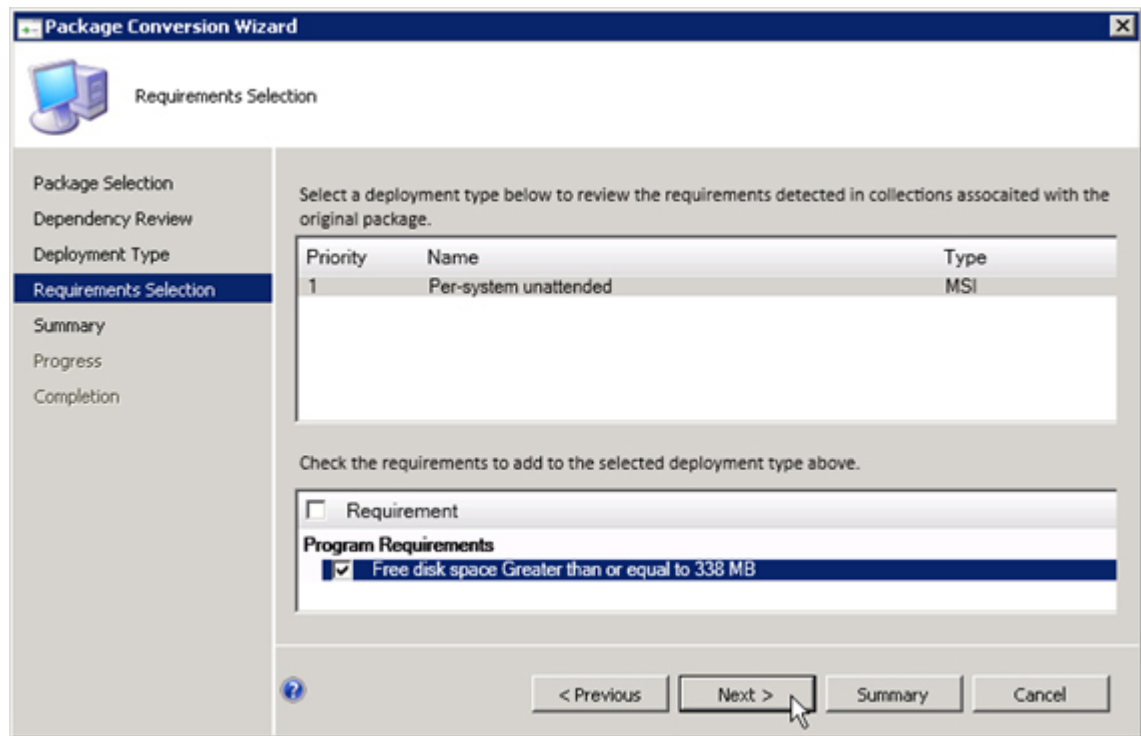
KUVA 23. Konversion alkuvaihe.

Msi-paketista tehty package-ohjelmapaketti oletuksena sisältää kuusi eri ohjelmaa, joista neljä liittyy asentamiseen ja kaksi ohjelman poistamiseen (ks. 5.3.1). Jokainen ohjelma muutetaan konversiossa omaksi jakelutyyppikseen, joten turhat ohjelmat pitää poistaa. Useimmiten asennetaan vain konekohtaisia, hiljaisia asennuksia, joten jäljelle jätetään yleensä vain Per-system unattended -ohjelma. Kuvassa 24 näkyy, kuinka tällä ohjelmalle on näytetty msi-tiedosto, josta työkalu osaa poimia tunnistamiseen tarvittavan yksilöllisen koodin.



KUVA 24. Msi-tiedostosta on poimittu tunnistamiseen tarvittava yksilöllinen koodi.

