

Jarno Heikkinen, Erkki Kamula

## **WINDOWS VISTAN KÄYTTÖNOTTO ORGANISAATIOYMPÄRISTÖSSÄ**

Opinnäytetyö  
Kajaanin ammattikorkeakoulu  
Tradenomikoulutus  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma  
Syksy 2009



**Kajaanin  
ammattikorkeakoulu**

## OPINNÄYTETYÖ TIIVISTELMÄ

Koulutusala Tradenomikoulutus	Koulutusohjelma Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Tekijä(t) Jarno Heikkinen, Erkki Kamula	
Työn nimi Windows Vistan käyttöönotto organisaatioympäristössä	
Vaihtoehtoiset ammattipinnot Järjestelmän ylläpito	Ohjaaja(t) Matti Härkönen Toimeksiantaja -
Aika Syksy 2009	Sivumäärä ja liitteet 157
<p>Työn tavoitteena oli kehittää menetelmä, jolla Windows Vista- käyttöjärjestelmä voidaan asentaa usealle tietokoneelle samanaikaisesti mahdollisimman tehokkaasti. Lisäksi käyttöönotto täytyi tapahtua automaattisesti, jotta se ei vie turhaan organisaatiolta henkilöstöresursseja. Automaattisella käyttöönotolla tarkoitetaan tilannetta, jossa Windows Vista- käyttöjärjestelmän asennus suoritetaan alusta loppuun ilman ylläpitohenkilöstöä. Tarkoituksena oli luoda ohjelmainen työ, joka opastaa ja antaa neuvoja kyseisen ympäristön luomiseen.</p> <p>Kehittämiskohteena työssä oli löytää eri ratkaisuja Windows Vista- käyttöjärjestelmän asentamiseen organisaatioympäristössä. Kehittämiskohde perusteltiin sillä, että yksittäisen käyttöjärjestelmän asentaminen organisaatioympäristössä on kallista ja voi viedä paljon henkilöstöresursseja. Organisaatioympäristössä voi olla satoja tietokoneita, joten on kustannustehokasta selvittää resursseja säästävät menetelmät.</p> <p>Työ tehtiin kahdella eri toteutustavalla. Menetelmien valinnoissa otettiin huomioon, että nykyään organisaatioissa voi olla käytössä joko Windows Server 2003- tai Windows Server 2008- palvelinympäristö. Windows Server 2003- ympäristössä käytettiin Microsoft Deployment Toolkit 2008- työkalua ja Windows Server 2008- ympäristössä käyttöönotto toteutettiin palvelimen sisältävillä työkaluilla.</p> <p>Työn tekeminen aloitettiin pystyttämällä testiympäristö, joka mahdollisti perehtymisen käyttöönottomenetelmiin. Testivaiheessa tehtiin muistiinpanoja käyttöönoton eri vaiheista ja vastaan tulleista ongelmatilanteista. Muistiinpanojen pohjalta luotiin kaksi erilaista kokonaisuutta, joilla työn tavoite saatiin toteutettua.</p> <p>Lopputuloksena syntyi kaksi menetelmää käyttöjärjestelmän asentamiseen kahdessa eri palvelinympäristössä. Työ toteutettiin ohjeen muodossa, joten sitä voidaan käyttää jatkossa apuna Windows Vistan käyttöönotossa. Taloudellisten kustannusten ja henkilöstöresurssien tehokkaan hyödyntämisen takia organisaatioissa olisi järkevää suunnitella keskitetty asennusprosessi huolellisesti ennen sen suorittamista.</p>	
Kieli	Suomi
Asiasanat	Windows Vista, käyttöönotto, palvelin, organisaatioympäristö, käyttöjärjestelmä
Säilytyspaikka	<input checked="" type="checkbox"/> Kajaanin ammattikorkeakoulun Kaktus-tietokanta <input checked="" type="checkbox"/> Kajaanin ammattikorkeakoulun kirjasto

School Business	Degree Programme Business Information Technology
Author(s) Jarno Heikkinen, Erkki Kamula	
Title Deployment of Windows Vista in Organization Environments	
Optional Professional Studies System Administration	Instructor(s) Matti Härkönen
	Commissioned by -
Date Autumn 2009	Total Number of Pages and Appendices 157
<p>The objective of the thesis was to develop a solution to be used when installing the Windows Vista operating system into multiple computers. Also, the deployment process was supposed to be performed automatically using as few staff resources as possible. When performing an automatic operating system installation, maintenance personnel is not needed during the deployment. The purpose was to create a manual which gives guidelines on how to build up the environment.</p> <p>The development target was to find various solutions for the Windows Vista installation in an organization environment. Installing a single instead of multiple operating systems at the same time in an organization with hundreds of computers can take lots of time and resources. A cost-effective solution was one of the main targets.</p> <p>Two development methods were used to complete the task. The methods were chosen considering the fact that organizations nowadays can use either Windows Server 2003 or Windows Server 2008 as the server environment. The Windows Server 2003 environment uses Microsoft Deployment Toolkit 2008 and in the Windows Server 2008 environment the deployment is executed using tools included in the server.</p> <p>The first task was to build up the test environment to become familiar with the deployment methods. During the testing phase notes about the deployment process and problem situations were made. Utilizing the notes and experiences gained from the two different kinds of processes the target was met.</p> <p>As a result of the thesis two deployment methods were created and described in a manual to help organizations intending to execute Windows Vista deployment. It is important to make a good plan for the deployment process to save financial or personnel resources.</p>	
Language of Thesis	Finnish
Keywords	Windows Vista, deployment, server, organization environment, operating system
Deposited at	<input checked="" type="checkbox"/> Kaktus Database at Kajaani University of Applied Sciences <input checked="" type="checkbox"/> Library of Kajaani University of Applied Sciences

## SYMBOLILUETTELO

ACT 5.0	Application Compatibility Toolkit 5.0, työkalu MDT 2008:ssa, jolla voidaan kokeilla eri sovellusten yhteensopivuusongelmia käyttöjärjestelmän käyttöönottoa varten.
AD	Active Directory, tiedostorakenne, joka sisältää informaatiota tietokoneista, käyttäjistä ja verkon resursseista. Tämä on yksi palvelimen rooleista.
AIK	Windows Automated Installation Kit, Microsoftin kehittämä levykuvien hallintaan tarkoitettu työkalupaketti.
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol, verkkoprotokolla, joka jakaa vapaana olevia IP- osoitteita verkossa oleville laitteille. Tämä yksi palvelimen rooleista.
DNS	Domain Name System, nimipalvelin, joka muuttaa numerolliset IP- osoitteet helpommin muistettaviksi www-osoitteiksi. Tämä on yksi palvelimen rooleista.
DW	Deployment Workbench, MDT 2008- työkalupakettiin kuuluva työkalu Vistan luontia varten.
IIS	Internet Information Services, toimii Windows pohjaisissa tietokoneissa web-palvelimena. Tämä on yksi palvelimen rooleista.
LTI	Lite Touch Installation, asennustapa Windowsin käyttöönotossa.
MDT 2008	Microsoft Deployment Toolkit 2008, sovellustyökalu Windows Vistan käyttöönottoon.
NTFS	NT File System, Windows- käyttöjärjestelmissä käytettävä tiedostojärjestelmä.
PXE	Pre- boot Execution Environment, Intelin kehittämä teknologia, jolla valmistellaan kohdetietokoneen käynnistyminen verkon kautta.

PXE Boot	Tietokone käynnistetään käynnistyslaitevalikkoon (Boot Device Menu), josta valitaan PXE- toimintoa tukeva Network Controller (verkkokortti).
Script	Skripti eli komentosarja, jota käytetään tietojenkäsittelyssä.
SP	Service Pack, Windows- käyttöjärjestelmiin asennettava päivityspaketti.
USMT 3.0	User Migration Tool 3.0, työkalu MDT 2008:ssa, jolla voidaan käyttäjien tiedot ja asetukset siirtää uuteen tietokonekokoonpanoon
WDS	Windows Deployment Services, Windows käyttöjärjestelmän käyttöönotto-tapa verkossa.
WinPE 2.0	Windows Preinstallation Environment 2.0, osittainen käyttöjärjestelmä, jota käytetään varsinaisen käyttöjärjestelmän asentamisessa.
WINS	Windows Internet Naming Service, nimipalvelin, joka pohjautuu tietokoneen NetBIOS nimiin. Tämä on yksi palvelimen rooleista.
WSIM	Windows System Image Manager, vastaustiedostojen tekemistä helpottava työkalu.
WSS	Windows SharePoint Services, Windows Server 2008:n sisältämä palvelu.
ZTI	Zero Touch Installation, toinen asennustapa Windowsin käyttöönotossa.

# SISÄLLYS

## SYMBOLILUETTELO

1 JOHDANTO	1
2 TYÖKALUT	2
2.1 Microsoft Deployment Toolkit 2008	2
2.2 Automated Installation Kit	4
2.2.1 Windows System Image Manager	4
2.2.2 ImageX	4
2.2.3 Windows Preinstallation Environment	4
2.3 Windows Deployment Services- palvelinrooli	5
3 WINDOWS VISTAN KÄYTTÖÖNOTTO – MDT 2008	6
3.1 WDS- palvelun asennus	7
3.2 MDT 2008	23
3.2.1 Deployment Workbench	30
3.2.2 Windows AIK	32
3.2.3 Distribution Share	35
3.2.4 Deployment Point	50
3.2.5 Task Sequences	68
3.2.6 Boot- levykuvan lisääminen WDS- palvelinrooliin	86
3.2.7 Vista- levykuvan asentaminen	94
4 WINDOWS VISTAN KÄYTTÖÖNOTTO – WINDOWS SERVER 2008	99
4.1 WDS- palvelimen asetukset	101
4.2 Levykuvan lisääminen WDS- palvelimelle	104
4.3 Capture Boot Image:n luominen	111
4.4 Levykuvan kaappaaminen käyttäen Capture Boot Image- tiedostoa	117
5 ASENNUKSEN AUTOMATISOIMINEN	126
5.1 Asennusvastaustiedoston luominen	127
5.2 Levykuvakohtainen vastaustiedosto	140
5.2.1 Direct Services- palvelussa toimiva vastaustiedosto	141
5.2.2 Vastaustiedosto ja valmiiksi luotu tili AD:ssa	148

6 POHDINTA

154

LÄHTEET

156

## 1 JOHDANTO

Monissa nykypäivän organisaatioissa tietokoneiden käyttöjärjestelmien asennukset voitaisiin toteuttaa paremmin. Yksittäisten koneiden asennukset suoritetaan vaivatta, mutta tietokoneiden määrän kasvaessa, asennuksissa tarvittavien työntekijöiden määrä kasvaa samassa suhteessa. Organisaatioissa tuhlataan suuria määriä resursseja jos niissä ei ole varauduttu tilanteisiin, joissa tietokoneita hajoaa tai vanhoja pitää päivittää uusilla käyttöjärjestelmillä. Varsinkin satojen tietokoneiden laajuisissa organisaatioympäristöissä taloudelliset kustannukset voivat kasvaa suuriksi.

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda ratkaisu, jolla useiden tietokoneiden asennukset voitaisiin toteuttaa keskitetysti. Lisäksi pyrkimyksenä on toteuttaa asennukset automaattisesti ilman ylläpitohenkilöstön läsnäoloa. Ratkaisujen pohjalta on tarkoitus luoda ohje vaadittavista toimenpiteistä työn eri vaiheissa.

Aluksi tutkittiin ja selvitettiin mahdolliset toteutustavat, joiden avulla päästäisiin toimiviin lopputuloksiin. Toteutustavoiksi valittiin kaksi erilaista menetelmää. Ensimmäinen menetelmä käyttää Microsoft Windows Server 2003- palvelinympäristöä ja Microsoft Deployment Toolkit 2008- työkalua. Toinen menetelmä käyttää Microsoft Windows 2008- palvelinympäristöä ja siihen lisättyä WDS- palvelinroolia. Palvelinympäristöjen valinnat perustuvat organisaatioiden nykytilanteeseen, jolloin todennäköisesti käytössä on Windows Server 2003 tai Windows Server 2008. Asennettavaksi käyttöjärjestelmäksi valittiin Windows Vista, koska se oli opinnäytetyötä tehdessä ajankohtaisin ja uusin mahdollinen.

Menetelmien ja niihin kuuluvien työkalujen selvittyä, pystyttiin niiden toimintoihin perehtymään tarkemmin. Hyvän perehtymisen jälkeen oli mahdollista perustaa testiympäristö kummallekin menetelmälle. Testiympäristöissä kokeiltiin eri tilanteita ja ratkaistiin ilmenneitä ongelmia. Kaikki ongelmat, vaihtoehdot ja tärkeät tiedot kirjoitettiin ylös teoriaosuutta varten.

Opinnäytetyön lopputuloksena syntyi kaksi ympäristöä, joissa käyttöjärjestelmän asentaminen pystyttiin suorittamaan automaattisesti. Työn teoriaosuudesta tehtiin ohjeen muotoinen kokonaisuus, jossa eri asennusvaiheet havainnollistettiin kuvilla. Opinnäytetyötä voi käyttää apuna Windows Vistan keskitetyssä käyttöönotossa.



## 2 TYÖKALUT

Tämä opinnäytetyö on toteutettu seuraavilla työkaluilla:

- Windows Server 2003 Enterprise Edition Release 2 SP2
- Windows Server 2008 Enterprise
- Windows Vista Enterprise SP1
- Microsoft Deployment Toolkit 2008
- Windows Deployment Services
- Windows Automated Installation Kit

### 2.1 Microsoft Deployment Toolkit 2008

Microsoft Deployment Toolkit (MDT) 2008 tarjoaa IT- ammattilaiselle sovelluksen Windows Vistan suunnitteluun, kokoamiseen, testaamiseen ja käyttöönottoon organisaatiossa. MDT 2008 sisältää Deployment Workbench käyttöönottokonsolin, johon kuuluu tarvittavat työkalut sekä erilaisia käyttöönottomenetelmiä että toimintatapoihin liittyviä ohjeistuksia. MDT 2008:n avulla organisaatio nopeuttaa käyttöjärjestelmien käyttöönottoaikaa, standardisoi työpöytä- ja palvelinvedoksia, rajoittaa palveluiden keskeytyksiä, vähentää käyttöönotosta aiheutuvia helpdesk- kustannuksia, parantaa tietoturvaa ja jatkuvaa kokoonpanohallintaa. (2007 Microsoft Officejärjestelmän asentaminen Microsoft Deployment Toolkit 2008- työkalupaketilla 2009.)

Organisaatiolla on mahdollista asentaa MDT 2008:n avulla useita eri käyttöjärjestelmiä. Vaihtoehtoja ovat Windows Vista (Business, Enterprise, Ultimate (32- ja 64- bittiset), Windows Server 2003 Release 2 (32- tai 64- bittinen), Windows Server 2008, Windows XP Professional SP 2 (32- tai 64- bittinen) ja Windows XP Tablet PC Edition. (2007 Microsoft Office- järjestelmän asentaminen Microsoft Deployment Toolkit 2008- työkalupaketilla 2009.)

MDT 2008 työkalujen ja ohjeistuksien avulla voidaan tehdä:

- ohjelmisto- ja laitteistokoonpano käyttöönoton suunnittelua varten
- testausta eri sovellusten yhteensopivuuksia varten
- laboratorioympäristö ja sille tarvittavat asetukset
- muokata ja paketoita eri sovelluksia niiden käyttöönottoa varten
- tuottaa kattavia ja integroituja ZTI- ja LTI- käyttöönottoja
- käyttäjien asiakirjojen ja asetusten siirto uusiin tietokonekoonpanoihin

Windows Server 2008 käyttöönotossa kaikkien sille kuuluvien roolien, kuten AD (Active Directory), DNS (Domain Name System), DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), IIS (Internet Information Services), WDS (Windows Deployment Services), WSS (Windows SharePoint Services), WINS (Windows Internet Naming Service) ja Windows Server 2003 Terminal Services- palveluiden asennukset. (2007 Microsoft Office- järjestelmän asentaminen Microsoft Deployment Toolkit 2008- työkalupaketilla 2009.)

Organisaatiolla on valittavana kaksi tapaa Windows Vistan käyttöönottoa varten. Zero Touch Installation (ZTI) hyödyntää Microsoft System Center Configuration Manager 2007- tai Microsoft Systems Management Server 2003- työkaluja. Lite Touch Installation (LTI) ei käytä ZTI:n työkaluja, mutta molemmilla käyttöönotto tavoilla käyttöjärjestelmä voidaan asentaa automaattisesti ilman käyttäjän toimia. (2007 Microsoft Office- järjestelmän asentaminen Microsoft Deployment Toolkit 2008- työkalupaketilla 2009.)

MDT 2008 sisältää seuraavia käyttöönotto työkaluja:

- Windows Automated Installation Kit (AIK)
- Application Compatibility Toolkit 5.0 (ACT)
- User Migration Tool 3.0 (USMT)
- Windows Deployment Services (WDS)

- Windows Preinstallation Environment 2.0 (WinPE). (2007 Microsoft Office- järjestelmän asentaminen Microsoft Deployment Toolkit 2008- työkalupaketilla 2009.)

## 2.2 Automated Installation Kit

Microsoft on kehittänyt työkalupaketin levykuvien hallinnan helpottamiseksi. Työkalupaketti tunnetaan nimellä Windows Automated Installation Kit. Paketti sisältää erilaisia työkaluja, joita käytetään levykuvien muokkaamiseen ja hallitsemiseen. Työkaluja ovat esimerkiksi Windows System Image Manager, SysPrep, ImageX ja Windows Preinstallation Environment. (Getting Started with the Windows AIK 2009.)

### 2.2.1 Windows System Image Manager

Windows System Image Manager on graafisella käyttöliittymällä varustettu työkalu, jolla voidaan luoda ja hallita Windows- käyttöjärjestelmän asennuksessa käytettäviä vastaustiedostoja. Vastaustiedostot ovat XML- pohjaisia ja niitä käytetään esimerkiksi automatisoimaan Windows- käyttöjärjestelmän asennus. Windows SIM- työkalun avulla voidaan vastaustiedostoon myös liittää ajureiden ja ohjelmien asennuksia. (What is Windows System Image Manager? 2009.)

### 2.2.2 ImageX

ImageX on yksinkertainen komentorivissä ajettava ohjelma, jolla voidaan kaapata valmiiksi asennetusta käyttöjärjestelmästä levykuva. Kaappauksen jälkeen levykuvaa voidaan muokata tai levykuvaa käyttäen voidaan asentaa uusia Windows- asennuksia. (What is ImageX? 2009.)

### 2.2.3 Windows Preinstallation Environment

WinPE on osittainen käyttöjärjestelmä, jota käytetään lopullisen käyttöjärjestelmän asennukseen. Se valmisteleo tietokoneen Windows- käyttöjärjestelmän asennukseen, joka voidaan

tehdä esimerkiksi verkon kautta palvelimelta tai suoraan Windows Vista- medialta. WinPE käynnistyy aina kun Windows Vista asennetaan. (What is Windows PE? 2009.)

### 2.3 Windows Deployment Services- palvelinrooli

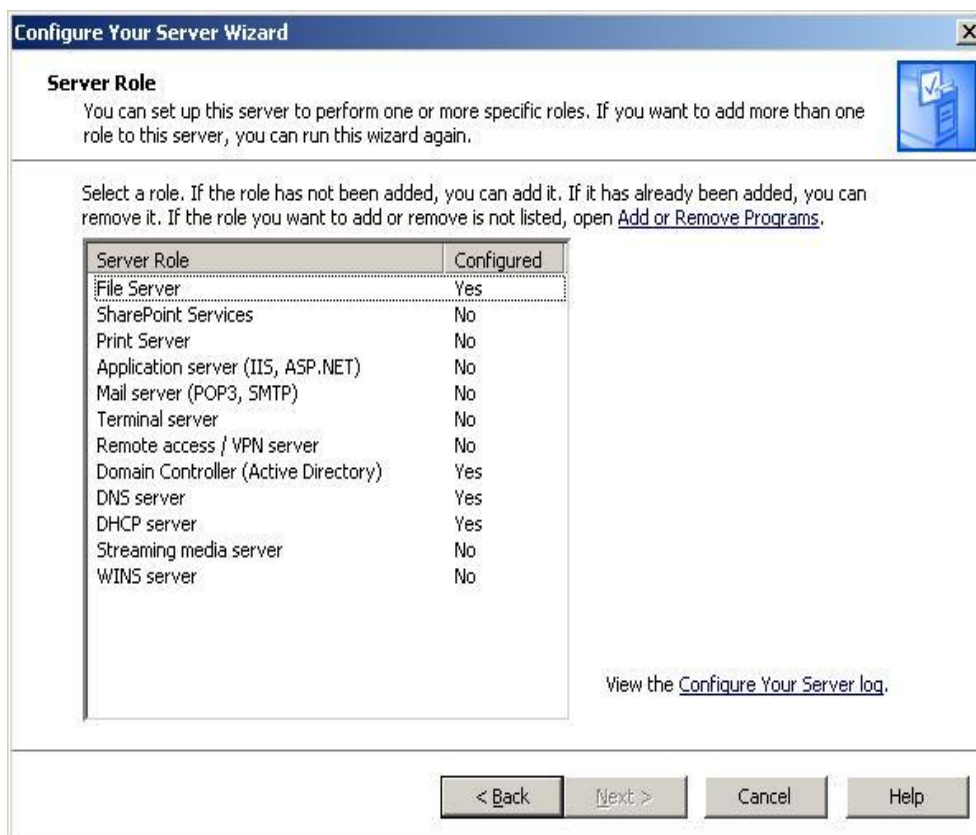
Windows Deployment Services on yksi Windows Server 2008- käyttöjärjestelmän palvelinrooleista. WDS on myös saatavissa Windows Server 2003- käyttöjärjestelmään erillisenä asennuksena. Palvelimen WDS- rooli mahdollistaa käyttöjärjestelmien asennukset etänä. Asennukset voidaan toteuttaa niin, että WDS- palvelin tarjoaa asennustiedostot verkon kautta kohdetietokoneille, jolloin käyttäjä voi asentaa käyttöjärjestelmän ilman asennusmediaa. Kyseistä asennustapaa ei kuitenkaan kannata käyttää silloin kun kyseessä on satoja kohdetietokoneita. Tällöin on järkevää käyttää WDS- palvelimen tarjoamaa mahdollisuutta suorittaa käyttöjärjestelmien asennukset automaattisesti käyttäen apuna vastaustiedostoja. WDS- palvelimella voidaan säilyttää useampaa levykuvaa, joita voidaan jakaa verkon kautta. Tämä mahdollistaa usean yhtäaikaisen kohdekoneen asentamisen automaattisesti. (Overview of Windows Deployment Services 2009 a.)

WDS- palvelinrooli vaatii toimiakseen myös muita palvelinrooleja, kuten DHCP- palvelinroolin, jossa täytyy olla määritettynä ainakin yksi aktiivinen IP- ulottuvuus. AD- ja DNS- palvelinroolit täytyy olla myös asennettuna. Levykuvien varastoimiseen WDS- palvelin vaatii NTFS- tiedostojärjestelmän. Palvelinroolit voivat olla asennettuna samalle palvelimelle tai ne voivat toimia myös toisella fyysisellä palvelimella. (Overview of Windows Deployment Services 2009 b.)

### 3 WINDOWS VISTAN KÄYTTÖÖNOTTO – MDT 2008

Windows Server 2003- käyttöjärjestelmän asennuksen jälkeen on palvelimelle annettu seuraavat roolit (Kuva 1.):

- File Server eli tiedostopalvelin
- Domain Controller (AD)
- DNS
- DHCP



Kuva 1. Palvelimelle asennetut roolit

### 3.1 WDS- palvelun asennus

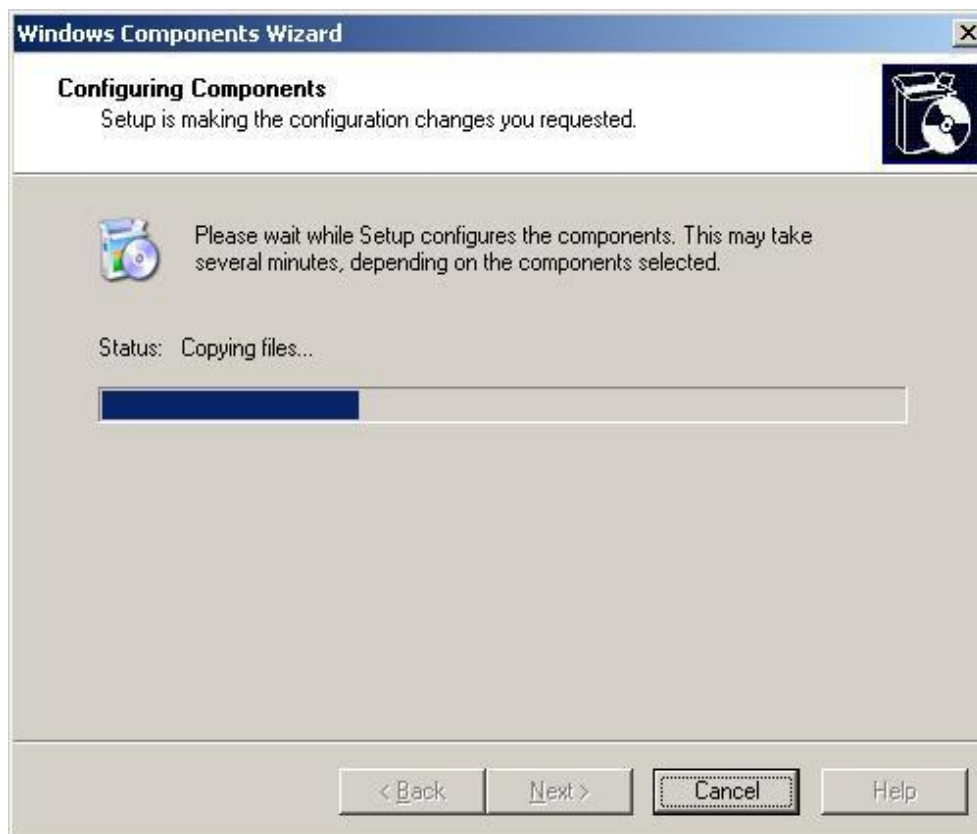
Windows Server 2003 Enterprise Edition Release 2 SP 2- versiossa WDS- palvelinrooli löy-  
tyy Windows Components- valikosta. Asennus tehdään painamalla ohjauspaneelista  
Add/Remove Program- kuvaketta ja sieltä painetaan Add/Remove Windows Components.

Avautuu ikkuna (Kuva 2.), josta selataan Windows Deployment Services- kohta. Valitaan se  
ja painetaan Next- nappia.



Kuva 2. WDS:n asennus Windows Components- valikosta

WDS- palvelinroolin asennusvelho käynnistyy (Kuva 3.). Asennuksen aikana tarvitaan Win-  
dows Server 2003- asennuksessa käytettävää mediaa sitä pyydettyä.



Kuva 3. WDS- asennus käynnissä

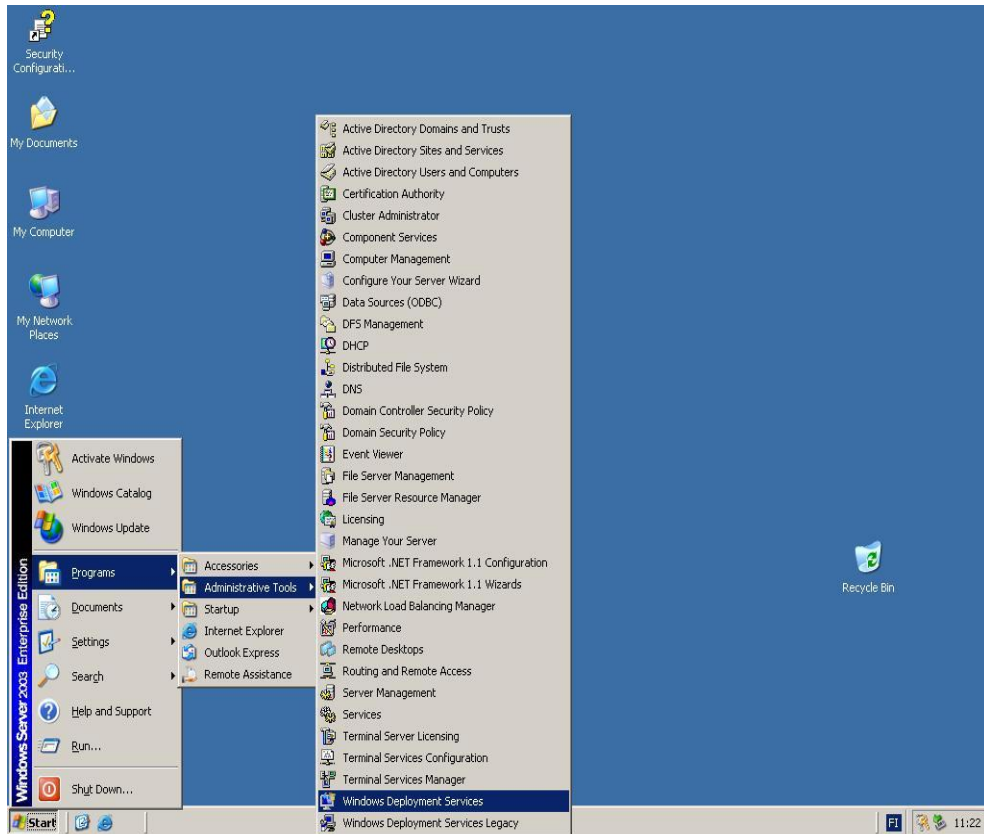
Painamalla Finish, asennus on suoritettu. Tässä vaiheessa tietokone pitää käynnistää uudelleen, jotta WDS saadaan käyttöön (Kuva 4).



Kuva 4. WDS on asennettu

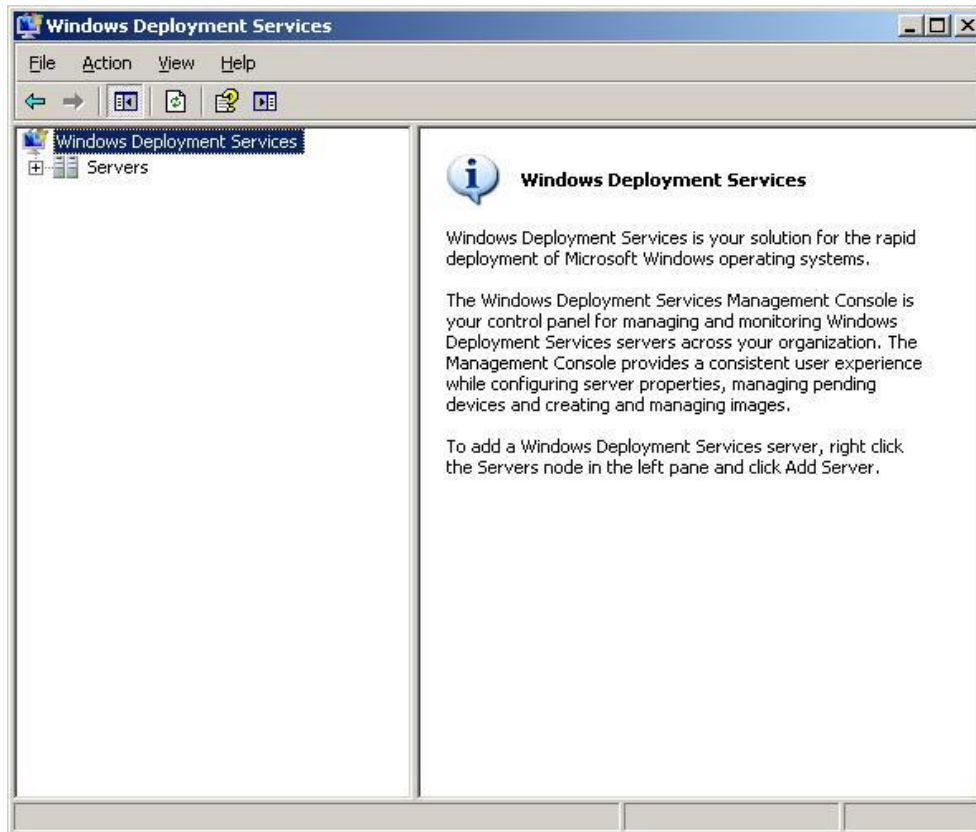
Tietokoneen uudelleen käynnistämisen jälkeen WDS- palvelinrooli löytyy Administrative Tools- valikosta (Kuva 5).





