

Janne Pirttijärvi

SYSTEM CENTER CONFIGURATION MANAGER 2012 R2 JA
SEN KÄYTTÖJÄRJESTELMÄJAKELUIDEN PARANTAMINEN

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
2016

System Center Configuration Manager 2012 ja sen käyttöjärjestelmäjakeluiden parantaminen

Pirttijärvi, Janne
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Tammikuu 2016
Ohjaaja: Grönholm, Jukka
Sivumäärä: 49

Asiasanat: SCCM 2012, käyttöjärjestelmäjakelu, järjestelmähallinta, IT-palveluhallinta

Työ käsittelee System Center Configuration Manager 2012 R2-ohjelmistoa, sen perusominaisuuksia, palvelun asennuksen osia ja käsitteitä ohjelmiston toiminnan taustalla. SCCM on organisaation sisäverkon päätelaitteiden hallintaan ja valvontaan suunniteltu järjestelmähallinnan palvelu.

Työssä esitellään SCCM:n tärkeimpiä taustapalveluita, jotka tukevat itse SCCM-palvelun toimintaa. Työn käytännön osassa käsitellään työharjoittelun aikana harjoittelupaikan SCCM-palvelun ympäristöön tehtyjä parannustoimenpiteitä koskien palvelulla Virtain verkossa toteutettuja käyttöjärjestelmäjakeluita. Työn käytännön osio käy läpi myös tarkemmin SCCM:n käyttöjärjestelmäjakeluiden rakennetta ja toteutusta.

System Center Configuration Manager 2012 R2 and improving it's Operating System Deployment

Pirttijärvi, Janne

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Information Technology

January 2016

Supervisor: Grönholm, Jukka

Number of pages: 49

Keywords: SCCM 2012, Operating System Deployment, system management, IT-service management

This work studies System Center Configuration Manager 2012 R2-software along with it's basic functions, parts that make up the service's installation and concepts behind it's operation. SCCM is a system management service designed for end-device management and monitoring within an organization's network.

The work goes through the most important background services that support the SCCM-service's operations. This work's practical hands-on part covers the work done during an internship concerning a SCCM-service installed within the employer's environment and the work done towards improving Operation System Deployments within that service. This work's practical part also studies the Operation System Deployment's structure and implementation within SCCM-service in more detail.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	TUTUSTUMINEN SCCM:ÄÄN.....	6
2.1	SCCM 2012:n versiohistoria	7
2.2	SCCM:n toiminnan taustakäsitteitä.....	8
2.2.1	Järjestelmähallinta.....	8
2.2.2	IT-palveluhallinta.....	9
2.3	SCCM:ään liittyviä taustapalveluita.....	12
2.3.1	Windows Management Instrumentation	12
2.3.2	Microsoft SQL Server	13
2.3.3	Aktiivihakemisto.....	14
2.4	SCCM-palvelun asennuksen osia ja vaatimuksia	16
2.5	SCCM:n toiminnallisuuksia.....	23
2.5.1	Ohjelmistopakettien jakelu	23
2.5.2	Käyttöjärjestelmäimageiden luonti ja jakelu	24
2.5.3	Ohjelmistopäivitykset.....	26
2.5.4	Oikeellisuusmääritykset	26
2.5.5	Laite- ja ohjelmistolistat / -inventaarit	27
2.5.6	Ohjelmistoresurssien valvonta.....	27
2.5.7	Raporttien luominen.....	28
2.5.8	Päätelaitteiden suojaus	28
2.5.9	Mobiililaitteiden hallinta	28
3	SCCM VIRROILLA JA SEN KÄYTÖN TEHOSTAMINEN.....	30
3.1	Lähtöasetelma	30
3.1.1	Ympäristön tausta	30
3.1.2	Käyttöjärjestelmäjakeluiden taustaa.....	31
3.2	Käyttöjärjestelmäjakeluiden toteutus Virtain SCCM:ssä	32
3.2.1	Boot-image	33
3.2.2	Task Sequence	35
3.2.3	Käyttöjärjestelmäimage.....	38
3.2.4	Laiteajurit	40
4	LOPUKSI	44
	LÄHTEET	46

1 JOHDANTO

Tämä työ käsittelee System Center Configuration Manager 2012 R2-ohjelmistoa, joka on perusidealtaan työkalu organisaation keskitettyyn järjestelmähallintaan. Tämä pitää sisällään organisaation verkossa olevat päätelaitteet, ohjelmistojakelut, näiden monitoroinnin, raportoinnin ja lukuisia muita toiminnallisuuksia.

(Tästä eteenpäin tekstissä käytetään ohjelmiston nimestä lyhyttä muotoa SCCM tai SCCM 2012)

Työn pohjana toimii Virtain kaupungin tietohallinnossa suoritettu työharjoittelujakso. Kaupungilla on käytössä SCCM 2012-ympäristö, jonka käytön ja toiminnallisuuden parantamiseksi tein osan harjoittelusta töitä. Kaupungin SCCM-ympäristön käyttöä oli tarve kehittää jo harjoittelun alkaessa ja aiheeseen tutustuttua mielenkiinto SCCM-ohjelmistoa kohtaan nousi. Ennestään oma tietotasoni SCCM:ää koskien oli matala, joten kehitystyötä tehdessä tuli esiin tarve tutustua ohjelmiston ominaisuuksiin ja tarjoamiin mahdollisuuksiin tarkemmin. Tästä tutustumisesta sekä Virtain palveluun tehdyistä parannuksista syntyivät pohja tälle opinnäytetyölle. Työssä tarkastellaan SCCM-palvelun yleisiä määritelmiä, sen asennuksen ja palvelun pystyttämisen vaatimuksia, tutustutaan palvelun tarjoamiin eri toimintoihin ja käytännön puolesta käydään läpi Virtain kaupungin ympäristöä ja siihen harjoittelun aikana palvelun parantamismielessä tehtyjä muutoksia.

Tehtyjen muutosten esittelyn yhteydessä käydään läpi Virtain kaupungilla olemassa olevia käyttötarpeita, jotka luovat siellä perustan SCCM-ympäristön käytölle sekä tehtyjen muutosten tavoitteita ja vaikutuksia. Lopuksi avataan Virtain ympäristön mahdollisia tulevia kehityskohtia, SCCM:n ollessa suuri ohjelmistokokonaisuus joka tarjoaa paljon niin toisistaan erillä olevia kuin toisiaan tukevia toiminnallisuuksia ja käyttömahdollisuuksia.

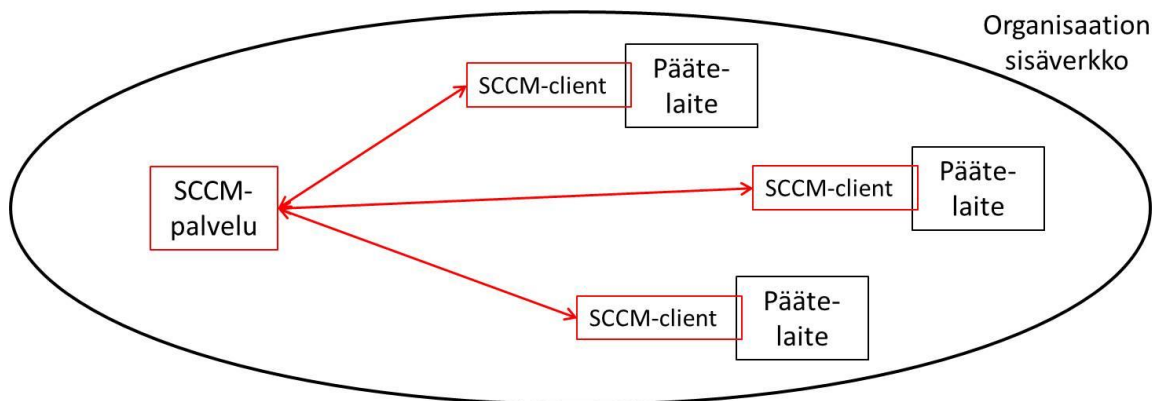
2 TUTUSTUMINEN SCCM:ÄÄN

SCCM on Microsoftin julkaisema järjestelmähallinnan ohjelmisto. Se on osa suurempaa ohjelmistoperhekokonaisuutta ”Microsoft System Center 2012 Suite”, joka sisältää myös muita eri tarkoituksiin kehitettyjä järjestelmähallinnan ohjelmistoja. System Center Suiten sisältämät ohjelmistot ovat toisistaan riippumattomia toteutuksia, eikä SCCM:n käyttöönotto vaadi näitä muita ohjelmistoja toimiakseen. (Pott 2012.)

Perimmäinen tavoite SCCM:n käytössä on edistää järjestelmä- ja palveluhallintaa (termit käännettyinä System Management ja IT Service Management tai ITSM). ITSM on toimintamalli, jossa pyritään parantamaan tuotettujen IT-palveluiden laatua, niiden vastaavuutta liiketoiminnan tarpeisiin ja vähentämään IT-palveluiden pitkäaikaisia kustannuksia. (Martinez 2014, 1.)

SCCM pyrkii parantamaan IT-palveluiden laatua keskittämällä organisaation verkon päätelaitteiden, niiden ohjelmistojen ja turvamäärityksien hallintaa yhteen paikkaan. Kun SCCM-palvelu on asennettu organisaation verkkoon, sitä hallitaan SCCM-konsoli-ikkunan kautta. Konsoli toimii RDP-periaatteella (etätyöpöytä), jossa miltä tahansa organisaation verkossa olevalta päätelaitteelta voidaan avata oikeilla tunnuksilla suojattu yhteys SCCM-palvelun hallintaan. SCCM:n toiminnallisuuksiin kuuluu mm. ohjelmistopakettien luominen, joita voidaan luonnin jälkeen hallita ja jakaa (eli asentaa) organisaation verkossa oleville päätelaitteille. Luodut jakelupaketit tallennetaan keskitetysti verkossa oleviin jakelupisteisiin, joista ne ladataan eteenpäin päätelaitteille asennuksen yhteydessä. (Rouse 2012.)

SCCM-palvelu tunnistaa verkon päätelaitteita niille asennetun SCCM-client -ohjelman kautta. Clientin asennukseen päätelaitteille on useita tapoja, yksi niistä hyödyntää organisaation Active Directory-palvelua (AD). SCCM-palvelu on mahdollista yhdistää AD-palveluun, jolloin käyttäjän kirjautuessa päätelaitteelle AD-tunnuksilla SCCM havaitsee myös laitteen ja asentaa sille SCCM-clientin. Tätä kautta päätelaite päätyy myös SCCM:n laitelistoille ja on näin SCCM-jakelujen piirissä. (Rouse 2012.)



Kuva 1. Looginen kuvaus perinteisestä SCCM-palvelun rakenteesta, jossa palvelua ei ole ulkoistettu.

Ohjelmistopakettien jakeluiden lailla SCCM:n kautta on mahdollista jakaa päätelaitteille verkon yli mm. käyttöjärjestelmäasennuksia, ohjelmistopäivityksiä ja erilaisia asetusmäärittäjiä. Tehtäviä toimenpiteitä voidaan kohdistaa tietyille päätelaitteille joko SCCM:n omien päätelaittelistojen tai organisaation AD:ssa olevien päätelaite- tai AD-käyttäjälistojen perusteella. AD:n listojen hyödyntäminen edellyttää, että SCCM- ja AD-palvelut on yhdistetty. (Rouse 2012.)

Yllä mainittujen esimerkkien lisäksi SCCM:ssä on paljon eri toimintoja, joita on listattu työssä myöhemmin enemmän. Myös edellisiin esimerkkeihin palataan näiden yhteydessä tarkemmin.

2.1 SCCM 2012:n versiohistoria

Alkuperäinen SCCM 2012 julkaistiin 31.3.2012. Julkaisun jälkeen Microsoft on jatkanut ohjelmiston kehitystä tasaisesti. Erikokoisia päivityksiä ohjelmistoon on tullut useita vuodessa, monesti 2-3 kuukauden välein.

Ensimmäinen iso versiopäivitys oli SCCM 2012 R2-versio, joka julkaistiin 18.10.2013. SCCM 2012 R2-versioon julkaistiin myöhemmin 2 suurta Service Pack-päivitystä. Nykyinen Service Pack 2:n ensimmäinen versio julkaistiin 14.5.2015. Viimeisin päivitys nykyiseen SCCM 2012 R2 SP2-versioon julkaistiin 10.3.2016. Yhteensä päivityksiä on tullut alkuperäisestä 2012-vuoden julkaisusta nykyiseen

versioon n. 30 kpl. SCCM 2012-versioiden toteutuksissa käytettävät palvelimet vaativat käyttöjärjestelmikseen jonkun Windows Server 2008- tai Windows Server 2012 -versioista. (Buildnumbers SCCM 2016; Technet SC 2016.)

2.2 SCCM:n toiminnan taustakäsitteitä

SCCM:n on laaja ohjelmistokokonaisuus, joka sisältää paljon toimintoja ja ominaisuuksia. Kaikki nämä pyrkivät jollain tavalla parantamaan SCCM-palveluun keskitetysti liitettyjen päätelaitteiden hallintaa ja valvontaa organisaation verkossa. Näillä lähtökohdilla SCCM voidaan mieltää sekä järjestelmähallintaa että palveluhallintaa toteuttavaksi ohjelmistoksi.

Päätelaitteet pystytään tuomaan SCCM-palvelun piiriin, jos päätelaitteen käyttöjärjestelmään on mahdollista asentaa SCCM-client -ohjelmisto. SCCM tukee perinteisiä työasema- ja palvelinpäätelaitteita Windows-, OSX- ja UNIX-käyttöjärjestelmäperheistä sekä useiden eri mobiililaittevalmistajien käyttöjärjestelmiä. Mobiilipäätelaitteiden hallintaan on SCCM:ssä muutama eri tapa ja tuetut käyttöjärjestelmämallit riippuvat käytetystä tavasta. Näitä käsitellään työssä myöhemmin. Windows-työasemissa tuetaan kaikkia käyttöjärjestelmäversioita Windows XP:stä Windows 10:een ja Windows palvelimissa versioita Windows Server 2003:sta Windows Server 2012 R2:een. Macin OSX-versiot ovat tuettu versionumeroiden 10.6 ja 10.11 välillä. UNIX-palvelimissa on muihin verrattuna yleisellä tasolla tarkempia asennettujen ohjelmistojen vaatimuksia SCCM-tuen toteuttamiseksi, mutta mahdollisia tuettuja UNIX-palvelinjakeluita ovat Red Hat Enterprise Linux Server versiot 4-6, Solaris versiot 9-11, SUSE Linux Enterprise Server versiot 9-11, Debian, CentOS, IBM AIX versiot 5.3-7.3 ja osa HP-UX 11i:n v2 ja -v3 versioista. (Technet PCD 2015; Technet SC 2016.)