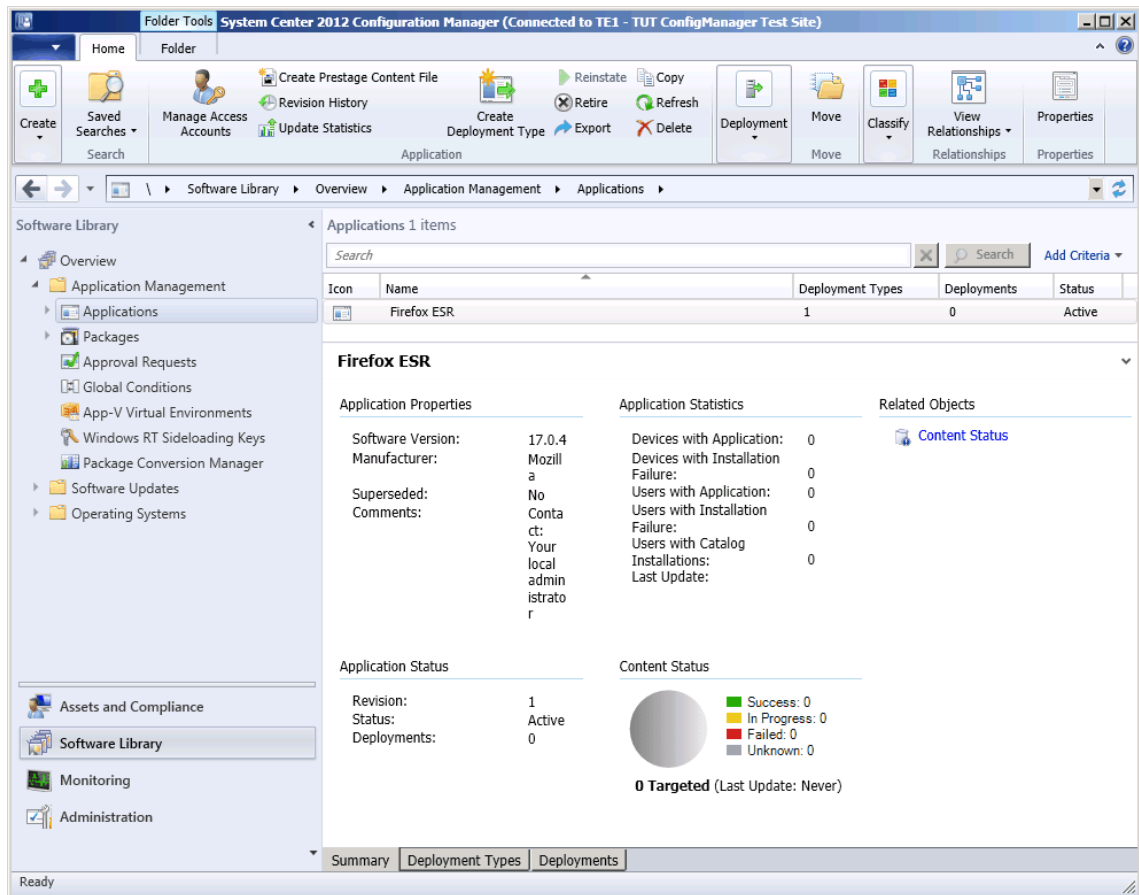
Msi-tiedostosta tehdyn paketin ohjelmat osaavat määritellä, kuinka paljon tilaa kohdekoneelle tarvitaan, jotta asennus onnistuu. Tämä tieto voidaan hyödyntää ottamalla se konversiossa mukaan rastimalla siihen liittyvä kohta kuvan 25 mukaisesti. Levytilasta tulee yksi vaatimus jakelutyyppin asennuksen edellytyksiin.



KUVA 25. Ohjelman asentamiseen tarvittava levytila rastitaan mukaan.

Kun konversio on tehty, entisestä ohjelmia sisältävästä paketista on tullut sovellus, jolla on jakelutyyppejä. Tälle on nyt hyödynnettävissä uudet ohjelmistojakelun ominaisuudet, kuten versiohallinta, ohjelma-asennuksen tilan seuraaminen kohdekoneella sekä asennuspakettien väliset riippuvuudet. Kuvassa 26 näkyy erään migratoidun paketin tilanne konversion jälkeen. Se on nyt sovellus.





KUVA 26. Esimerkkipaketti ohjelmineen on konvertoitu sovellukseksi, jolla on yksi jakelutyyppi.

Mahdollisia paketin konvertointiongelmia voi selvittää lokien %userProfile%\AppData\Local\Temp\PCMTrace.log ja ...\Program Files\Microsoft Configuration Manager\Logs\SMSProv.log avulla (Microsoft Technet 2013l).

## 7.5 Työasemien migratointi

Kun uusi ympäristö on valmis, on aika migratoida ylläpidettävät koneet.

System Center Configuration Manager 2012 tuo mukanaan 64-bittisen palvelinohjelmiston lisäksi myös 64-bittisen asiakasohjelmiston (engl. client) saman bittisyyden koneille. Siksi asiakasohjelmistoa ei varsinaisesti päivitetä, vaan ensin poistetaan vanha versio, jonka jälkeen voidaan asentaa uusi versio kohdekoneen bittisyys huomioiden.