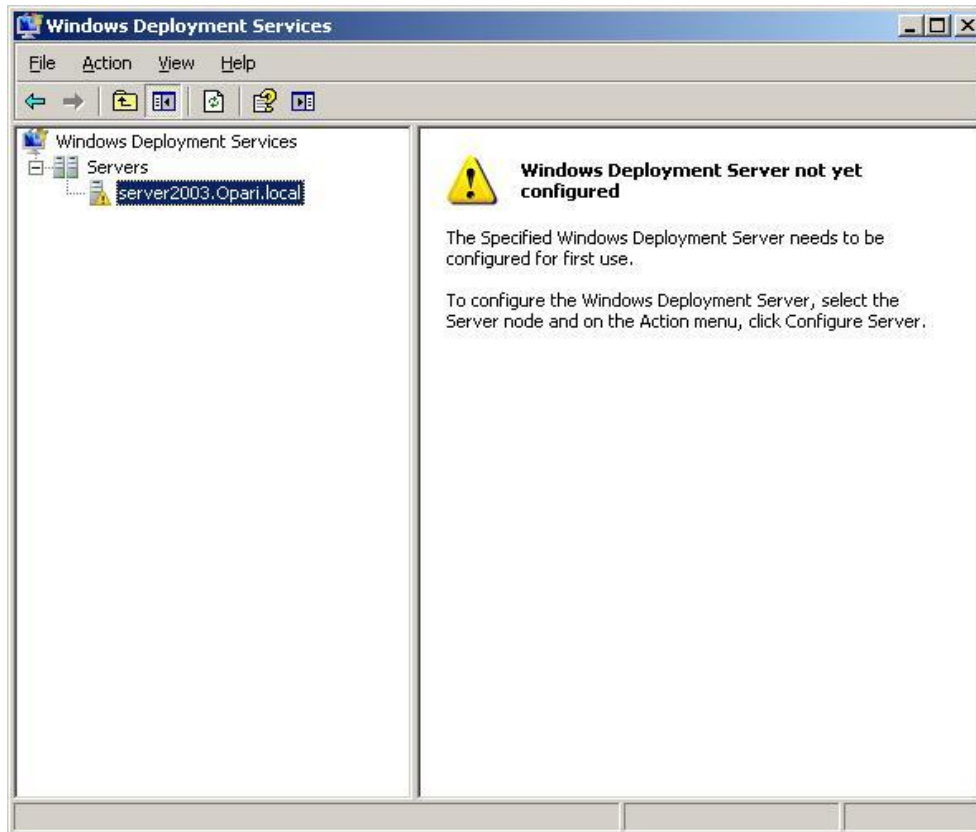
Kuva 5. WDS saadaan avattua Administrative Tool- valikosta

WDS:n aloitusikkunaan tulee esille lyhyt kuvaus palvelinroolista (Kuva 6.).



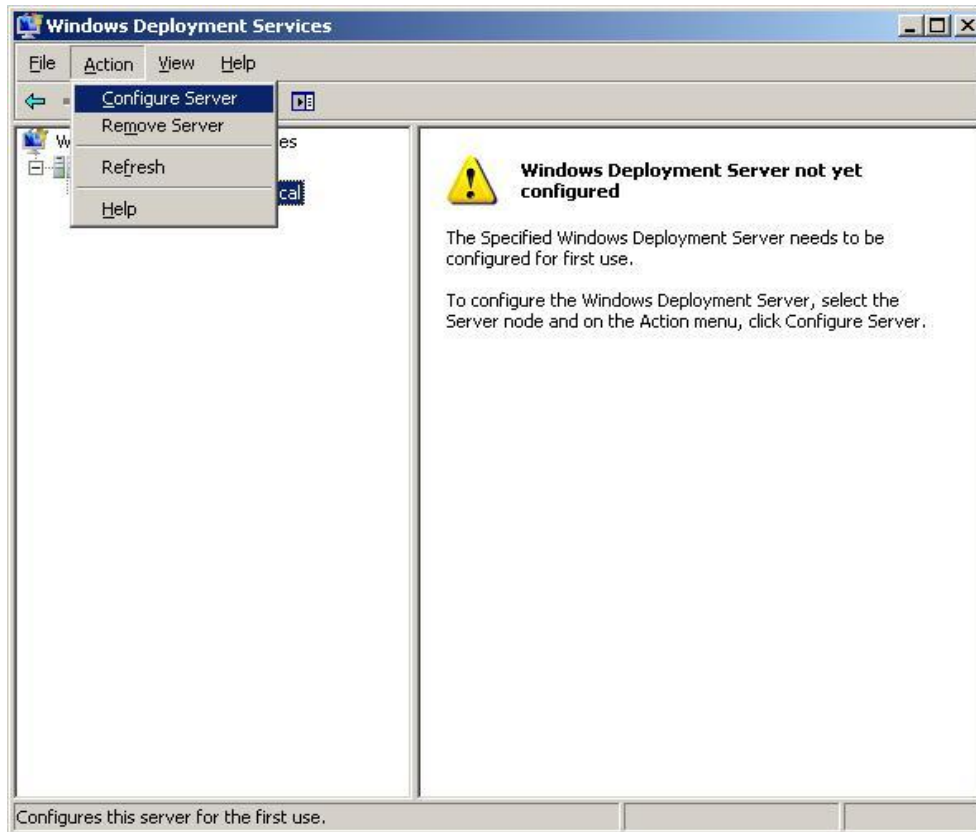
Kuva 6. WDS:n aloitusikkuna

Painamalla Servers- kohta auki, sen alapuolelle tulee näkyviin mahdolliset palvelimet, joista valitaan haluttu palvelin WDS:ä varten. Tässä työssä on käytössä vain yksi palvelin, joten vaihtoehtona on ainoastaan server2003.opari.local- palvelin (Kuva 7).



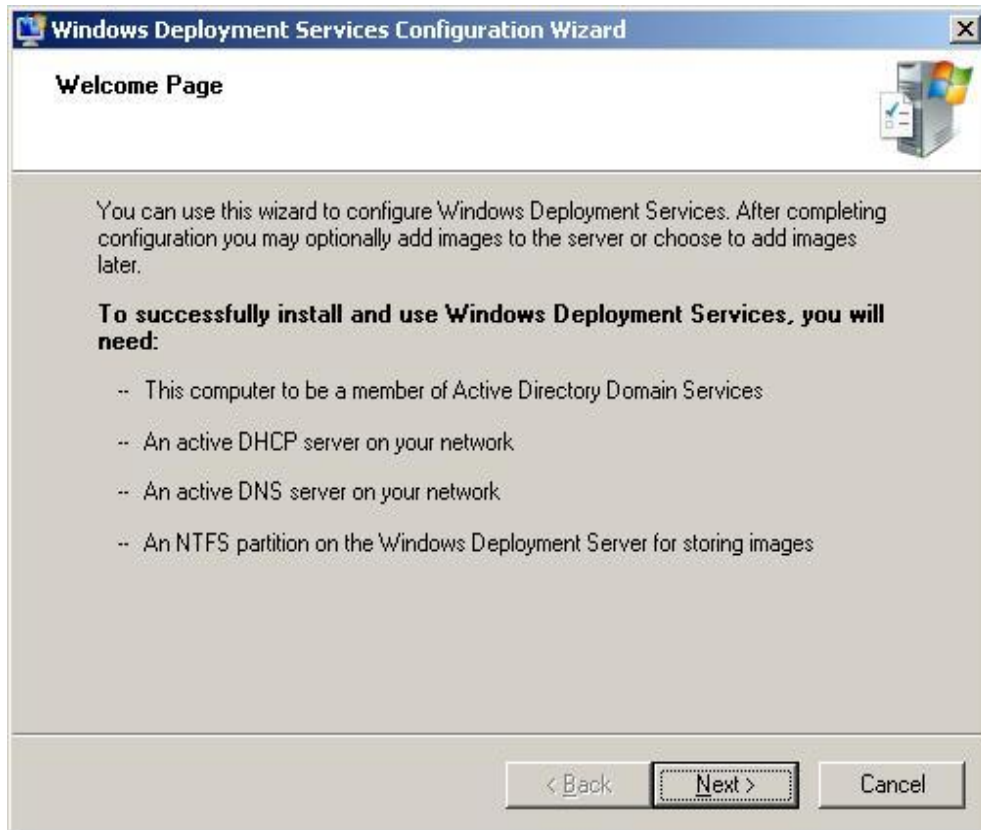
Kuva 7. WDS palvelimen vaihtoehdot

Valitaan haluttu palvelin aktiiviseksi, jonka jälkeen painetaan Action- painiketta ja esille tulevasta valikosta valitaan Configure Server- kohta (Kuva 8).



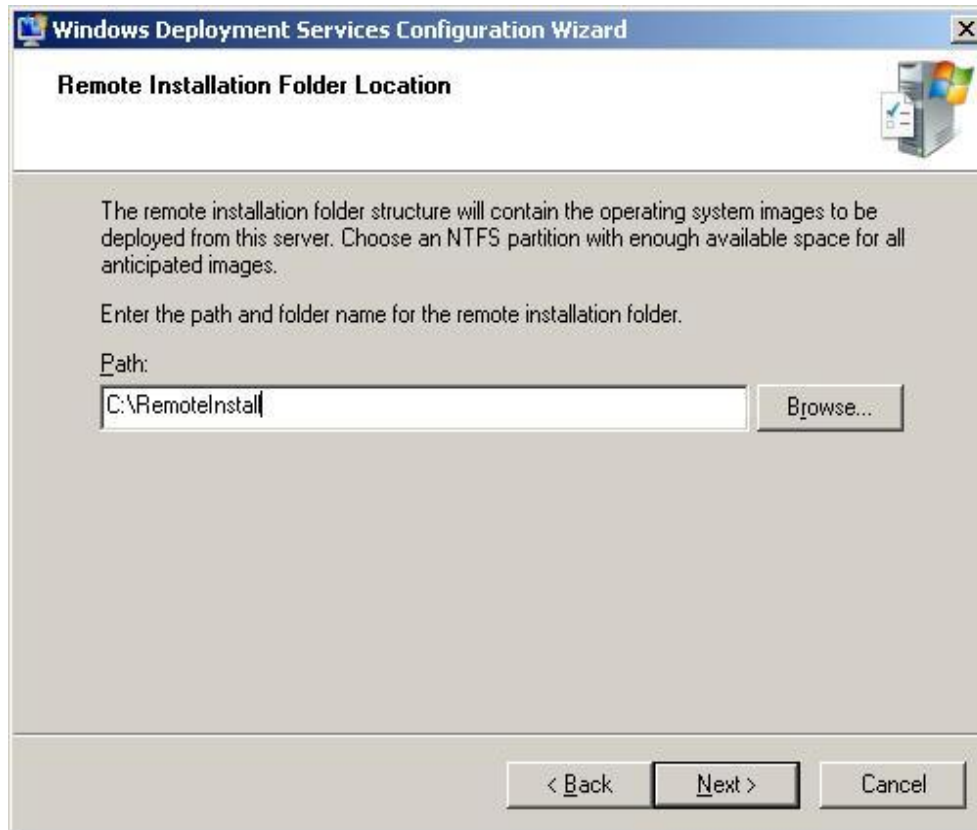
Kuva 8. Palvelimen määrittäminen

Avautuvassa ikkunassa kerrotaan tarvittavat toimenpiteet WDS:n käyttöönottoa varten. Tietokoneen tulee olla AD Domain Servicen jäsen, DHCP- ja DNS- palvelinroolien tulee olla käynnissä sekä WDS:een tuotavat levykuvat pitää tallentaa kovalevyn osiolla, joka on alustettu NTFS- tiedostojärjestelmään. Kun kaikki kohdat ovat kunnossa, voidaan jatkaa painamalla Next (Kuva 9).



Kuva 9. Toimepiteet WDS:n käyttöönottoa varten

WDS:n asennuksessa luodaan RemoteInstall- kansio, jonne varastoidaan levykuvat ja niihin liittyvät tiedostot. Oletuksena asennusvelho ehdottaa C:\RemoteInstall- kansiota ja tässä työssä toimenpide tehdään oletusasetusten mukaisesti. Kun haluttu kohdekansio on määritetty, voidaan jatkaa painamalla Next (Kuva 10.).



Kuva 10. RemoteInstall- kansion luonti

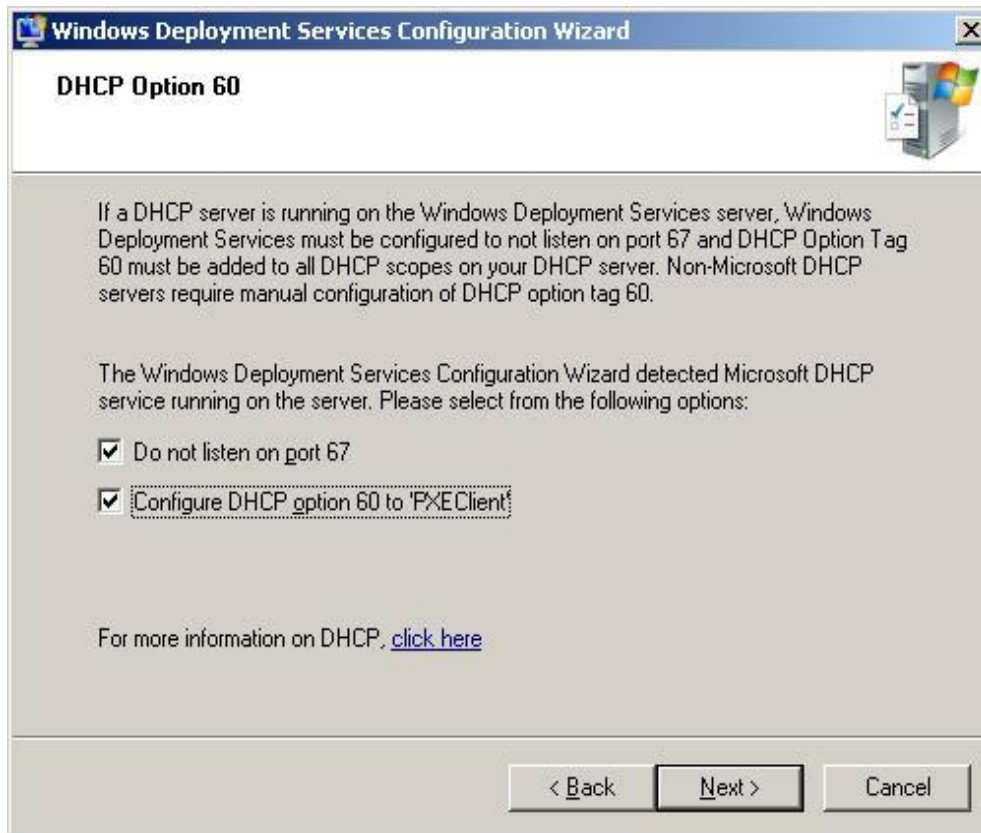
Kun kansio luodaan samalle kiintolevyn osiolle jossa palvelimen käyttöjärjestelmä on, asennusvelho antaa varoituksen. Suositellaan, että RemoteInstall- kansio luodaan eri osiolle kuin käyttöjärjestelmä ja mielellään myös kokonaan eri kovalevyille, jotta mahdollisen levyrikon tapahtuessa ei menetetä sekä käyttöjärjestelmää että luotuja levykuvia. Tässä työssä palvelimen kovalevyä ei ole osoitettu levyn pienen koon takia, joten asennukset on tehty vain testaamista varten. WDS:n määrittämistä jatketaan painamalla Yes (Kuva 11.).



Kuva 11. Varoitus RemoteInstall- kansion luomisessa

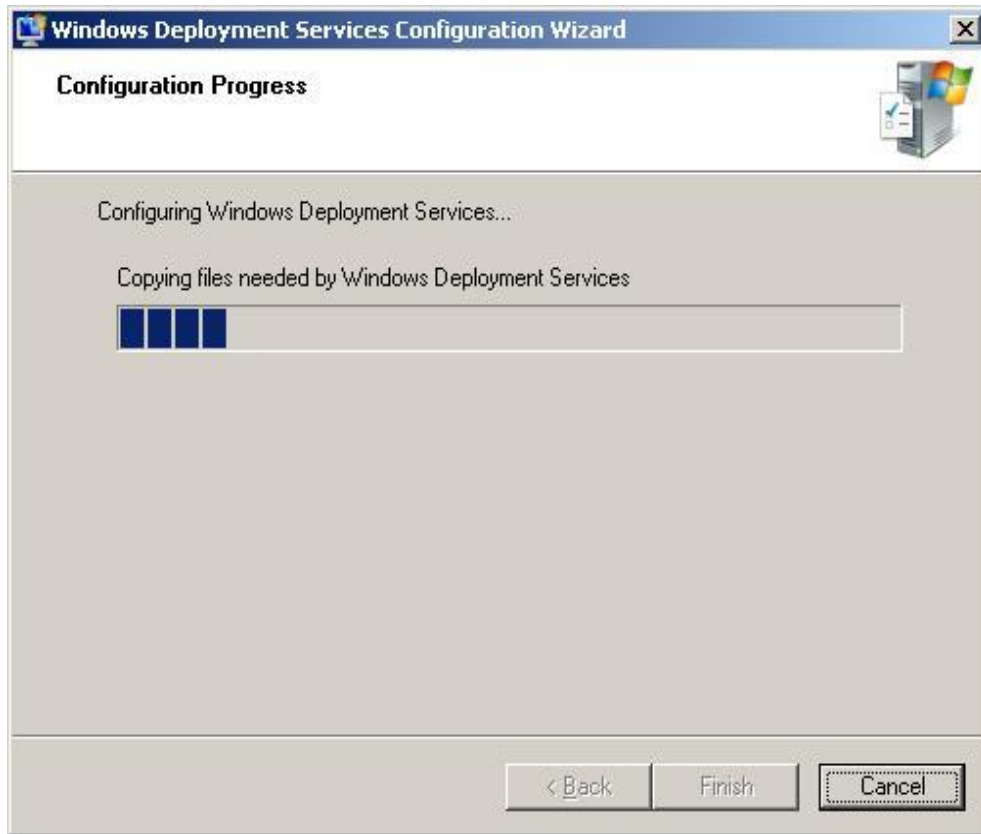
Seuraavassa ikkunassa määritetään DHCP:n asetukset. Jos WDS ja DHCP ovat käynnissä samalla palvelimella, täytyy laittaa valinnat ruutuihin Do not listen port 67 ja Configure DHCP option 60 to 'PXE Client'. Tässä työssä molemmat palvelinroolit ovat samalla

palvelimella, joten molemmat ruudut ovat valittuina. Eteenpäin määrittelyssä päästään painamalla Next (Kuva 12.)



Kuva 12. DHCP Option 60- asetukset

Määrittelyt on nyt tehty ja asennusvelho valmistelelee WDS- palvelinroolin asetukset valitulle palvelimelle (Kuva 13.).



Kuva 13. Asennusvelho valmistelelee WDS:n valitulle palvelimelle

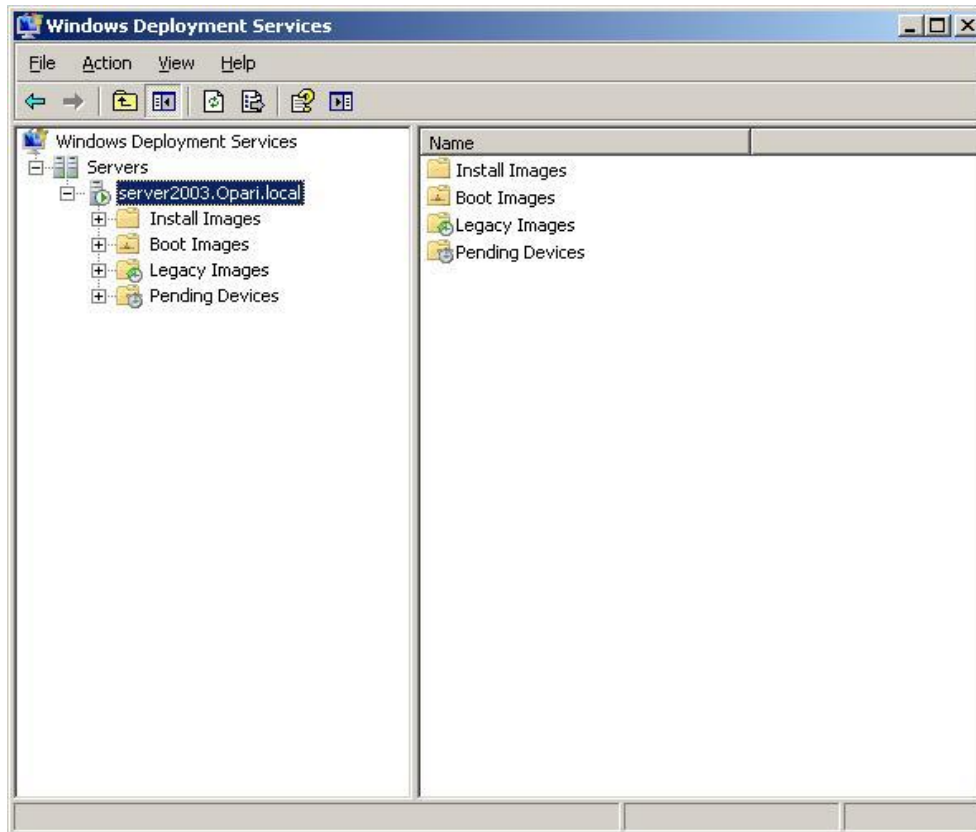
WDS on nyt valmis. Levykuvia lisäämällä se voidaan ottaa käyttöön. Lisäys voitaisiin tehdä jo tässä vaiheessa valitsemalla kohta Add images to the Windows Deployment Service now, mutta tässä työssä levykuvat lisätään myöhemmin. Painamalla Finish, asennusvelho lopetetaan (Kuva 14).





Kuva 14. Asennusvelho on valmis

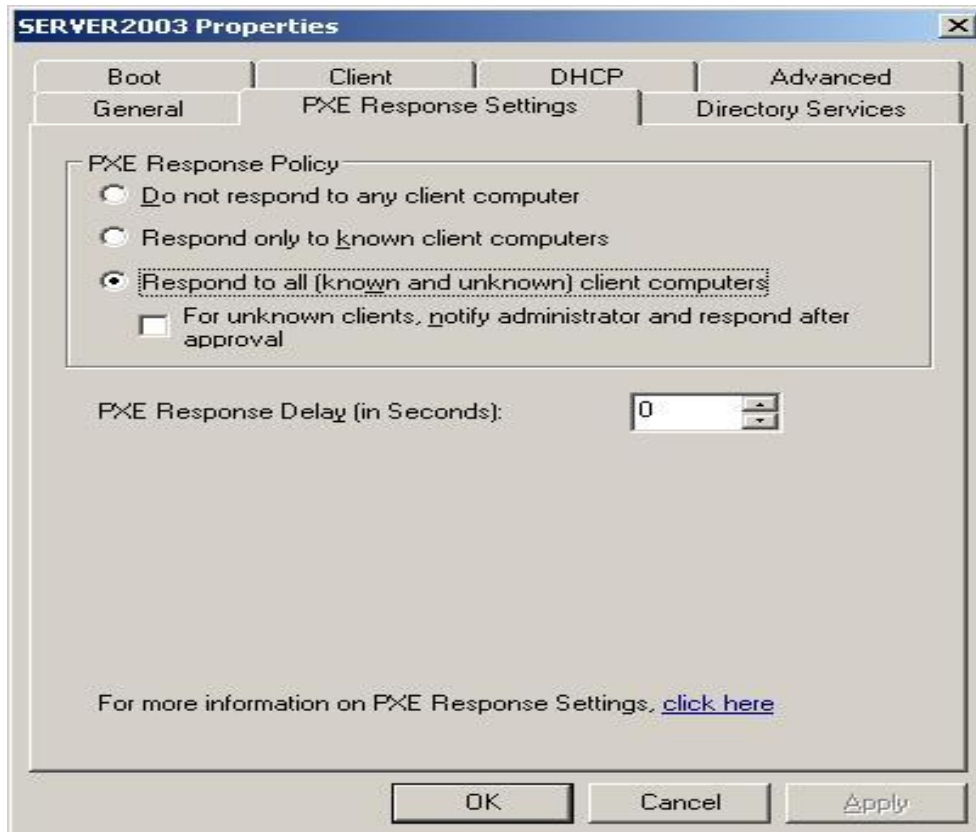
WDS:n aloitusikkunaan on nyt muodostunut tiedostopuurakenne palvelimen alle (Kuva 15).



Kuva 15. WDS:n ikkuna palvelinmäärittysten jälkeen

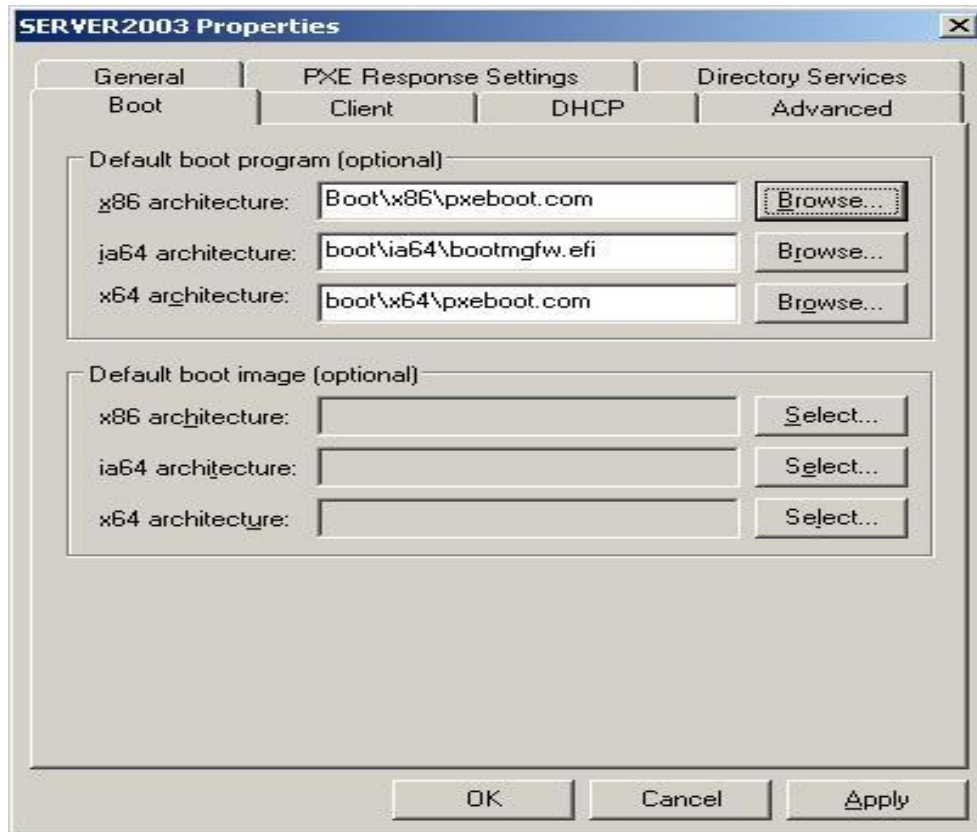
Painamalla hiiren oikeanpuoleisella napilla server2003.opari.local- kohdalla, saadaan esille ominaisuudet- ikkuna (Server2003 Properties). Aukeavasta ikkunasta löytyy PXE Response Settings- välilehti, jossa valitaan PXE Response Policy- otsikon alla olevista vaihtoehdoista kohta Respond to all (known and unknown) client computers. Tällöin palvelin vastaa jokaisen PXE- toimintoa käyttävän tietokoneen pyyntöön.

Muut valittavana olevat vaihtoehdot tarkoittavat asetuksia, jossa palvelin ei vastaa tietokoneiden pyyntöihin (Do not respond to any client computer) tai sitten palvelin voidaan laittaa vastaamaan vain tietokoneisiin, jotka on ennalta määritetty (Respond only to known client computers), esimerkiksi AD:n Computers- haaraan. Asetukset hyväksytään painamalla Apply ja sen jälkeen OK (Kuva 16.).



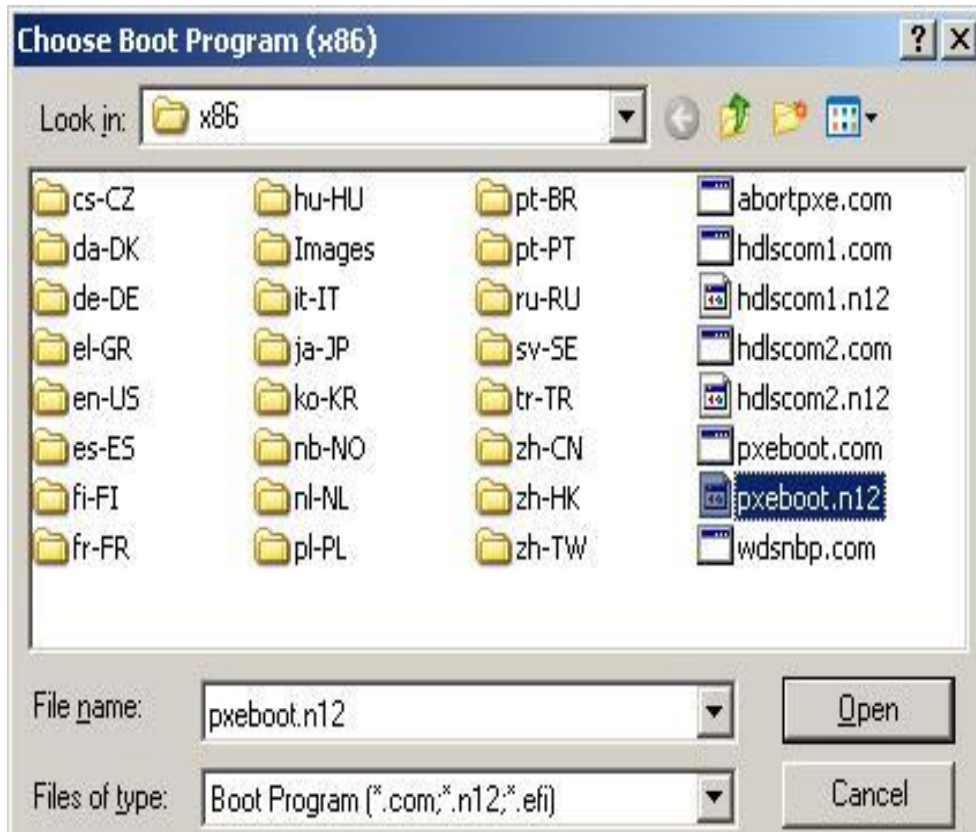
Kuva 16. PXE Response Settings- välilehti

Windows Vista- käyttöjärjestelmän asennus halutaan tehdä täysin automaattiseksi, jolloin asentajan ei tarvitse tehdä mitään toimenpiteitä asennuksen aikana. Tällöin Boot- välilehdellä vaihdetaan Default Boot Program- otsikon alta x86 architecture: Boot\x86\pxeboot.com pois. Ylin vaihtoehto valitaan, koska asennettava Windows Vista- käyttöjärjestelmä kuuluu x86- arkkitehtuuriin (Kuva 17.).