2.2.1 Järjestelmähallinta

Englannin kielinen termi on System Management. Järjestelmähallinta on kattava käsite, joka viittaa organisaation IT-resurssien keskitettyyn hallintaan ja sisältää tätä hallintaa toteuttavat erilaiset työkalut ja palveluratkaisut. SCCM on yksi tällaisista

työkaluista. Järjestelmähallinnan työkaluilla pyritään yleisesti ratkomaan organisaation IT-ympäristön osa-alueilla ilmeneviä ongelmia ja keskittämään näiden alueiden hallintaa yhteen paikkaan. Yleisiä esimerkkitoimintoja järjestelmähallinnan toteutuksille ovat:

- verkko-, palvelin-, tallennus-, tulostin- ja päätelaitteiden monitorointi ja hallinta sekä niihin liittyvien tapahtumien seuranta
- laiteresurssien seurantalstat ja kyseisten laitteiden sisäisten määritysten hallinta (esimerkiksi laitteiden käyttöjärjestelmät ja lisenssit)
- laitteille asennettujen ohjelmistojen käyttö ja hallinta
- ohjelmistoresurssien hallinta (esimerkiksi ohjelmistoversiot, -päivitykset ja -lisenssit)
- tietoturvatyökalujen hallinta (esimerkiksi antivirusohjelmistot ja haittaohjelmien poistotyökalut ja niiden päivitykset)
- automaattinen varmuuskopiointi ja varmuuskopioiden palautus, sisältäen organisaation järjestelmien datan tallennuksen keskitettyihin sijainteihin (McCabe 2011).

Yleisellä tasolla järjestelmähallinnan tavoitteisiin kuuluu organisaation IT-järjestelmien hallinnan ja valvonnan keskittäminen, jolla pyritään vähentämään siihen kuluvia resursseja. SCCM:n eri toiminnot toteuttavat useita järjestelmähallinnan alle listatuista tavoitteista ja kaikkia näitä toimintoja hallitaan keskitetysti SCCM-palvelun kautta. Järjestelmähallinnan tavoitteiden ja SCCM:n toimintojen välisiä yhteneväisyyksiä tulee nopeasti esille myöhemmin työssä, kun käsitellään tarkemmin SCCM:n toiminnallisuuksia.

2.2.2 IT-palveluhallinta

Englannin kielinen termi on IT Service Management, lyhennettynä ITSM. Järjestelmähallinnan tavoin palveluhallinta on erilaisista toimintatavoista ja tavoitteista koostuva laaja kokonaisuus, jonka päämääränä on parantaa organisaation tuottamien IT-palveluiden laatua parantamalla palveluista saatua hyötyä organisaation muulle toiminnalle. Yleisesti ottaen tämä perustuu toimintatapaan,

jossa organisaation IT-palveluita suunnitellessa ITSM:n mukaisesti pyritään suunnittelussa ottamaan huomioon organisaation toiminnan tarpeet ja toteuttamaan IT-palvelut näiden tarpeiden mukaan.

ITSM:n mukaiset toimintamallit koostuvat useista osa-alueista, joita voidaan jaotella termien ”IT-palveluiden tuki” ja ”IT-palveluiden toimitus” alle. Nämä kaksi sisältävät useita osa-alueita.

IT-palveluiden tuki sisältää:

- kokoonpanon hallinnan - organisaation IT-infrastruktuurin ja -palveluiden fyysiset ja loogiset toteutukset
- muutosten hallinnan - vakioidut toimintatavat ja menetelmät tehokkaaseen suoritukseen muutostilanteissa
- julkaisuhallinnan - IT-ympäristöä koskevien muutosten testaus, vahvistus ja julkaisu
- tapahtumahallinnan - vakioidut toimintamallit hyväksyttävän palvelutason palauttamiseen yllättävän ongelmatilanteen jälkeen mahdollisimman vähällä vaikutuksella organisaation varsinaiseen liiketoimintaan
- ongelmahallinnan - yllättävien ongelmatilanteiden syiden tutkimista ja tästä syntyneiden tulosten hyödyntämistä vastaavien tilanteiden välttämiseksi
- palvelutiskin - konkreettinen toiminto, toimii kohtaamispaikkana organisaation IT-palveluiden ja niiden käyttäjien välillä (Leopoldi).

IT-palveluiden toimitus sisältää:

- saatavuuden hallinnan - palvelukatkojen minimointi ja pysyvän palvelun tuottaminen liiketoiminnan tarpeisiin optimoimalla IT-infrastruktuurin kapasiteetteja, palveluita ja tukea
- IT-palveluiden jatkuvuuden - organisaation kyky ylläpitää vaadittu vähimmäis IT-palvelutaso taukoamatta tai mahdollisimman pienellä viivellä mahdollisen palvelukatkon yhteydessä
- kapasiteetin hallinta - lyhytjänteistä organisaation IT-resurssien käytön hallintaa ja pitkäjänteistä suunnittelua tulevia resurssitarpeita huomioiden

- palvelutason hallinta - organisaation IT-palveluiden tason ylläpito ja parantaminen
- IT-palveluiden taloudellinen hallinta - IT-palveluiden vaatimien resurssien kustannuksien hallintaa suhteessa palveluille asetetuille tavoitteille (Leopoldi).

ITSM:n ydintavoitteiden suuntausta voi selventää vertailemalla organisaation IT-palveluihin liittyviä termejä ja toimintamalleja ”perinteisen” IT:n vastaaviin termeihin ja malleihin. Alla olevan taulukon vertailussa on havaittavissa muutos ITSM:n puolella kohti liiketoiminnan huomioimista palvelujen toteutuksessa, asiakaslähtöistä ajattelua ja ennakoivaa toimintaa.

Taulukko 1. Piiirremuutoksia perinteisestä IT:stä ITSM-malleihin (Verma 2015).

Perinteinen IT-malli	Vastaava malli ITSM:ssä
Teknologiapainotteinen	Prosessipainotteinen
Tulipalojen sammutusta	Torjuntaa
Reagoivaa	Ennakoivaa
Käyttäjiä	Asiakkaita
Kasaantuneita, talon sisäisiä	Hajautettu, ulkoistettu
Yksittäisiä ja erillisiä	Integroituja, organisaation laajuisia
Jäykkiä kertaratkaisuja	Joustavia, toistettavia, vastuullisia
Epävirallisia prosesseja	Virallisia parhaita käytäntöjä
Sisäisen IT:n lähestymiskulma	Liiketoiminnan lähestymiskulma
Operatiivinen painotteisuus	(Asiakas) Palvelupainotteisuus

ITSM:n toteuttaminen sisältää kattavaa kokonaisuuksien suunnittelua organisaation IT-palveluissa. Useissa kohdissa yhteisenä tekijänä on palveluiden hallittavuus, niiden sopeuttaminen liiketoiminnan tarpeisiin, kustannusten minimointi ja resurssien käytön optimointi. Yhtenä lähestymiskulmana näiden tavoitteiden toteuttamisessa on palveluiden ja useiden toimintojen hallinnan keskittäminen. SCCM sisältää useita erillisiä toimintoja sen keskitetyn hallinnan takana, joten se toimii yhtenä työkaluna ITSM:n toimintamallien toteuttamisessa organisaation IT-palveluiden yhteydessä.

2.3 SCCM:ään liittyviä taustapalveluita

SCCM-palvelu sisältää itsessään useita erillisiä toimintoja ja osa-alueita, mutta koko palvelun toimintaan liittyvät oleellisesti SCCM:n ulkopuoliset palvelut Microsoft aktiivihakemisto (Active Directory, lyhyesti AD) ja Microsoft SQL Server - tietokantaohjelmisto. AD ja tietokanta ovat kummatkin yleisiä termejä, mutta ne käsitellään työssä tiivistetysti niiden liittyessä läheisesti SCCM-palvelun toimintaan. Lisäksi Windowsin hallintainstrumentaatio-tekniikka (englanniksi Windows Management Instrumentation) käsitellään erikseen, koska se toimii taustalla niin SCCM-palvelussa kuin palvelun alla olevien päätelaitteiden hallinnassa.

2.3.1 Windows Management Instrumentation

Windows Management Instrumentationin lyhennetty termi on WMI. WMI ei ole varsinainen erillinen palvelu, mutta on käsitteenä kuitenkin oleellinen osa SCCM-palvelun toimintaa. WMI on sisäänrakennettu osa SCCM-palvelun ohjelmistossa sekä kaikissa 2000-luvun puolella julkaistuissa Windows-käyttöjärjestelmissä. WMI luo ohjelmistoon/käyttöjärjestelmään rajapinnan, jonka kautta ohjelmisto itse ja sen alla toimivan laitteen komponentit voivat tuoda esiin omia tietojaan. WMI mahdollistaa näiden komponenttien hallinnan skriptikielillä erilaisten hallintasovellusten kautta. WMI-toimenpiteitä voidaan suorittaa hallintasovelluksilla paikallisesti itse laitteilla, joita toimenpiteet koskevat tai etänä verkon yli. Esimerkiksi SCCM-palvelu käyttää näitä ominaisuuksia hyödyksi sen alla olevien päätelaitteiden hallinnassa ja tiedon keräämisessä laitteilta. (Technet WMI. 2004; Ipswitch Blog 2009; MS Developer Network WMI.)

WMI:tä hyödyntävän hallintasovelluksen avulla voi kohdelaitteelle esimerkiksi:

- automatisoida prosesseja
- aloittaa & lopettaa prosesseja
- ajoittaa prosessi alkamaan tietyinä aikana tiettyinä päivinä
- käynnistää laite uudelleen
- saada listaus laitteelle asennetuista ohjelmista
- hakea Windowsin tapahtumaloki.

(Technet WMI 2004.)

SCCM käyttää WMI:tä runsaasti niin päätelaite- kuin palvelinpäässä. Päätelaitteille asennettu SCCM-client-ohjelmisto käyttää WMI:tä sekä SCCM-palvelun määrittämien laitteella suoritettavien toimintojen toteuttamiseen että tiedon keräämiseen laitteen komponenteista. Komponenteista kerätty tieto lähetetään päätelaitteen clientiltä SCCM-palveluun ja näistä tiedoista palvelu kerää yhteen päätelaitelista ja -inventaarioroita. Palvelinpäässä SCCM-palvelu käyttää WMI:tä tietokantayhteyksiensä käsittelyyn. (Holt, Meyler, Oh, Ramsey & Sandys 2012.)

2.3.2 Microsoft SQL Server

MS SQL Server-ohjelmisto on relaatiotietokantojen hallintajärjestelmä (englannin termi on Relational Database Management System, lyhyesti RDBMS). Järjestelmä luo tietokantoja, joihin tallennetaan palveluiden ja sovellusten käyttämä ja luoma data. Markkinoilla on olemassa useita eri RDBMS-tuotteita., joista MS SQL Server on yksi. SCCM-palvelu käyttää SQL Serveriä sen toiminnan vaatimiin tietokantoihin. (Pedersen 2007.)

SQL Serverin (samalla minkä tahansa tietokantatoteutuksen) perustarkoitukset on:

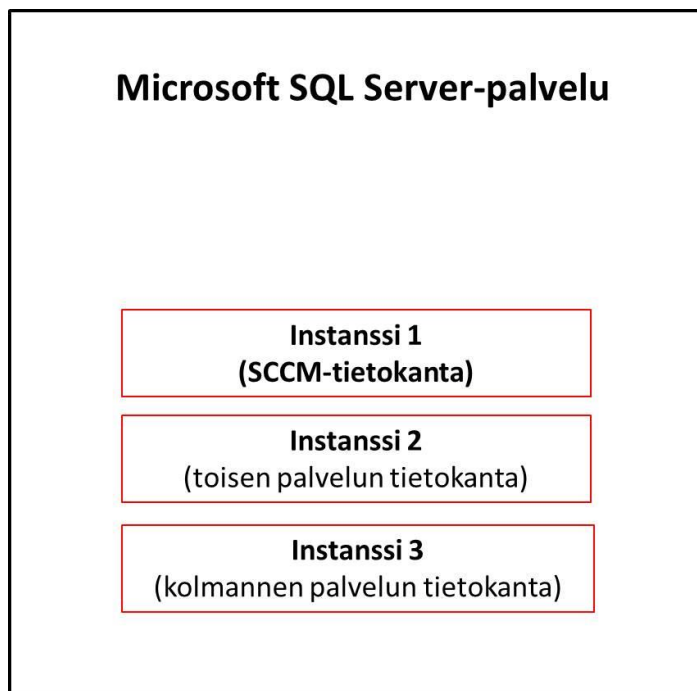
- tuottaa datan tallennuspaikka
- tuottaa pääsy siihen tallennettuun dataan
- varmistaa yksittäinen ja ristiriidaton tallennetun datan käsittely; varmistaa tallennetun datan oikeellisuus.

(Pedersen 2007).

SCCM-palvelun asennus vaatii asennuksen yhteydessä toimivan MS SQL Server-palvelun. SQL Server-palvelu luo tietokannan SCCM:n käyttöön ja tähän tietokantaan tallennetaan kaikki SCCM-palvelun data. Tietokantaan tallennetaan dataa SCCM:n infrastruktuurista ja palvelun sisältämistä objekteista, SCCM:ssä hallittavista päätelaitteista ja muista palveluun tallennetuista laiteresursseista.

SCCM-palvelun hallintakonsoli käyttää Windows Management Instrumentationia (WMI) yhteyden avaamiseen tietokantapalveluun. (Holt ym. 2012.)

SCCM-palvelun tietokanta vaatii toimiakseen oman tietokantainstanssin SQL Server-palvelussa. Instanssi on käytännössä kopio varsinaisen SQL Serverin asennuksesta, joka luodaan varsinaisen SQL Server-palvelun alle. Varsinaisessa SQL Server-palvelussa voi olla useita instansseja vierekkäin. Jokainen instanssi toimii omana tietokantapalveluna, jotka ovat eristetty toisistaan.



Kuva 2. Tietokantainstanssien malli.

2.3.3 Aktiivihakemisto

Englannin termi on Microsoft Active Directory, lyhyesti AD. AD on Windows Server-palvelinkäyttöjärjestelmille asennettava tietokannalla varustettu hakemistopalvelu Windows-päätelaiteympäristöön, joka toimii organisaation sisäverkossa.

Hakemistopalvelun perusidea on toimia tietovarastona, jonka kautta käyttäjille vahvistetaan ja valtuutetaan pääsy jaettuihin verkkoresursseihin ja -palveluihin.