Koska koneiden migraatio on käytännössä vain asiakasohjelman päivitys uuteen versioon, voidaan koneiden hallinnan muutos uuteen ympäristöön toteuttaa monin eri tavoin.

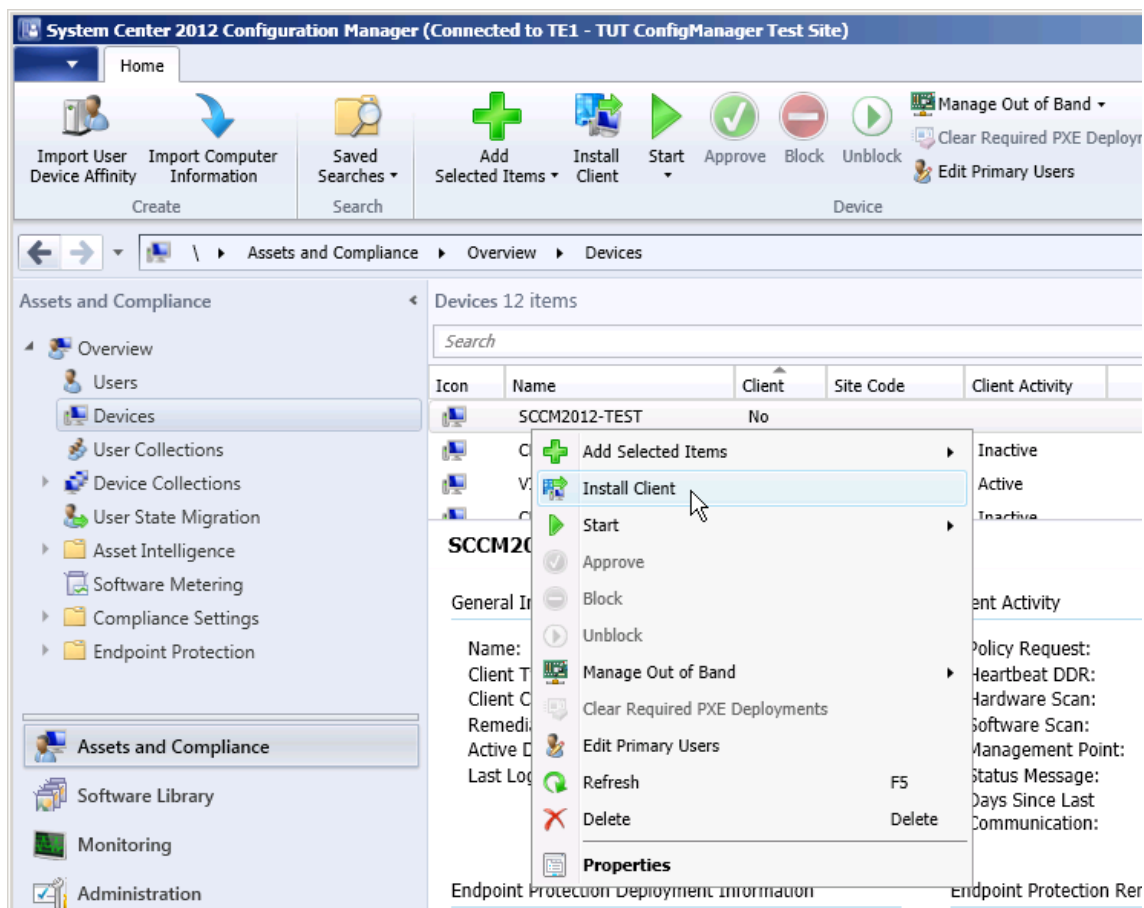
Uudelle asiakasohjelmalle tulee kertoa joko asennuspaketin mukana tai toimialueen politiikalla uuden hallintapalvelimen ja sivuston nimi, johon ohjelmiston pitää ottaa yhteyttä.

Koneet käskytetään päivittämään asiakasohjelmisto uuteen versioon ja samalla tallentuu tieto uudesta hallintapalvelimesta. Version 2012 asiakasohjelmisto osaa poistaa version 2007 asiakasohjelmiston, joten vanhan poistoa ei tarvitse erikseen tehdä.

Kun uuden hallintapalvelintiedon sisältämä ohjelmisto on asentunut kohdekoneelle vanhan version poiston jälkeen, se ilmoittautuu palvelimelle. Sen jälkeen asiakasohjelmisto suorittaa koneen inventoinnin ja ilmoittaa keräämänsä tiedot palvelimelle, jonka jälkeen kohdekone on täysin valmis toteuttamaan uuden ympäristön komentoja.