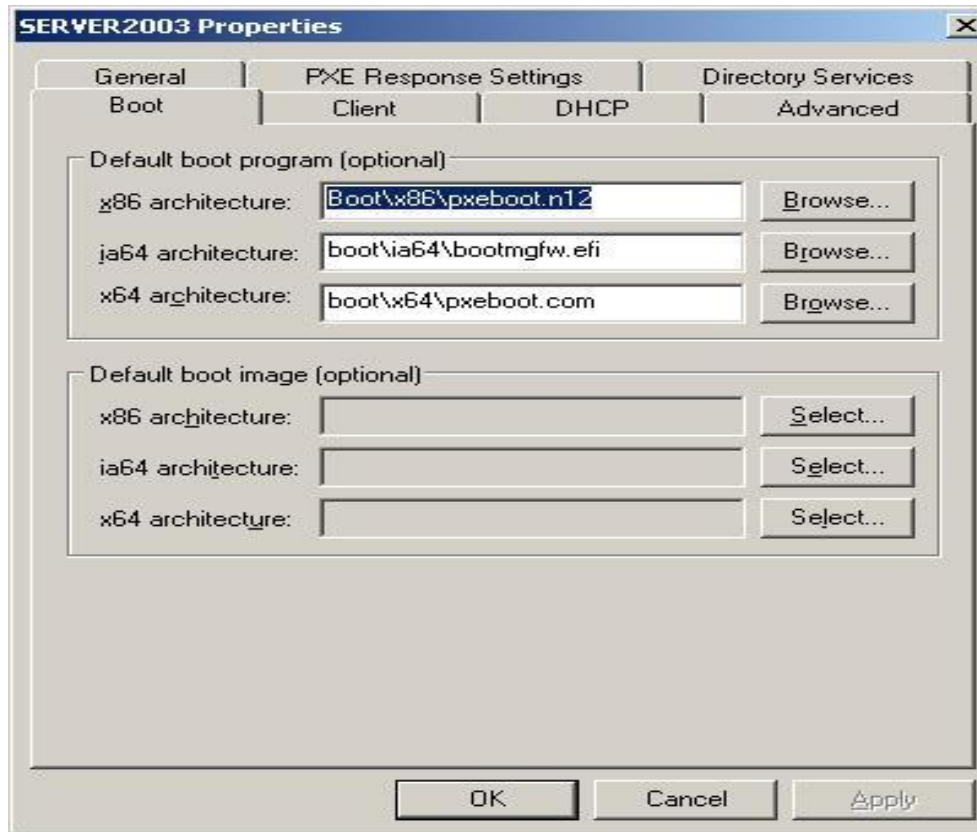
Kuva 17. Boot- välilehti

Browse- napista painamalla avataan x86- kansio, josta valitaan pxeboot.n12. Tiedosto avataan painamalla Open- nappia (Kuva 18.).



Kuva 18. Browse- napilla avataan x86- kansio

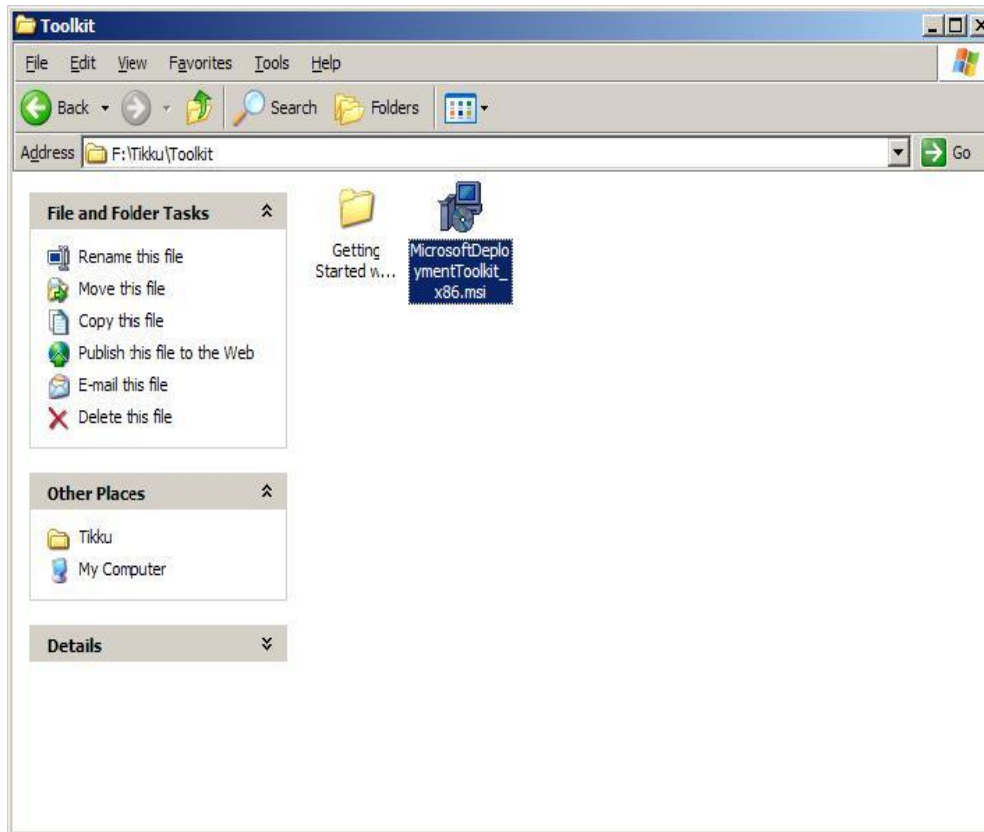
Muutos hyväksytään painamalla alhaalta Apply ja sen jälkeen OK. Tällä muutoksella Windows Vista- käyttöjärjestelmän asennus saadaan käynnistymään ilman F12- napin painamista näppäimistöltä ja koko asennusprosessi tapahtuu automaattisesti alusta loppuun. Jos asennettavia levykuvia olisi useampia, silloin asentajan täytyy itse valita haluttu levykuva. Tässä työssä käytetään vain yhtä levykuvaa, joten muutoksen tekeminen on järkevää (Kuva 19).



Kuva 19. Boot- ohjelman muutosten hyväksyminen

### 3.2 MDT 2008

Microsoft Deployment Toolkit 2008 on ladattavissa Microsoftin Internet-sivuilta. Tässä työssä MicrosoftDeploymentToolkit\_x86.msi- paketti on ladattu usb- muistitikulle, josta se on asennettu palvelimelle (Kuva 20).



Kuva 20. MDT 2008:n asennuspaketti

Asennuspakettia painamalla asennusvelho käynnistyy. Painamalla Next, asennuksessa päästään eteenpäin (Kuva 21.).



Kuva 21. MDT 2008- asennusvelho

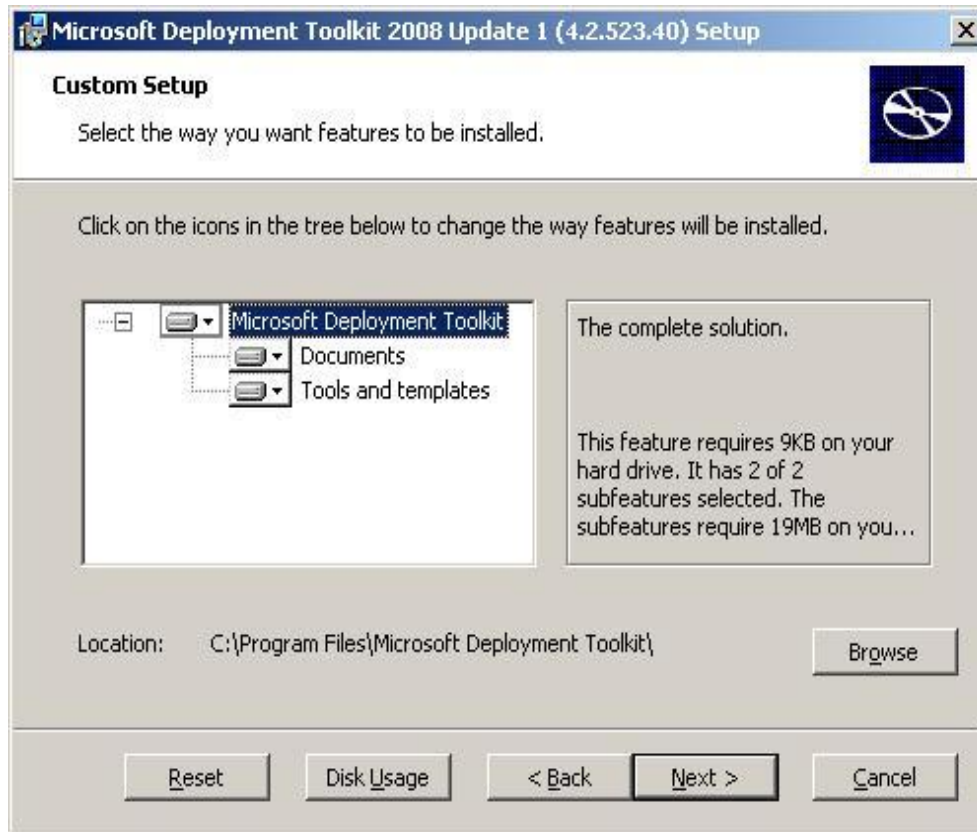
Seuraavaksi hyväksytään käyttöehdot laittamalla valinta kuvan mukaisesti ja asennusta jatketaan painamalla Next (Kuva 22.).





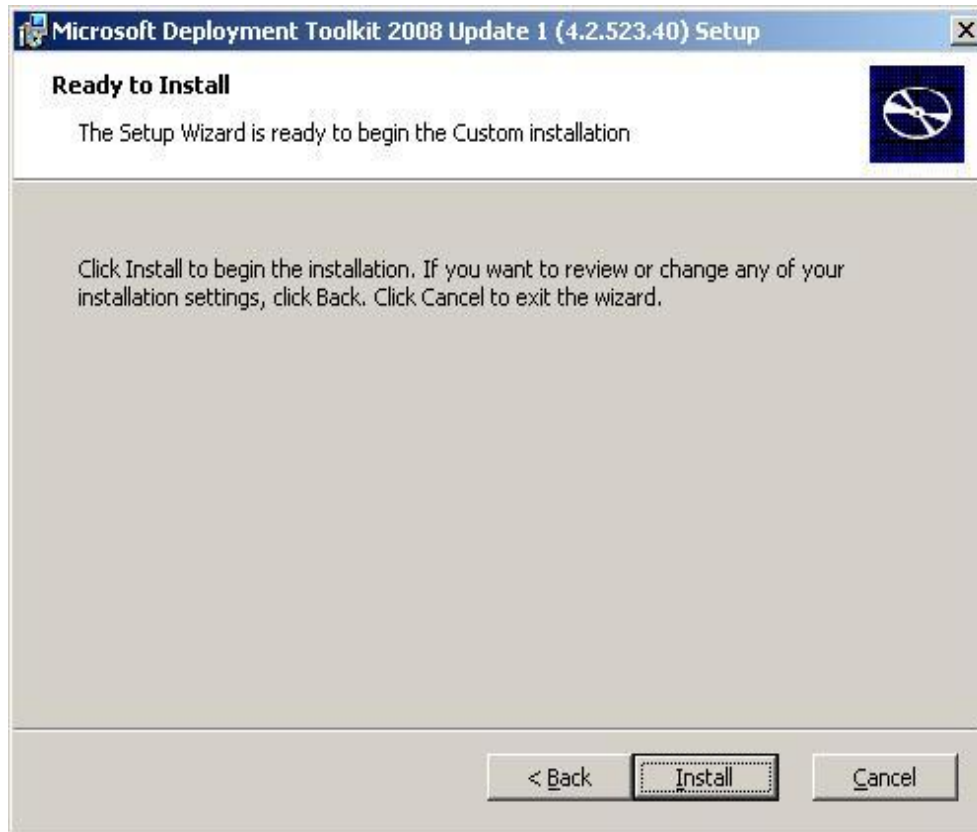
Kuva 22. Käyttöehtojen hyväksyminen

Asennusta jatketaan Custom Setup- ikkunassa oletusasetuksilla, jolloin kaikki MDT 2008:aan liittyvät ominaisuudet saadaan käyttöön. Oletusasetuksia käyttämällä MDT 2008 asennetaan c:\Program Files\Microsoft Deployment Toolkit- kansioon (Kuva 23.).



Kuva 23. MDT 2008 Custom Setup

Kun tarvittavat asennusmääritykset on tehty, asennus voidaan aloittaa painamalla Install (Kuva 24.).



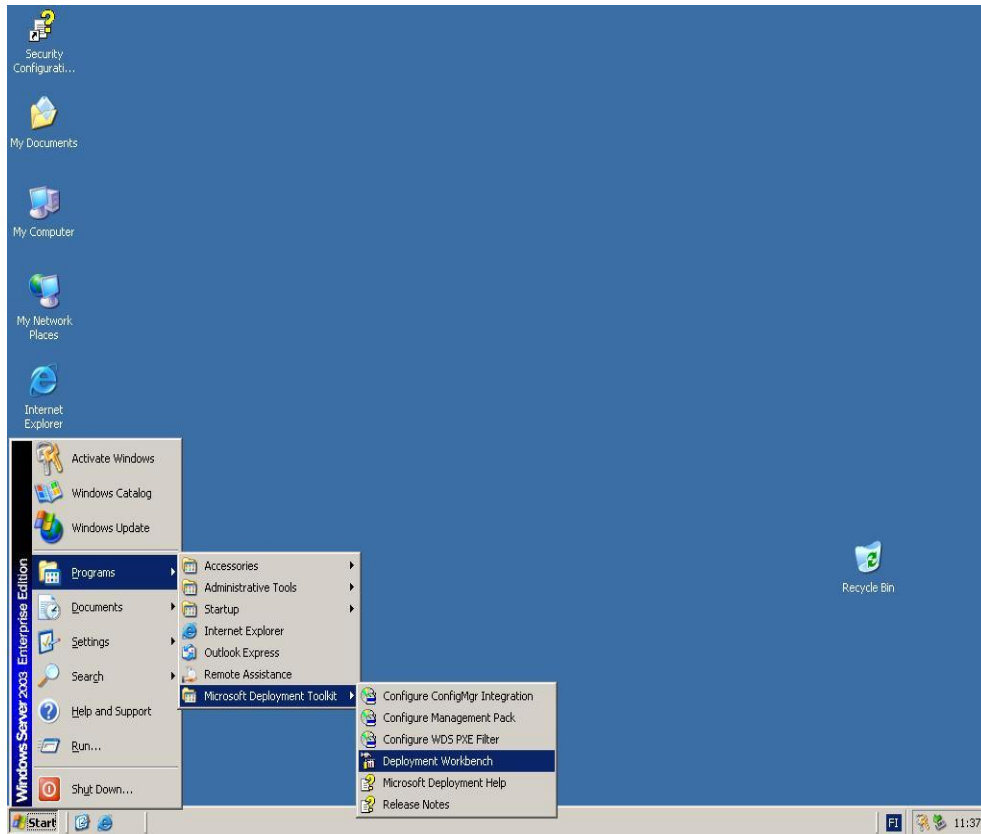
Kuva 24. Asennus aloitetaan

Painamalla Finish, asennus on valmis (Kuva 25).



Kuva 25. Asennus on valmis

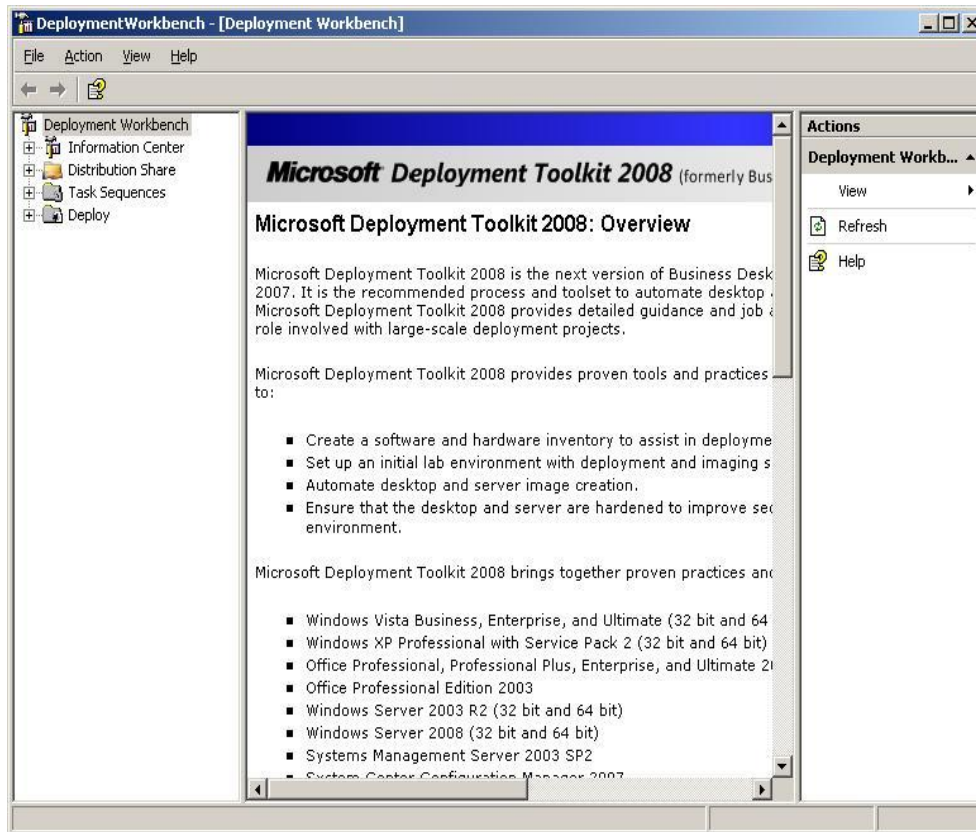
MDT 2008 löytyy Microsoft Deployment Toolkit- valikosta. Deployment Workbench on työkalu jota käytetään Windows Vista- levykuvan luontiin (Kuva 26).



Kuva 26. Deployment Workbench löytyy MDT- valikosta

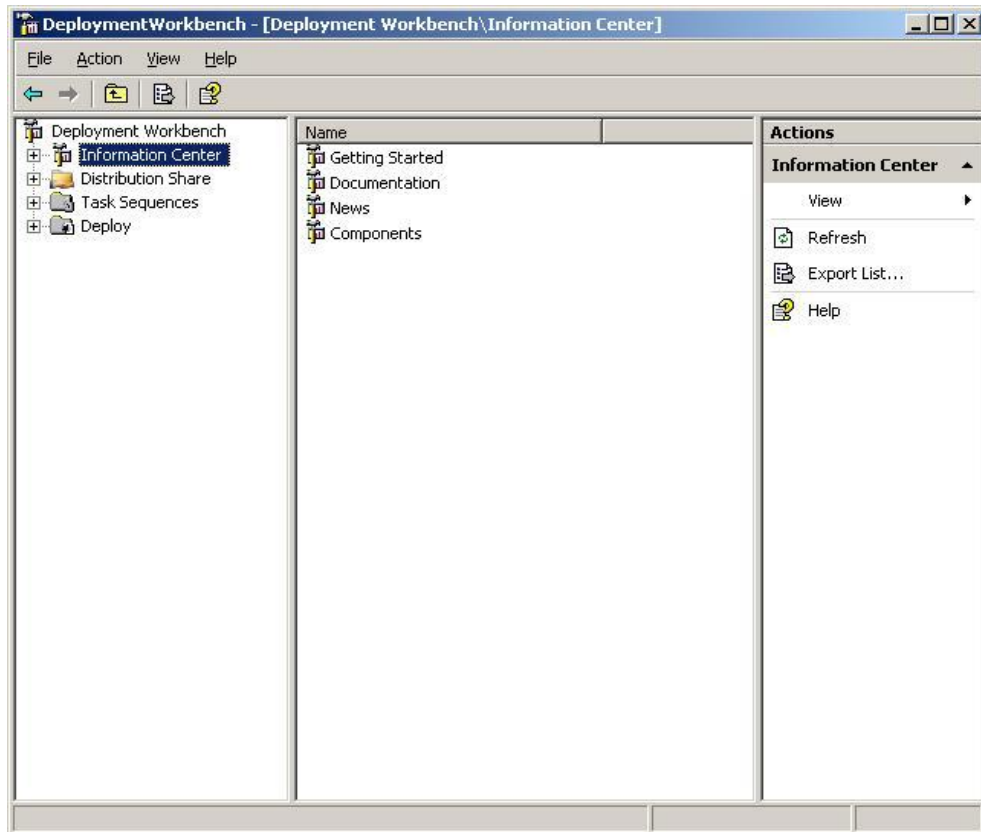
### 3.2.1 Deployment Workbench

DW on rakenteeltaan tiedostopuumainen ja sen aloitusikkunassa MDT 2008 esitellään yleisesti (Kuva 27.).



Kuva 27. DW:n aloitusikkuna

Seuraavassa haarassa olevasta Getting Started- kohdasta löytyy ohjeistusta levykuvan luontiin liittyvistä vaiheista. Documentation- kohdasta voi valita yksityiskohtaisempia ohjeita, esimerkiksi tässä työssä käytettävästä Lite Touch- asennuksesta. News- kohdasta löytyy uutisointia liittyen MDT 2008:aan. Components- kohdassa on listattu eri työkaluja, joita levykuvan luomisessa voidaan käyttää (Kuva 28.).

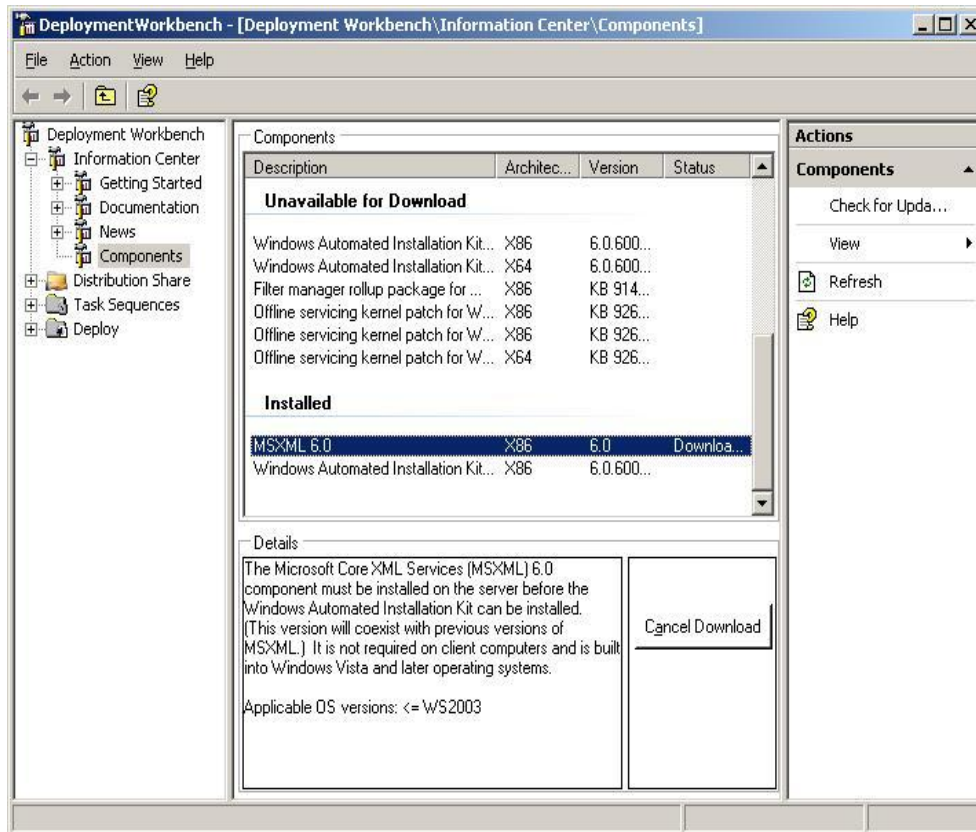


Kuva 28. DW Information Center

### 3.2.2 Windows AIK

AIK on nyt lisätty myös DW:n komponentteihin Installed- kohtaan. Tämän lisäksi pitää muistaa asentaa MSXML 6.0, joka löytyy samalta medialta AIK:in kanssa. Näitä komponentteja ei kuitenkaan ole asennettu DW:iin, joten ne on lisättävä vielä erikseen.

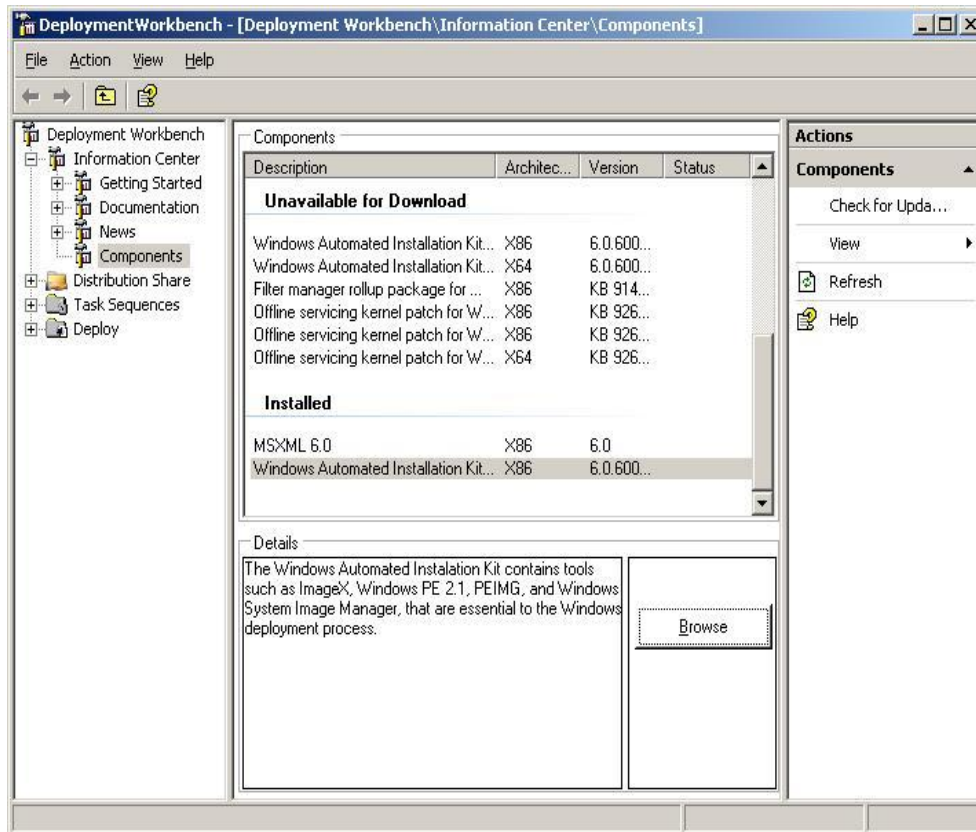
Download- kohdasta MSXML 6.0 ladataan ennen AIK:ia DW:iin. Lataukset vaativat Internet-yhteyden (Kuva 29).



Kuva 29. MSXML 6.0 ja AIK ladataan DW:iin

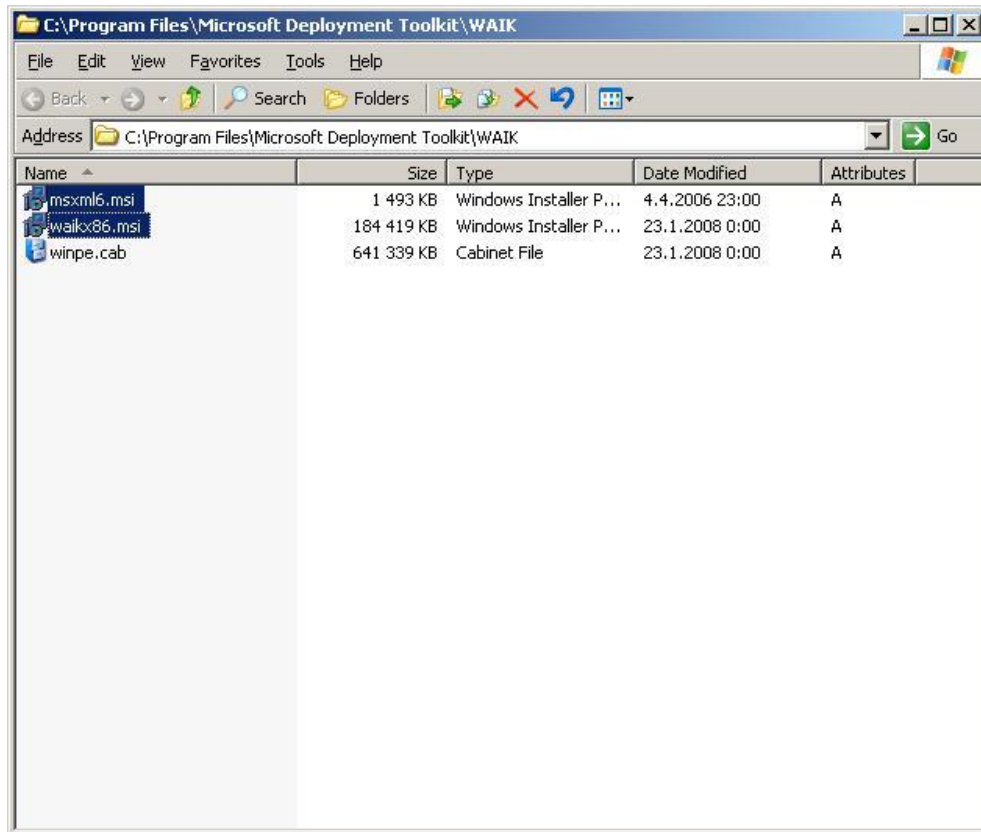
Kun lataukset on suoritettu, Browse- painikkeesta voidaan tarkistaa, että halutut komponentit on varmasti asennettu. Tässä vaiheessa voidaan myös tarkistaa, onko komponentteihin saatavilla päivityksiä. Päivitysten tarkistus tapahtuu oikeasta yläkulmasta linkistä Check for Updates (Kuva 30.).





Kuva 30. Lataukset on suoritettu

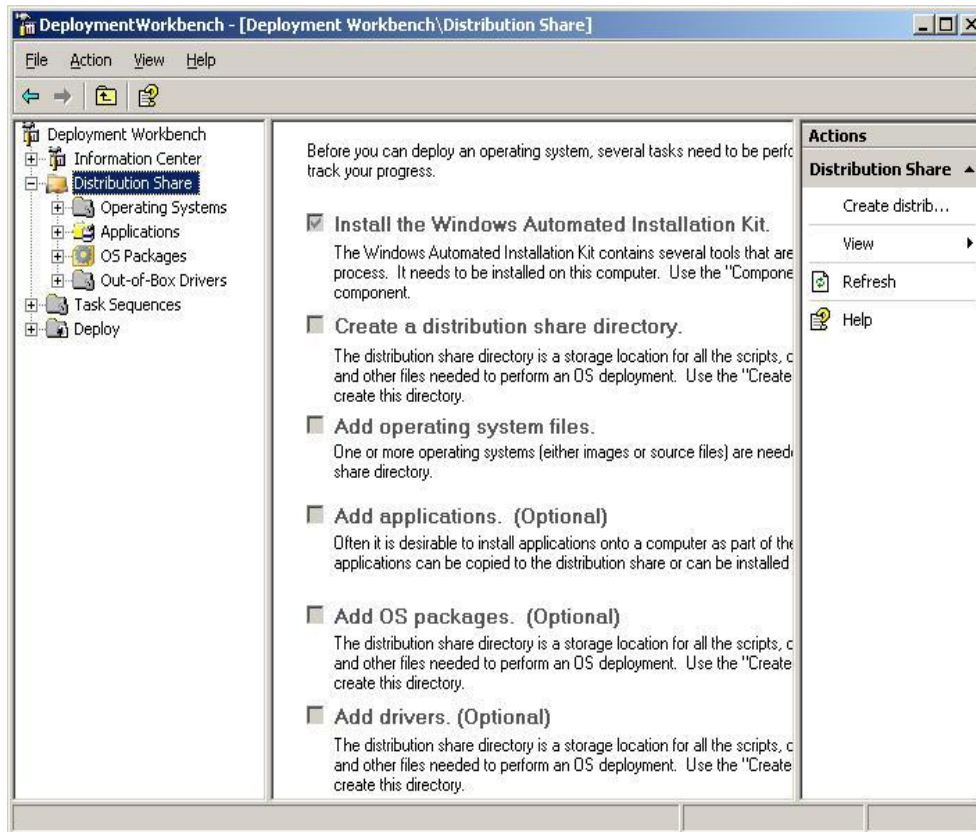
Komponentit on asennettu c:\Program Files\Microsoft Deployment Toolkit\WAIC- kansioon. Komponentit ovat .msi- paketteja (Kuva 31).