Samalla se toimii keskitettynä hallintapisteinä verkon ylläpitäjille, johon on kerätty näkyviin yllämainittuja verkkoresursseja, työasemia, palvelimia, printtereitä, verkon käyttäjiä, Windows-käyttäjätunnuksia ja käyttöoikeusasetuksia. (Technet AD 2005; Dummies DS)

AD:n toiminta perustuu organisaation sisäverkkoon luotavaan toimialueeseen. Toimialueeseen liitettävät päätelaitteet (perinteinen esimerkki on Windows-työasema) tallentuvat AD:n tietokantaan. Laitteiden käyttäjät kirjautuvat toimialueessa oleville laitteille AD-palveluun luoduilla Windows-käyttäjätunnuksilla. Koska käyttäjätunnukset ja niillä kirjautumiset päätelaitteille käsitellään keskitetysti AD-palvelussa verkon yli eikä tunnuksia ole sidottu päätelaitteisiin, yksillä käyttäjätunnuksilla pystytään kirjautumaan kaikille toimialueessa oleville päätelaitteille.

SCCM-palvelussa voidaan hyödyntää AD:n käyttäjien kirjautumisympäristöä. SCCM on pohjimmiltaan organisaation sisäverkon päätelaitteiden hallintajärjestelmä. Päätelaitteen näkyvyys SCCM-palvelussa edellyttää, että kyseiselle laitteelle asennetaan SCCM-client -ohjelmisto. AD:n kautta on mahdollista määrittää tehtäväksi erilaisia toimenpiteitä toimialueessa oleville päätelaitteille käyttäjän kirjautuessa niille AD-palveluun määritetyillä käyttäjätunnuksilla. Tämän kautta on mahdollista käyttäjän kirjautuessa päätelaitteelle käyttäjätunnuksillaan asentaa päätelaitteelle samalla SCCM:n client-ohjelmisto, jos laite ei ole jo SCCM-palvelun alla. AD-palvelu myös ylläpitää listauksia toimialueeseen liitetyistä laitteista ja AD:hen luoduista käyttäjätunnuksista. Kun AD- ja SCCM-palvelut kytketään yhteen, näitä listauksia voidaan tuoda SCCM-palveluun ja käyttää hyväksi siellä tehtävien toimintojen kohdistamisessa tietyille laite- ja käyttäjäryhmille.

SCCM-palvelu ei vaadi AD-kytköstä toimiakseen. SCCM-client-ohjelmiston asennukset päätelaitteille voidaan hoitaa ilman AD:n käyttäjätunnusten kirjautumisten hyödyntämistä eivätkä AD:n käyttäjä- ja laitelistaukset ole pakollisia SCCM:n toimintojen kannalta. AD- ja SCCM-palvelut kuitenkin täydentävät toisiaan lähtökohdiltaan, koska AD pitää sisällään tietoa organisaation verkon laitteista ja käyttäjistä ja SCCM on perusteiltaan järjestelmä organisaation verkon päätelaitteiden hallintaan.

2.4 SCCM-palvelun asennuksen osia ja vaatimuksia

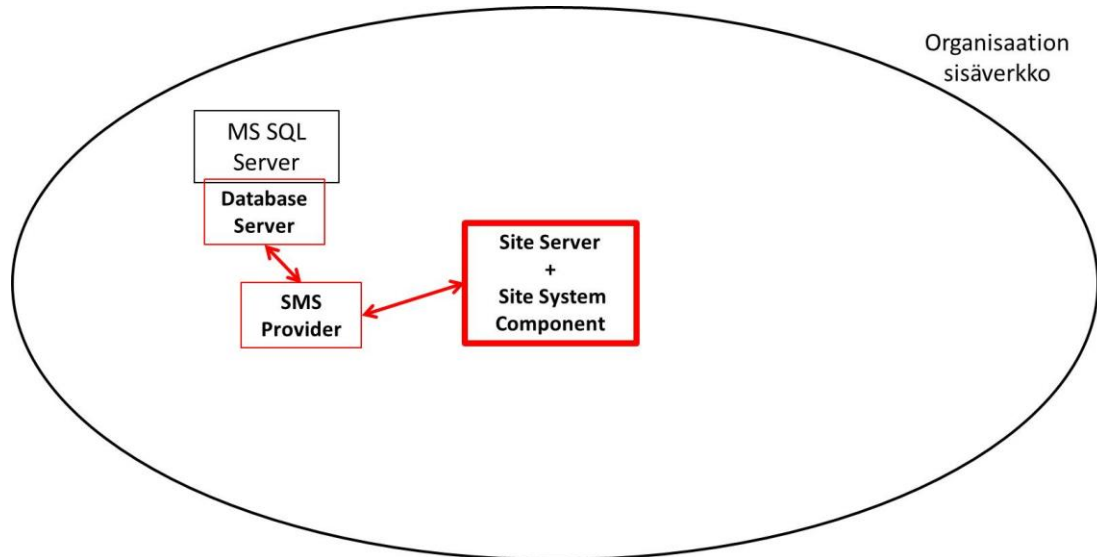
SCCM-palvelussa on useita erillisiä komponentteja / palvelinrooleja (englannin termi on Site System Role), jotka voidaan jakaa suoritettaviksi useille eri palvelimille. Yksinkertaisimmillaan kaikkia rooleja voidaan tuottaa yhdellä palvelimella (Martinez 2015, 184). Osa palvelinrooleista on pakollisia palvelun toimivuuden kannalta ja osa tulee pakolliseksi vasta kun halutaan ottaa käyttöön jotain tiettyä toiminnallisuutta SCCM-palvelun sisällä.

Kaikille palvelinrooleille yhteinen käsite on Site System. Tällä termillä tarkoitetaan mitä tahansa palvelinta, jolle on asennettu SCCM-palvelinrooleja ja joka tukee näin SCCM-palvelun toimintaa. (Technet SSR 2015.)

Palvelun ydin on SCCM Site Server-rooli. Tämä asentuu automaattisesti palvelimelle, jolle suoritetaan varsinainen SCCM-ohjelmiston asennus. SCCM 2012 -versiot vaativat asennuksessa käytettäville palvelimille käyttöjärjestelmiksi jonkun Windows Server 2008:n tai Windows Server 2012:n versioista (Technet OSR 2015). Site Server-roolin asennuksen yhteydessä samalle palvelimelle asentuu automaattisesti Site System Component-rooli, joka toimii tukipalveluna muille palvelinrooleille. (Technet SSR 2015.)

Site Server vaatii toimiakseen Database Server-roolin, joka taas vaatii Microsoft SQL Server-tietokantapalvelulla varustetun palvelimen. Database Server-rooli (ja tietokanta) voi olla samalla tai eri palvelimella kuin Site Server (Technet 2015). SCCM:n tietokanta vaatii SQL Server-palvelussa oman tietokantainstanssinsa (Lowe 2012). Database Server- ja Site Server-palvelinroolit vaativat toistensa yhdistämiseen SMS Provider-roolin, joka toimii rajapintana Database Server-roolin tuottaman SCCM-tietokannan ja Site Server-roolin tuottaman koko SCCM-palvelun hallintakonsolin välillä. SMS Provider-palvelinrooli voidaan asentaa joko Site Server-roolin sisältävälle palvelimelle, Database Server-roolin sisältämälle palvelimelle tai kummastakin erillään olevalle kolmannelle palvelimelle. (Technet SSR 2015.)

Site Server, Site System Component, Database Server ja SMS Provider ovat SCCM-palvelun oletuspalvelinrooleja. Kaikkien näiden asennus vaaditaan SCCM-palvelun toiminnan edellytyksenä. (Technet SSR 2015.)



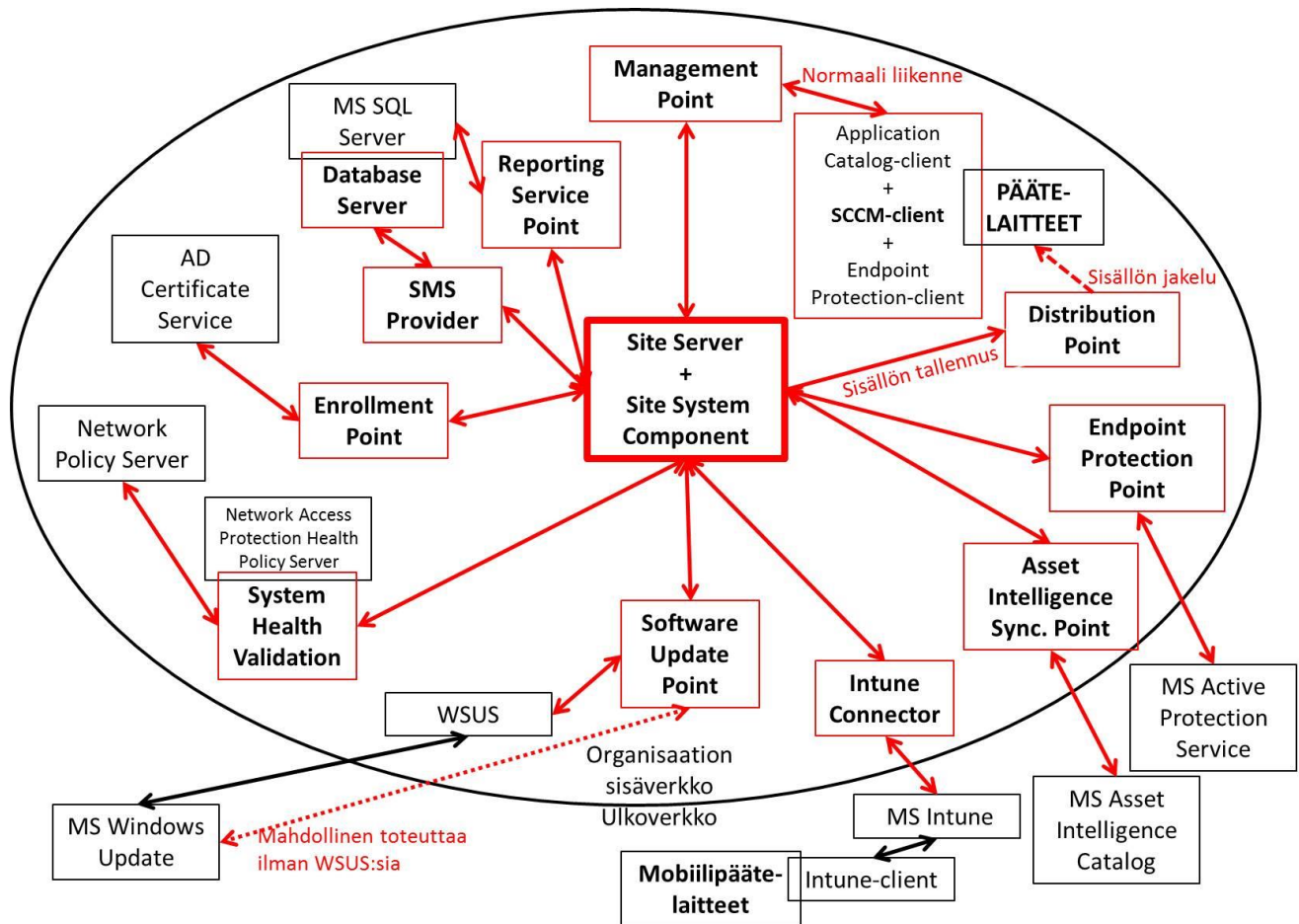
Kuva 3. Looginen kuvaus SCCM-palvelun oletuspalvelinrooleista.

SCCM-ohjelmiston asennuksen aikana määritellään erikseen kahdelle palvelinroolille kohdepalvelimet, jotka eivät ole heti pakollisia mutta ovat kuitenkin välttämättömiä SCCM:n toiminnan kannalta: Management Point ja Distribution Point. Management Point toimii liikenteen välityspisteenä / rajapintana SCCM:n client-päätelaitteiden ja Site Serverin välillä. Distribution Point on SCCM:llä luotujen ohjelmistopakettien, käyttöjärjestelmäimageiden ja muiden päätelaitteille jaeltavan sisällön keskitetty tallennuspaikka, josta ne ladataan asennusten yhteydessä suoraan päätelaitteille. (Lowe 2012.)

	client asentuu päätelaitteille osana SCCM-clienttiä.
Application Catalog Web Service Point	Rajapinta SCCM-palvelun Application Catalogin ja päätelaitteiden AC-clientin välillä. Tuo AC:n tiedot AC-clienteille.
Asset Intelligence Synchronization Point	Yhdistää ulkoiseen Microsoftin palveluun ja päivittää SCCM:n palvelun Asset Intelligence Catalogia (AIC). AIC on tietokanta, joka sisältää lisenssi- ja versiotietoja yli 300 000 eri valmistajien ohjelmistoista. AIC:tä käytetään SCCM:n Asset Intelligence-toiminnallisuudessa. (Technet AIC 2009.)
Certificate Registration Point (CRP)	Rajapinta SCCM:n Network Device Enrollment Service-palvelulle (NDES). CRP käsittelee NDES:lle tulevia sertifikaattipyynnöitä. NDES tekee mahdolliseksi ilman toimialuetunnuksia toimiville verkkolaitteiden (reitittimet ym.) ohjelmistoille saada haltuunsa sertifikaatteja Simple Certificate Enrollment Protocollan kautta. (Technet NDES 2015.)
Fallback Status Point	Monitoroi SCCM-client asennuksia päätelaitteilla ja pyrkii tunnistamaan clientit, jotka eivät kykene kommunikoimaan Management Point-palvelinroolin kanssa.
Endpoint Protection Point (EPP)	SCCM-palvelun työkalu Endpoint Protectionin (EP) lisenssiehtojen hyväksymiseen päätelaitteilla ja Active Protection Servicen (APS) lähtevän ja tulevan tiedon käsittelyyn. EP on SCCM:n oma päätelaitteille asennettava virus- ja haittaohjelmien poistotyökalu. APS on Microsoftin ulkoinen palvelu, joka kerää yhteen tietoja eri SCCM-palvelujen EP:eiden kohtaamista haittaohjelmista ja jakaa kerättyä tietoa takaisin SCCM-palveluille.
Enrollment Point	Käyttää Public Key Infrastructure-sertifikaatteja (PKI) mobiilipäätelaitteiden tuomiseen SCCM-palveluun. PKI liittyy Active Directory Certificate Serviceen (ADCS). ADCS on Microsoft Active Directoryn palvelu, jolla suojataan sen alla olevien laitteiden verkkoliikennettä enkrytaamalla, digitaalisilla allekirjoituksilla ja lähettäjä/vastaanottaja -autentikoinneilla sertifikaattiavainten avulla. (Technet ADCS 2013.)
Enrollment Proxy Point	Rajapinta, joka käsittelee suoraan mobiilipäätelaitteilta tulevia ilmoittautumispyynnöitä Enrollment Pointin toimintaan liittyen.
Out of Band Service	Käsittelee ja määrittelee Intel AMT-tekniikalla varustettujen