Luonnollisesti Configuration Managerilla suoritettun koneen käyttöjärjestelmän asennuksen yhteydessä asentuu oikea versio asiakasohjelmistosta, jolloin asennettu kone on heti hallinnassa mukana ja tiedot ajan tasalla. Asiakasohjelmisto voidaan päivittää myös konekohtaisesti niin sanotusti käsin tai asentaa 2007-ympäristössä tavallisena ohjelma-jakeluna siellä ylläpidossa oleville koneille.

Mikäli kaikki koneet ovat toimialueella ja näkyvissä Configuration Manager 2012:ssa palveltavien verkkoalueiden määrittelyn ja LDAP-kyselyn jälkeen, niitä voidaan käskä Configuration Managerista päivittämään asiakasohjelmisto. Se voidaan tehdä valitsemalla haluttu kone tai kokoelma, jossa kohdekoneet ovat, ja painamalla nauhalta tai kuvan 27 mukaisesti hiiren kakkospainikkeen valikosta Install Client -painiketta. Aukeavassa oppaassa rastitaan kohta, että asiakasohjelmisto asennetaan aina, vaikka kohdekoneelta sellainen jo löytyisikin. Toinen rastittava on kohta, jossa määritellään sivusto, johon asiakasohjelmiston halutaan ottavan yhteyttä. Mikäli kone ei juuri käskyhetkellä ole päällä tai on muuten saavuttamattomissa, Config Manager yrittää suorittaa asennusta seitsemän päivän ajan. Haittapuolena on, että tämä asennustapa ei ole käskyn jälkeen peruutettavissa, vaan kaikki koneet, jotka tavoitetaan tuon seitsemän päivän aikana, saavat asiakasohjelmiston päivityksen. (Microsoft Technet 2013h).



KUVA 27. Asiakasohjelmiston päivitys koneelle Install Client -toiminnon avulla.

Jos 2007-ympäristöön on integroituna ja toiminnassa lähinnä Microsoft-päivityksiin tarkoitettu Windows Server Update Services (WSUS), myös sitä voidaan käyttää Config Manager -asiakasohjelmiston jakeluun kohdekoneille. Tällöin kohdekoneita ei tarvitse ensin hakea kohdeympäristöön aktiivihakemistosta LDAP-kyselyllä. (Microsoft Technet 2013h.)

LDAP-kyselyltä vältetään myös käyttämällä koneen käynnistyksen yhteydessä ajettavaa komentoasennusta (engl. script) tai ryhmäpolitiikka (engl. group policy) -asennusta. Ryhmäpolitiikka voidaan kohdistaa joko organisation unit -tasolle, tai ryhmään, johon lisätään konetilejä. Kummankin asennustavan haittapuolena on, että päivitys tapahtuu vain koneen käynnistyksen yhteydessä. (Microsoft Technet 2013h.)

Kun asiakasohjelmisto on asentunut koneelle ja se on ilmoittautunut onnistuneesti palvelimelle, tiedot päivittyvät kuvassa 28 näkyvällä tavalla: asiakasohjelmisto on asennettu ja sivustokoodi on oikea. Ei-aktiivinen koneesta tulee, jos se ei seitsemään päivään

kommunikoi palvelimen kanssa (Microsoft Technet 2013j). Useimmiten tilanne syntyy, kun kone on unitilassa tai sammutettuna.

Devices 333 items

Search  Search Add Criteria

Icon	Name	Client	Site Code	Client Activity	Approved	Blocked	Client Certificate	Client Version	Antimalware Client Version
	PB100-016-SPC	Yes	CM1	Active	Approved	No	Self-signed	5.00.7804.1202	4.1.522.0
	PB100-017-SPC	Yes	CM1	Inactive	Approved	No	Self-signed	5.00.7804.1000	4.1.522.0

**PB100-016-SPC**

General Information		Client Activity		Related Objects
Name:	PB100-016-SPC	Policy Request:	7/31/2013 2:42 PM	Primary User
Client Type:	Computer	Heartbeat DDR:	7/29/2013 12:35 PM	
Client Check Result:	Passed	Hardware Scan:	7/30/2013 2:27 PM	
Remediation:		Software Scan:	7/29/2013 11:57 PM	
Active Directory Site:	TUTCampusSite	Management Point:	sccm2012.intra.tut.fi	
Last Logon:		Status Message:	7/30/2013 3:58 PM	
		Days Since Last Communication:	0	

Endpoint Protection Deployment Information		Endpoint Protection Remediation Information	
Deployment State:	Managed	Remediation Status:	None
Deployment Return Code:	0x00000000	Pending Full Scan:	No
Deployment Description:		Pending Manual Steps:	No
Client Version:	4.1.522.0	Pending Offline Scan:	No
		Pending Reboot:	No
		Product Status:	

KUVA 28. Yhden aktiivisen koneen asiakasohjelmiston ilmoittamat tiedot palvelimella.