Kuva 31. Komponentit näkyvät .msi- paketteina kohdekansiossa

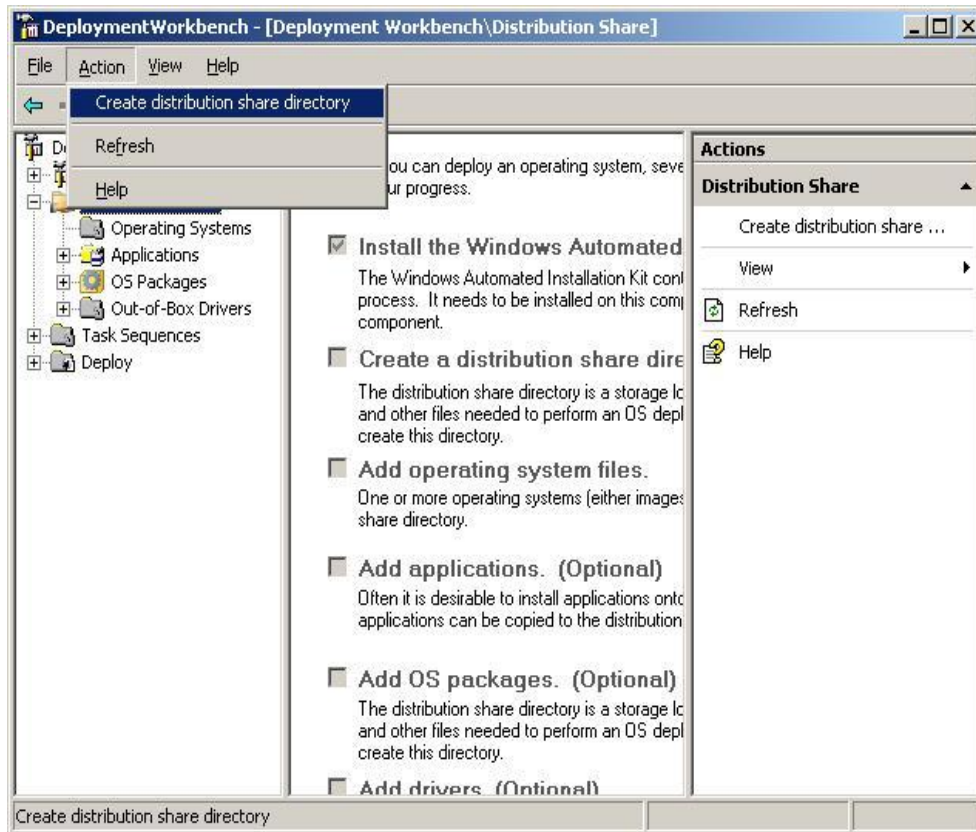
### 3.2.3 Distribution Share

Valitsemalla Distribution Share- kohta aktiiviseksi, nähdään ikkunan keskikohdassa listattuna toimenpiteet, joita suoritetaan Windows Vista- käyttöjärjestelmän levykuvan luomisessa. AIK on jo asennettu, joten seuraavaksi luodaan Distribution Share- varasto (Kuva 32.).



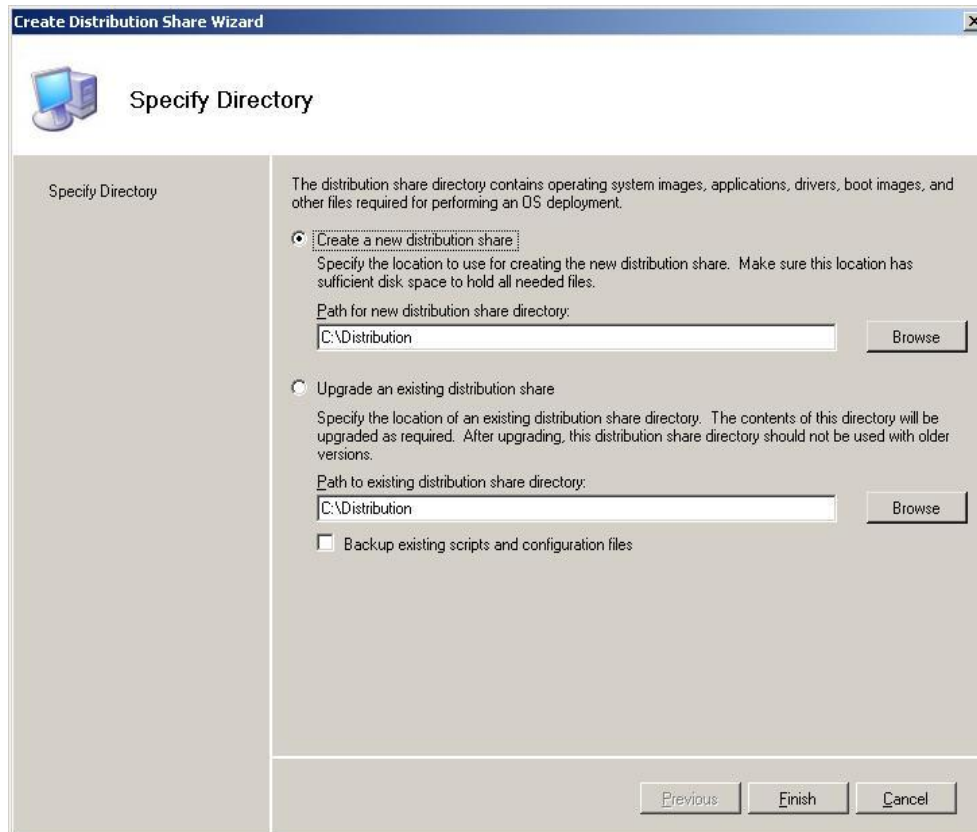
Kuva 32. Distribution Share

Distribution Share- kansioon varastoidaan luotavaan levykuvaan liittyvät tiedostot, kuten ajurit ja ohjelmistot. Uusi Distribution Share voidaan luoda painamalla yläpalkin Action-kohdan alta Create distribution share directory- kohdasta (Kuva 33.).



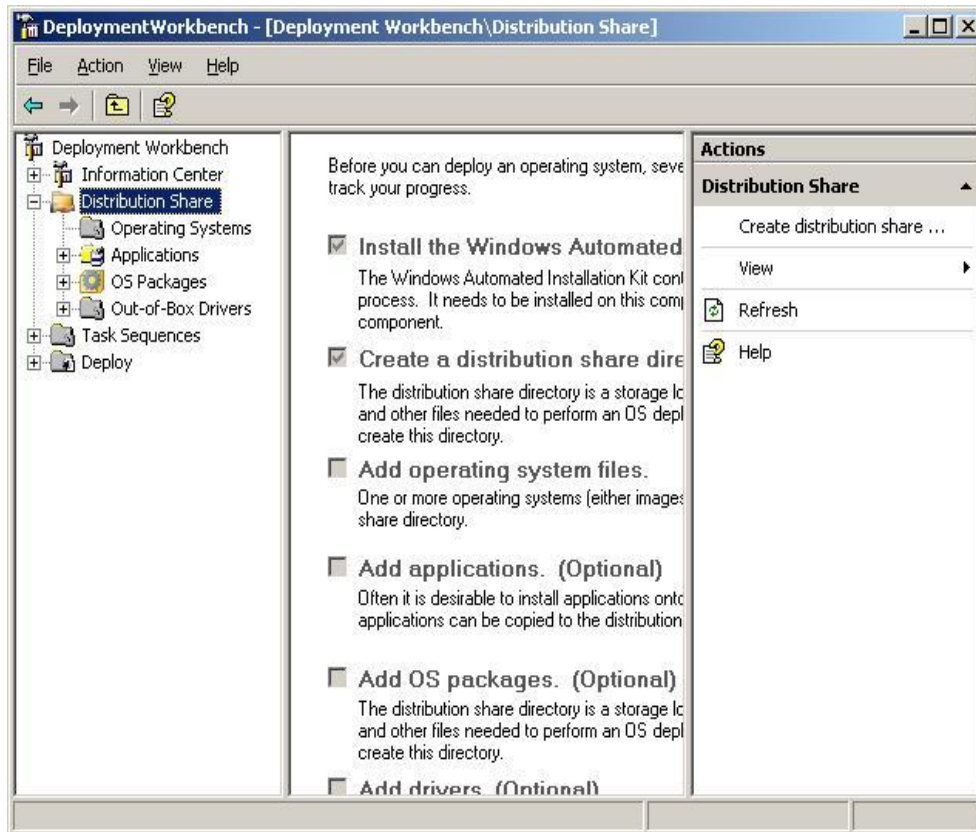
Kuva 33. Distribution Share- kansion luominen

Avautuu ikkuna, jossa määritetään minne kansio tehdään. Oletusasetuksena on c:\Distribution. Tässä työssä kansio tehdään oletusasetusten mukaisesti. Valitsemalla kohtaan Backup existing scripts and configuration files, voidaan halutessa ottaa varmuuskopio luotavista tiedostoista. Painamalla Finish, kansion luonti on tehty (Kuva 34.).



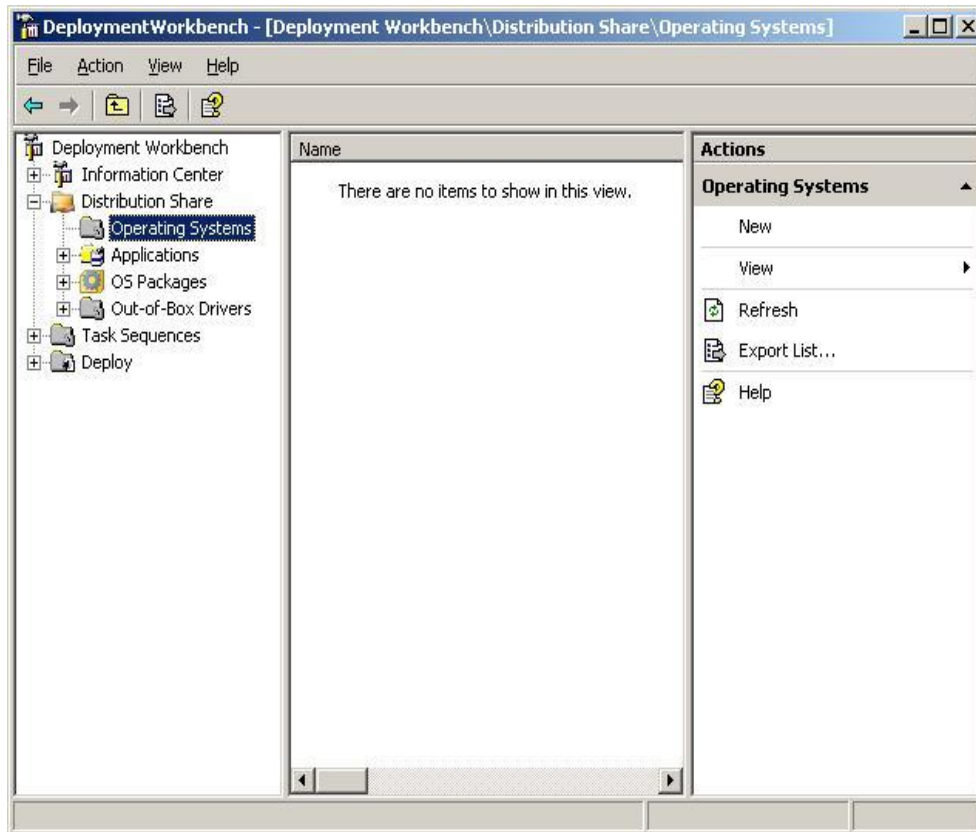
Kuva 34. Kansion kohde

Distribution Share on valintaruudun mukaan luotu, joten nyt voidaan siirtyä seuraavaan toimenpiteeseen (Kuva 35).



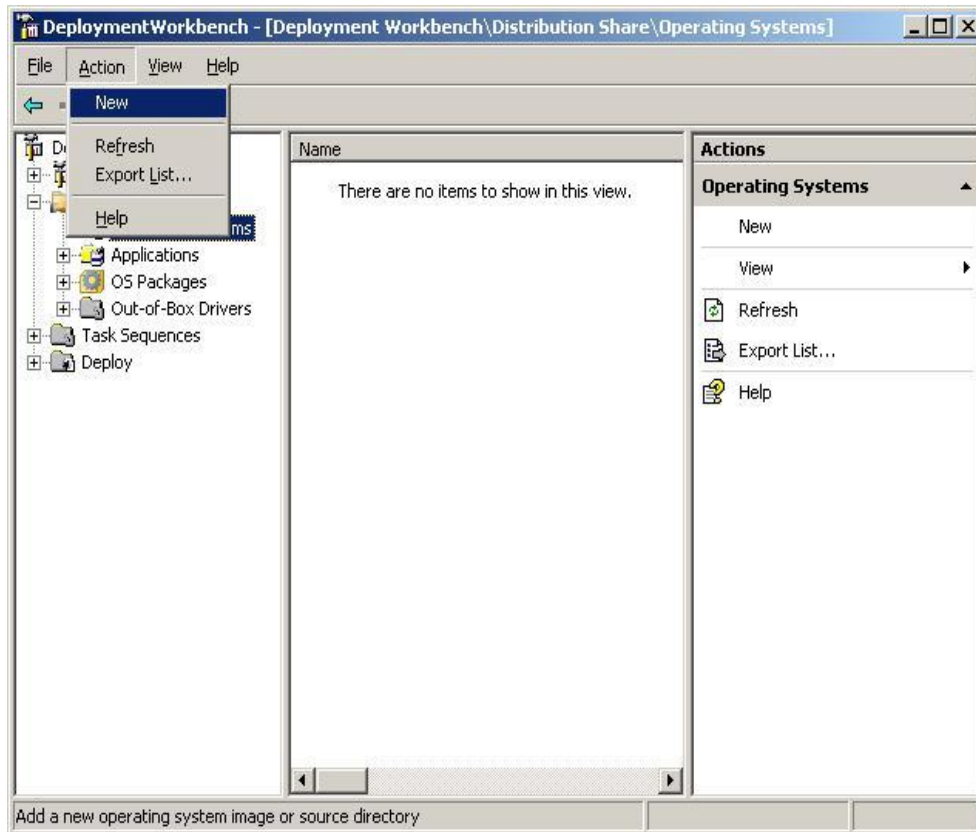
Kuva 35. Distribution Share on tehty

Operating Systems- kohdassa lisätään asennettavaan käyttöjärjestelmään liittyvät tiedostot levykuvaa varten (Kuva 36).



Kuva 36. Operating Systems

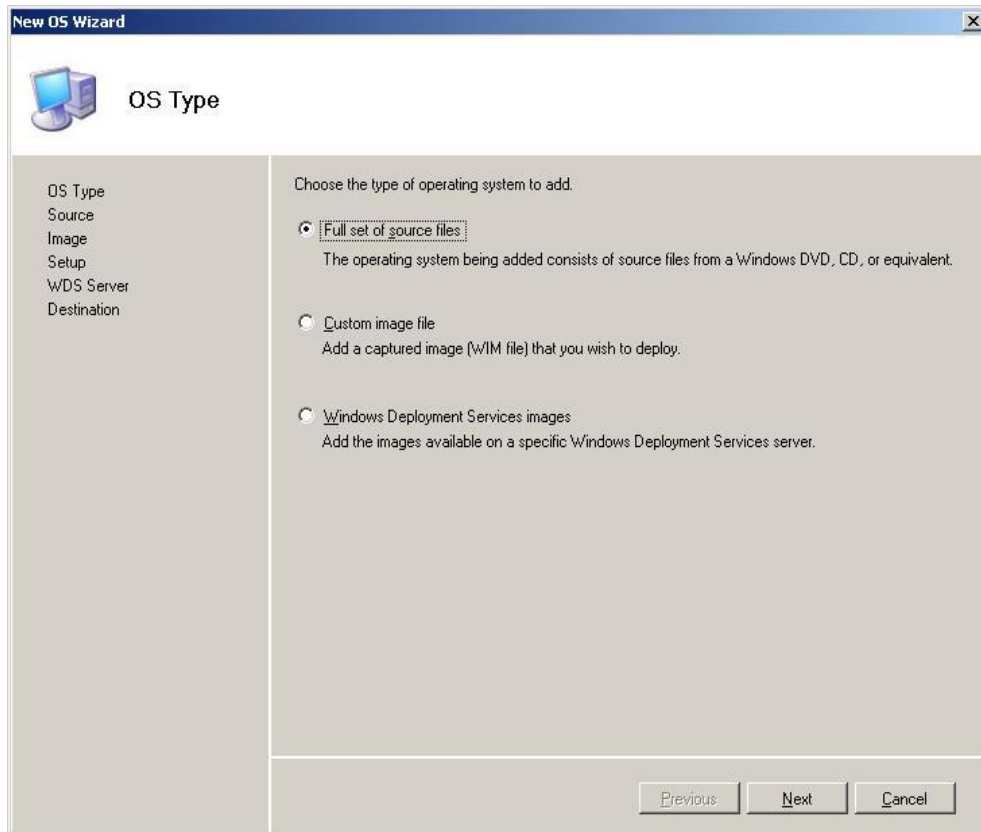
Haluttu käyttöjärjestelmä lisätään Distribution Shareen painamalla yläpalkin Action- kohdan alta painamalla New (Kuva 37.).



Kuva 37. Käyttöjärjestelmän lisääminen

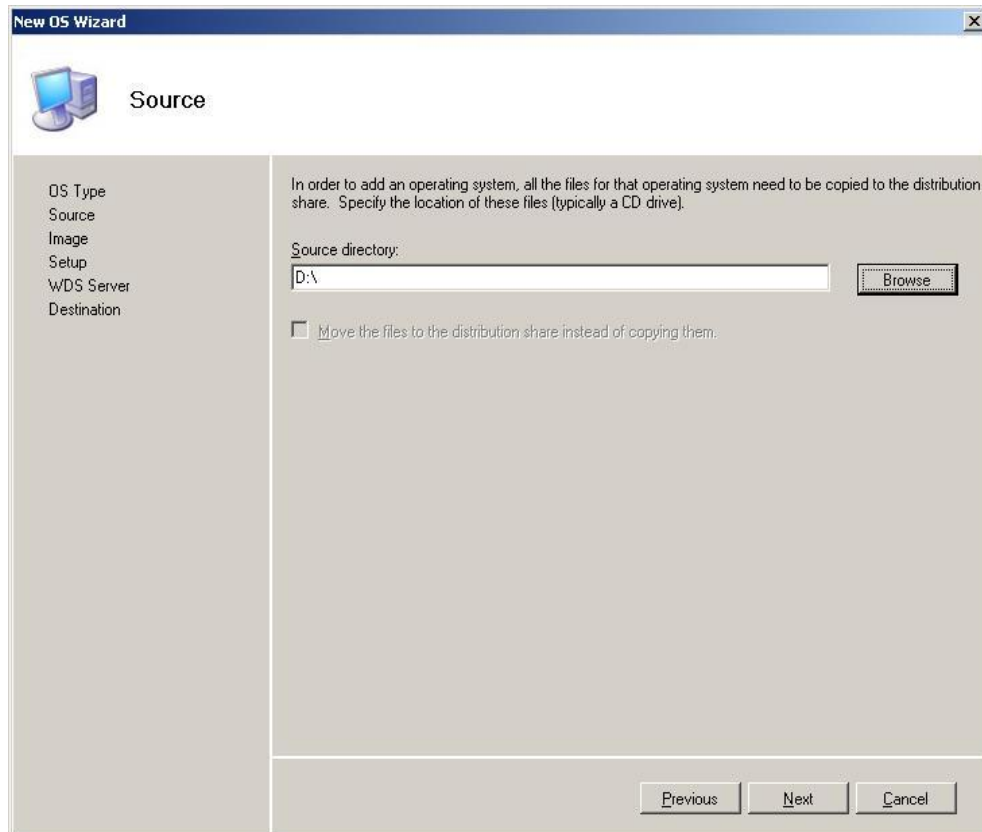
Käynnistyy asennusvelho, jossa ensimmäiseksi määritetään käyttöjärjestelmän luomisen lähdepolku. Vaihtoehtoina ovat käyttöjärjestelmän asennusmedialta, aiemmin luodusta levykuvasta kaappaus tai WDS- palvelinrooliin viedyttä levykuvasta. Tässä työssä käyttöjärjestelmä lisätään Windows Vista- käyttöjärjestelmän asennusmedialta. Eteenpäin päästään painamalla Next (Kuva 38).





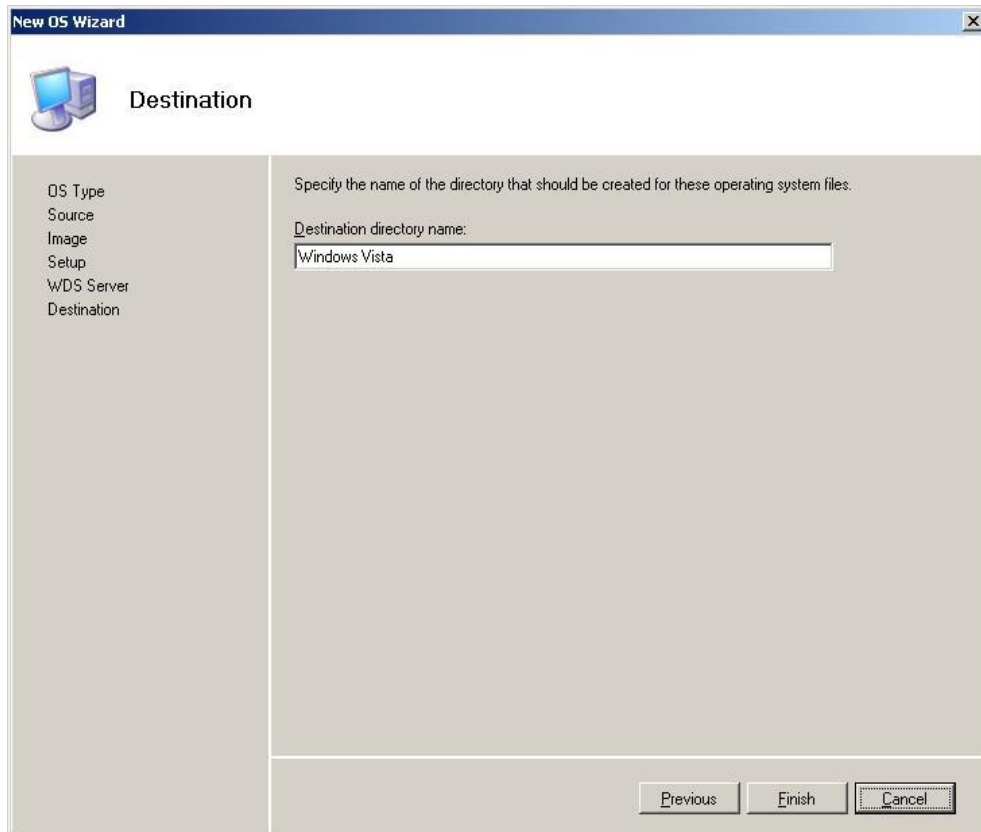
Kuva 38. Käyttöjärjestelmän lähdetiedostot

Seuraavaksi määritetään sijainti, josta käyttöjärjestelmä lisätään. Tässä työssä valittiin asennusmedia, joten lähdekansioon laitetaan DVD- asema (D:) lähteeksi. Asennusvelho jatkuu painamalla Next (Kuva 39).



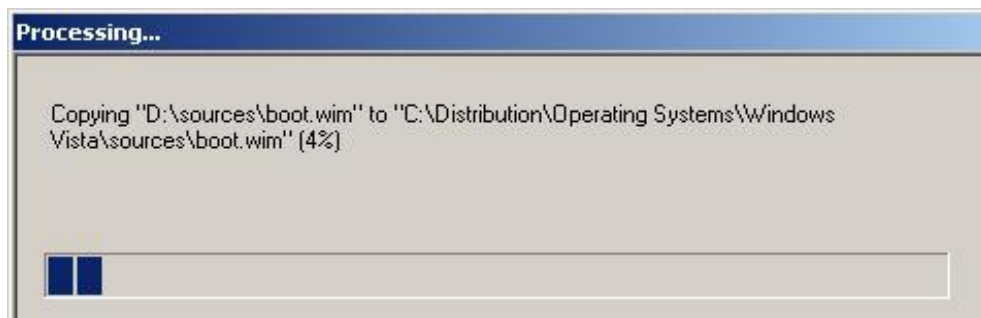
Kuva 39. Lähdekansion määrittäminen

Asennusvelho ehdottaa käyttöjärjestelmän kohdekansion nimeksi Windows Vista. Nimen annetaan olla oletuksena ja käyttöjärjestelmän määrittäykset ovat valmiina kun painetaan Finish (Kuva 40).



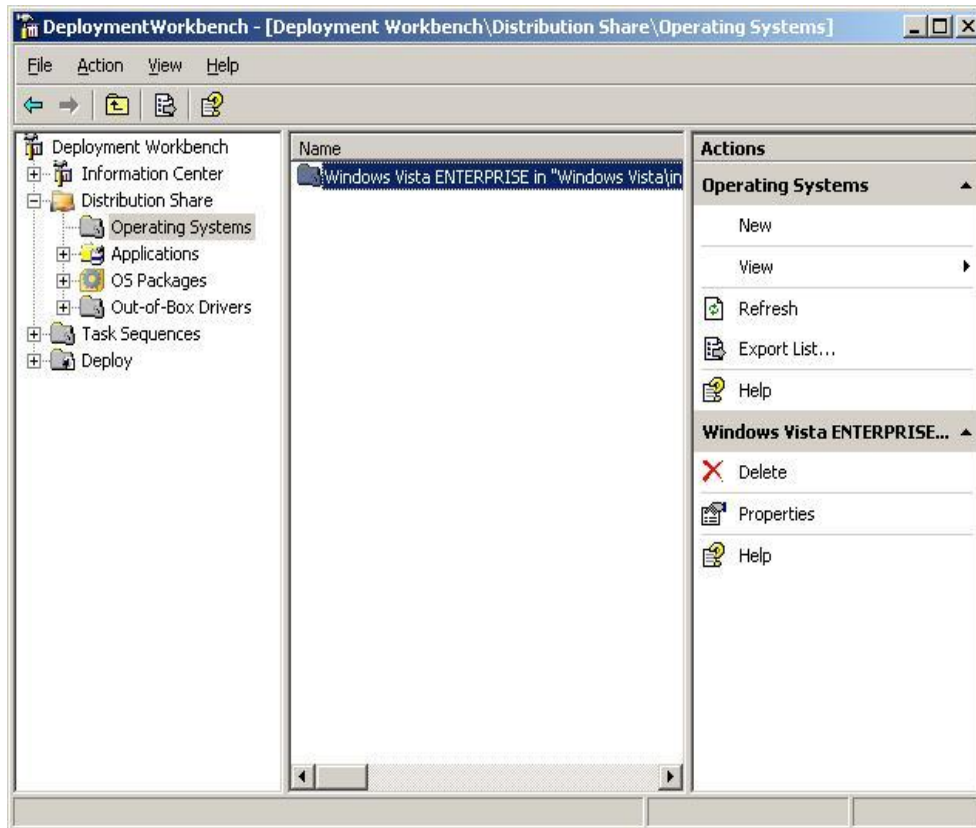
Kuva 40. Käyttöjärjestelmän nimi

Käyttöjärjestelmä luodaan määritettyjen asetusten mukaisesti. Tämä toimenpide kestää muutamia minuutteja (Kuva 41).



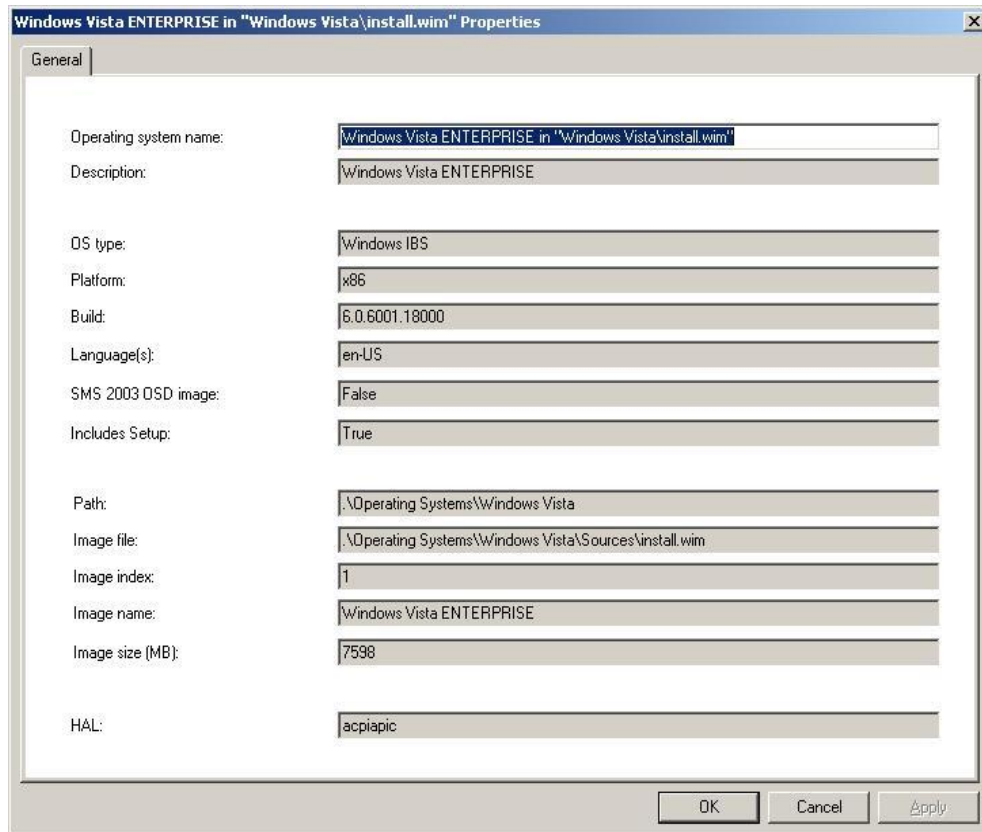
Kuva 41. Käyttöjärjestelmän luominen

Valmistunut käyttöjärjestelmä on ilmestynyt DW:n Operating Systems- kohtaan (Kuva 42).