Point	päätelaitteiden out-of-band-etähallintaa (OoB). OoB hallinta mahdollistaa ylläpitäjän pääsyn päätelaitteen AMT Controller-ohjelmistoon silloinkin kun itse päätelaite on pois päältä, nukkumassa tai muussa vastaavassa tilassa, jossa päätelaitteen käyttöjärjestelmälle ei voida antaa komentoja. OoB-ominaisuudet vaativat päätelaitteisiin asennetun fyysisen Intel vPro-piirisarjan. (Technet OoB 2015.)
Reporting Services Point (RSP)	Toimii rajapintana SQL Server Reporting Services (SQLSRS) ja SCCM:n raportointipalvelun välillä. SQLSRS on Microsoft SQL Serverin osa raporttien luomiseen palvelussa olevista tietokannoista. SCCM:n käyttää RSP:n tuomia SQL-raporttitietoja omien raporttien koostamiseen SCCM-tietokannan sisällöstä.
Software Update Point	<p>Rajapinta SCCM:n Software Update Servicen ja Windows Server Update Servicesin (WSUS) välissä. Mahdollistaa WSUS:iin ladattujen ohjelmistopäivitysten tuomisen SCCM-päätelaitteille SCCM-hallinnan kautta.</p> <p>WSUS on Windows Server-palvelimelle asennettava palvelinrooli. WSUS:n perusidea on tuoda ohjelmistopäivityksiä saataville organisaation lähiverkon laitteille. WSUS toimii yhdessä Microsoft Active Directory-palvelun kanssa. WSUS yhdistetään ulkoverkossa sijaitsevaan Microsoftin omaan Windows Update-palveluun, josta WSUS lataa päätelaitteille tarkoitettuja ohjelmistopäivityksiä omaan tallennuspaikkaansa organisaation sisäverkossa. Tästä sisäverkon tallennuspaikasta WSUS jakaa ohjelmistopäivityksiä päätelaitteille niiden tarpeiden mukaan.</p>
State Migration Point (SMP)	Toimii tallennuspaikkana päätelaitteessa olevalla käyttäjän datalle SCCM:n käyttöjärjestelmäjakeluiden (Operatin System Deployment, OSD) aikana. OSD:ssä päätelaitteelle asennetaan uusi käyttöjärjestelmä, käyttäjän data tallennetaan ennen asennusta SMP:hen asennuksen ajaksi ja tuodaan takaisin päätelaitteeseen kun käyttöjärjestelmäasennus on suoritettu.
System Health Validator Point (SHVP)	Toimii rajapintana SCCM-palvelun ja Network Policy Serverin (NPS) välissä, tuottavat yhdessä Network Access Protection-

	<p>palvelua (NAP) SCCM:n päätelaitteille. SHVP tulee asentaa Windows Server 2008/2012-palvelimelle johon on asennettu NAP Health Policy Server-palvelinrooli (NAPHPS). NAP-palvelun perusajatus on päätelaitteiden tietoturvapäivitysten ja -määrittysten valvonta. (Technet NAP 2010.)</p> <p>SHVP kerää SCCM-päätelaitteelta sen päivitys- ja -määrittystietoja. Kerätyt tiedot lähetetään NPS-palvelimelle. NPS-palvelin vertaa päätelaitteen tietoja NPS:ään asetettuihin vaadittuihin päätelaitemäärittäisiin. Jos päätelaitteen tietoturvapäivityksissä tai -määrittäyksissä on puutteita, sen pääsyä verkkoon rajoitetaan. NAPHPS ja NPS ovat Windows Server 2008/2012-palvelimien omia palvelinrooleja, eivät SCCM-palvelun. (Technet NAP 2010.)</p>
<p>Microsoft Intune Connector (MIC)</p>	<p>Toimii rajapintana SCCM-palvelun ja Microsoft Intune-palvelun välillä, tuo saataville mobiililaitteiden hallintaa SCCM-palvelussa. Intune on Microsoftin tarjoama pilvipalvelu, joka on suunnattu pienyrityksille ja sisältää samanlaisia päätelaitteiden hallintaominaisuuksia kuin SCCM. SCCM:n ja Intunen yksi ero on, että Intunen päätelaitteille asennettavasta client-ohjelmasta on saatavilla mobiililaitteversio joidenkin mobiililaittevalmistajien sovelluskaupoissa. (Bartolo 2014; Technet Intune 2015)</p> <p>Lataamalla Intune-clientin mobiililaitteelle laite saadaan näkyviin ja hallittaviin Intune-palveluun kuten SCCM-päätelaitteet ovat SCCM-palvelussa. MIC yhdistää organisaation SCCM-palvelun ja Intune-palvelun, tuoden Intunessa olevat mobiililaitteet SCCM-palvelun hallinnan alle. (Bartolo 2014; Technet Intune 2015)</p>



Kuva 5. Looginen kuvaus SCCM-palvelusta, johon on liitetty suurin osa edellisen sivujen taulukon palvelinrooleista. Havainnollistaa SCCM-palvelun laajuutta kun käyttöön otetaan useita toiminnallisuksia.

Tämän luvun loogisissa palvelinroolien kuvauksissa on käytetty perinteistä asennusasetelmaa, jossa koko SCCM-palvelu on asennettu in-house ("talonsisäisesti") periaatteella sitä käyttävän organisaation sisäverkkoon. SCCM-toteutusten ulkoistaminen on mahdollista, myös Virtain kaupungin SCCM-palvelu on toteutettu ulkoistetulla ratkaisulla. Tätä käsitellään enemmän työn loppupään käytännön osiossa. Tällaisissa toteutuksissa SCCM-palvelun ostavan asiakkaan sisäverkkoon asennetaan vain osia SCCM-palvelusta. Varsinainen SCCM-palvelun ydinasennus sijaitsee fyysisesti sen palveluntarjoajan omassa sisäverkossa, jolta asiakas ostaa kyseisen palvelun. Asiakas ottaa palveluntarjoajan verkossa olevaan ydinpalveluun etäyhteyden päästäkseen hallitsemaan SCCM-ympäristöä.

Yksi esimerkki mahdollisista asiakkaan sisäverkkoon asennettavista SCCM-palvelun osista ulkoistetuissa ratkaisuisa on sisällön jakelupiste Distribution Point. Jakelupisteen asentaminen organisaation sisäverkkoon ulkoistetussakin SCCM-palvelussa on todennäköisesti parempi vaihtoehto, koska päätelaitteille ladattavaa sisältöä jaeltaessa SCCM:stä latausajat ovat lyhyempiä jakelupisteen sijaitessa valmiiksi kohdeverkossa.

2.5 SCCM:n toiminnallisuuksia

SCCM:n toiminnoista ja ominaisuuksista suurin osa ovat omia erillisiä kokonaisuuksiaan SCCM-palvelun sisällä eivätkä itsessään vaadi muiden toimintaa toimiakseen itse. Osa toiminnoista kuitenkin tukee toisiaan ja kaikkia yhdistää se, että ne liittyvät jollain lailla verkossa olevien päätelaitteiden hallintaan, monitorointiin tai laitteita koskevien tietojen käsittelyyn.

Virtain kaupungin ostamassa ulkoistetusti hankitussa SCCM-palvelussa ei ole kaikkia ohjelmiston toimintoja käytettävissä ja joitain toimintoja ei käytetä muiden rajoitusten vuoksi. Suurimassa varsinaisessa käytössä ovat käyttöjärjestelmäjakelut ja pienemmällä laajuudella ohjelmistopakettien jakelut. Virtain SCCM-palvelun käyttöä ja rajoituksia avataan työssä tarkemmin myöhemmin.

2.5.1 Ohjelmistopakettien jakelu

Englannin termi on Application Deployment. Ohjelmistopakettien jakelu verkon yli päätelaitteille on yksi SCCM:n päätoiminnoista. Ohjelmistopakettien sisältö voi olla lähes mitä tahansa, esimerkkeinä perinteisen ohjelman (esim. Office) setup.exe -asennustiedosto, skripti tai batch-tiedosto. Haluttu sisältö tuodaan SCCM:ään, joka luo siitä jakelupaketin (Application), tallentaa luodun paketin verkkoon jakelupisteelle (Distribution Point), josta se voidaan ladata halutuille SCCM-clientillä varustetuille päätelaitteille SCCM:n hallinnan kautta. (Martinez 2015, 291.)

Ohjelmistopakettien luonnin ja jakelun yhteydessä on suuri määrä eri määritysmahdollisuuksia. Esimerkkinä paketin jakovaiheessa päätelaitteelle voidaan

hallita onko sisällön asennus piilotettu (silent install), jota ei havaita päätelaitteella ollenkaan.

Yksi SCCM:n vahvuuksista ohjelmistopakettien jakeluissa ja muissa päätelaitteita koskeissa toimenpiteissä on niiden kohdistaminen halutuille kohteille. SCCM:ssä on omat päätelaitelistat ja lisäksi mahdolliset AD:n kautta tulevat laite- ja käyttäjälisterit. Näiden listausten ja niiden sisällä luotavien laite- ja käyttäjäryhmien perusteella halutut toimenpiteet voidaan kohdistaa halutulle määrälle haluttuja laitteita organisaation verkossa. Päätelaitteiden kokonaismäärä voi vaihdella organisaation koosta riippuen kymmenistä tuhansiin.

Ohjelmistopakettien jakelu vaatii SCCM:n palvelinrooleista Management Pointin hoitamaan liikenteen client-laitteiden ja SCCM:n välillä sekä Distribution Pointin, jonne SCCM tallentaa laitteille jaettavat paketit ja josta ne ladataan eteenpäin laitteille. (Martinez 2015, 299.)

2.5.2 Käyttöjärjestelmäimageiden luonti ja jakelu

Englannin termi on Operating System Deployment, lyhennettynä OSD. Käyttöjärjestelmäimageiden jakelu on lähtökohdiltaan samalla raiteella ohjelmistopakettien jakelun kanssa, mutta jaettava sisältö on käyttöjärjestelmän asennusimage-tiedosto ja jakelun aikana päätelaitteelle asennetaan imagen sisältämä käyttöjärjestelmä. Käyttöjärjestelmäasennus päätelaitteelle eroaa toimintona paljon ohjelmistopaketeilla päätelaitteille jaettavan sisällön asentamisesta. Tämän seurauksena myös käyttöjärjestelmäjakelun toteutuksessa on enemmän askeleita verrattuna ohjelmistopakettien jakeluun. Käyttöjärjestelmän jakeluihin päätelaitteille on SCCM:ssä useita tapoja, yksi paljon ja myös Virtain ympäristössä käytetty on PXE:llä alustettava jakelu. (Technet PXE, 2016)

PXE (Pre eXecution Environment) tarkoittaa koneen käynnistämistä verkkoresurssista koneen omaa verkkokorttia hyödyntäen, jonka seurauksena käynnistysmedia haetaan jostain verkkolähteestä koneen omalle kovalevyille

asennetulle käyttöjärjestelmälle käynnistämisen sijasta (HowToGeek). SCCM:n PXE-käyttöjärjestelmäjakelu pohjaa tähän periaatteeseen.

PXE-asennus vaatii päätelaitteen saataville 2 asennusimage-tiedostoa, boot-imagin ja käyttöjärjestelmäimagin. Boot-image käynnistää päätelaitteen erilliseen asennusympäristöön laitteella jo olemassaolevan käyttöjärjestelmän ulkopuolelle, johon sitten ladataan varsinainen käyttöjärjestelmäimage, josta asennus suoritetaan.

Kummatkin imaget luodaan SCCM:ssä ja tuodaan päätelaitteiden saataville verkkoon jakelupisteeseen (Distribution Point). Kun imaget ovat saatavilla jakelupisteessä ja itse jakelupiste on määritelty vastaanottamaan päätelaitteen lähettämiä verkon yli tulevia PXE-boot kyselyjä, käyttöjärjestelmäjakelun perusvaatimukset ovat täytetty.

Esimerkkiasennus alkaisi, kun SCCM:n hallinnasta käsketään päätelaitteella olevaa SCCM-clienttiä käynnistämään laite PXE:llä verkon yli. Päätelaitteelta verkkoon lähtevä PXE-boottikysely tulee PXE-kyselyjä vastaanottavaksi määritetylle Distribution Point:lle, josta päätelaitteelle ladataan vastauksena asennukseen vaadittavat imaget ja asennus suoritetaan. Yksi suuri hyöty SCCM:n käyttöjärjestelmäjakeluissa on mahdollisuus oikeilla jakelumäärityksillä päästä täysin automaattiseen käyttöjärjestelmäasennukseen (Zero Touch Installation / ZTI), joka ei vaadi mitään toimenpiteitä päätelaitteen päästä.

Käyttöjärjestelmäasennuksiin liittyy myös ei-pakollisena SCCM-palvelinrooli State Migration Point. Tätä voidaan käyttää hyväksi State Migration-palvelussa käyttöjärjestelmäasennuksien yhteydessä, joka tallentaa päätelaitteen vanhan käyttöjärjestelmän käyttäjän tiedostoja asennuksen ajaksi palvelimelle turvaan ja pyrkii tuomaan ne takaisin päätelaitteelle uuden käyttöjärjestelmäasennuksen lopuksi.

Virtain kaupungin SCCM-palvelua käytetään suurimmilta osin käyttöjärjestelmäasennusten suorittamiseen verkon yli PXE-asennusmenetelmällä. Myös suurin osa SCCM:n käytön tehostamistyöstä Virroilla kohdistui tähän osaluokkaan. Virtain jakeluympäristöä, -prosessia ja siihen tehtyjä parannuksia käsitellään työn käytännön osiossa.

2.5.3 Ohjelmistopäivitykset

Englannin termi on Software Updates. SCCM:n on mahdollista toimia ohjelmistopäivitysten välittäjänä sen alla oleville päätelaitteille hyväksikäyttäen Windows Updatea tai organisaation verkossa olemassaolevaa Windows Server Update Services (WSUS) -palvelinta.

SCCM:n ohjelmistopäivitysten toiminta muistuttaa osittain WSUS-palvelua. Päivityspalvelun serveriroolien asennuksen ja määrittysten teon jälkeen päätelaitteille suunnattuja ohjelmistopäivityksiä ladataan odottamaan SCCM:n Site Serverin kautta jakelupisteelle (Distribution Point). (Technet SU 2015.)