Asiakasohjelmiston asennukseen liittyviä tarkempia tietoja löytyy käyttöjärjestelmän oman lokin lisäksi lokeista ccmsetup.log ja client.msi.log (Microsoft Technet 2013k). Ne sijaitsevat kohdekoneella %windir%\ccmsetup\Logos-hakemistossa.

Kuten aiemmin mainittiin, koneiden migratoinnin yhteydessä menetetään koneen historia- ja inventointitiedot. Asiakasohjelman pitää siis kerätä koneesta tarvittavat tiedot, kuten alustaa koskevat tiedot ja asennetut ohjelmat. Vasta tämän jälkeen Configuration Manager voi päätellä, onko koneelle määritetty asennettavaksi jotain sellaista, mitä koneella ei vielä ole. Tämä aiheuttaa viivettä ensimmäisten ohjelmien asennukseen.

Lisäksi kannattaa huomioida, että jo asennettujen ohjelmien asennuksia saattaa koneella ehtiä lähteä käyntiin, ennen kuin inventaariotieto kertoo palvelimelle, että ohjelma on jo asennettuna koneelle. Ohjelmaa ei kuitenkaan asenneta uudelleen, mikäli asentuneena olevan ohjelman havaitsemismenetelmän (engl. detection method) ehdot täyttyvät. Inventaariotietojen puuttuessa ehdot tarkistetaan asennuksen alkaessa, mikä näyttää koneella mahdollisesti olevalle käyttäjälle nopealta ohjelma-asennukselta.

## 8 MIGRAATION TOTEUTUS TTY:LLÄ

Migraatioprojektin valmistelu aloitettiin syksyllä 2011, kun uuden version piti ilmestyä vuodenvaihteessa. Alun perin oli tarkoitus asentaa Configuration Manager 2012 pian sen ilmestyttyä ja migratoida kaikki ohjelmistopakettit ja koneet sellaisinaan uuteen ympäristöön 2007-ympäristöstä, ja vasta uudessa ympäristössä siirtää ohjelmistopaketteja sovelluksiksi. Näin katkos palveluissa olisi ollut mahdollisimman pieni ja ohjelmapaketteja olisi voinut rauhassa rakentaa migraation jälkeen sovelluksiksi.

Tulossa ollut Tietohallinnon tukipalveluiden migraatio herätti keskustelua. Päätettiin, että uusi ympäristö halutaan rakentaa koko kampuksen eli kaikkien ylläpitoyksiköiden käyttöön. Demoympäristö asennettiin Release Candidate 1 -versiolla ja sen avulla uuteen versioon tutustumisen lisäksi mietimme tapoja, joilla ylläpitoyksiköt voisivat hyödyntää samaa palvelinympäristöä toisiaan häiritsemättä.

Loppuvuodesta tuli tieto, että Microsoft haluaa julkaista kaikki System Center 2012 -tuoteperheensä osat yhtä aikaa (Saukko 8.12.2011). Configuration Manager oli odotetusti vuodenvaihteessa valmis, mutta muun muassa liittymien rakentaminen muiden System Center -tuoteperheen osiin vei vielä aikaa.

Kun tuoteperhe julkaistiin loppukeväällä 2012, Tampereen teknillisellä yliopistolla oli juuri tehty päätös ylläpitoyksiköiden yhdistämisestä. Päätöksen vuoksi aiemmista ylläpitoyksiköiden välisistä oikeusrajoituksista päätettiin luopua ja rakentaa koko ympäristö yhteisesti, joten käyttöönottoprojektin suunnittelu aloitettiin käytännössä uudelleen alusta. Samalla migraatiosta tuli osa isompaa projektia.