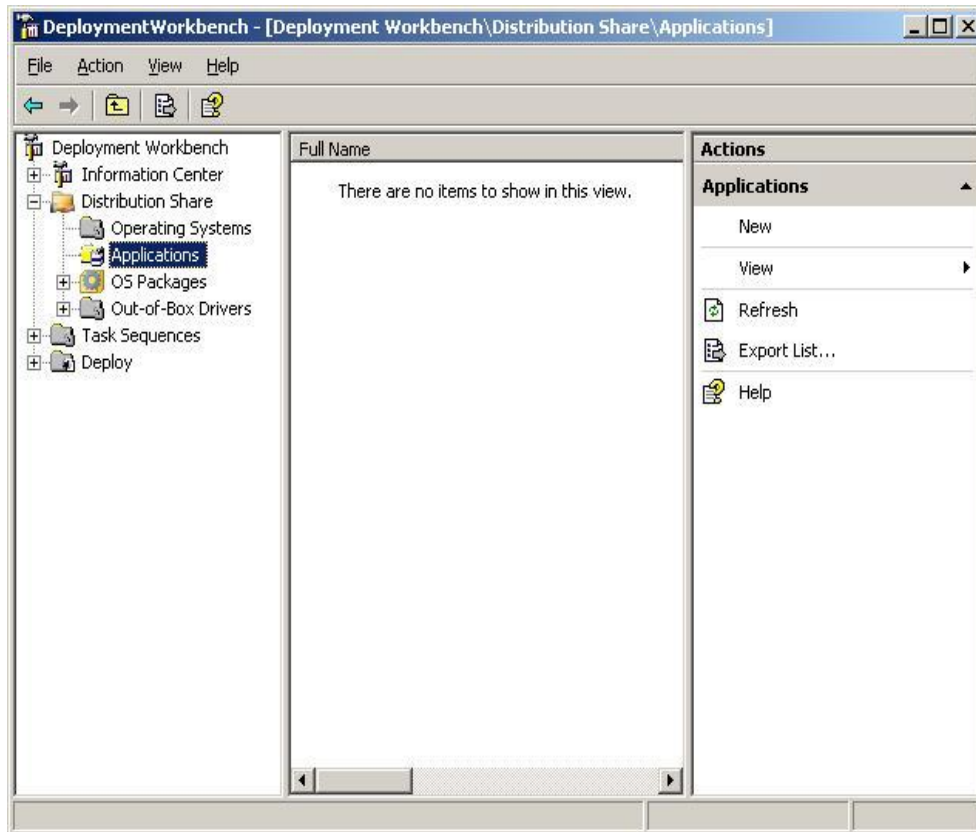
Kuva 42. Vista on lisätty Operating Systems- kohtaan

Luodusta Windows Vista- käyttöjärjestelmästä saadaan ominaisuudet esille painamalla Properties DW- ikkunan oikeasta alalaidasta. Tiedoista löytyy esimerkiksi käyttöjärjestelmän nimi (Windows Vista), kieli (en-US) ja koko (7598 MB) (Kuva 43.).



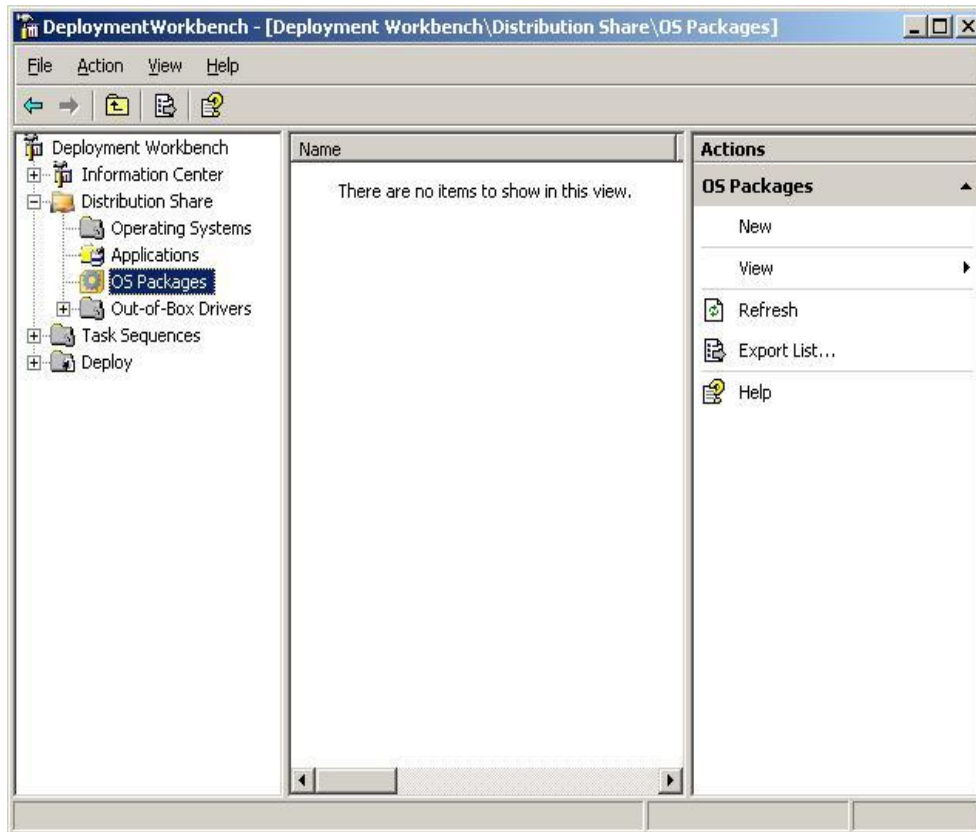
Kuva 43. Vistan ominaisuudet

Seuraavana toimenpiteenä Distribution Share- varastoon voidaan lisätä haluttuja sovelluksia (Applications). Esimerkiksi Microsoft Officen haluttu versio voidaan lisätä nyt, jolloin sen asennus tapahtuu samaan aikaan käyttöjärjestelmän asennuksen kanssa (Kuva 44).



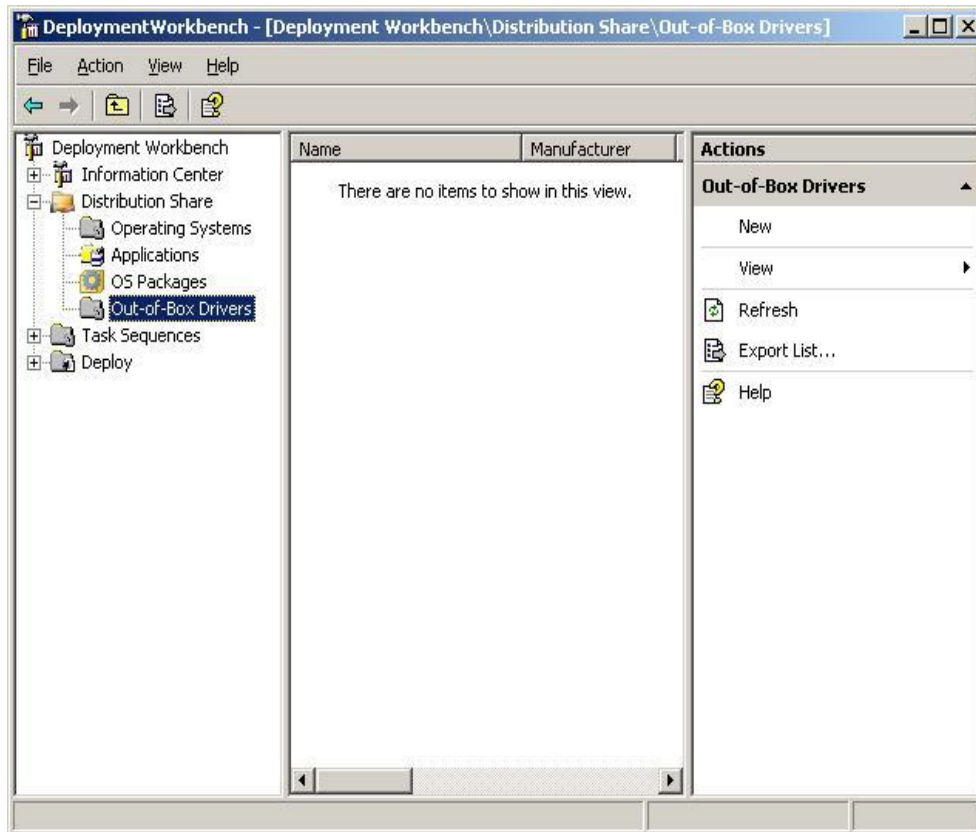
Kuva 44. Applications

OS Packages- kohdassa voidaan lisätä käyttöjärjestelmään kuuluvia paketteja, kuten tärkeitä päivitys- tai kielipaketteja (Kuva 45.).



Kuva 45. OS Packages

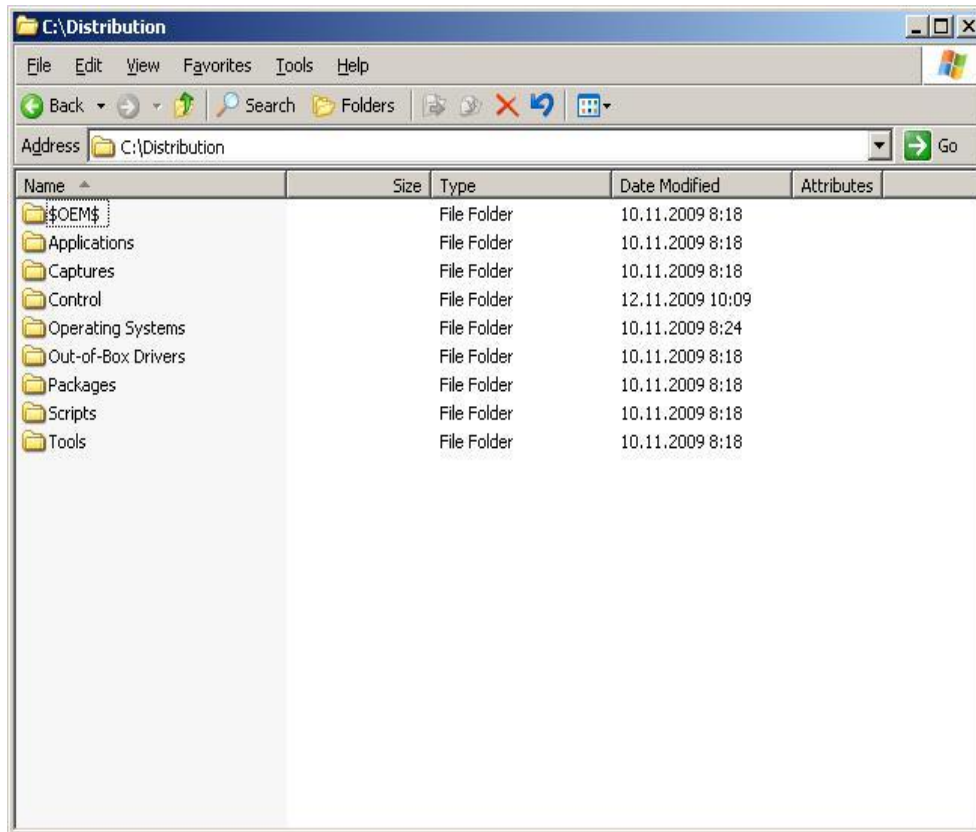
Viimeisenä kohtana Distribution Share- varastoon voidaan lisätä asennettavien kohdetietokoneiden laiteajureita (Out- Of- Box Drivers) (Kuva 46.).



Kuva 46. Out- Of- Box Drivers

Kaikki Distribution Share- varastoon kuuluvat kansiot ja tiedostot löytyvät c:\Distribution-kansiosta (Kuva 47).





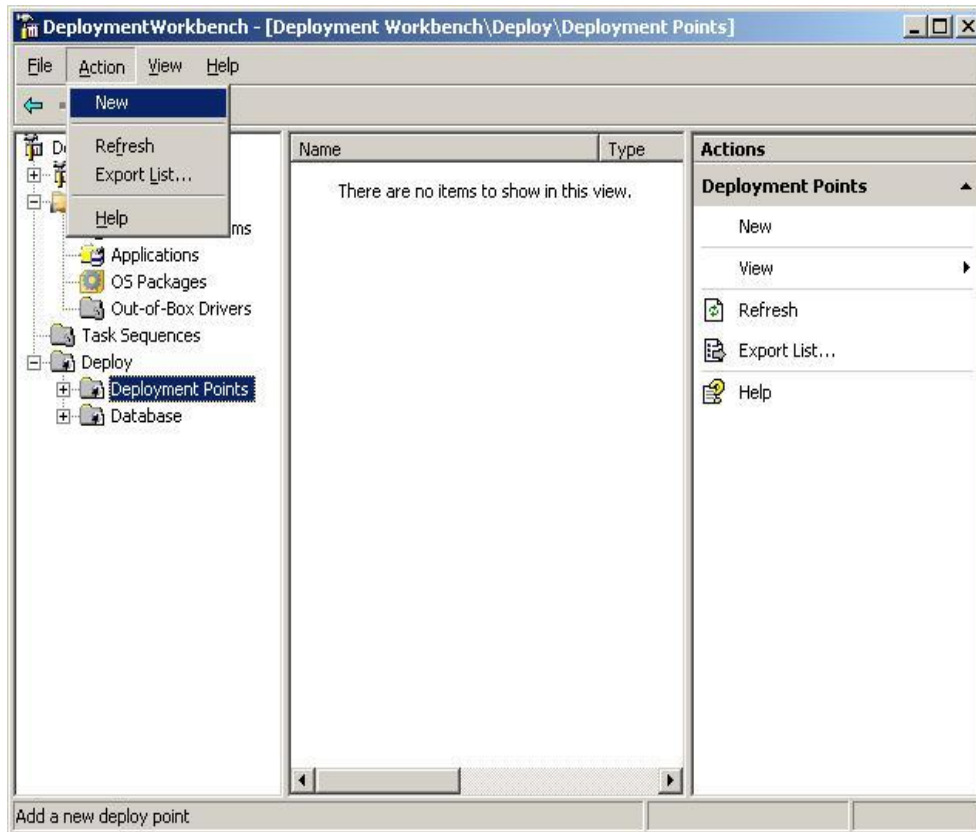
Kuva 47. Distribution Share- varaston sisältö

### 3.2.4 Deployment Point

Distribution Share- varaston jälkeen luodaan Deployment- piste (Point), jossa määritetään sääntöjä Windows Vista- levykuvan asennusta varten. Asennuksen kulku voidaan määrittää sellaiseksi kuin organisaation ylläpitohenkilöstö haluaa. Toimenpide voidaan tehdä täysin automaattiseksi, jolloin asentajan ei tarvitse puuttua asennukseen. Vaihtoehtoisesti joitakin vaiheita voidaan asettaa hoidettavaksi manuaalisesti, kuten esimerkiksi tietokoneen nimen määrittäminen tai mihin toimialueeseen asennettava kohdetietokone halutaan liittää.

DW:iin voidaan luoda yksi tai useampia Deployment- pisteitä. Riippuen organisaation toimintatavoista, niitä voidaan tehdä esimerkiksi yksi testausta ja yksi tuotantoa varten. (Deploying Vista- Part 30: Configuring Deployment Points. 2009.)

Deployment- pisteen luominen aloitetaan painamalla yläpalkin Action kohdasta New (Kuva 48.).



Kuva 48. Deployment- pisteen luonti

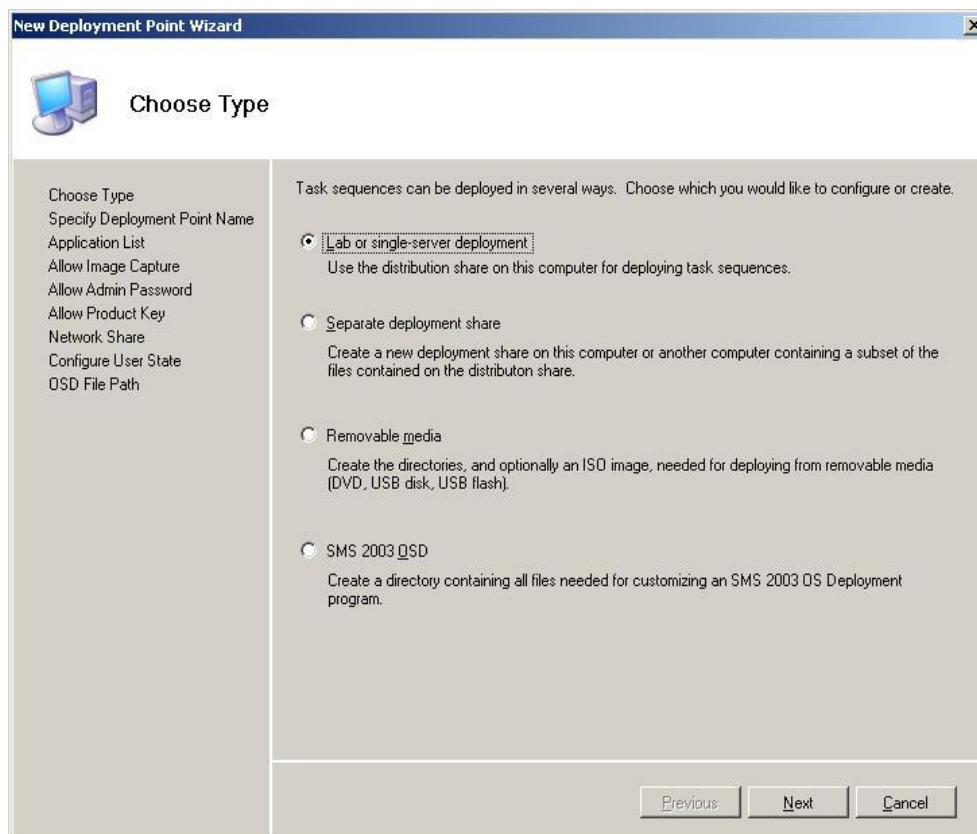
Käynnistyy asennusvelho, jossa ensimmäisenä määritetään millainen piste halutaan tehdä. Lab or single- server deployment- piste tehdään kun käytetään Distribution Share- varastoa levykuvan asentamisessa. Tämä piste täytyy tehdä ennen muita pisteitä ja sitä käytetään myös WinPE- käynnistys (boot)- levykuvan tekoa varten. (Deploying Vista- Part 30: Configuring Deployment Points. 2009.)

Separate deployment share- piste tehdään kun säännöt Vistan levykuvan asennukselle jaetaan organisaation verkossa olevalta tiedostopalvelimelta. Tällöin saadaan lisää suorituskykyä asennuksiin ja tällaisia pisteitä voi olla yksi tai useampia. Suuressa mittakaavassa tehtävää Windows Vista- levykuvan asentamista varten tällaiset pisteet ovat tarpeellisia. (Deploying Vista- Part 30: Configuring Deployment Points. 2009.)

Asennettavat kohdetietokoneet eivät aina ole organisaation omassa verkossa, jolloin asennusta ei voida tehdä verkon kautta. Silloin tehdään Removable media- piste. Tällöin säännöt luodaan esimerkiksi USB- muistitikulle tai DVD- levyille, josta ne jaetaan Windows Vista- levykuvalla asennettuihin kohdetietokoneisiin. (Deploying Vista- Part 30: Configuring Deployment Points. 2009.)

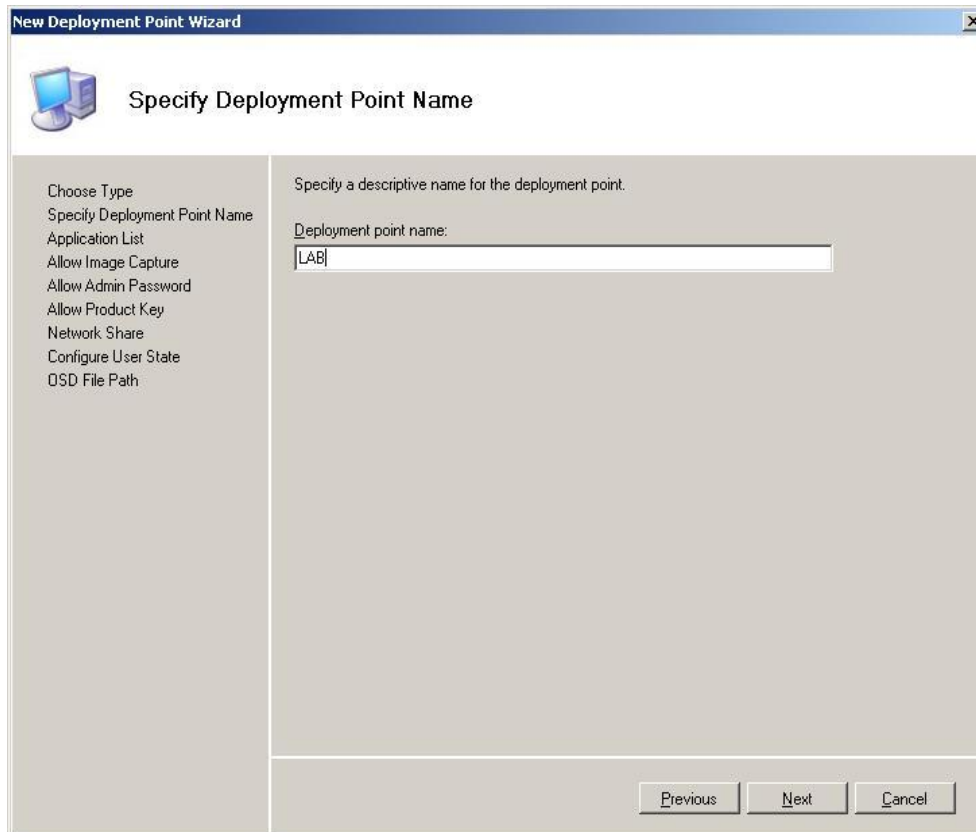
Viimeinen vaihtoehto Deployment- pisteeksi on SMS 2003 OSD. Sitä käytetään kun Windows Vista- levykuva luodaan ZTI- asennustavalla. Tällöin käytössä on Microsoft Systems Management Server (SMS) yhdessä SMS 2003 Operating System Deployment (OSD) Feature Pack:in kanssa. Tämänkin pisteen edellytyksenä on, että Lab or single-server deployment- piste on luotuna. (Deploying Vista- Part 30: Configuring Deployment Points. 2009.)

Tässä työssä käytetään ainoastaan Lab or single-server deployment- pistettä. Asennusvelho jatkuu painamalla Next (Kuva 49.).



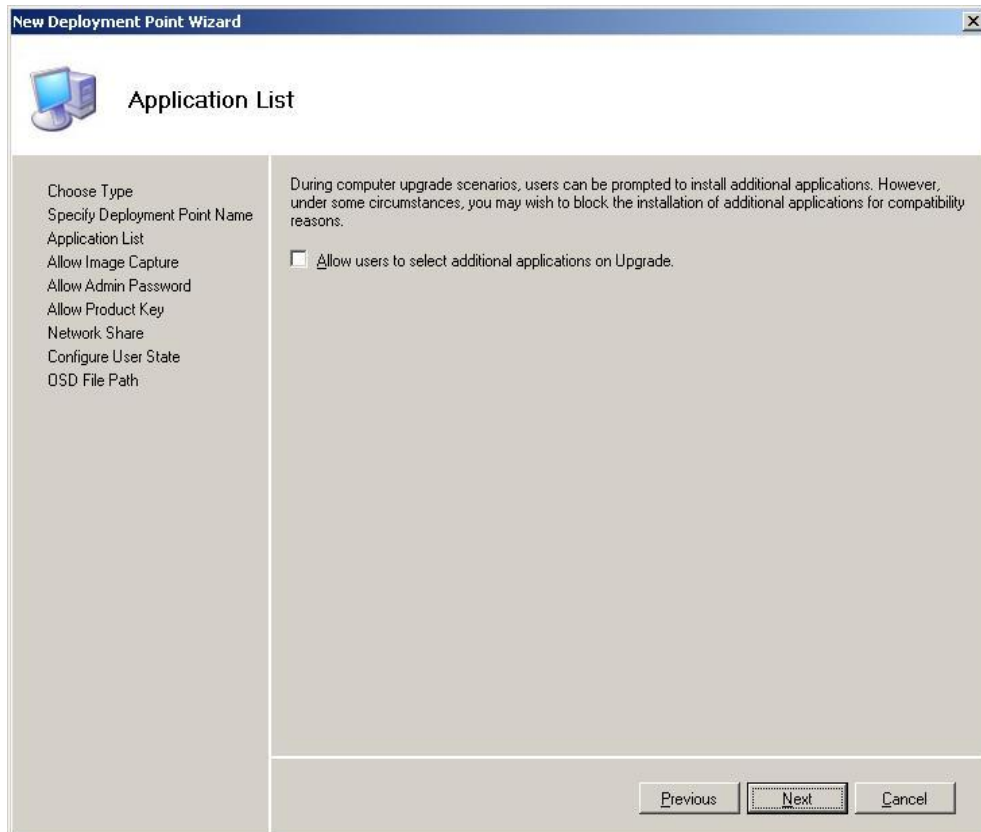
Kuva 49. Deployment- piste vaihtoehdot

Seuraavaksi annetaan nimi valitulle pisteelle. Oletuksena asennusvelho ehdottaa nimeksi LAB. Tässä työssä käytetään sitä ja painetaan Next (Kuva 50.).



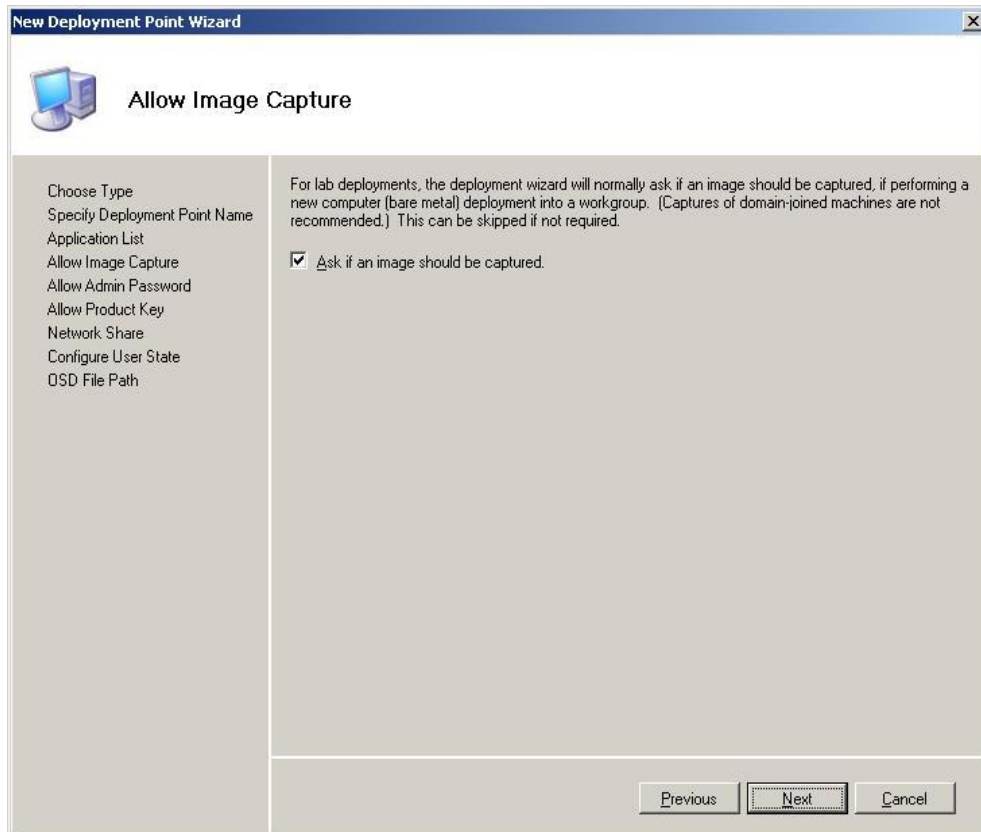
Kuva 50. Deployment- pisteen nimeäminen

Application List- ikkunassa voidaan määrittää halutaanko käyttäjälle antaa mahdollisuus asentaa eri sovelluksia tietokoneen päivityksen yhteydessä. Tämä valinta jätetään tyhjäksi, jolloin asennuksia ei voi tehdä kuka tahansa. Eteenpäin päästään painamalla Next (Kuva 51).



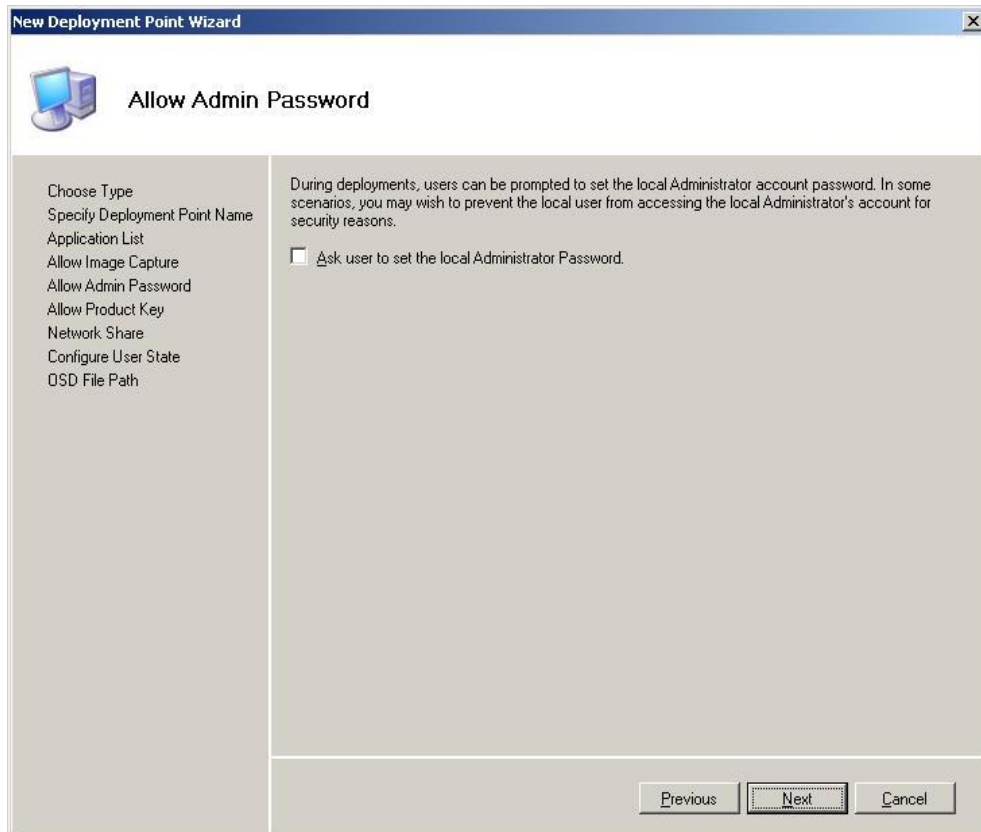
Kuva 51. Application List- ikkuna

Seuraavassa ikkunassa voidaan määrittää kysytäänkö levykuvan kaappausta kun uuden tietokoneen asennus on tehty. Jos asennus tehdään toimialueelle, kaappausta ei suositella. Valittamalla kohta Ask if an image should be captured, jolloin kysymys ohitetaan ja asennus edistyy automaattisesti (Kuva 52.). (Deploying Vista- Part 30: Configuring Deployment Points. 2009).



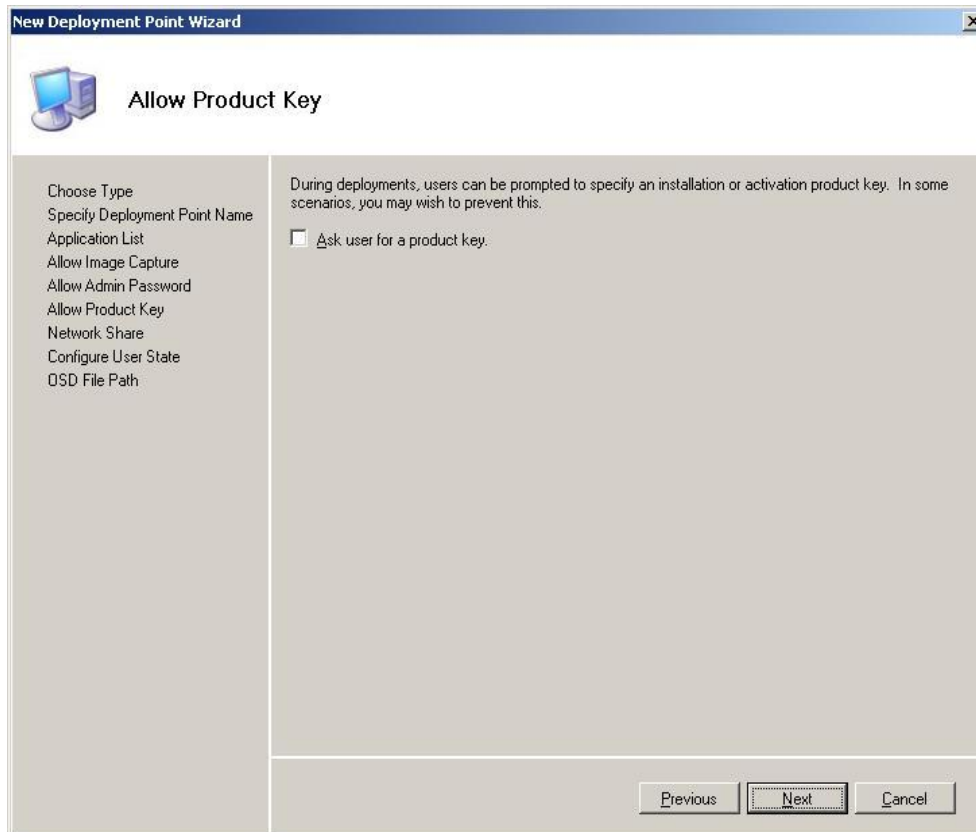
Kuva 52. Allow image capture- ikkuna.