Päätelaitteilla on erillinen Software Update Client Agent, joka kerää tietoja laitteella olevista päivityksistä ja lähettää tiedot SCCM:n päivityspalveluun. Tätä kautta laitteelle lähetetään sen vaatimat uudet päivitykset, joita sillä ei vielä ole. Päivitysten asennusaikatauluja päätelaitteille hallitaan SCCM:ssä. (Technet SU 2015.)

Ohjelmistopäivityksiin liittyy SCCM:n serverirooli Software Update Point, joka integroituu WSUS:n tai Windows Update:n kanssa ja tuo ohjelmistopäivitykset saataville SCCM:n alla oleville päätelaitteille. (Technet SSR 2015.)

2.5.4 Oikeellisuusmääritykset

Englannin termi on Compliance Settings. SCCM:n compliance-toiminnolla voidaan valvoa päätelaitteilla käytössä olevien määrittysten oikeellisuutta. Mahdollisia valvottavia määrittymiä ovat esim. laitteelle asennettu käyttöjärjestelmän versiot, sallittujen / kiellettyjen ohjelmien asennukset laitteelle, asennettujen ohjelmien asetukset, tietoturva-asetukset ja laitteelle asennetut ohjelmistopäivitykset. (Technet CS 2015)

Valvontaa suoritetaan luomalla compliance-toimintoon listoja halutuista määrittyskokonaisuuksista. Päätelaitteilla olevat SCCM-clientit keräävät tietoja oman laitteensa määrittymistä ja vertaavat niitä palvelussa oleviin määrittyslistoihin. Jos

joku laitteen määrittämisestä eroaa listoissa olevista halutuista määrittämisistä, laitteen client ilmoittaa siitä palveluun. Compliance-toiminnon avulla on mahdollista myös automaattisesti korjata päätelaitteilla olevia virheellisiä määrittämisistä laitteen SCCM-clientin kautta WMI:n ja skriptien avulla. (Technet CS 2015)

2.5.5 Laite- ja ohjelmistolista / -inventaarit

Englannin termi on Device and Software Inventories. SCCM:n suuri hyöty on keskitetty laitteistotiedon kerääminen koko organisaation verkon alueelta. SCCM:n alla olevat päätelaitteista kerätään jatkuvasti tietoa niille asennettujen SCCM-clienttien kautta ja tämä kerätään näkyviin SCCM-hallintaan. SCCM ylläpitää tarkkoja listoja verkon päätelaitteista, niiden lukumääristä, niille asennetuista ohjelmistoista ja näiden ohjelmistojen käytön tilastoista. Päätelaitteiden ohjelmistojen käytön seurannan englannin termi on Software Metering. (Martinez 2015, 527.)

2.5.6 Ohjelmistoresurssien valvonta

Englannin termi on Asset Intelligence. Asset Intelligence liittyy läheisesti äskeisen kappaleen SCCM:n ylläpitämiin laite- ja ohjelmistoinventaarioihin. Käytännössä termillä tarkoitetaan Asset Intelligence Catalogin (AIC) toimintaa SCCM:ssä. AIC on oma listansa, johon SCCM kerää tietoja organisaation päätelaitteissa käytössä olevista ohjelmistoista, niiden käyttölisensseistä ja -vaatimuksista. Kuten laiteinventaarit, Asset Intelligence on osa SCCM:n verkkoympäristön valvontatyökaluja. (Martinez 2015, 564.)

Asset Intelligenceen liittyy SCCM:n serverirooli Asset Intelligence Synchronization Point, joka toimii Asset Intelligence:n tietokannan yhteydessä (Martinez 2015, 566).

2.5.7 Raporttien luominen

Englannin termi on Reporting. SCCM kerää paljon tietoa organisaation verkosta. SCCM:ään on rakennettu laajat työkalut raporttien kokoamista varten. Perinteisten laite- ja ohjelmistolistojen lisäksi SCCM:llä voi generoida raportteja lähes sen kaikista yksittäisistä toiminnoista. SCCM-clientit keräävät päätelaitteilta paljon tietoa SCCM-palveluun, jossa päätelaitteet näkyvät valmiiksi yksittäisesti eriteltyinä. Tämä myös mahdollistaa raporttitoimintojen monipuolisen hyödyntämisen. Esimerkkinä ehdollistetun raportin luominen, johon kerätään vain kaikki tietyllä komponentilla tai ohjelmisolla varustetut päätelaitteet. Monipuolisella kerätyn tiedon käsittelyllä voidaan luoda selkeämpää kuvaa organisaation verkon laitteiden kokonaistilasta ja näitä tietoja voidaan hyödyntää palveluiden kehittämisessä. Oleellinen työkalu SCCM-palvelun tiedonkeräämisessä sen alla olevilta päätelaitteilta on WMI, jota hyödyntämällä päätelaitteille asennettujen SCCM-clienttien kautta SCCM-palvelu kerää tietoa laitteiden eri komponenteista ja ohjelmistojen osista. Tämä toiminnallisuus luo pohjan laajoille raportti- ja kerätyn tiedon käsittelytoiminnoille.

2.5.8 Päätelaitteiden suojaus

Englannin termi on Endpoint Protection. SCCM:n oma antivirus- ja haittaohjelmien poistotyökalukokonaisuus palvelun alla oleville päätelaitteille. Mahdollistaa SCCM-palvelun päässä tietoturvakäytänteiden ja Windows-palomuuriasetusten määrittelyä SCCM:n päätelaiteryhmille. Voi hyödyntää SCCM:n ohjelmistopäivitykset-toimintoa haittaohjelmien tunnistustiedostojen lataamiseen päätelaitteille. Kerää päätelaitteilta keskitetysti tietoturvatietoja ja ilmoittaa ylläpitäjille haittaohjelmien löytymisistä. Sisältää päätelaitteille asennettavan oman Endpoint-client -ohjelmiston, joka toimii perinteisenä antivirus- ja haittaohjelmien poisto-ohjelmistona.

2.5.9 Mobiililaitteiden hallinta

Englannin termi on Mobile Device Management. SCCM 2012 on pyritty tuomaan uusien päivitysten myötä lisää toiminnallisuuksia mobiilipäätelaitteiden hallintaa

varten. Tällä hetkellä tätä toiminnallisuutta voidaan toteuttaa eri tasoilla eri valmistajien laitteille kolmella tavalla. (Technet MDM 2015.)

Microsoft Intune, joka tukee kaikkia suurimpia mobiililaitteikäyttöjärjestelmiä: Android, iOS ja Windows Phone. Microsoft Intune on toiminnallisuuksiltaan samantyylinen hallintajärjestelmä kuin SCCM, mutta on perustuksiltaan Microsoftin tarjoama pilvipalvelu ja tähdätty pieni- ja keskisuurille organisaatioille. Helppo vertaus on SCCM:ään, jossa on Intuneen verrattuna laajemmat ominaisuudet, mutta on myös lähtökohdiltaan tähdätty suuremmille organisaatioille. Mobiililaitteet saadaan tuotua Intuneen laitteiden sovelluskaupoista ladattavalla Intune-client-sovelluksella, joka toimii samalla periaatteella kuin SCCM-client. Mobiililaitteet saadaan SCCM-palvelun alle Intunen avulla kytkemällä organisaation SCCM-palvelu ja Intune-palvelu yhteen. Intunen mobiililaitteiden hallintaominaisuudet ovat lähimpänä SCCM:ää. (Technet MDM 2015.)

Exchange Server Connector, joka tukee mobiililaitteita jotka kykenevät synkronoimaan itsensä Exchange-palveluihin Exchange ActiveSync-toiminnon avulla (EAS). Exchange Connector kytkee Exchange-palvelun ja SCCM-palvelun yhteen ja tällä saadaan tuotua EAS:ia hyödyntävät mobiililaitteet SCCM:n hallinnan alle. EAS:iin perustava mobiililaittehallinta tarjoaa suppeimmat päätelaitteiden hallintaominaisuudet. (Technet MDM 2015.)

Configuration Manager Mobile (CMM), joka tukee Windows Mobile- and Nokia Symbian Belle-käyttöjärjestelmiä. CMM liittää Exchange-palveluun synkronoidut mobiililaitteet SCCM-palveluun, mutta toimii vain yllämainittujen käyttöjärjestelmien kanssa. CMM:n kautta toteutettu hallinta tarjoaa hiukan laajemmat hallintaominaisuudet Exchange Server Connectoriin verrattuna, sisältäen keskitetyt ohjelmistojakelut ja laitteiden määritysten hallinnan. (Technet MDM 2015.)

3 SCCM VIRROILLA JA SEN KÄYTÖN TEHOSTAMINEN

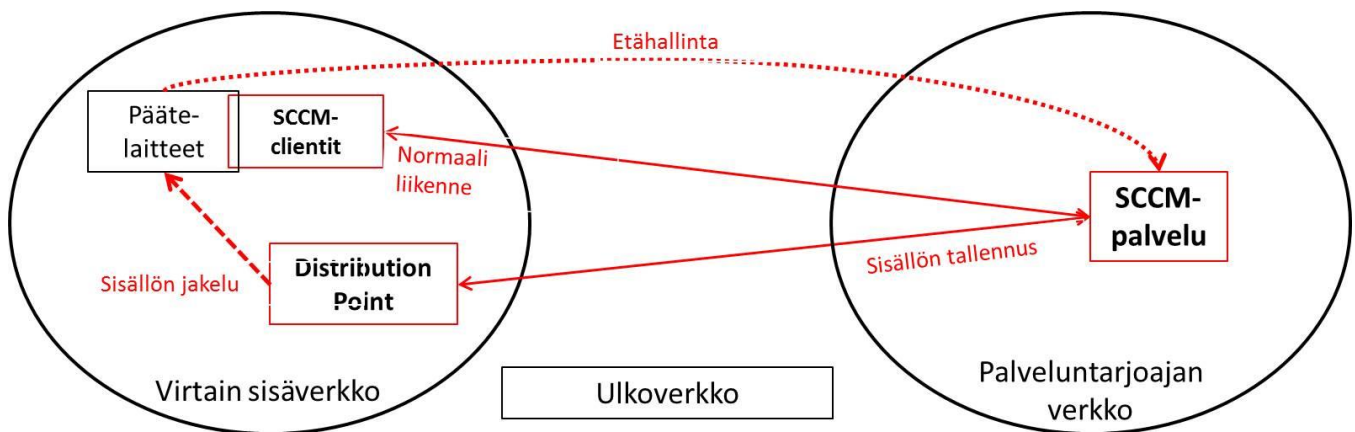
3.1 Lähtöasetelma

Suoritin työharjoittelun Virtain kaupungin tietohallinnossa vuoden 2015 kesä-joulukuussa. Tässä työn käytännön osiossa kuvataan harjoittelun aikana kaupungin SCCM-ympäristössä esiin nousseita tarpeita ja niihin kehitettyjä parannuksia.

3.1.1 Ympäristön tausta

Virroilla on käytössä SCCM-palvelun toteutus, jonka hankinta on ulkoistettu suomalaiselle palveluntuottajalle. Palveluntuottaja on asentanut Virtain käyttöön SCCM-ympäristön, jossa varsinainen SCCM:n ydinpalvelu tuotetaan palveluntuottajan toimesta heidän palvelimillaan ja Virtain kaupungin sisäverkon puolella sijaitsevat vain päätelaitteille asennetut SCCM-client-ohjelmistot ja yhdellä palvelimella sisällön jakelupiste Distribution Point. Jakelupisteen on parempi sijaita valmiiksi samassa sisäverkossa päätelaitteiden kanssa, koska SCCM:stä jakeluita päätelaitteille suoritettaessa laitteille jaettava sisältö ladataan niille suoraan jakelupisteestä. Ellei jakelupiste olisi Virtain päässä, jakeluiden yhteydessä sisältö jouduttaisiin lataamaan päätelaitteille ulko-verkon yli. Nykyisessä mallissa koko sisällön lataus jakelutilanteessa tapahtuu Virtain kaupungin sisäverkon sisällä.

Itse SCCM-palvelun hallinta tapahtuu Virtain päästä luomalla etäyhteys palveluntarjoajan päässä sijaitsevaan SCCM:n ydinpalveluun. Etäyhteys palveluun muodostetaan käytännössä palveluntarjoajan oman web-portaalin kautta, johon syötetään palveluntarjoajan antamat käyttäjätunnukset ja joka avaa niiden perusteella Remote Desktop-etäyhteyden web-portaalin avanneen päätelaitteen ja varsinaisen SCCM-palvelun välille. Palveluntarjoaja ylläpitää useita erillisiä SCCM-palvelutoteutuksia useiden eri asiakkaiden kanssa. SCCM-palvelun Site Server sijaitsee palveluntarjoajan päässä ja tämä on se fyysinen palvelin, jolla SCCM-hallintakonsolia käytetään etäyhteyden avulla.



Kuva 6. Loogista kuvausta SCCM-palvelun toteutuksesta Virtain kaupungin ja palveluntarjoajan välillä.

3.1.2 Käyttöjärjestelmäjakeluiden taustaa

Virroilla SCCM-palvelua käytetään pääasiallisesti käyttöjärjestelmäsennuksiin kaupungin sisäverkon yli työasemille. SCCM:n käyttöjärjestelmäjakelutoiminto (englanniksi Operating System Deployment) mahdollistaa käyttöjärjestelmäimagon lataamisen ja asennuksen mille tahansa kaupungin sisäverkossa olevalle työasemalle. Virtain ympäristössä on tarvetta tälle toiminnolle, koska kaupungin sisällä kiertää vuositasolla suuri määrä uusia hankittuja työasemia sekä olemassa olevissa laitteissa ilmenee usein monenlaisia ohjelmistovikoja. Uudet työasemat vaativat luonnostaan käyttöjärjestelmäsennuksen ja usein viallisten työasemien kanssa (kun ongelma on ohjelmistopuolella eikä fyysisissä komponenteissa) nopein ratkaisu on myös asentaa käyttöjärjestelmä puhtaasti uudestaan SCCM:n kautta.

Käyttöjärjestelmäimagella tarkoitetaan yhtä tiedostoa ("image-tiedosto"), johon on tallennettu yhden olemassa olevan käyttöjärjestelmäsennuksen kokoonpano ja kaikki data, mitä siitä on olemassa kovalevyllä. Tämä data sisältää esim. asennetut ohjelmistot, käyttäjien tiedostot ja käyttöjärjestelmän asetukset. Tätä imagea voidaan sitten siirtää laitteesta toiseen ja myös käyttää käyttöjärjestelmäsennuksessa mille tahansa laitteelle. Tällaisessa asennuksessa uudelle laitteelle siirtyy kaikki imageen tallennettu data.