Configuration Manager 2012 asennettiin tuotantopalvelimelle syyskuussa 2012 ja sen käyttöön liittyvä koulutus järjestettiin seuraavassa kuussa. Loppuvuodesta asennettiin myös testipalvelinympäristö harjoittelua ja testaamista varten. Service Pack 1 asennettiin ensin testiympäristöön ja sitten tuotantoympäristöön tammikuussa 2013.

Tuotantoympäristöä alettiin vähän kerrallaan rakentaa, ja samalla mietittiin tulevia, yhteisiä toimintatapoja. Työtä hankaloitti myös se, että uusi organisaatorakenne selvisi

vasta keväällä 2013 ja sen mukaisesti Config Managerin kanssa työskentelevät henkilöt juhannukseksi 2013.

Tätä kirjoitettaessa elokuun alussa 2013 tilanne on edelleen keskeneräinen. Kuitenkin kesän aikana ainakin suurin osa kampuksen luokkakoneista saadaan ohjelmiseen Configuration Manager 2012 -ympäristöön uudelleenasetusten kautta. Samalla luokkakoneissa otetaan käyttöön Microsoft Endpoint Protection -virustorjuntaohjelma, jonka asennus ja hallinta tapahtuu Configuration Managerin kautta.

Uudet hallinnon työasemat asennetaan 2012-ympäristöön, mikäli sieltä jo löytyy asiakkaan tarvitsemien ohjelmien asennukset – sovelluksia on todella paljon ja niiden asennusten rakentaminen vie oman aikansa. Ohjelmien käsin asennusta pyritään välttämään, sillä lopputulos ei välttämättä ole enää keskitetysti hallittavissa, eli myös päivitys ja poisto pitäisi jatkossakin tehdä käsin. Juuri tästä jalkatyöstä pyritään näin suurella koneäärällä eroon.

Kaikki ohjelmat on päätetty rakentaa alusta alkaen sovelluksiksi, mutta siten, että sovelluksen jakelutyyppi on Script Installer ja ajettava tiedosto on commandlet. Komento sisältää ohjelman asennuskäskyn ja tarvittaessa muita käskyjä, kuten tiedosto-oikeuksien muuttamisen. Näin saadaan hyödynnettyä sovellusten uudet ominaisuudet, mutta samalla voimme tarvittaessa myös ketjuttaa komentoja hieman tehtäväsarjan tavoin.

Tämänhetkinen ajatus on, että 2007-ympäristön hallinnoimia koneita ei sellaisinaan migratoida uuteen ympäristöön. TTY:llä on tehty lista jatkossa kaikkiin koneisiin asennettavista ohjelmista, ja niiden ohjelmien asennuksiin on lisätty vanhojen, käytössä olleiden ohjelmaversioiden poistokomennot. Ne koneet, joissa ei ole kuin nämä perusohjelmat, voidaan migratoida. Heti migratoinnin jälkeen vanhat ohjelmaversiot poistuvat ja uudet, sovellusmuotoisina asennettavat versiot asentuvat tilalle.

Muita ohjelmia sisältävien työasemien kanssa tullaan todennäköisesti tekemään niin, että käsin poistetaan vanhat versiot niistä ohjelmista, jotka eivät ole kaikkiin koneisiin asennettavien ohjelmien listalla. Sen jälkeen migratointi onnistuu kuten edellä mainittiin. Jos poistettavia ohjelmia on paljon, koneen uudelleenasetus 2012-ympäristöön voi olla helpompi, nopeampi ja siistimpi tapa.

Configuration Managerissa sovellusasennus kohdistetaan kokoelmalle koneita. Jotta tukihenkilöt voivat asentaa koneisiin ohjelmia tarvitsematta Config Managerin konsolia, kokoelmat populoidaan aktiivihakemiston ryhmien mukaan. Tukihenkilö voi aktiivihakemistossa lisätä konetilin sen ohjelman ryhmään, jonka haluaa koneelle asentuvan. Näin asennetaan muut kuin kaikkiin koneisiin tarkoitetut ohjelmat. Tämä pätee myös niihin koneisiin, joista ohjelmia on otettu ennen migratointia pois.

Muiden ylläpitoyksiköiden ylläpitämät tietokoneet, jotka eivät ole Configuration Manager 2007 -ympäristössä, tuodaan uuteen ympäristöön pääsääntöisesti uudelleenasetusten kautta. Tämä siksi, että koneet kuuluvat eri toimialueisiin ja sisältävät ohjelmia, joiden poistaminen keskitetysti ei onnistu välttämättä edes perusohjelmistojen osalta. Uudelle toimialueelle siirtäminen ja kaikkien ohjelmien poistaminen ensin käsin on työlästä, ja lopputuloksen toimivuudesta voidaan vain esittää hartaita toiveita.