Levykuvan asennuksen aikana voidaan asentajaa pyytää määrittämään paikallisen järjestelmänvalvojan salasana. Se ei ole järkevää, koska yleensä ei haluta antaa muille kuin järjestelmänvalvojalle oikeudet salasanan määrittämiseen. Tämän takia ei valita kohtaa Ask user to set the local Administrator Password (Kuva 53).



Kuva 53. Allow Administrator Password- ikkuna

Seuraavassa ikkunassa määritetään kysytäänkö tuoteavainta asennuksen aikana. Jätetään valintaruutu tyhjäksi, jolloin tuoteavainta ei kysytä. Tässä työssä tuoteavainta ei tarvita, koska asennus tehdään Windows Vistan medialta, joka pitää aktivoida 30 päivän sisällä asennuksesta, mikäli sen käyttöä halutaan jatkaa (Kuva 54.).



Kuva 54. Allow Product Key- ikkuna

Network Share- ikkunassa määritetään kohdekansio, josta levykuvan asennuksessa tarvittavat tiedostot haetaan. Asennusvelho ehdottaa aiemmin tehtyä Distribution Share- varastoa kohdeksi ja Server Name- kohdassa on tässä työssä käytössä oleva palvelin nimetty, joten määrittökset ovat oikein. Polku tiedostoja jakavaan kansioon on c:\Distribution (Kuva 55).



**New Deployment Point Wizard**

**Network Share**

Choose Type  
Specify Deployment Point Name  
Application List  
Allow Image Capture  
Allow Admin Password  
Allow Product Key  
Network Share  
Configure User State  
OSD File Path

Specify the location of the network share to hold the files and folders necessary for this deployment type.

Server name:  
SERVER2003

Share name:  
Distribution\$

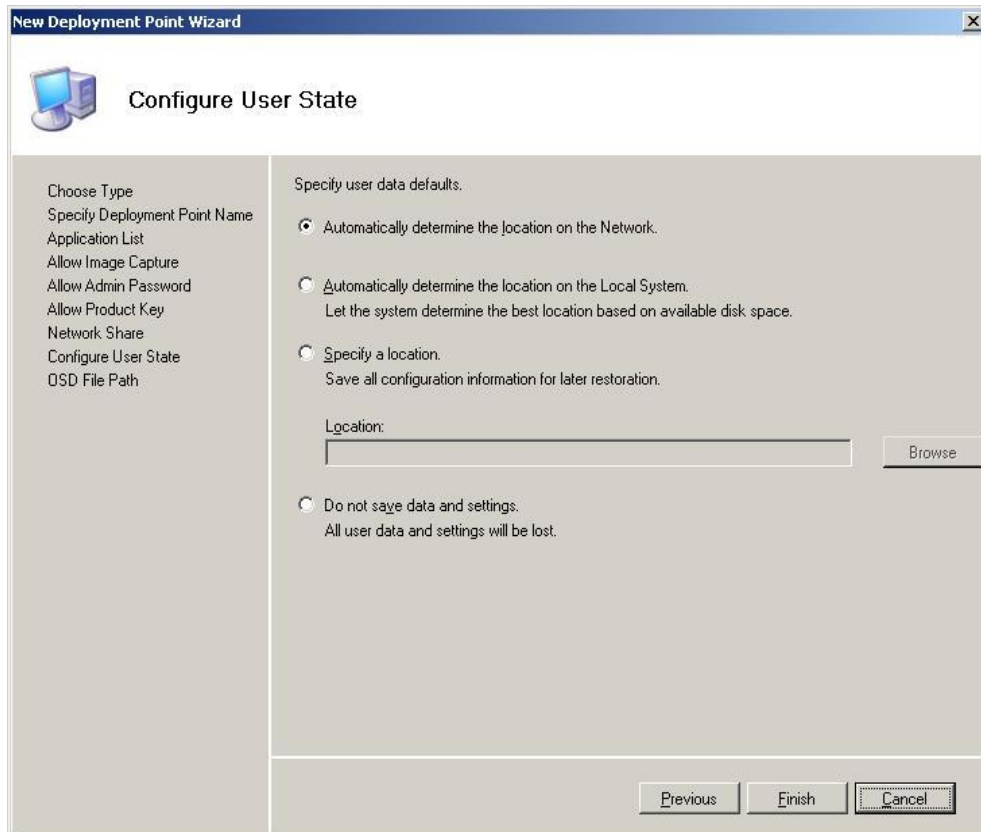
Example Share Name: \\SERVER2003\Distribution\$

Path for share  
C:\Distribution\

Previous Next Cancel

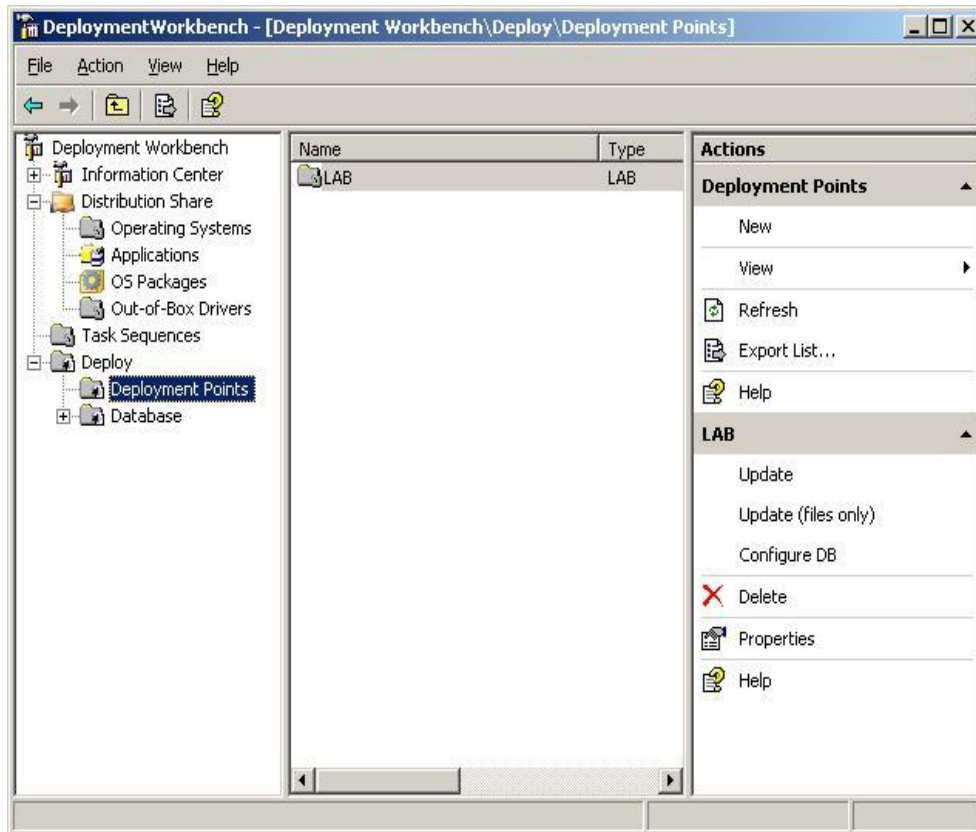
Kuva 55. Network Share- ikkuna

Asennusvelhon viimeisessä ikkunassa voidaan tehdä käyttäjiä koskevia määrittämiä. Tässä työssä tehdään perusasennus Windows Vista- levykuvasta eli kohdetietokoneeseen asennetaan käyttöjärjestelmä ilman aikaisempia käyttäjien asetuksia tai tiedostoja. Jos asennus halutaan tehdä tietokoneeseen, josta käyttäjien tiedot otetaan talteen, kannattaa käyttää USMT 3.0- työkalua. Tässä työssä valitaan vaihtoehto Automatically determine the location on the Network. Asennusvelho on valmis kun painetaan Finish (Kuva 56).



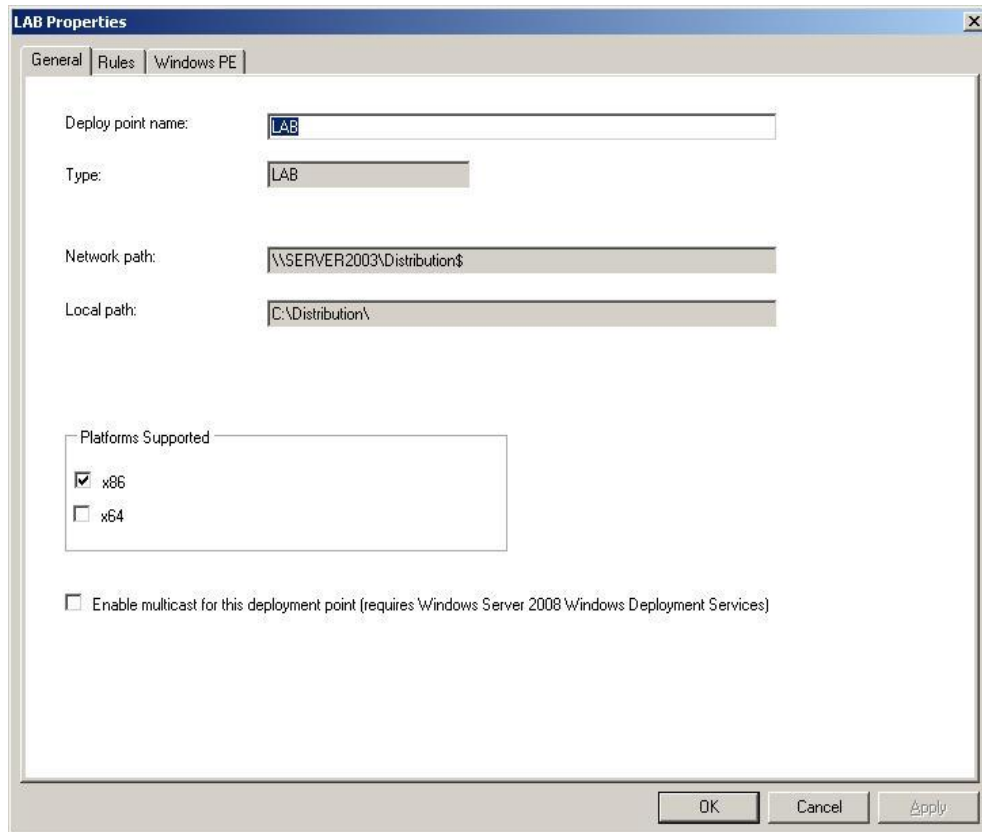
Kuva 56. Configure User State- ikkuna

Deployment- piste on nyt valmis. Luotu piste (LAB) ilmestyy DW:iin kun Deployment Points- kohta on aktiivisena (Kuva 57.).



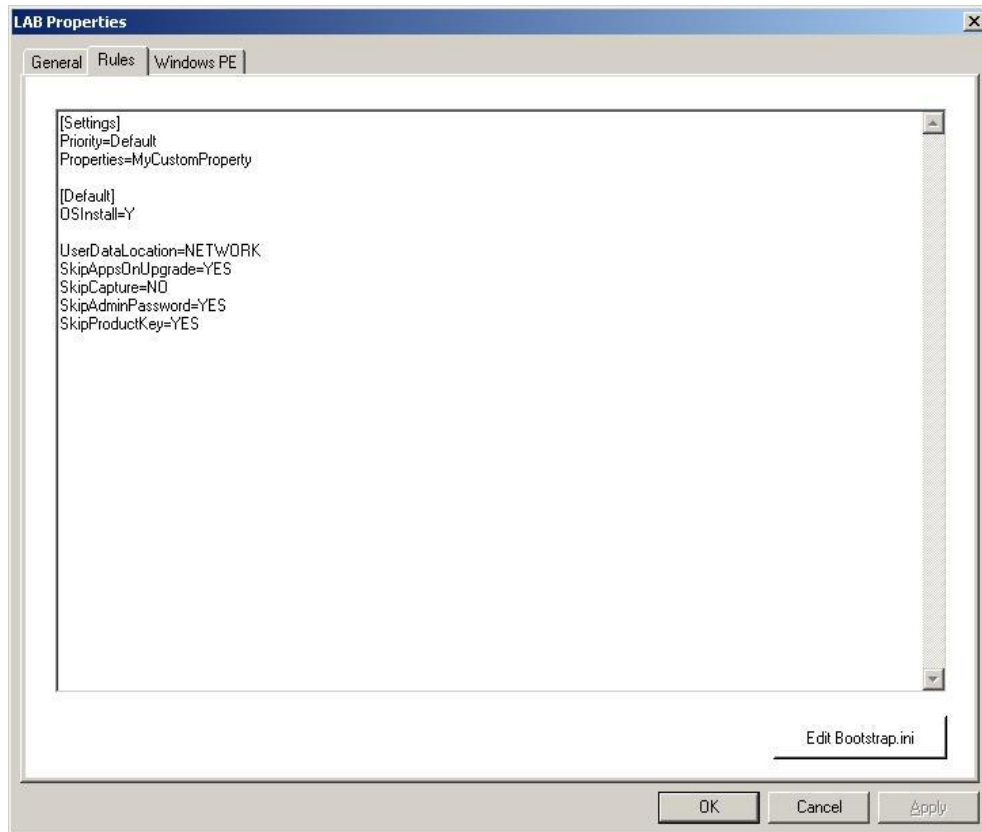
Kuva 57. Luotu piste DW:ssä

Valitsemalla LAB aktiiviseksi ja painamalla Properties oikeasta alakulmasta, saadaan esille aikaisemmin luodun pisteen ominaisuudet. General- välilehdellä nähdään perustietoja pisteestä, kuten nimi ja polku palvelimella jaossa olevaan kansioon (\\Server2003\Distribution\$). Platforms Supported- otsikon alla on valinta kohdassa x86, joka tarkoittaa, että Deployment- piste päivittämällä luodaan .wim- tiedosto, joka tukee x86-arkkitehtuuriin kuuluvaa käyttöjärjestelmää (Kuva 58.).



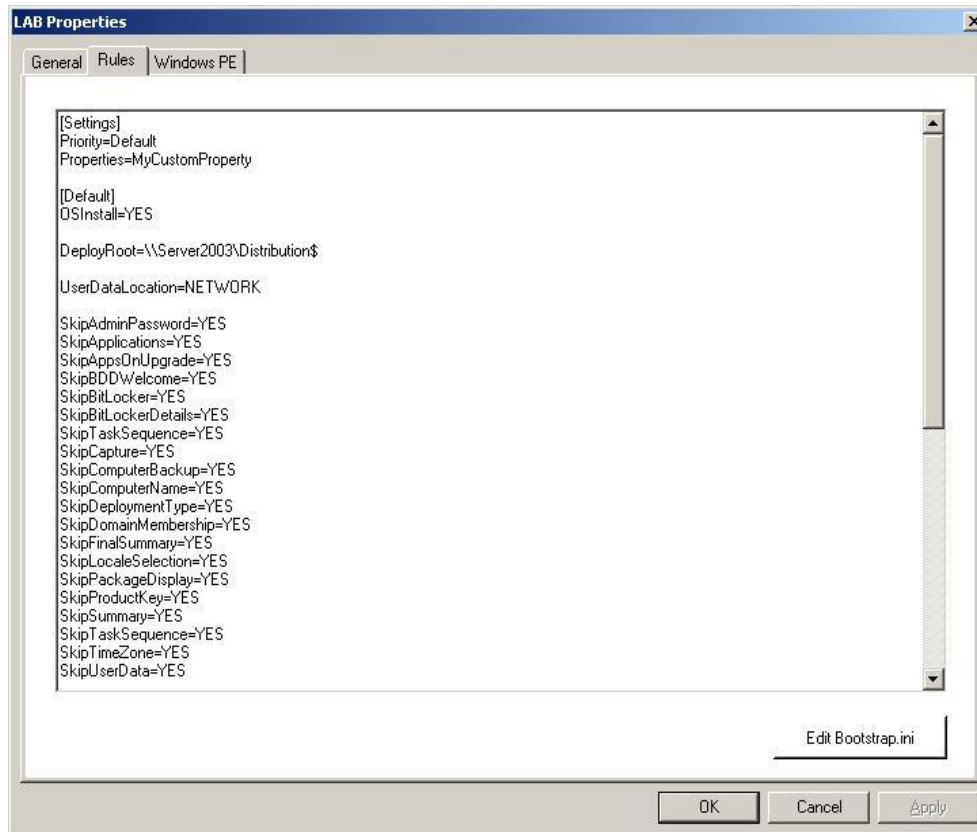
Kuva 58. LAB- pisteen ominaisuuksien General- välilehti

Rules- välilehdellä tehdään sääntöjä levykuvan asennuksen etenemistä varten. Deployment- pistettä tehdessä määriteltiin jo muutama kohta, kuten esimerkiksi paikallisen järjestelmänvalvojan salasanan pois jättäminen, joka säännöissä näkyy kohtana SkipAdminPassword=YES. Säännöt ovat tiedostona c:\Distribution\Control- kansiossa nimellä Customsettings.ini (Kuva 59).



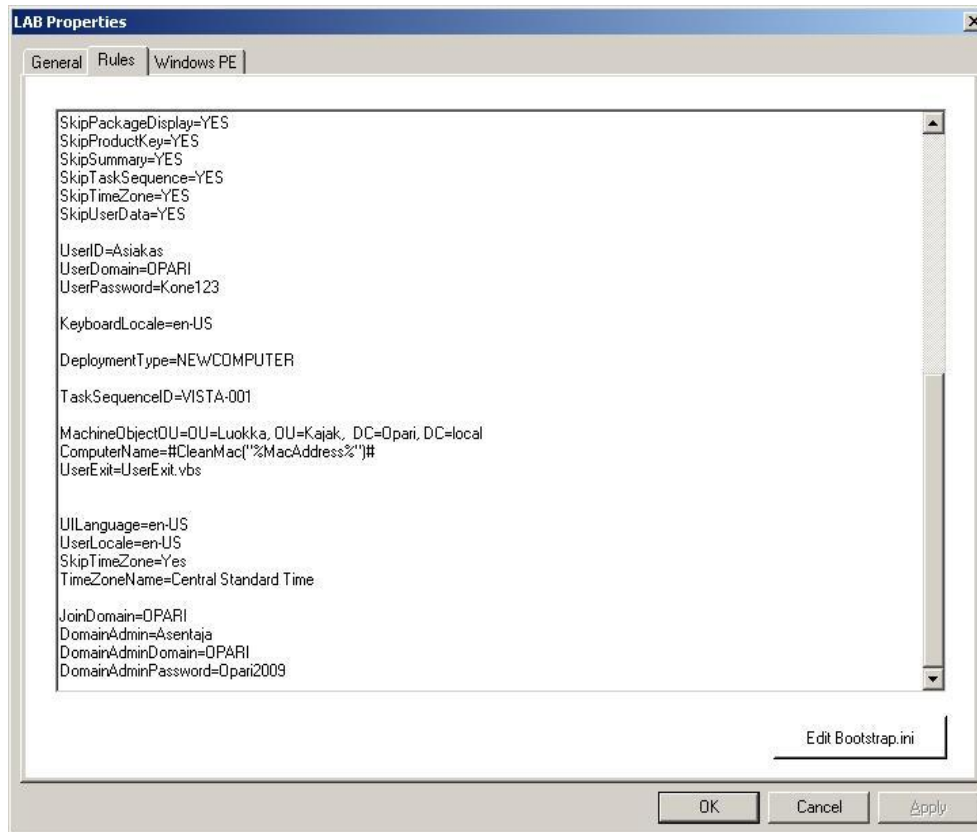
Kuva 59. Rules- välilehti

Asennusprosessista halutaan tehdä mahdollisimman automaattinen, jotta asentajan ei tarvitsisi tehdä mitään toimenpiteitä asennuksen aikana. Sääntöjä tehdään lisää, esimerkiksi SkipComputerName=YES ja SkipComputerBackup=YES säännöillä jätetään tietokoneen nimi ja varmuuskopiointi tekemättä (Kuva 60). (Deploying Vista- Part 27: Automating a Light Touch Installation. 2009.)



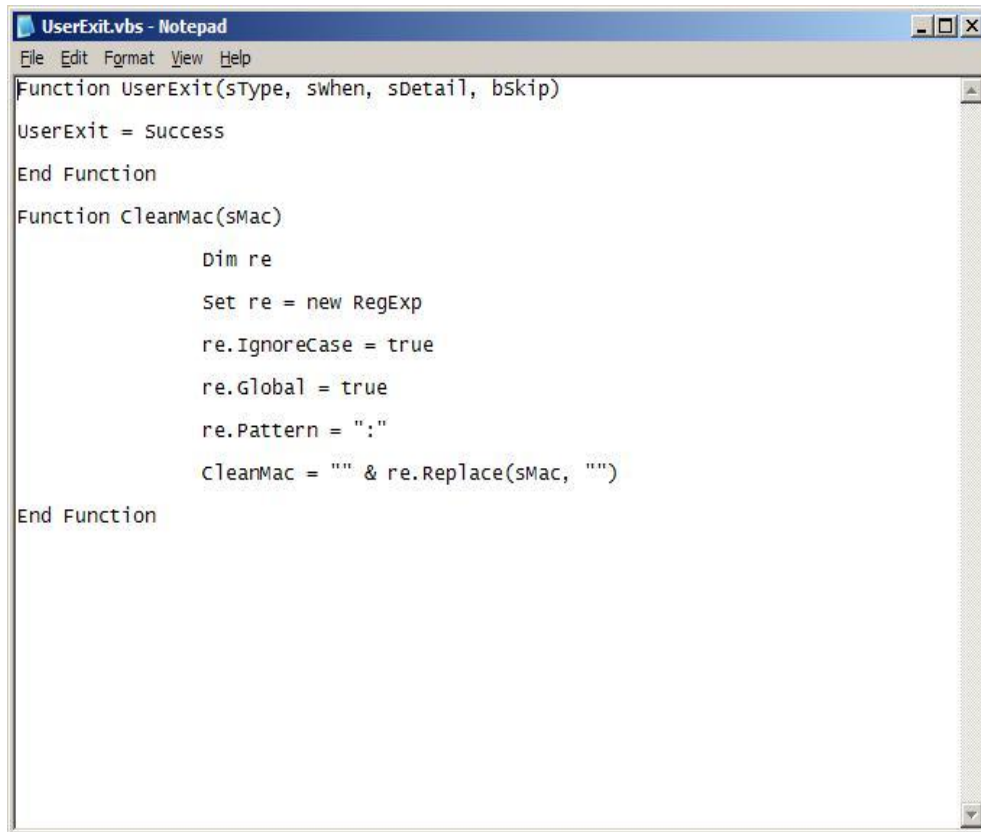
Kuva 60. Rules- välilehdelle lisättyjä sääntöjä

Sääntöihin pitää lisätä tiedot käyttäjätilistä (UserID), jolla voidaan kirjautua asennettavalle koneelle. Tässä työssä on AD- palveluun tehty käyttäjätiliksi Asiakas, joka kuuluu DomainUsers- ryhmään. UserDomain=OPARI- kohta tarkoittaa, että Asiakas- tilillä voidaan kirjautua Opari- toimialueelle ja sillä on käytössä AD:n käyttäjät- ryhmän oikeudet. AD:ssa on myös tili Asentaja, joka kuuluu DomainAdmins- ryhmään. Sillä tilillä on myös mahdollista kirjautua Opari- toimialueelle, mutta se saa järjestelmänvalvojat- ryhmän oikeudet (Kuva 61).



Kuva 61. Lisää Rules- välilehdelle lisättyjä sääntöjä

Sääntöihin lisätään myös skripti, jolla asennettavan kohdetietokoneen nimi saadaan sellaiseksi kuin halutaan. Kohdassa `ComputerName=#CleanMac("%MacAddress%")#` määritetään tietokoneen nimeksi asennettavan koneen MAC- osoite. Skripti on tallennettu kansioon: `c:\Distribution\Control` (Kuva 62.). (CustomSettings.ini ComputerName in Desktop Deployment. 2009.)

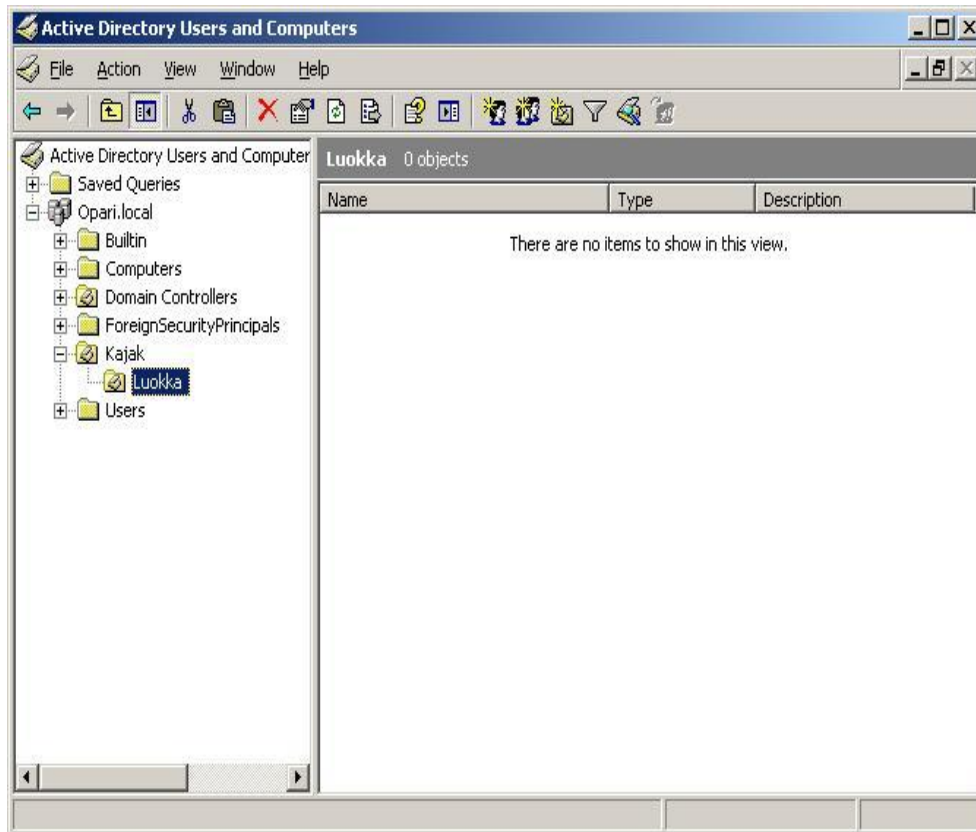


```
Function UserExit(sType, swhen, sDetail, bskip)
UserExit = Success
End Function
Function cleanMac(sMac)
    Dim re
    Set re = new RegExp
    re.IgnoreCase = true
    re.Global = true
    re.Pattern = ":"
    cleanMac = "" & re.Replace(sMac, "")
End Function
```

Kuva 62. UserExit.vbs- skriptin sisältö

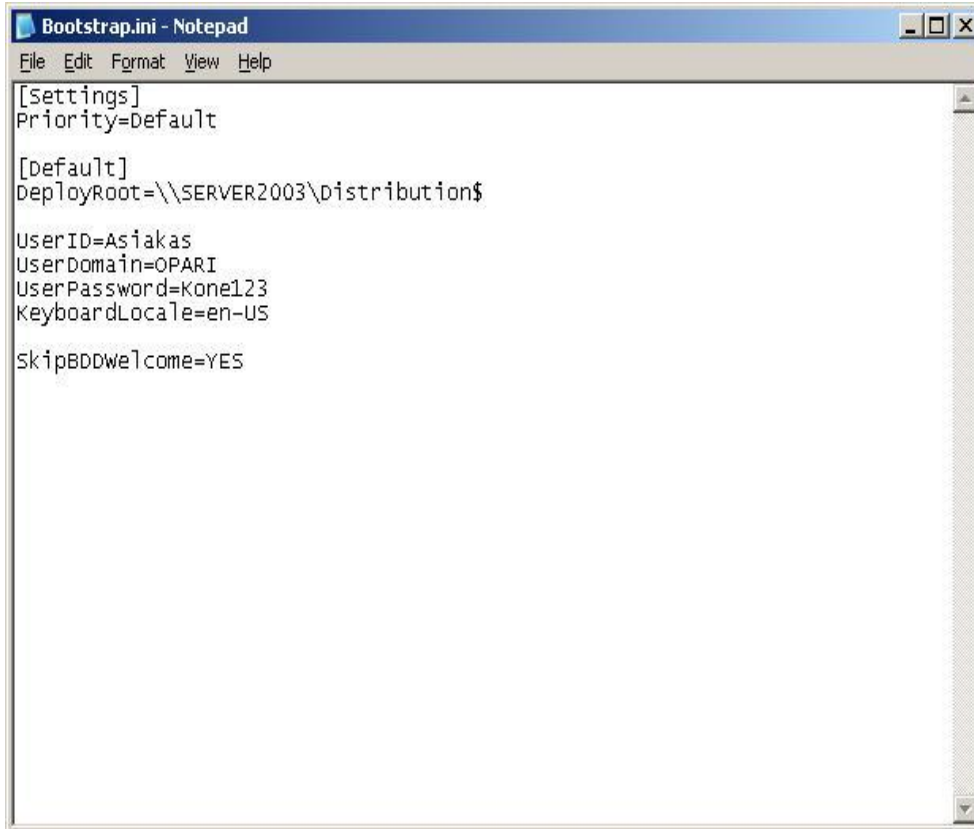
MachineObjectOU=OU=Luokka, OU=Kajak, DC=Opari, DC=local tarkoittaa, että asennettavat tietokoneet menevät AD:ssa Opari.local- palvelimen Kajak- organisaatioyksikön alayksikköön nimeltä Luokka (Kuva 63).