Perinteinen imagetiedosto sisältää vain puhtaan käyttöjärjestelmän ilman mitään tehtyjä asetuksia tai ohjelmistoasennuksia, mutta imageja voidaan myös tehdä ("kaapata") jollain laitteella olemassa olevasta käyttöjärjestelmäasennuksesta. Kun kaapattua imagea käytetään käyttöjärjestelmäasennuksessa, uudelle laitteelle käytännössä kopioituu alkuperäisen laitteen käyttöjärjestelmä ja siihen asennetut ohjelmat, asetukset jne.

SCCM:n käyttöjärjestelmäjakelet perustuvat image-tiedoston luomiseen, tallentamiseen SCCM-palveluun ja jakamiseen palvelusta verkon yli halutulle päätelaitteelle asennuksen suoritusta varten. SCCM-palveluun täytyy tehdä myös lisämäärityksiä, jotta käyttöjärjestelmäasennuksen aikana vaaditut asetukset saadaan kohdilleen ennalta ja näin päästään ilman käyttäjän syötteitä toimivaan käyttöjärjestelmän asennustapahtumaan.

3.2 Käyttöjärjestelmäjakeleiden toteutus Virtain SCCM:ssä

Virroilla käyttöjärjestelmäjakelet toteutetaan täysin PXE-asennuksilla, joiden toimintaperiaate on kuvattu työssä aikaisemmin SCCM:n käyttöjärjestelmäjakeleita käsitellessä. PXE on lähtökohtaisesti suoraviivainen tapa suorittaa käyttöjärjestelmäasennuksia varsinkin uusille suoraan paketista avatuille koneille, kun asennuksen suoritusedellytykset ovat koneen liittäminen kaupungin lähiverkkoon ja koneen PXE-käynnistäminen verkon kautta. Käynnistämisen jälkeen ylläpitäjältä vaaditaan minimaalinen määrä syötteitä koneelle SCCM:-palvelun hoitaessa asennuksen automaattisesti.

Alkuperäisten ongelmakohtien avaamiseksi Virtain SCCM-palvelun käyttöjärjestelmäjakeleissa on hyvä ensin avata itse jakelun osa-alueita SCCM-palvelussa.

Käyttöjärjestelmäjakele sisältää seuraavat SCCM:ssä määriteltävät osat:

- Boot-imagien luominen ja tallennus - boot-image sisältää päätelaitteelle avattavan asennusympäristön, jossa uuden käyttöjärjestelmän asennus suoritetaan koskematta laitteella jo olevaan käyttöjärjestelmään.

- Asennettavan käyttöjärjestelmän imagen luominen ja tallennus - käyttöjärjestelmäimage sisältää varsinaisen laitteelle asennettavan uuden käyttöjärjestelmän.
- Päätelaiteajurien hankkiminen ja tallennus - käyttöjärjestelmäasennuksen yhteydessä päätelaitteelle täytyy valikoida oikeat konemallikohtaiset laiteajurit ja asentaa ne sille. Ajurit toimivat rajapintana laitteiden fyysisten komponenttien ja käyttöjärjestelmän välillä.
- Task Sequence-komentosarjan luominen asennuksen ohjaukseen ja TS:n tallennus. Task Sequence on paketti peräkkäin suoritettavia komentoja. Task Sequenceen määritellään käyttöjärjestelmäasennuksessa käytettävät asetukset vaihe vaiheelta ja asennustilanteessa asennus toteutetaan Task Sequencen määritysten mukaan järjestyksessä. Task Sequenceen määriteltävät asennuksen asetukset sisältävät mm. mitä imageita käytetään, mitä käyttäjätilejä käyttöjärjestelmäasennus luo, mitkä ajurit asennuksen yhteydessä asennetaan jne. Käytännössä Task Sequence sisältää kaikkien käyttöjärjestelmäasennuksen vaiheiden tiedot ennalta määriteltynä, jotta asennus voidaan suorittaa automaattisesti ilman käyttäjän syötteitä asennuksen aikana.

Boot-imagien, käyttöjärjestelmäimagien, päätelaiteajureiden ja Task Sequencen luominen ovat kaikki omia pienempiä kokonaisuuksiaan SCCM:n hallintakonsolin sisällä ja kaikki löytyvät Operating System Deployment-kohdan (käyttöjärjestelmäjakelut) alta hallintakonsolin käyttöliittymässä/valikoissa. Seuraavaksi avataan jokaista neljää erikseen tarkemmin ja kerrotaan niihin mahdollisesti tehdyistä muutoksista harjoittelun aikana.

3.2.1 Boot-image

Boot-image on pieni käyttöjärjestelmäimage, joka sisältää WinPE käyttöjärjestelmäasennuksen. WinPE on minimaaliseksi riisuttu Windows-käyttöjärjestelmä, johon on jätetty vain ne käyttöjärjestelmäohjelmiston osat, jotka ovat täysin pakollisia käyttöjärjestelmän toiminnan kannalta. Boot-imagien WinPE-käyttöjärjestelmää käytetään SCCM:n käyttöjärjestelmäjakeluissa avaamaan

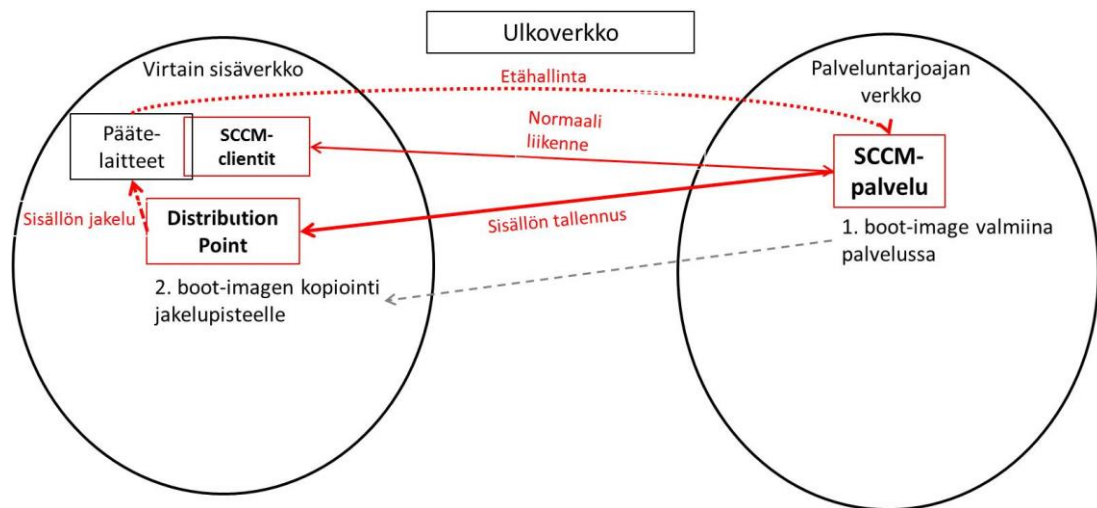
käyttöjärjestelmän asennuksen mahdollistava asennusympäristö päätelaitteelle. (Technet BI 2015.)

Boot-image on ensimmäinen SCCM-palvelusta päätelaitteelle ladattava tiedosto käyttöjärjestelmäjakelun yhteydessä kun päätelaite käynnistetään verkon yli PXE-bootilla. Boot-imagen saapuessa päätelaitteelle päätelaite käynnistetään imagessa olevaan WinPE-ympäristöön. Tämän ympäristön sisään ladataan seuraavaksi muut jakelussa vaadittavat osat, kuten Task Sequence ja varsinainen käyttöjärjestelmäimage. Boot-imagen ladataan ja WinPE-ympäristö käynnistetään päätelaitteelle ennen kuin päätelaitteen oma varsinainen kovalevyllä asennettu käyttöjärjestelmä lähtee käynnistymään. Tämä varmistaa että päätelaitteen oma käyttöjärjestelmä pysyy sammuneena koko käyttöjärjestelmäjakelun ja -asennuksen ajan, joka on edellytys päätelaitteen kovalevyn formatoinneille ja muille käyttöjärjestelmäasennuksen yhteydessä tehtäville toimenpiteille.

Boot-imagen perustarkoitus on luoda päätelaitteelle päätelaitteen oman käyttöjärjestelmän ulkopuolinen asennusympäristö.

Ylläpitäjän näkökulmasta boot-imaget ovat helpoin hallittava osa palvelua. Vakiossa SCCM-palvelun asennuksessa tulee mukana sisäänrakennettuna 32-bittinen boot-image ja 64-bittinen boot-image. Näitä oletusimageita voi käyttää sellaisenaan käyttöjärjestelmien jakeluita tehdessä. Virtain SCCM-palvelun näkökulmasta boot-imaget olivat valmiina tallennettu palveluntarjoajan päässä sijaitsevaan SCCM-palvelun Site Serveriin, joten ainoa boot-imageille tehtävä toimenpide on kopioida ne Virtain sisäverkossa sijaitsevaan Distribution Point-sisällönjakelupisteeseen SCCM:n hallintakonsolin kautta. Boot-imageiden käsittelyyn ei ollut tarvetta tehdä mitään muutoksia harjoittelun aikana.

Selvyyden vuoksi ja toiston vähentämisen nimissä mainittakoon, että kaikki työssä kuvattavat tulevat toimenpiteet SCCM-palvelua koskien tehdään käytännössä joltain Virtain sisäverkon päätelaitteelta, jolta on avattu etäyhteys SCCM:n Site Serverin hallintakonsoliin.



Kuva 7. Loogista kuvausta boot-imagen valmistelusta Virtain SCCM-ympäristössä.

3.2.2 Task Sequence

Task Sequence toimii päätelaitteella tehtävän käyttöjärjestelmäsäennyksen runkona. Asennuksessa suoritetaan Task Sequenceen määritellyt toimenpiteet siinä järjestyksessä, missä ne on Sequenceen asetettu. Jokaisessa käyttöjärjestelmäsäennyksessä käytetään yhtä Task Sequencea, joka valitaan asennuksen alussa.

Kun päätelaite on bootattu boot-imagella WinPE-ympäristöön, ensimmäisenä ympäristössä syötetään tunnukset, joilla saadaan valtuutus ladata sisältöä SCCM-palvelun jakelupisteeltä/Distribution Pointilta. Tämä mahdollistaa asennuksessa vaadittavan muun sisällön lataamisen päätelaitteelle samalta jakelupisteeltä. Tunnusten syötön jälkeen seuraava askel asennuksessa on käytettävän Task Sequencen valinta. WinPE-asennusympäristössä valittavina vaihtoehtoina näkyvät ne Task Sequencet, jotka on luotu SCCM-palvelussa ja kopioitu Distribution Pointille jaettavaksi sisällöksi samalla lailla kuten asennuksissa käytettävät imaget.

Task Sequencen valinta on viimeinen käyttäjän syöte, jonka käyttöjärjestelmän jakelu vaatii asennuksen suorittamiseen päätelaitteella. Loput asennuksessa tehtävistä toimenpiteistä ja käytettävistä asetuksista on tallennettu valittuun Task Sequenceen ja käyttöjärjestelmäsäennys suoritetaan automaattisesti Sequencen pohjalta.



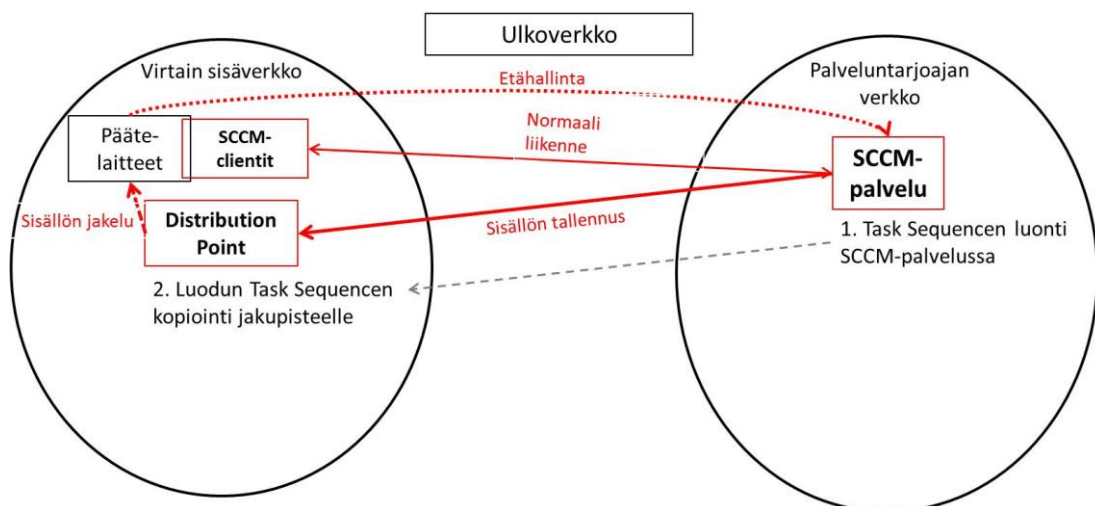
Kuva 8. Malli Virtain SCCM:ssä käytössä olevasta Windows 7-käyttöjärjestelmäasennuksen Task Sequencesta.

Virtain harjoittelun aikana yksi osa käyttöjärjestelmäjakeluiden parantelussa oli siivota vanhoja Task Sequenceja pois SCCM-palvelusta ja poistaa käytössä olevista Task Sequenceseista mahdollisia käyttöjärjestelmäasennusten kannalta turhia osia tai asetuksia. Parannuskohtia vanhoissa Task Sequenceissa olivat kovalevyjen formointi ja ajurien asennukset. Ajurit käsitellään myöhemmin tässä osiossa. Kovalevyjen formointia yksinkertaistettiin. Joissain vanhoissa Task Sequenceissa kovalevyn formoinnin yhteydessä levyille luotiin useita partitioita. Uusia Task Sequenceja testatessa nousi esiin, että käyttöjärjestelmäasennus toimi yhdelläkin kovalevyn partitiolla eikä ylimääräisillä ollut käytännön merkitystä valmiin käyttöjärjestelmäjakelun toiminnalle. Uusiin Task Sequenceihin määritettiin yksi

formatointiaskel, joka luo kovalevyille yhden partition jaeltavan käyttöjärjestelmän asennusta varten.

Formatoinnin jälkeen Task Sequenceen on määritelty asennuksessa käytettävä käyttöjärjestelmäimage. Jotta asennus menee läpi, käytettäväksi määritellyn imagen täytyy olla kopioitu Distribution Pointille. Image ladataan Distribution Pointilta päätelaitteelle ja sen sisältämä käyttöjärjestelmä asennetaan luotuihin uusiin kovalevyn partitioihin. Task Sequencen seuraava vaihe asettaa asennuksen yhteydessä käyttöjärjestelmälle Windowsin omat asetukset, kuten lisenssiavaimet, järjestelmävalvojan tilin salasanan ja aika-asetukset. Näiden jälkeen Task Sequence muokkaa verkko-asetukset, joissa Virtain tapauksessa laite esimerkiksi liitetään kaupungin sisäverkon toimialueeseen. Viimeiset vaiheet ovat laiteajurien lataaminen päätelaitteelle ja niiden asennus sekä SCCM-clientin asennus valmiiseen käyttöjärjestelmään.