## 9 POHDINTA

Tietohallinnon tukipalveluiden Configuration Managerin versionvaihdoksesta tulikin lopulta suurhanke, jolla käytännössä käynnistettiin kaikkien ylläpitoyksiköiden yhdistyminen. Tarkoituksena on, että kaikki kampuksen koneet kuuluvat yhdelle ja samalle toimialueelle, ovat yhden tiimin ylläpidossa ja niiden käyttöjärjestelmä- ja ohjelmistoasennukset hoidetaan samasta Configuration Manager 2012 -ympäristöstä.

Lopputulokseen pääseminen on vaatinut ja tulee vaatimaan paljon työtä monilla osa-alueilla: työtapojen yhdistäminen, levypalveluiden yhdistäminen sekä niiden laajentaminen ja hajauttaminen, käyttöoikeuksien hallinnan keskittäminen, aktiivihakemiston tarvitsemat muutokset, yhteisten työtilojen järjestäminen, helpdesk-toiminnan muuttaminen, yhteinen tukipalvelupyyntöjen käsittely, laiterekisterien yhdistäminen ja niin edelleen.

Ylläpitoyksiköt yhdistävä organisaatiomuutos ja sen jälkeinen yt-menettely, jossa tulevat työtehtävät selvisivät, tapahtui tämän projektin kannalta aika myöhään. Olimme ehtineet tehdä paljon alustavaa työtä, jota päätökset muuttivat. Sekin oli pitkään ongelma, että projektia olisi pitänyt viedä eteenpäin, vaikka tiedettiin organisaatiomuutoksen muuttavan taas asioita, emmekä voineet edetä joidenkin liitännäisasioiden ollessa selvittämättä tai tekemättä.

Asioita oli myös miettimässä henkilöitä, joiden aikaisempiin tai tuleviin työnkuviin ei ohjelmistolevitys kuulu, mikä varsinkin alkuun vei usein keskusteluja muille raiteille. Toisaalta se oli lopulta hyväkin asia, sillä projektin laajentuessa monien asioiden eteneminen on ollut usein kiinni muista, ja yhä useamman osa-alueen osaamista ja huomiointia on vaadittu, mikä on auttanut ymmärtämään kokonaisuutta. Samalla eri alueiden osaajien kanssa tehty yhteistyö on tutustuttanut uusiin henkilöihin vielä olemassa olevista ylläpitoyksikkörajoista huolimatta. Vaikka yhdistämisen pioneerityö onkin ollut raskasta, se on ollut myös tuottoisaa ja antoisaa.

Kunhan käytössä olevien ohjelmistoasennusten rakentaminen sovelluksiksi 2012-ympäristössä etenee, migratoitavien ja uuteen ympäristöön uudelleenasetettavien koneiden määrä kasvane nopeasti. Microsoft Endpoint Protection -virustorjuntaohjelman



käyttö laajennettaneen myös hallintokoneille, mikäli käyttökokemukset luokkakoneissa osoittautuvat hyviksi. Vuoden 2014 alusta voimaan astuva organisaatiomuutos selventää tehtäviä ja vastuita, sekä luo hyvän pohjan koko Tampereen teknillistä yliopistoa palvelevaa käyttöjärjestelmä- ja ohjelmistojakelua varten.

## LÄHTEET

Administering System Center 2012 Configuration Manager. 2012. Microsoft Learning, kurssi 10747A. Microsoft Corporation.

Avainasiat - Tampereen teknillinen yliopisto. [www-sivu]. Luettu 26.5.2013.  
<http://www.tut.fi/fi/tietoa-yliopistosta/avainasiat/index.htm>

Google Groups. Difference between .cmd & .bat files? [www-sivu]. Luettu 17.8.2013.  
<https://groups.google.com/forum/#!msg/microsoft.public.win2000.cmdprompt.admin/XHeUq8oe2wk/LIEViGNmkK0J>

ICT Manuaali. SCCM 2012 SP1 ja App-V yhteen soppii! [www-sivu]. Luettu 17.1.2013. <http://blogi.ictmanuaali.net/2013/01/sccm-2012-sp1-ja-app-v-yhteen-soppii.html>

Meyler, K., Holt, B., Oh, M., Sandys, J. & Ramsey, G. 2012. System Center 2012 Configuration Manager Unleashed. Indianapolis: Sams Publishing.