Kuva 63. AD:n organisaatioyksiköt

Rules- välilehdellä oikeassa alakulmassa Edit Bootstrap.ini- painikkeesta aukeaa Bootstrap.ini- tiedosto. Sieltä löytyy samoja tietoja kuin Customsetting.ini:ssä ja se sijaitsee myös samassa kansiossa (Kuva 64.).



```
[Settings]
Priority=Default

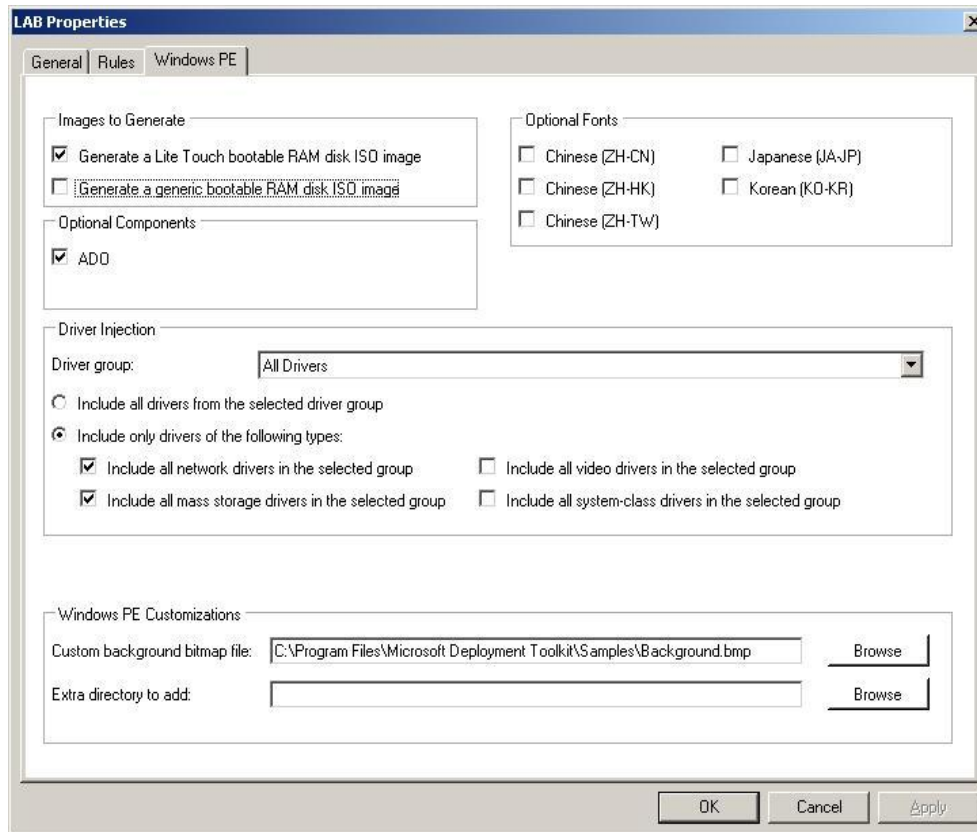
[Default]
DeployRoot=\\SERVER2003\distribution$

UserID=Asiakas
UserDomain=OPARI
UserPassword=Kone123
KeyboardLocale=en-US

skipBDDwelcome=YES
```

Kuva 64. Bootstarp.ini- tiedoston sisältö

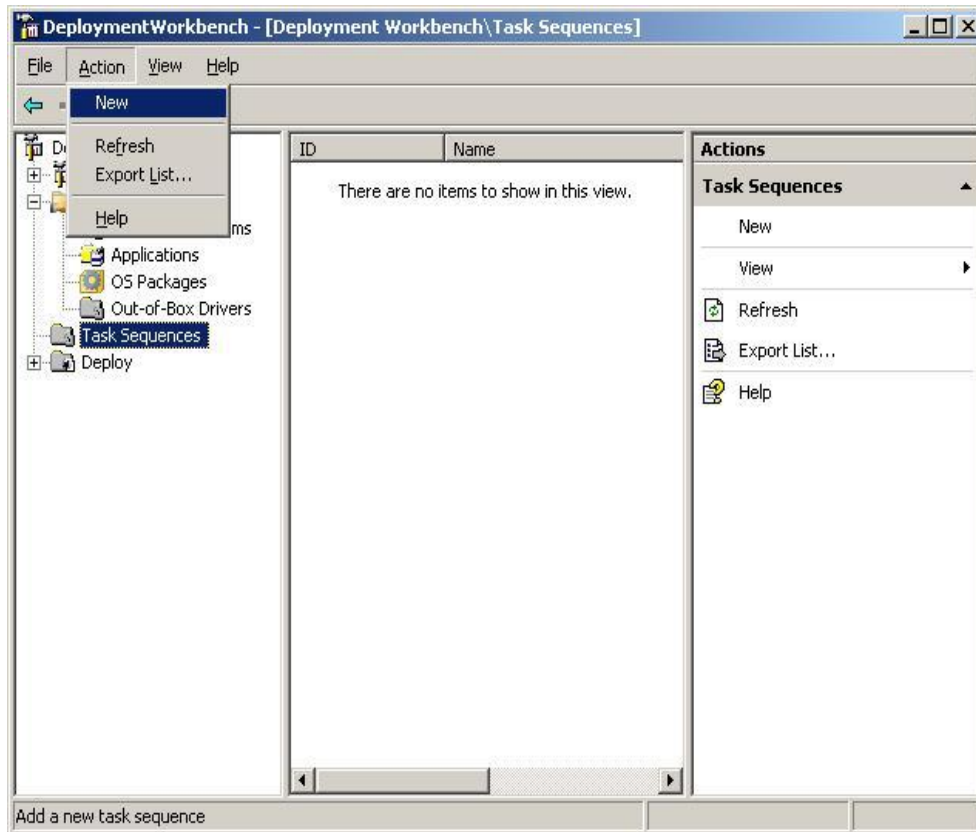
LAB- pisteen ominaisuuksien viimeisellä välilehdellä olevassa Windows PE- kohdassa voidaan tehdä lisämäärytyksiä levykuvan asennusta varten. Driver group- kohdassa voidaan määrittää halutut ajurit asennettaviin tietokoneisiin, jos ajureita on aikaisemmin lisätty ja järjestelty eri ryhmiin (Driver group). Lisäksi tässä vaiheessa voidaan lisätä aasialaisia fontteja levykuvalle Optional Fonts- kohdassa (Kuva 65.).



Kuva 65. Windows PE- välilehti

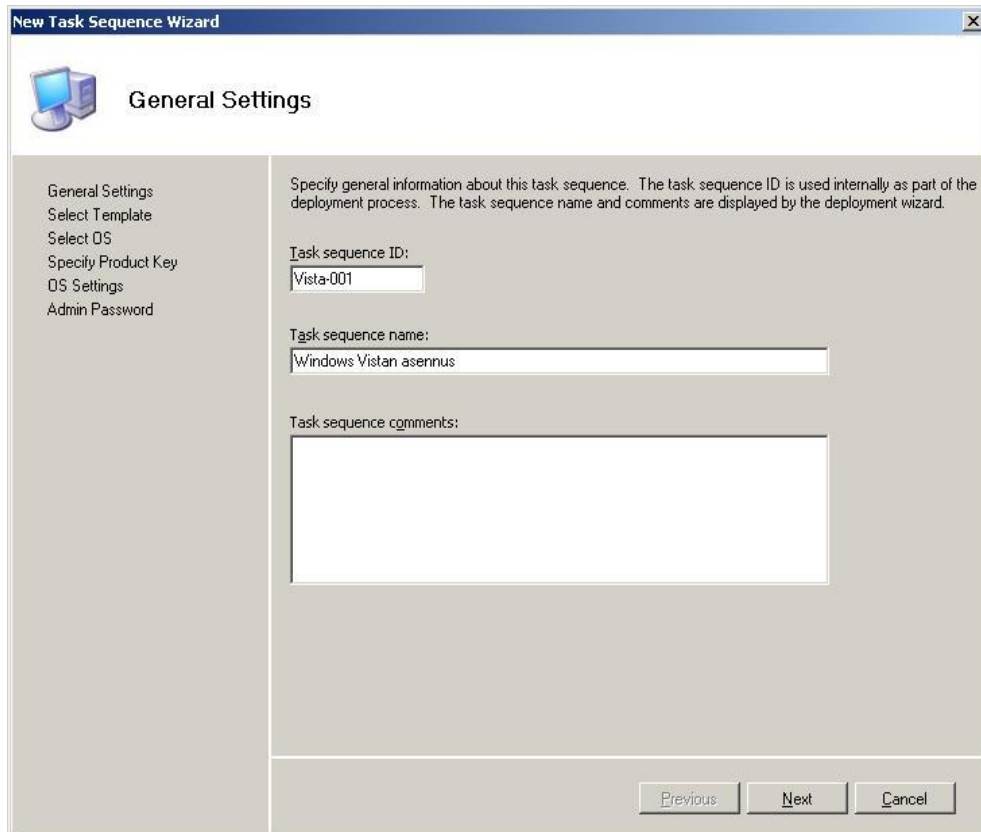
### 3.2.5 Task Sequences

Deployment- pisteen luomisen jälkeen vuorossa on Task Sequence:n määrittäminen. Se tehdään asennusvelhon avulla ja siinä määritellään samoja asioita kuin Deployment- pistettä tehdessä. Task Sequence:n luominen aloitetaan valitsemalla se aktiiviseksi, jonka jälkeen yläkulman Action- kohdasta valitaan New, jota painamalla asennusvelho lähtee käyntiin (Kuva 66.).



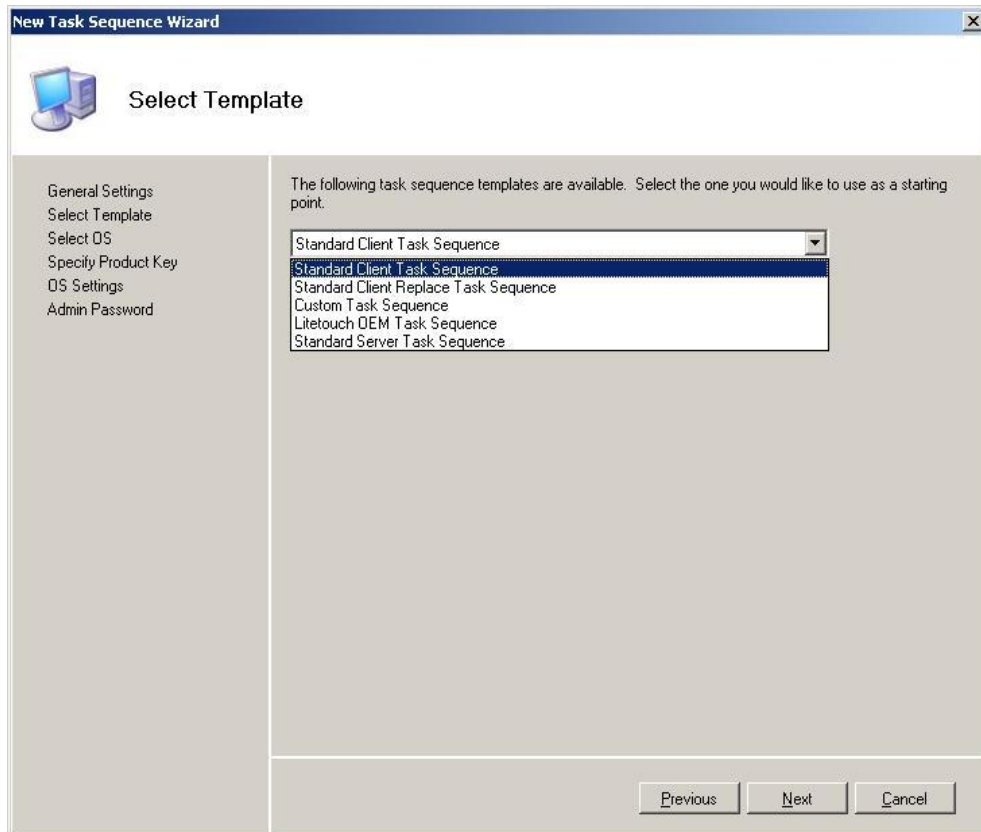
Kuva 66. Task Sequence:n luominen

General Settings- ikkunassa määritetään luotavalle Task Sequence:lle ID. Annetaan ID:ksi Vista-001, joka on lisätty myös Customsettings.ini- tiedostoon. Task sequence name- kohtaan voidaan laittaa nimeksi esimerkiksi Windows Vistan asennus ja alhaalla olevaan kommenttiruutuun ole pakko laittaa mitään. Nämä tiedot näkyvät levykuvan asennuksen aikana (Kuva 67).



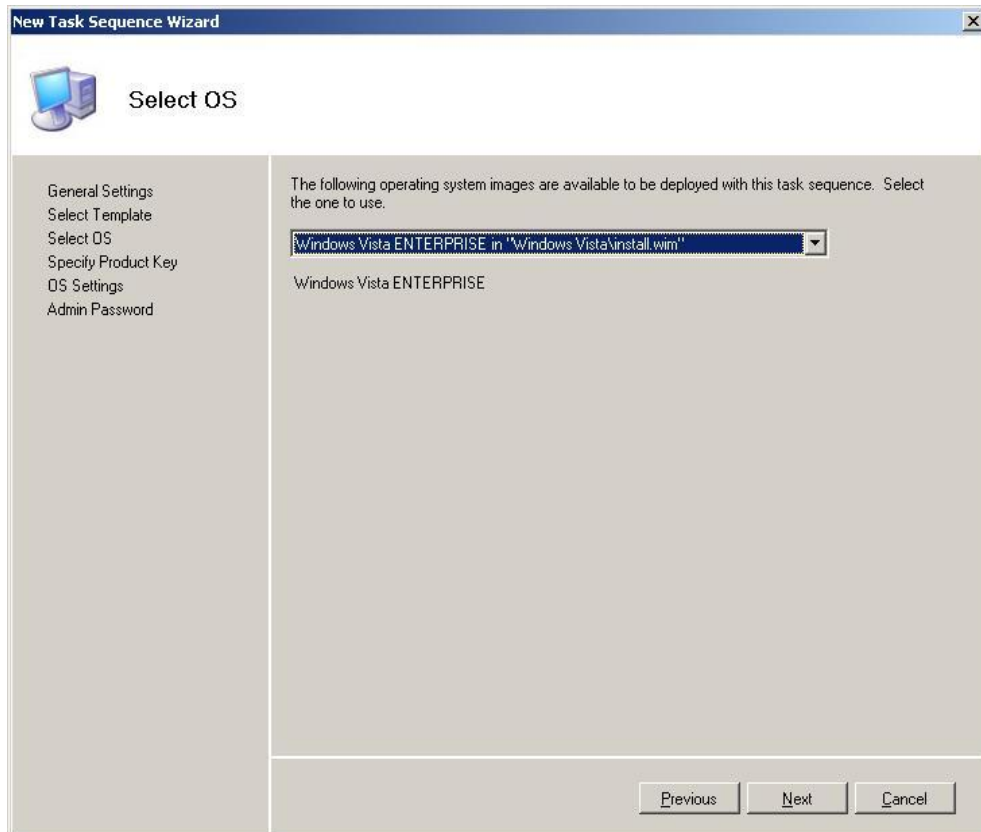
Kuva 67. General Settings- ikkuna

Select Template- ikkunassa valitaan millainen Task Sequence halutaan tehdä. Standard Client Task Sequence- kohta valitaan kun halutaan luoda Windows- käyttöjärjestelmäasennus kannettavalle tietokoneelle tai pöytäkoneelle. Standard Client Replace Task Sequence- valitaan jos halutaan varmuuskopioida tietokoneen ja käyttäjien tiedot, minkä jälkeen kiintolevy tyhjennetään. Windows käyttöjärjestelmän asennuksen jälkeen varmuuskopioituid tiedot voidaan palauttaa uuteen kokoonpanoon. Custom Task Sequence- valitaan silloin, kun kokonaan uuden käyttöjärjestelmän sijaan asennetaan esimerkiksi jokin ohjelmisto aikaisemmin asennettuun kokoonpanoon. Litetouch OEM Task Sequence- kohta valitaan kun luodaan esiasennettu käyttöjärjestelmä tietokoneeseen, joka menee tuotantoon. Tätä valintaa käyttävät erityisesti laitevalmistajat. Viimeisenä valintana on Standard Server Task Sequence, joka valitaan kun asennetaan palvelinkäyttöjärjestelmien levykuvia (Kuva 68.). (Deploying Vista- Part 31: Configuring Task Sequences. 2009.)



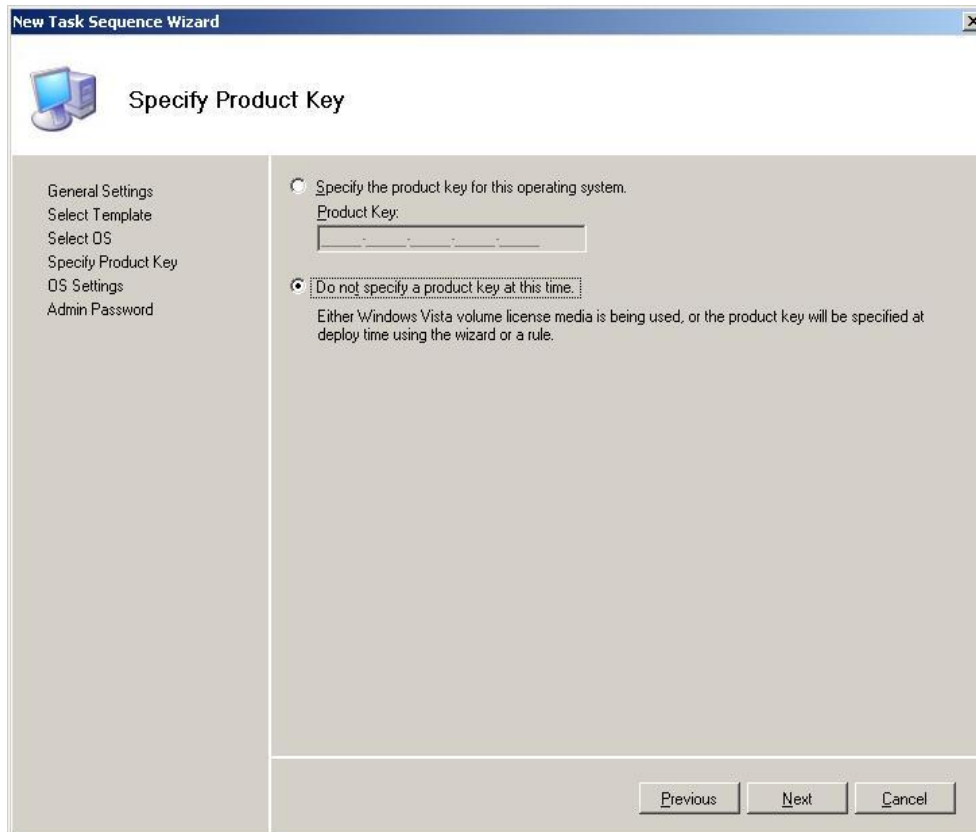
Kuva 68. Select Template- ikkuna

Select OS- ikkunassa valitaan käyttöjärjestelmä, jonka levykuva halutaan asentaa. Asennusvelho ehdottaa Windows Vistaa, joka alussa lisättiin Distribution Share- varastoon. Valitaan se ja jatketaan Task Sequence:n luomista (Kuva 69.).



Kuva 69. Select OS- ikkuna

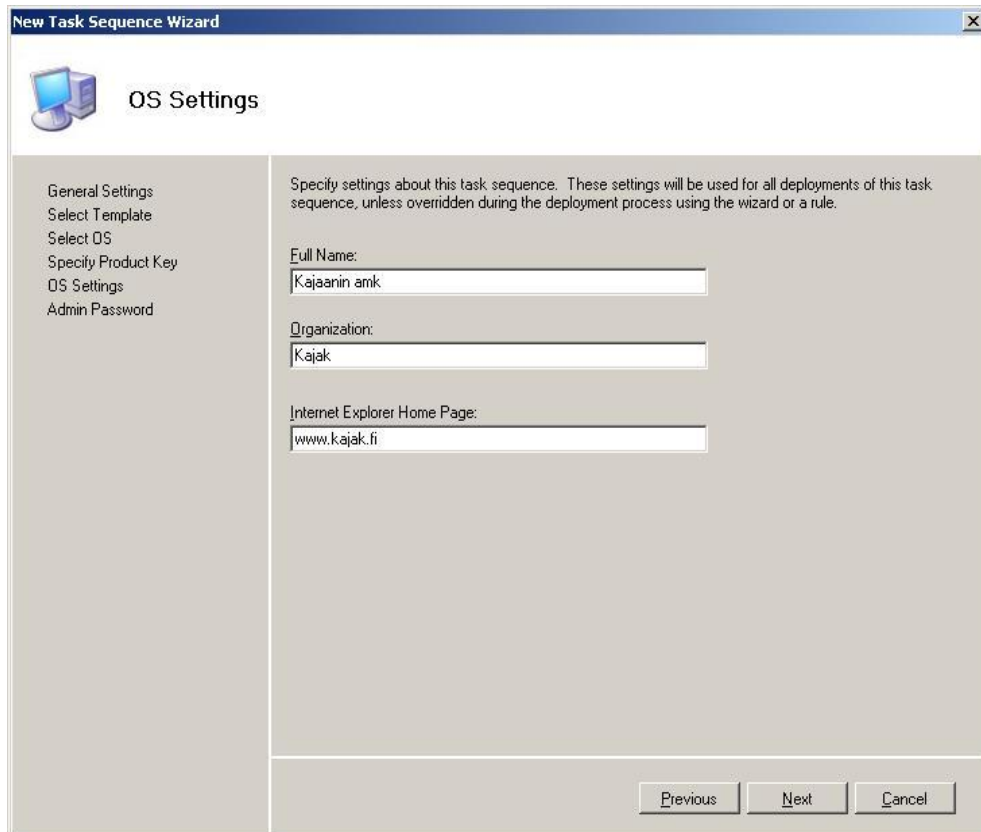
Seuraavaksi Specify Product Key- ikkunassa voidaan määrittää tuoteavain asennettavalle käyttöjärjestelmälle. Laitetaan valinta kohtaan Do not specify a product key at this time, koska tuoteavainta ei tarvita tässä työssä asennuksen aikana (Kuva 70.).



Kuva 70. Specify Product Key- ikkuna

OS Settings- ikkunassa annetaan organisaatiota koskevia tietoja levykuvan asennusta varten. Tässä työssä organisaatioksi on nimetty Kajaanin amk ja kotisivuksi Internet Explorer- selaimelle [www.kajak.fi](http://www.kajak.fi) (Kuva 71.).

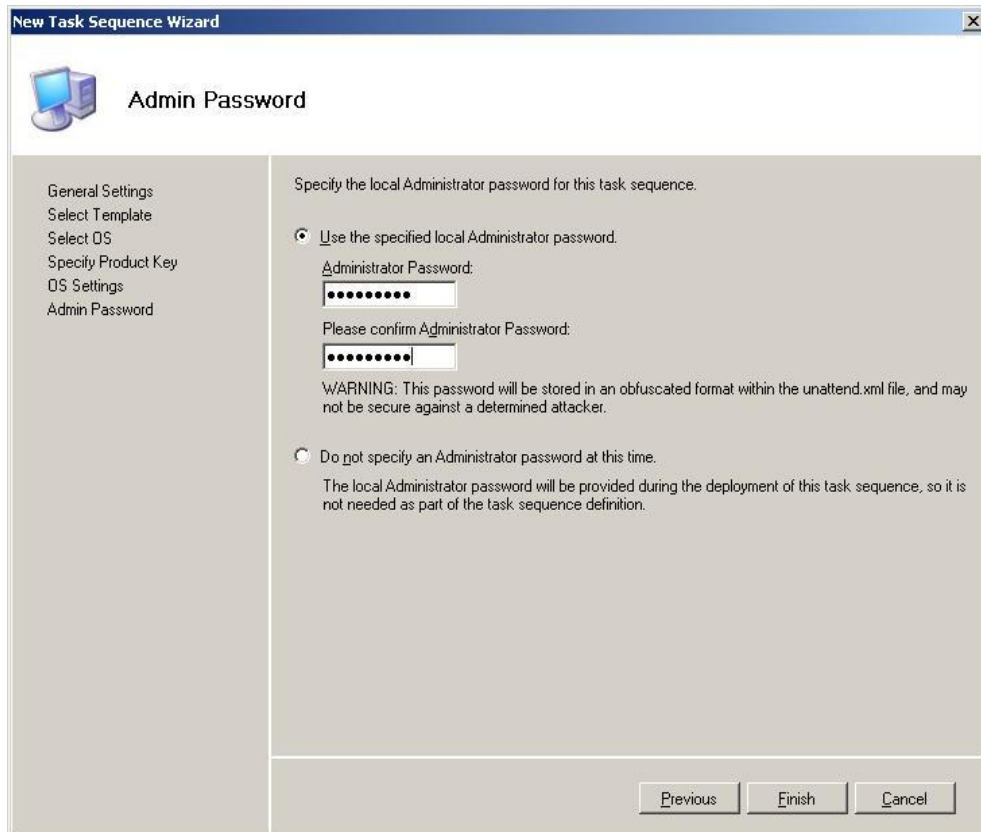




The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "New Task Sequence Wizard" with a close button (X) in the top right corner. The main title is "OS Settings" next to a computer icon. On the left, a vertical list of steps is shown: "General Settings", "Select Template", "Select OS", "Specify Product Key", "OS Settings" (highlighted), and "Admin Password". The main area contains the following text: "Specify settings about this task sequence. These settings will be used for all deployments of this task sequence, unless overridden during the deployment process using the wizard or a rule." Below this are three text input fields: "Full Name:" with the value "Kajaanin amk", "Organization:" with the value "Kajak", and "Internet Explorer Home Page:" with the value "www.kajak.fi". At the bottom right, there are three buttons: "Previous", "Next", and "Cancel".

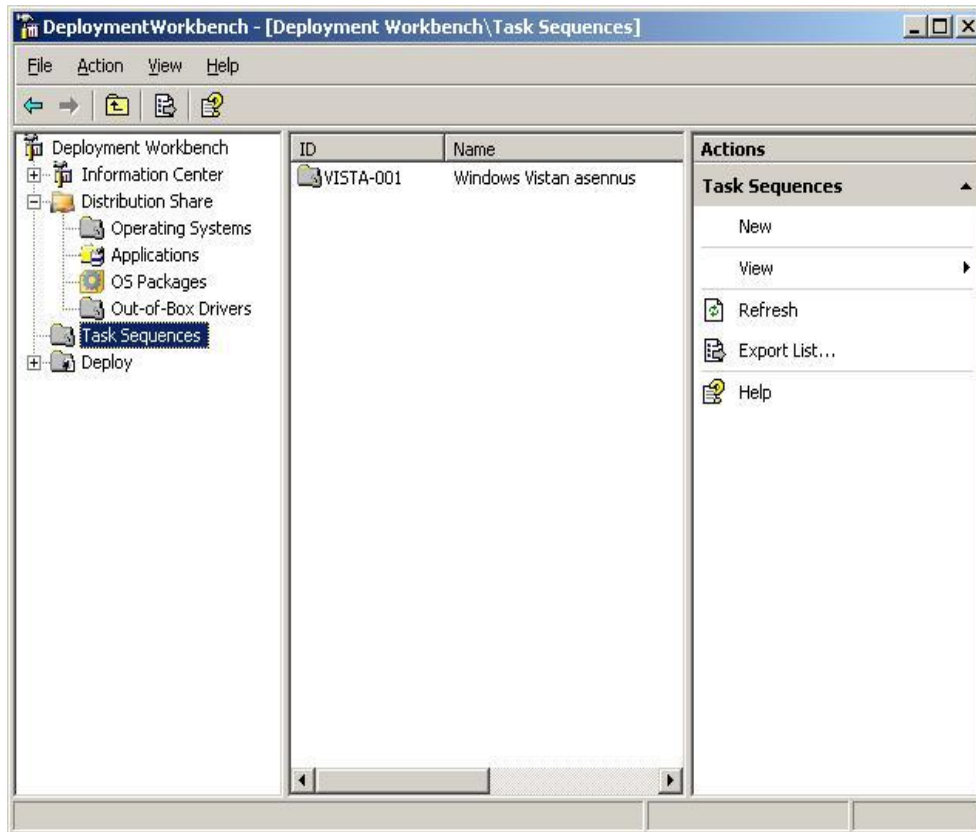
Kuva 71. OS Settings- ikkuna

Admin Password- ikkunassa määritetään paikalliselle järjestelmänvalvojalle salasana. Käytetään samaa järjestelmänvalvojan salasanaa kuin Customsettings.ini- tiedostossa. Tällöin sekä paikallisella tietokoneella, että Opari- toimialueen järjestelmänvalvojalla on sama salasana (Kuva 72.).



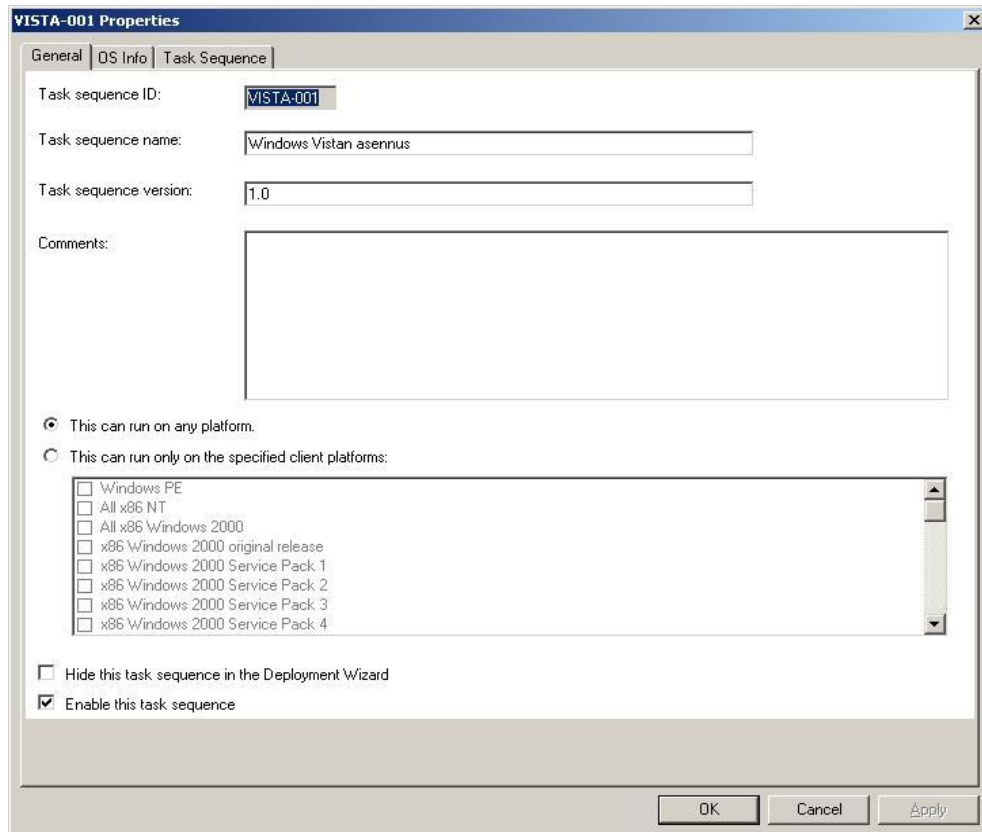
Kuva 72. Admin Password- ikkuna

Kun määrittökset on tehty, ilmestyy luotu Task Sequence DW:iin (Kuva 73.).



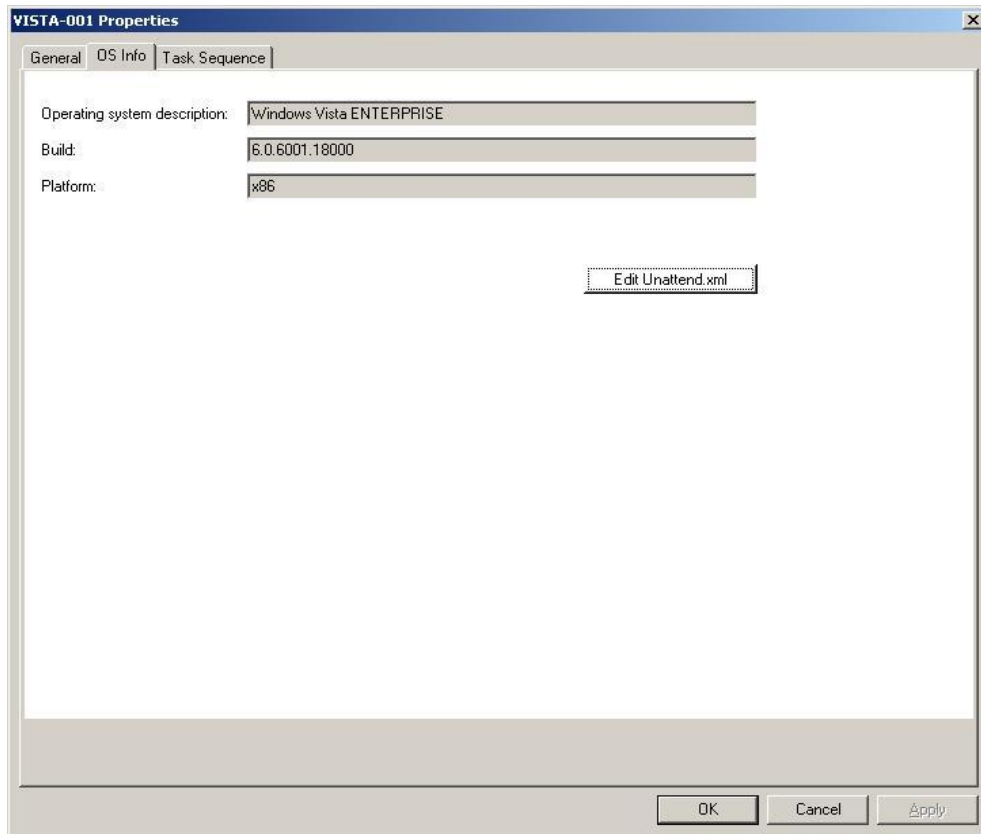
Kuva 73. Task Sequence on valmis

Valitaan Vista-001 aktiiviseksi ja painetaan sen päällä hiiren oikeaa nappia ja valitaan Properties. Avautuu luodun Task Sequence:n ominaisuudet-ikkuna, jossa General-välilehdellä näkyy perustietoja kuten ID (Vista-001), nimi (Windows Vistan asennus) ja mille alustoille luotavia levykuvia voidaan asentaa. Valinta on kohdassa This can run on any platforms, jolloin luotua Task Sequence:a voidaan käyttää asentamaan mihin tahansa arkkitehtuuriin kuuluvia tietokoneita ja käyttöjärjestelmiä (Kuva 74.).