Kaikki Virtain käyttöjärjestelmäjakeluun luodut uudet Task Sequencet ovat enemmän tai vähemmän yläpuolen esimerkin kaltaisia. Suurimmat erot asennuksissa tulevat Sequenceihin määritellyistä käyttöjärjestelmäimageista, jotka ratkaisevat päätelaitteelle asennettavan käyttöjärjestelmän. SCCM-palvelussa on yksi Task Sequence jokaista jakelun käytössä olevaa käyttöjärjestelmäimagea kohden.



Kuva 9. Looginen kuvaus Task Sequencen valmistelusta SCCM-palvelussa, hyvin samanlainen boot-imageen verrattuna.

3.2.3 Käyttöjärjestelmäimage

Käyttöjärjestelmäimage on yhteen tiedostoon tallennettuna oleva käyttöjärjestelmäasennus. Image sisältää kaiken käyttöjärjestelmän oman datan, asetukset, määritykset ja kopiot niistä kovalevyn osioista, jotka olivat näkyvissä imagen sisältämälle käyttöjärjestelmälle. Imagen voi mieltää täydelliseksi kopioksi yhdestä käyttöjärjestelmäasennuksesta ja siihen asennetuista ohjelmistoista, sisällytettynä yhteen tiedostoon.

Käyttöjärjestelmäimageet ovat perusta SCCM:n käyttöjärjestelmäjakelulle. Kun jakelun kohteena oleva päätelaite on bootattu boot-imagella WinPE-ympäristöön ja siellä on valittu asennuksessa käytettävä Task Sequence, valittuun Task Sequenceen määritetty käyttöjärjestelmäimage ladataan päätelaitteelle ja sen imagen sisältämä käyttöjärjestelmä asennetaan laitteelle käyttäen Task Sequenceen määriteltyjä asetuksia.

Yksi imageiden vahvuuksista on, ettei niitä ole rajoitettu sisältämään pelkästään ns. puhdasta käyttöjärjestelmäasennusta. Koska käyttöjärjestelmäimageen on mahdollista tallentaa käyttöjärjestelmään asennetut ohjelmistot, asetukset ja kaikki muu liittyvä data, voidaan imageita rakentaa itse omiin tarpeisiin vastaaviksi. Tällaisessa tilanteessa johonkin mallikoneeseen (mallikoneen toinen termi on referenssikone) asennetaan ensin nollasta pelkkä haluttu käyttöjärjestelmä. Käyttöjärjestelmäasennuksen jälkeen mallikoneeseen tehdään halutut määritykset ja asennetaan halutut ohjelmat. Tämän jälkeen mallikoneesta luodaan käyttöjärjestelmäimage, johon tallentuu koneen käyttöjärjestelmä ja siihen tehdyt muutokset ohjelmistoinen (toinen termi imagen luomiselle on imagen kaappaus, englannin termi image capturing). Lopputuloksena on omiin tarpeisiin soveltuvan käyttöjärjestelmäasennuksen image-tiedosto, joka voidaan viedä SCCM-palveluun ja käyttää palvelun käyttöjärjestelmäjakeluissa.

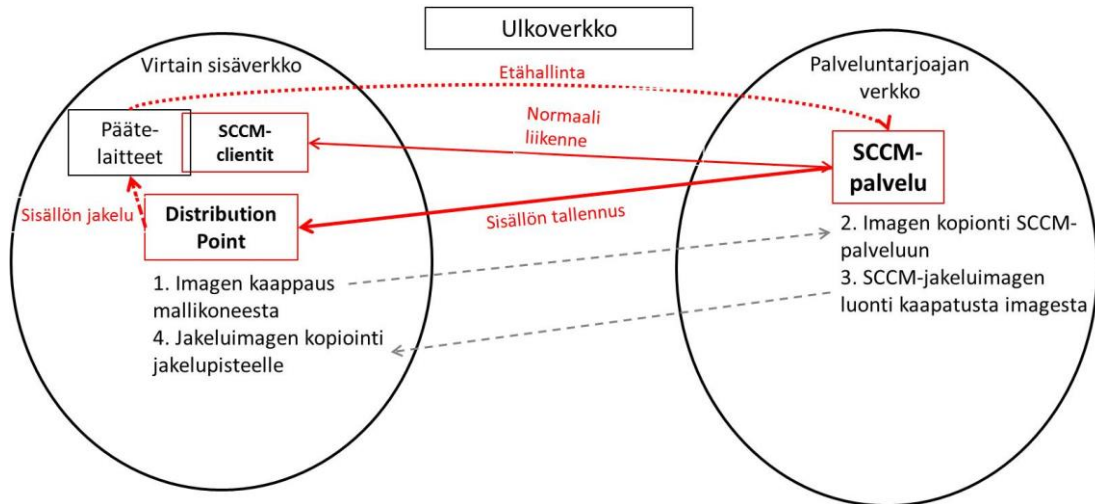
Imageiden kaappaamiselle mallikoneista on olemassa useita työkaluja. Virtain ympäristössä on käytössä omalla työkaluohjelmistolla luotu kaappaus-CD, joka rakentaa automaattisesti imagen mallikoneesta ja tallentaa valmiin luodun imagen määritettyyn sisäverkon sijaintiin kun CD asetetaan pyörimään mallikoneessa.

Jos työkalulla mallikoneesta kaapattu image halutaan viedä SCCM-palveluun hyödynnettäväksi, se täytyy ensin siirtää Virtain ympäristössä Virtain sisäverkosta palveluntarjoajalla olevaan varsinaiseen SCCM-palveluun. Virtain SCCM-palvelun palveluntarjoaja on kehittänyt oman ratkaisunsa tällaiseen tiedonsiirtoon asiakkaan sisäverkon ja heidän päässään sijaitsevan asiakkaan SCCM-palvelun välillä. Kun joltain päätelaitteelta avataan etäyhteys SCCM-palvelun hallintakonsoliin, hallintakonsoliin tulee näkyviin yhteyden ottaneen päätelaitteen C:-asema. Tämän näkymän kautta on mahdollistettu tiedonsiirto suoraan asiakkaan pään sisäverkosta palveluntarjoajan päässä olevaan asiakkaan SCCM-palvelun tiedostojen tallennussijaintiin. Kun luotu image on siirretty SCCM-palveluun, palvelu luo siitä oman jakeluimagensa. Tämän imagen luonnin jälkeen palvelun luoma image voidaan kopioida Distribution Point-jakelupisteelle Virtain sisäverkkoon odottamaan käyttöjärjestelmäjakeluiden suoritusta.

Harjoittelun aikana SCCM-palvelussa ennestään luotuihin käyttöjärjestelmäimageihin tehtiin joitain muutoksia. Vanhentuneita asetuksia ja ohjelmistoja sisältäviä imageita siivottiin kokonaan pois palvelusta ja tilalle luotiin muutamia uusia imageita uusilla mallikoneasennuksilla. Imageita luotiin erilaisilla kokoonpanoilla vastaamaan eri kaupungin toimipisteiden käyttöjärjestelmätarpeita.

Yksi tämän tyyppisten käyttöjärjestelmäjakeluiden heikkouksista on, että itse rakennetuista mallikoneista luoduille imageille tallennetut oheisohjelmistot vanhenevat joissain tapauksissa erittäin nopeasti uusien versioiden tulossa julkaisuun. Imageiden heikkous on, ettei kerran luotua imagetiedostoa voi järkevästi päivittää johonkin imageen tallennettuun ohjelmistoon tullessa uudempia versioita. Ainoa vaihtoehto olisi rakentaa uusi mallikone, asentaa siihen päivitettyt ohjelmistot ja luoda siitä uusi image joka sitten viedään SCCM-palveluun. Pyrkimys pitää tällä tavalla käyttöjärjestelmäjakeluiden asennuksien yhteydessä asennettavia ohjelmistoja ajan tasalla imageiden tasolla on hyvin tehotonta. Vähiten aikaa vievä ratkaisu on rakentaa käyttöjärjestelmäimageita pienimmällä mahdollisella ohjelmistokokoonpanolla ja käyttää muita hallintatyökaluja organisaation päätelaitteiden ohjelmistoasennuksien ajan tasalla pitämiseen. SCCM-palvelun

toiminnot ”ohjelmistopakettien jakelu” ja ”ohjelmistopäivitykset” ovat yhdet mahdolliset vaihtoehdot tällaisen toiminnallisuuden toteutuksen rakentamiseen.



Kuva 10. Loogista kuvausta käyttäjärjestelmäimageiden valmistelusta SCCM-palvelussa.

3.2.4 Laiteajurit

Kuten boot-imaget, Task Sequencet ja käyttäjärjestelmäimageet, päätelaitteiden käyttämät laiteajurit täytyy tallentaa SCCM-palveluun ja kopioida SCCM-palvelusta Virtain sisäverkon Distribution Pointille odottamaan jakeluiden toteutusta. Ajureiden suurin haaste on niiden laitemallikohtaisuus. Lähes jokaisella konemallilla on joitain yksilöllisiä ajureita, joita muiden valmistajien ja mallien koneet eivät käytä. Tämän vuoksi laiteajureita ei voida tallentaa käyttäjärjestelmäimageisiin mukaan, koska yhtä imagea käytetään asennuksiin kaikilla laitemalleilla. Kaikki ajurit on myös tallennettu SCCM-palvelussa ja Distribution Point-jakelupisteellä samaan paikkaan, joten käyttäjärjestelmäjakelun yhteydessä asennuksen aikana täytyy selvittää kohdepäätelaitteen konemalli ja ladata tämän tiedon perusteella Distribution Pointille tallennetuista laiteajureista siihen malliin sopivat ajurit.

Harjoittelun alussa Virtain käyttäjärjestelmäjakeluissa oli ongelmia oikeiden ajureiden saamisessa käyttäjärjestelmäasennusten yhteyteen. Asennuksissa käytettävien ajureiden hakutapa Distribution Pointilta määritellään Task

Sequenceihin. Alkuperäisiä Task Sequenceissa oli käytössä automaattinen asennettavien ajureiden selvitys. Tämä käyttää asennuksen aikana WinPE-ympäristöä päätelaitteen komponenttien skannaamiseen. Prosessi yrittää havaita päätelaitteen päällä olevat ajureita tarvitsevat komponentit ja lähettää niistä tiedot SCCM-palveluun. Näiden tietojen perusteella valitaan kaikista SCCM-palveluun tallennetuista ajureista kyseiselle päätelaitteelle sopivimmat, jotka sitten ladataan jakopisteeltä itse päätelaitteelle ja asennetaan. Koko prosessi tapahtuu käyttöjärjestelmäsäennyksen aikana ja varsinkin sopivien ajureiden löytäminen kaikkien SCCM-palveluun ladattujen ajureiden seasta vie aikaa ja pidentää asennuksen kestoa. Virtain SCCM-palveluun oli harjoittelun alussa tallennettu useiden konemallien ajureita ja käyttöjärjestelmäsäennyksen yhteydessä oikeiden ajureiden hakeminen automaattisella tavalla pidensi asennustapahtumaa noin 15-20 minuuttia. Automaattinen ajureiden selvitys ei myöskään aina löytänyt kaikkia päätelaitteen ajureita SCCM-palvelusta, vaikka ne oli ladattu palveluun ja viety Distribution Pointille. Puuttuvat ajurit aiheuttivat ongelmia käyttöjärjestelmäsäennyksissä, ajurista riippuen joko asennuksen jälkeen päätelaitteen toiminnassa tai kaataen koko asennustapahtuman jos puuttuva ajuri oli oleelliseen komponenttiin.

Ajureiden asennusta paranneltaessa uusituista Task Sequenceista jätettiin automaattinen ajureiden haku kokonaan pois. Uudet Sequencet käyttävät SCCM:n ajuripakettimallia. Ajuripakettimallissa SCCM-palveluun ladatuista ajureista tehdään SCCM:n omalla toiminnolla loogisia ajuripaketteja. Yhteen ajuripakettiin sisällytetään kaikki yhden konemallin ajurit. Luodut konemallikohtaiset ajuripaketit kopioidaan eteenpäin SCCM:n Distribution Pointille odottamaan käyttöjärjestelmäsäennyksiä.

Task Sequenceihin luodaan asennusosio jokaiselle konemallikohtaiselle ajuripaketille. Jokaiseen ajuripaketin asennusosioon lisätään myös WMI-ehdokysely, jolla rajataan se osio toteutumaan asennuksessa vain jos kohdepäätelaitteen konemalli täsmää ehdossa määritettyyn konemalliin. Käyttöjärjestelmäsäennyksen aikana WinPE-ympäristö selvittää WMI:llä päätelaitteen konemallin ja lähettää mallin tiedon SCCM-palveluun. Tämän mallitiedon perusteella SCCM-palvelu

määrittää suoraan oikean ajuripaketin päätelaitteelle ja kyseisen paketin ajurit ladataan Distribution Pointilta päätelaitteelle asennusta varten.