Microsoft Technet k. Technical Reference for Log Files in Configuration Manager. [www-sivu]. Luettu 31.7.2013. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/hh427342.aspx>

Microsoft a. App-V Enterprise Management with Microsoft Windows 8 Enterprise. [www-sivu]. Luettu 17.1.2013. <http://www.microsoft.com/en-us/windows/enterprise/products-and-technologies/mdop/app-v.aspx>

Microsoft b. Microsoft System Center 2012. [www-sivu]. Luettu 12.1.2013.  
<http://www.microsoft.com/en-us/server-cloud/system-center/default.aspx>

Microsoft c. System Center 2012 SP1 Configuration Manager Package Conversion Manager 2.0. [www-sivu]. Luettu 26.5.2013. <http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=34605>

Microsoft Support. Overview of the Windows Installer Technology. [www-sivu]. Luettu 16.1.2013. <http://support.microsoft.com/kb/310598>

Microsoft Technet a. Windows Installer Technology. [www-sivu]. Luettu 16.1.2013.  
<http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc940320.aspx>

Microsoft Technet b. Windows Installer Package. [www-sivu]. Luettu 16.1.2013.  
<http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc978328.aspx>

Microsoft Technet c. Using batch files. [www-sivu]. Luettu 16.1.2013.  
<http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb490869.aspx>

Microsoft Technet d. System Center 2012 Configuration Manager. [www-sivu]. Luettu 6.1.2013. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/gg682129.aspx>

Microsoft Technet e. Supported Configurations for Configuration Manager. [www-sivu]. Luettu 13.4.2013. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/gg682077.aspx>

Microsoft Technet f. What's New in Configuration Manager SP1. [www-sivu]. Luettu 13.4.2013. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/jj591552.aspx>

Microsoft Technet g. Introduction to Migration in System Center 2012 Configuration Manager. [www-sivu]. Luettu 13.4.2013. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/gg699364.aspx>

Microsoft Technet h. Determine the Client Installation Method to Use for Windows Computers in Configuration Manager. [www-sivu]. Luettu 26.5.2013. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/gg682191.aspx>

Microsoft Technet i. What is Windows PE? [www-sivu]. Luettu 2.6.2013. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc766093%28v=ws.10%29.aspx>

Microsoft Technet j. Introduction to Client Deployment in Configuration Manager. [www-sivu]. Luettu 31.7.2013. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/gg682132.aspx>

Microsoft Technet l. Troubleshooting Package Conversion Manager in Configuration Manager. [www-sivu]. Luettu 31.7.2013. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/hh846239.aspx>

Microsoft Technet k. Technical Reference for Log Files in Configuration Manager. [www-sivu]. Luettu 31.7.2013. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/hh427342.aspx>

msdn. Guid Structure. [www-sivu]. Luettu 16.1.2013. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.guid.aspx>

PCWorld. Microsoft App-V 5.0 takes virtualization to the next level. [www-sivu]. Luettu 17.1.2013. <http://www.pcworld.com/article/2013823/microsoft-app-v-5-0-takes-virtualization-to-the-next-level.html>

Saukko, P. Enterprise Client Management MVP, toimitusjohtaja, ProTrainIt Oy. 2011. Haastattelu 8.12.2011. Haastattelija Louhi, J.

Technet blogs. System Center 2012 Self-Study Guide (Part 1 - System Center Overview). [www-sivu]. Luettu 12.1.2013. [http://blogs.technet.com/b/musings\\_of\\_a\\_technical\\_tam/archive/2012/06/06/system-center-2012-self-study-guide.aspx](http://blogs.technet.com/b/musings_of_a_technical_tam/archive/2012/06/06/system-center-2012-self-study-guide.aspx)

Tukipalvelu - TTY Tutka. [www-sivu]. Tulostettu 19.8.2013. <https://www.tut.fi/tutka/it/tukipalvelu/index.htm>

Windows IT Pro. Windows 8 Deployment Tools. [www-sivu]. Luettu 2.6.2013. <http://windowsitpro.com/windows-8/windows-8-deployment-tools>

wiseGEEK. What is an EXE File? [www-sivu]. Luettu 16.1.2013. <http://www.wisegeek.com/what-is-an-exe-file.htm>

Yliopistopalvelut - TTY Tutka. [www-sivu]. Tulostettu 19.8.2013. <https://www.tut.fi/tutka/hallinto/yliopistopalvelut/index.htm>