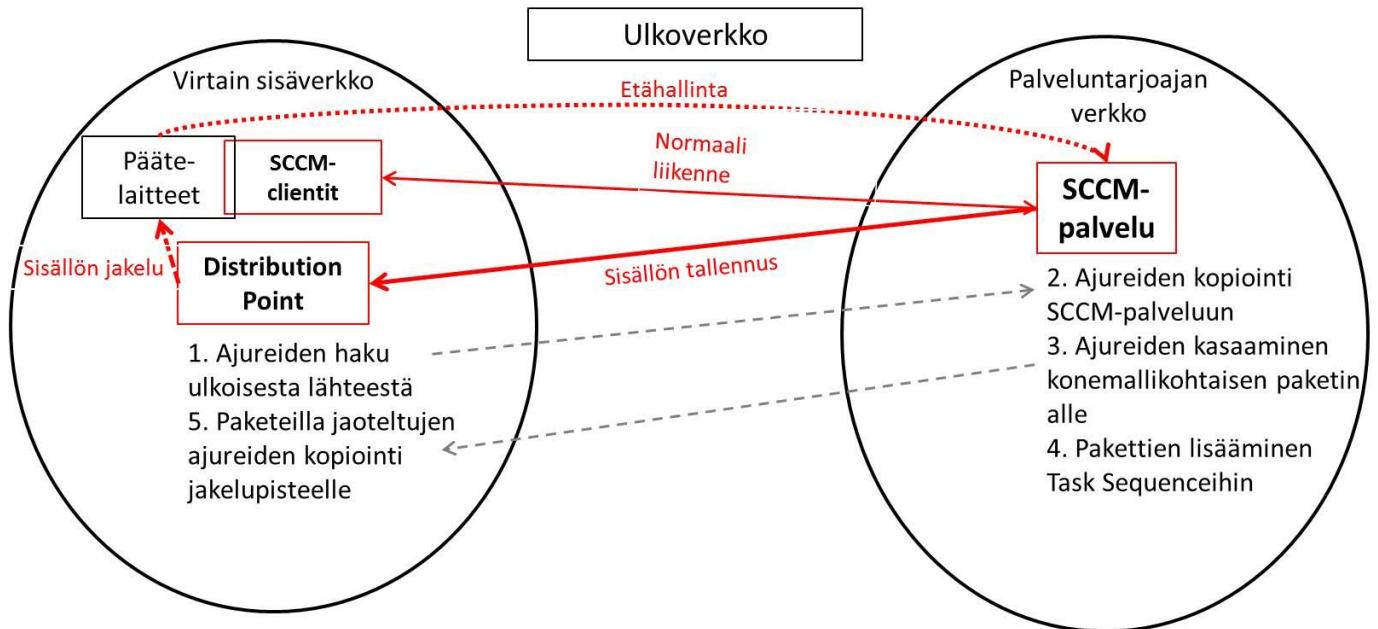
Ajuripakettimalli on säästeliäämpi asennuksen yhteydessä verrattuna automaattiseen ajureiden selvitykseen. Kun automaattinen selvitys skannaa päätelaitteen komponentit ja käy koko SCCM:ään tallennetun ajuritietokannan läpi etsien sopivia ajureita, ajuripakettimallissa palvelu löytää oikean ajuripaketin päätelaitteen konemallin perusteella lähes välittömästi. Automaattisen ajuriselvityksen pudottaminen asennusprosessista lyhensi yksittäisen asennuksen suoritusaikaa n. 10-15 minuuttia.

Ajuripakettimalli vaatii enemmän SCCM-hallintakonsolissa tehtävää valmistelua verrattuna automaattisen ajuriselvitykseen. Automaattista selvitystä käyttäessä kaikki ajurit voitiin tallentaa sellaisenaan SCCM-palveluun, ajuripakettien kanssa aina uuden konemallin tullessa käyttöön Virtain kaupungin ympäristöön SCCM-palvelun ajurihallintaan täytyy luoda konemallia vastaava ajuripaketti, jonka alle sen mallin ajurit kerätään. Paketeille täytyy myös luoda asennusosiot Task Sequenceihin. Luotuihin paketteihin voidaan lisätä ja poistaa ajureita jälkikäteen, joten järjestely vaatii lisätyötä lähinnä uusien konemallien sisään tuonnin yhteydessä. Virtain kaupungilla päätelaitteiden mallit ovat pitkälle vakioituja, joten uusia konemalleja ei tule jatkuvalla syötöllä.

Viimeisenä parannuksena pyrittiin helpottamaan itse ajureiden hankkimista ulkoisista lähteistä. Normaalisti laiteajurit ladataan laitevalmistajien sivuilta. Saatavuudessa on valmistajakohtaisia eroja, jotkut valmistajat ovat luoneet valmiita konemallikohtaisia ajuripaketteja. Nämä paketit ovat ajurien SCCM-palveluun viemisen kannalta helpoimpia vaihtoehtoja, koska yhdessä paketissa on usein kaikki mallin ajurit valmiina. Toiset valmistajat eivät tarjoa ajuripaketteja kaikille konemalleille. Näiden mallien ajurien kasaaminen SCCM-palveluun vie kauemmin.

Ajurien hakuprosessin nopeuttamiseksi Virroilla testattiin avoimen lähdekoodin ohjelmistoa, joka mahdollistaa asennettujen ajureiden lataamisen suoraan päätelaitteelta ja ladattujen ajureiden kasaamisen valmiiksi ajuripaketiksi. Ohjelmisto toimi hyvin tapauksissa, jossa sillä ladattiin ajurit uudesta paketista tulleesta

koneesta. Ohjelmisto säästi näin aikaa jota normaalisti kuluu ajuripakettiin kasaamiseen laitevalmistajien sivuja käyttäen. Ohjelmiston kokoamat ajuripaketit pystyttiin viemään suoraan SCCM-palveluun ja näin uusi konemalli saatiin tuotua nopeammin SCCM-palvelun käyttöjärjestelmäjakeluiden piiriin.



Kuva 11. Loogista kuvausta ajureiden valmistelusta SCCM-palvelussa.

4 LOPUKSI

Päällimmäisenä Virroilla tehtyjen jakelupalvelun parannuksien ja SCCM:n yleistietoon perehtymisen jälkeen mieleen on jäänyt palvelun massiivisuus. Pelkästään palvelun kaikkien toimintojen yleiskuvausten tutkimiseen meni hyvissä määrin aikaa ja Virtain kaupunki on hyvä esimerkki SCCM:n sovelletusta kapeasta käytöstä, jossa aktiivisessa käytössä on yksi palvelun toiminnoista (käyttöjärjestelmäjaketut). Tästä jäi vaikutelma kuinka tärkeää SCCM:n käytön suunnittelussa ja hankinnassa on rajata selkeästi omat tarpeet, koska SCCM voi paisua nopeasti ylläpidettävänä palveluna suuriin mittoihin kun sen toisistaan erillään olevia toiminnallisuuksia aletaan ottamaan käyttöön omaan ympäristöön. Virtain kaupungin mallinen kapea käyttö voi olla tehokasta kun sillä saadaan tietty tarve täytettyä, varsinkin jos palvelun ylläpito ulkoistetaan toiselle osapuolelle kuten Virroilla on tehty. SCCM:ään tutustuessa tuntee nopeasti kuinka suurille organisaatioille palvelu on alun perin suunniteltu. Palvelun useisiin toimintoihin on haudattu paljon käyttömahdollisuuksia ja mahdollista käytöstä saatavaa hyötyä pienemmillekin organisaatioille, kunhan käyttöönnotot suunnitellaan tarpeet huomioiden ja riittävällä pohjatiedolla SCCM:n ominaisuuksista.

Virtain SCCM:n parannukset onnistuivat hyvin. Päällimmäinen tavoite oli helpottaa ja nopeuttaa käyttöjärjestelmäjaketuiden toteutusta ja tähän päästiin leikkaamalla jakelutoteutuksista ylimääräisiä osia pois. Laiteajurit ovat edelleen työläitä tuoda palveluun, mutta niistä aiheutuvia asennusvirheitä saatiin vähennettyä ja kuluva aikaa leikattua. Uusitut jakelut ovat yksinkertaisempia ja nopeampia niin hyvässä kuin pahassa. Verrattuna netissä löytyviin esimerkkeihin joidenkin isommissa organisaatioissa käytössä olevista jakeluista Virtain Task Sequencet ovat varsin pelkistettyjä. Jakeluitakin on mahdollista kehittää ja varsinkin automatisoida vielä pidemmälle jos siihen löytyy resursseja.

Palvelun ulkoistaminen luo myös rajoituksia. Verrattuna perinteiseen talonsisäiseen SCCM-palvelun asennukseen, Virtain ulkoa tulevasta palvelusta on karsittu ominaisuuksia. Nämä eivät tunnu paljoa nykyisessä toteutuksessa, mutta esimerkiksi AD-kytköksen puuttuminen voi tulla vastaan jos palvelun käyttöä pyritään laajentamaan tulevaisuudessa ja nykyisessäkin ympäristössä kytköksen uupuminen

vaikuttaa SCCM-clienttien asentamiseen kun AD-käyttäjien kirjautumisia ei voida hyödyntää. Tosin palvelu palvelee nyt olemassa olevia tarpeita hyvin ja käytön kehittymismahdollisuuksia on vielä paljon nykyiselläkin kokoonpanolla ainakin ohjelmistopakettien jakeluiden suuntaan.

Kaiken kaikkiaan olen tyytyväinen avautuneesta mahdollisuudesta tutustua työn käsittelemään palveluun. Syntynyt tilanne loi hyvän pohjan syvemmälle perehtymiselle aiheeseen sekä sen tarjoamiin mahdollisuuksiin ja vaatimuksiin.

LÄHTEET

Bartolo, A.. 2014. Utilizing Windows Intune and SCCM to Manage Android Devices. Viitattu: 23.3.2016. Saatavilla:

<http://blogs.technet.com/b/canitpro/archive/2014/01/08/step-by-step-utilizing-windows-intune-and-sccm-to-manage-android-devices.aspx>

Buildnumbers SCCM. 2016. SCCM build numbers. Viitattu: 10.2.2016. Saatavilla:

<https://buildnumbers.wordpress.com/sccm/>

Dummies DS. Defining Terms: What Is a Directory Service?. Viitattu: 17.3.2016.

Saatavilla: <http://www.dummies.com/how-to/content/defining-terms-what-is-a-directory-service.html>

Holt, B., Meyler, K., Oh, M., Ramsey, G., Sandys, J. 2012. Looking Inside System Center 2012 Configuration Manager. Viitattu: 14.2.2016. Saatavilla:

<http://www.informit.com/articles/article.aspx?p=1926197&seqNum=6>

HowToGeek. What Is Network Booting (PXE) and How Can You Use It? Viitattu:

24.2.2016. Saatavissa: <http://www.howtogeek.com/57601/what-is-network-booting-pxe-and-how-can-you-use-it/>

Ipswitch Blog. 2009. Just what is WMI? Viitattu: 15.2.2016. Saatavilla:

<https://www.ipswitch.com/blog/just-what-is-wmi/>

Leopoldi, R. ITSM Overview. Viitattu 11.2.2016. Saatavilla:

<http://www.itsm.info/ITSM.htm>

Lowe, S. 2012. Introduction to Configuration Manager 2012. Viitattu: 10.2.2016.

Saatavissa:

<http://www.windowsnetworking.com/articles-tutorials/common/Introduction-to-Configuration-Manager-2012-Part1.html>

Martinez, S. 2014. Mastering System Center Configuration Manager 2012 R2.

Viitattu: 12.2.2016. Saatavissa:

<https://samk.finna.fi/Search/Results?lookfor=Mastering+System+Center+2012+R2+Configuration+Manager&type=AllFields>

McCabe, L. 2011. What is Systems Management, and Why Should You Care?

Viitattu: 11.2.2016. Saatavissa:

<http://www.smallbusinesscomputing.com/news/article.php/3928971/What-is-Systems-Management-and-Why-Should-You-Care.htm>

MS Developer Network WMI. Windows Management Instrumentation. Viitattu:

15.2.2016. Saatavilla: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa394582%28v=vs.85%29.aspx>

Pedersen, A. 2007. SQL Server Overview. Viitattu: 13.2.2016. Saatavilla:

<http://www.databasedesign-resource.com/sql-server-overview.html>

Pott, T. 2012. Windows System Center 2012 Overview. Viitattu: 18.2.2016.

Saatavissa:

http://www.theregister.co.uk/2012/10/01/windows_system_center_2012_overview/

Rouse, M. 2012. Microsoft System Center Configuration Manager 2012. Viitattu:

15.2.2016. Saatavissa:

<http://searchwindowserver.techtarget.com/definition/Microsoft-System-Center-Configuration-Manager-2012>

TechNet AD. 2005. Introduction to Active Directory. Viitattu: 14.2.2016. Saatavilla:

<https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc758535%28v=ws.10%29.aspx>

TechNet AD CS. 2013. Active Directory Certificate Services Overview. Viitattu:

26.2.2016. Saatavilla: <https://technet.microsoft.com/library/hh831740.aspx>

TechNet AIC. 2009. About Asset Intelligence Catalog. Viitattu: 14.3.2016.

Saatavilla: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc161859.aspx>

TechNet BI. 2015. Planning for Boot Image Deployments in Configuration Manager.

Viitattu: 20.2.2016. Saatavissa: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/gg712678.aspx>

TechNet CS. 2015. Introduction to Compliance Settings in Configuration Manager.

Viitattu: 7.3.2016. Saatavissa: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/gg682139.aspx>

TechNet EP. 2015. Introduction to Endpoint Protection in Configuration Manager.

Viitattu: 4.3.2016. Saatavilla: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh508781.aspx>

TechNet Intune. 2015. Manage Mobile Devices with Configuration Manager and Microsoft Intune.

Viitattu: 1.3.2016. Saatavilla: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj884158.aspx>

TechNet MDM. 2015. Determine How to Manage Mobile Devices in Configuration

Manager. Viitattu: 1.3.2016. Saatavilla: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/gg682022.aspx>

TechNet NAP. 2010. Overview of Network Access Protection. Viitattu: 24.2.2016.

Saatavilla: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/bb632754.aspx>

TechNet NDES. 2015. Network Device Enrollment Service Guidance. Viitattu:

4.3.2016. Saatavilla: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh831498.aspx>

TechNet OoB. 2015. Introduction to Out of Band Management in Configuration

Manager. Viitattu: 23.2.2016. Saatavilla: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/gg682076.aspx>

TechNet OSR. 2015. Server Operating System Requirements for System Center 2012 R2. Viitattu: 12.2.2016. Saatavilla: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/dn281935%28v=sc.12%29.aspx>

TechNet PCD. 2015. Planning for Client Deployment for Linux and UNIX Servers. Viitattu 24.4.2016. Saatavilla: https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj573947.aspx#BKMK_ClientDeployPrereqforLnU

TechNet PXE. 2016. How to Deploy Operating Systems by Using PXE in Configuration Manager. Viitattu: 24.2.2016. Saatavissa: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/gg712266.aspx>

TechNet SC. 2016. Supported Configurations for Configuration Manager. Viitattu: 23.4.2016. Saatavilla: https://technet.microsoft.com/en-us/library/gg682077.aspx#BKMK_SupConfigServerOS

TechNet SSR. 2015. Planning for Site Systems in Configuration Manager. Viitattu: 17.2.2016. Saatavissa: https://technet.microsoft.com/en-us/library/gg712282.aspx#BKMK_Site_System_Roles

TechNet SU. 2015. Introduction to Software Updates in Configuration Manager. Viitattu: 29.2.2016. Saatavissa: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/gg682168.aspx>

TechNet WMI. 2004. Windows Management Instrumentation. Viitattu: 15.2.2016. Saatavilla: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/ee692772.aspx>

Verma, E. 2015. What is ITSM? – General Framework and its Implementation. Viitattu: 11.2.2016. Saatavilla: <http://www.simplilearn.com/itsm-general-framework-and-implementation-rar291-article>