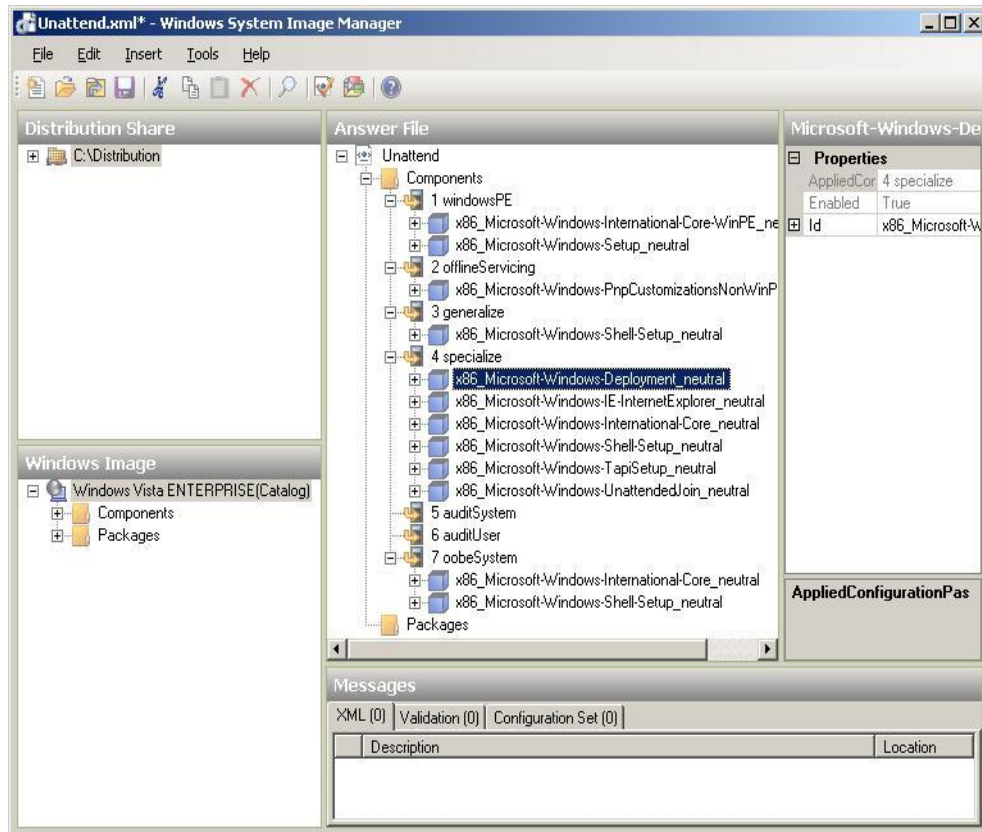
Kuva 74. Ominaisuudet- ikkunan General- välilehti

OS Info- välilehdellä on tietoja valitusta käyttöjärjestelmästä, kuten kuvaus (Windows Vista Enterprise) ja alusta (x86) (Kuva 75).



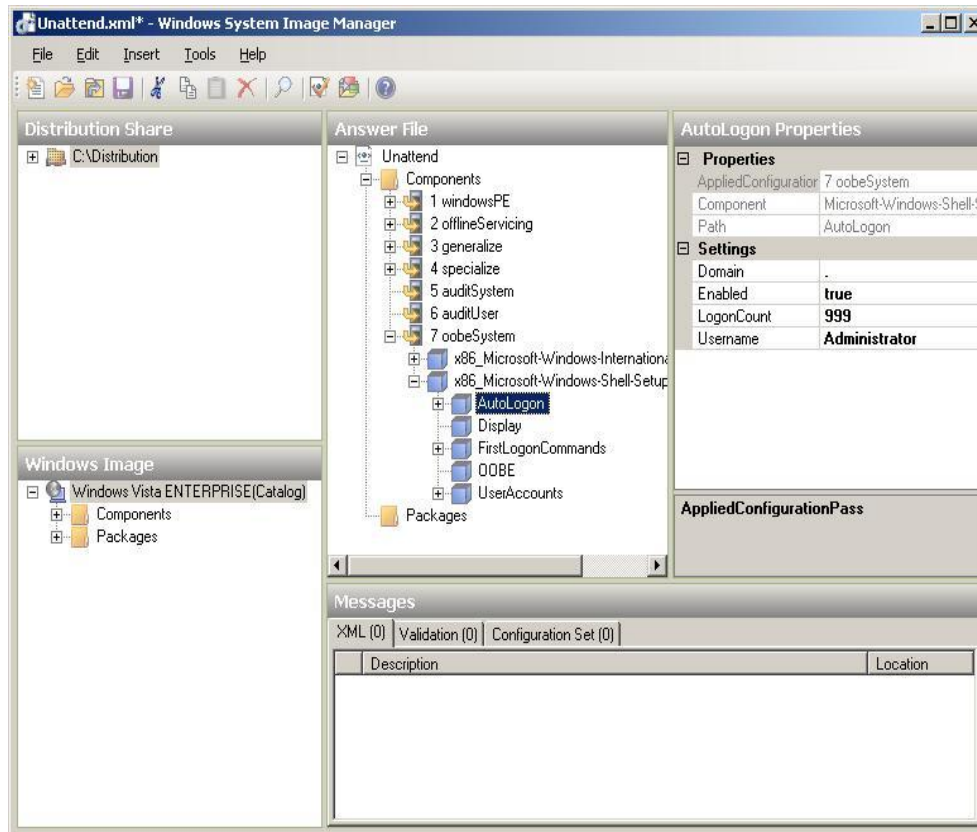
Kuva 75. OS Info- välilehti

Painamalla OS Info- välilehdellä Edit Unattend.xml- painiketta, avautuu vastaustiedosto, johon Task Sequence:n määrittelyt on luotu (Kuva 76).



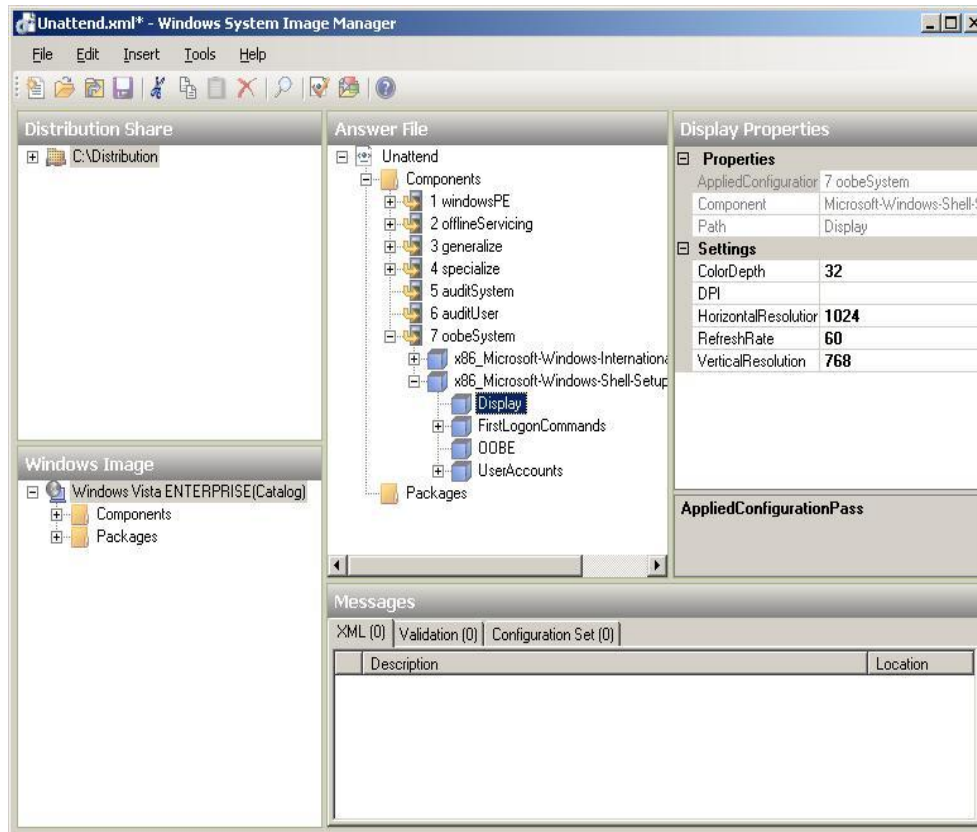
Kuva 76. Task Sequence:n määrittelyt vastautiedostossa.

Vastautiedostoon voidaan tässä vaiheessa tehdä muutoksia jos halutaan. Tässä työssä levykuvan asennus tehdään siten, että asennus ei automaattisesti kirjautu Windowsiin. Tällöin kirjautuminen voidaan tehdä niillä tunnuksilla, joilla organisaatiossa halutaan kirjautua. Kirjautuminen saadaan manuaaliseksi ottamalla pois Autologon- hakemisto. Se löytyy vastautiedostosta 7 OobeSystem- vaiheen x86 Microsoft-Windows-Shell-Step\_neutral- komponentin alta (Kuva 77.).



Kuva 77. Autologon- hakemiston poisto vastaustiedostosta

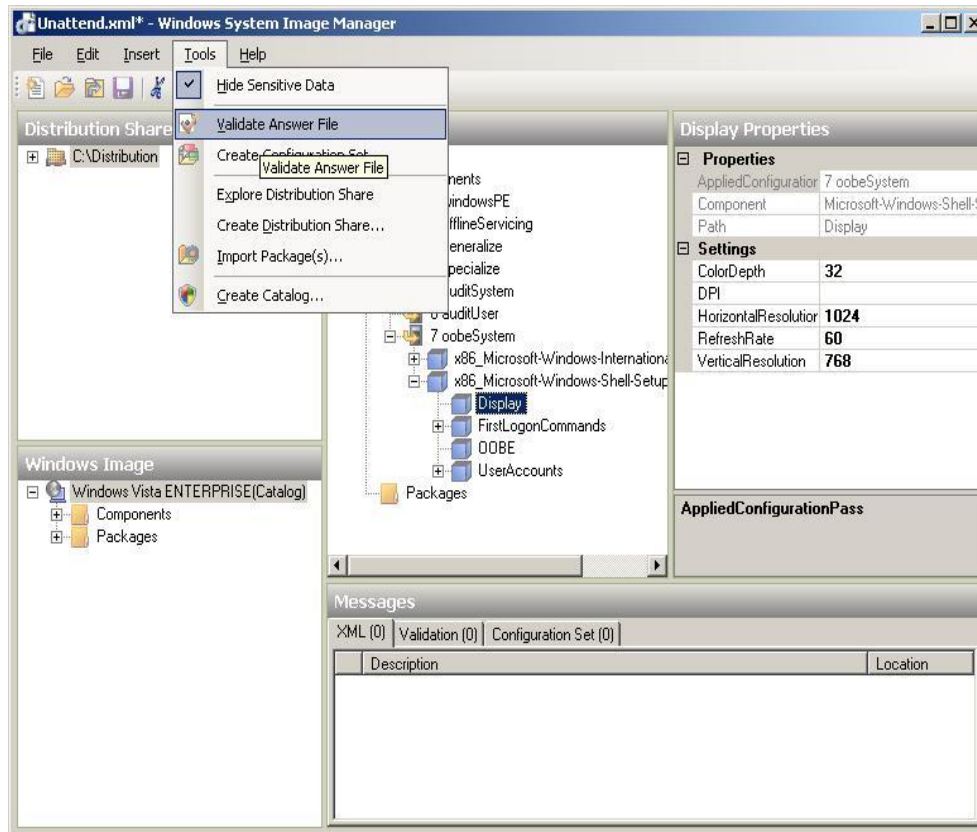
Poistaminen tehdään painamalla näppäimistöltä Del- näppäintä kun Autologon on aktiivisena, jolloin se häviää hakemistosta (Kuva 78.).



Kuva 78. Autologon on poistettu

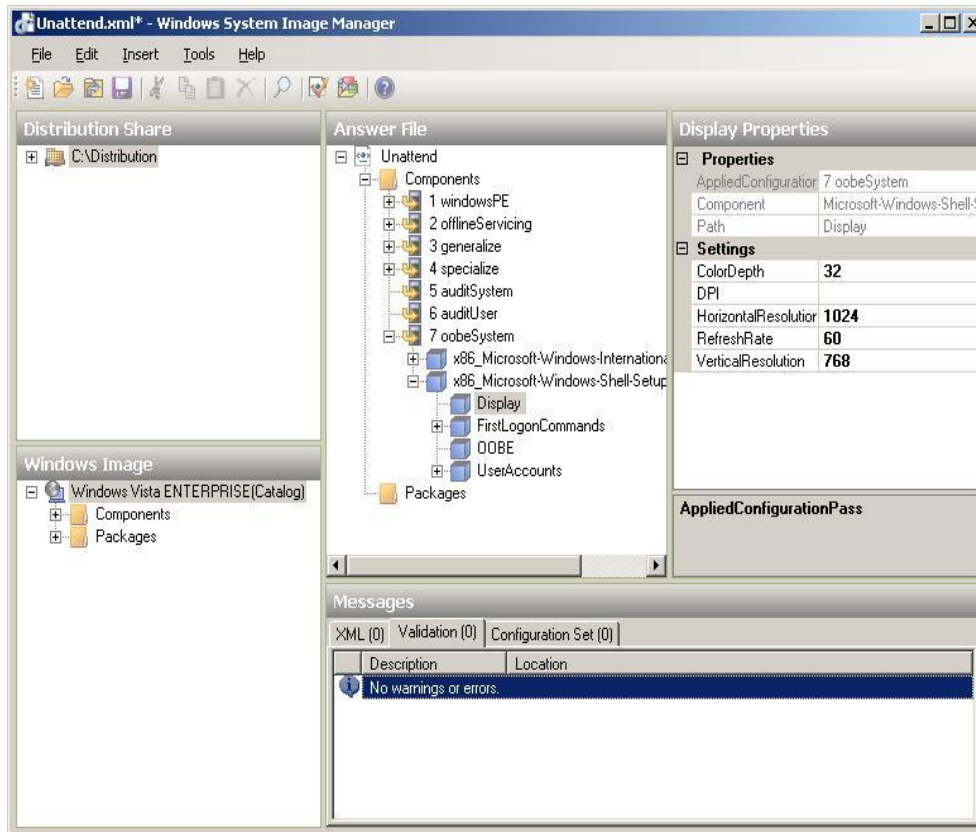
Poisto tulee voimaan viimeistään kun muutos vastaustiedostoon pätevoidään (Validate). Tämä tapahtuu yläpalkin Tools- valikon Validate Answer File- kohdasta (Kuva 79).





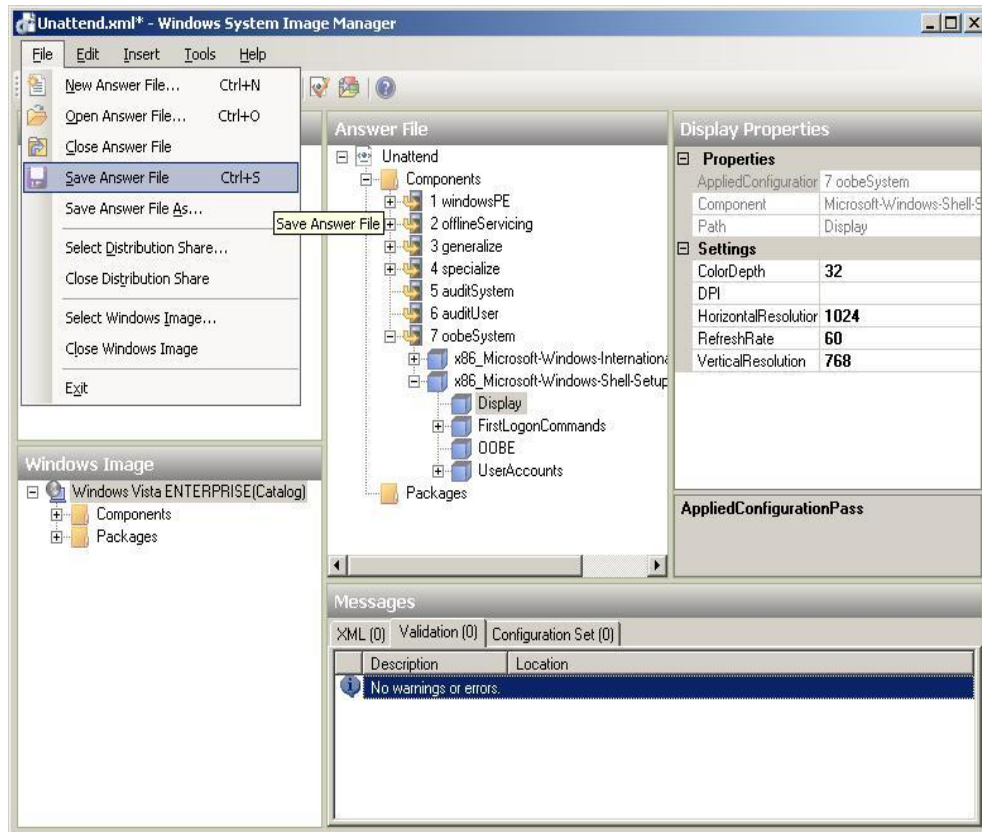
Kuva 79. Vastaustiedosto pätevoidään

Jos Messages- otsikon alle ei tule varoituksia tai virheitä, vastaustiedosto todetaan päteväksi (Kuva 80.).



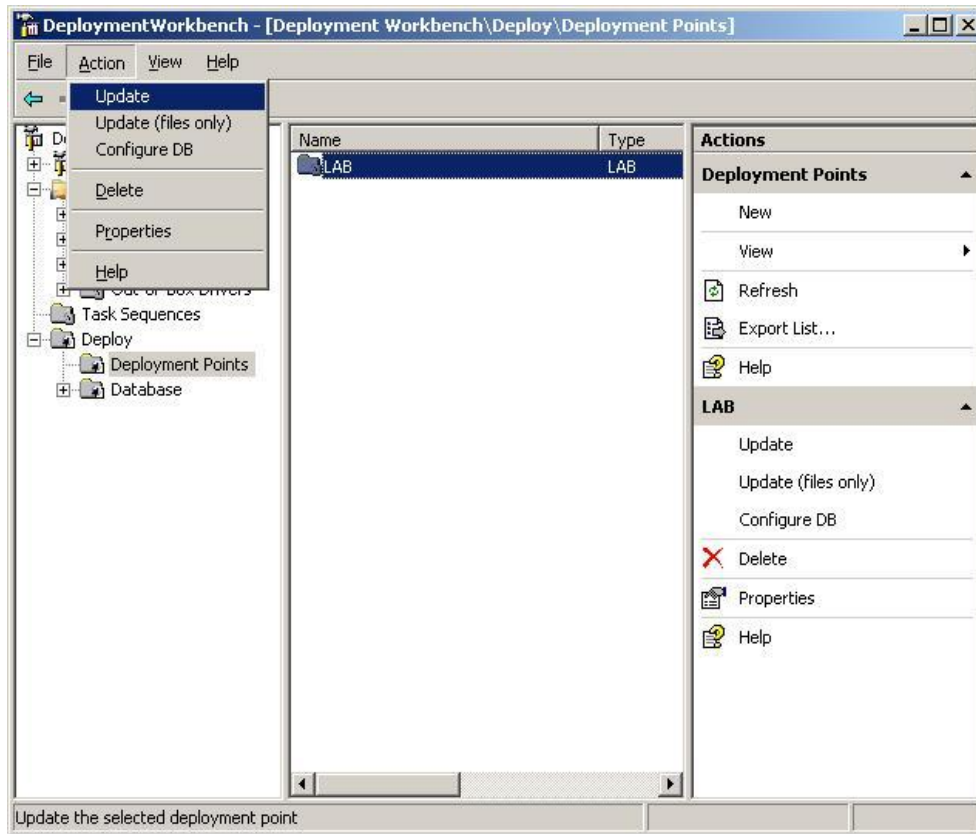
Kuva 80. Vastaustiedoston toteaminen päteväksi

Vastaustiedosto tallennetaan yläpalkin File- kohdan alta painamalla Save Answer File, jolloin tehdyt muutokset tulevat voimaan ja vastaustiedosto on valmis (Kuva 81.).



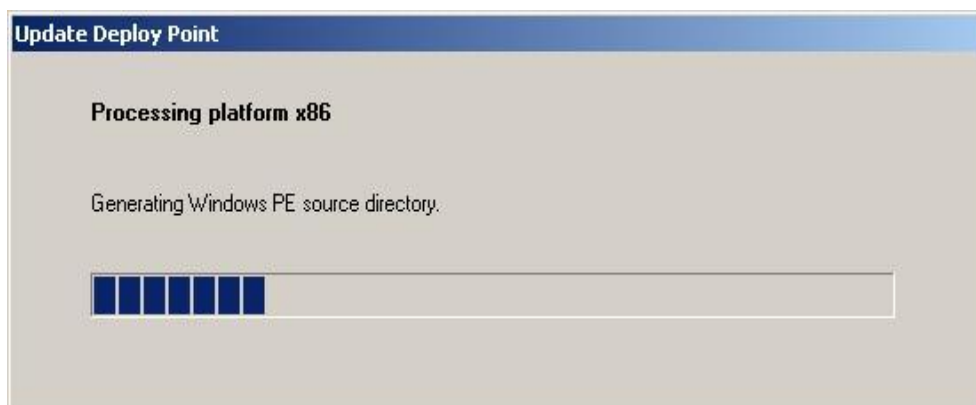
Kuva 81. Vastaustiedoston tallentaminen

Tässä vaiheessa DW:iin tehtävät toimenpiteet ovat lähes valmiita. Viimeisenä tehdään luodun Deployment- pisteen päivitys, joka tapahtuu valitsemalla LAB- aktiiviseksi ja yläpalkin Action- kohdan alta painetaan Update (Kuva 82).



Kuva 82. Deployment- pisteen päivittäminen

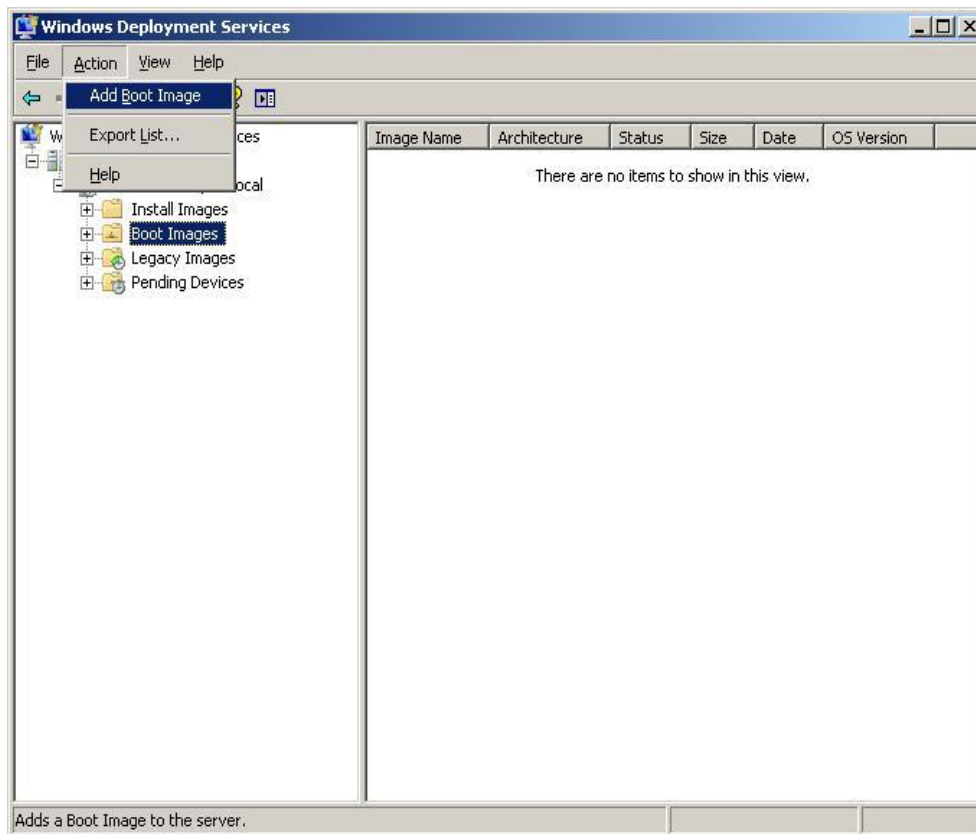
Päivitysprosessi lähtee käyntiin. Päivityksen aikana luodaan LiteTouchPE\_x86.wim- tiedosto, joka sisältää kaikki DW:ssä tehdyt asetukset (Kuva 83).



Kuva 83. Päivittäminen käynnissä

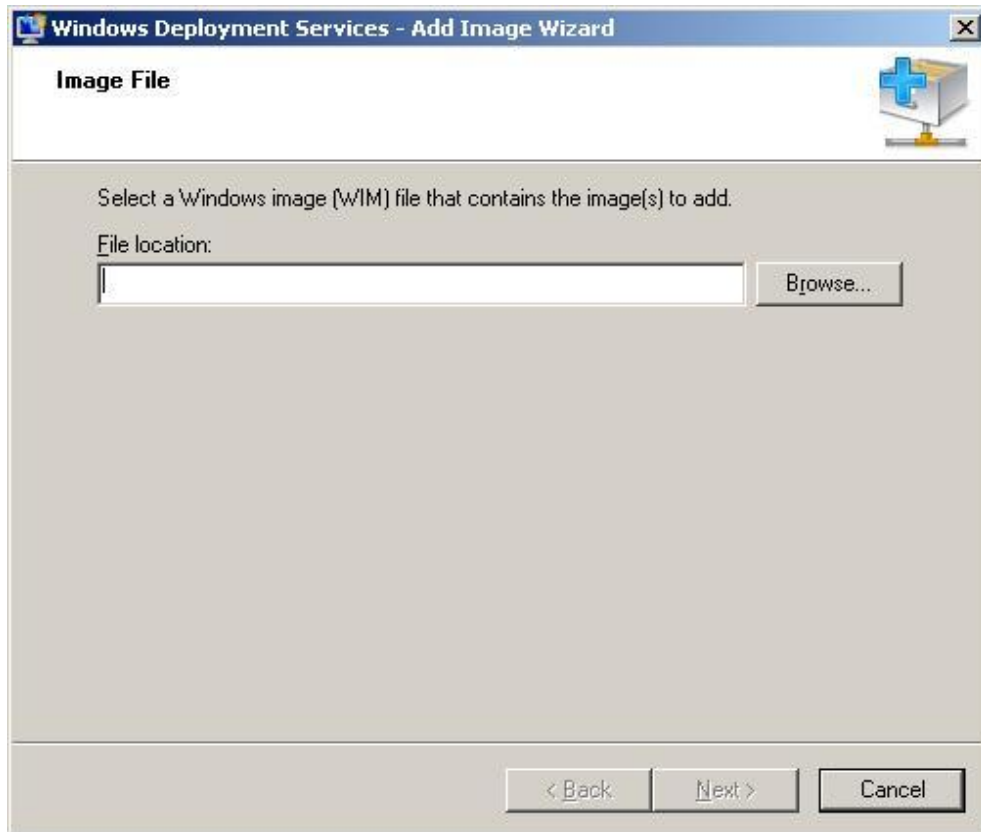
### 3.2.6 Boot- levykuvan lisääminen WDS- palvelinrooliin

Boot- levykuvaan tarvittavat tiedostot ja asetukset on tehty Distribution Share- varastoon, joten seuraavaksi se pitää lisätä WDS:een. Tämän jälkeen se voidaan asentaa verkon yli haluttuihin kohdetietokoneisiin. Lisääminen tapahtuu avaamalla WDS, josta valitaan Boot Images- kohta aktiiviseksi, minkä jälkeen painetaan yläpalkin Action- kohdan alta Add Boot Image (Kuva 84).



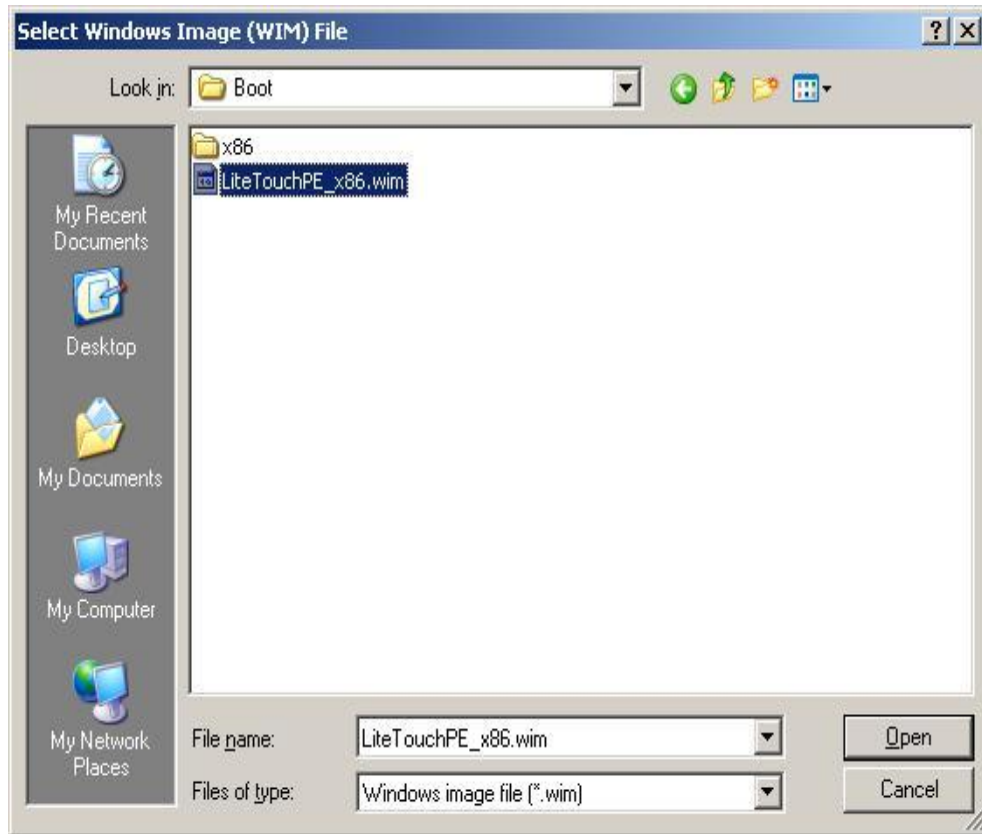
Kuva 84. Boot- levykuvan lisääminen

Käynnistyy asennusvelho, jossa ensimmäisenä Image File- ikkunassa kysytään .wim- muodossa olevaa tiedostoa. Luotu levykuva haetaan Browse- napista (Kuva 85).



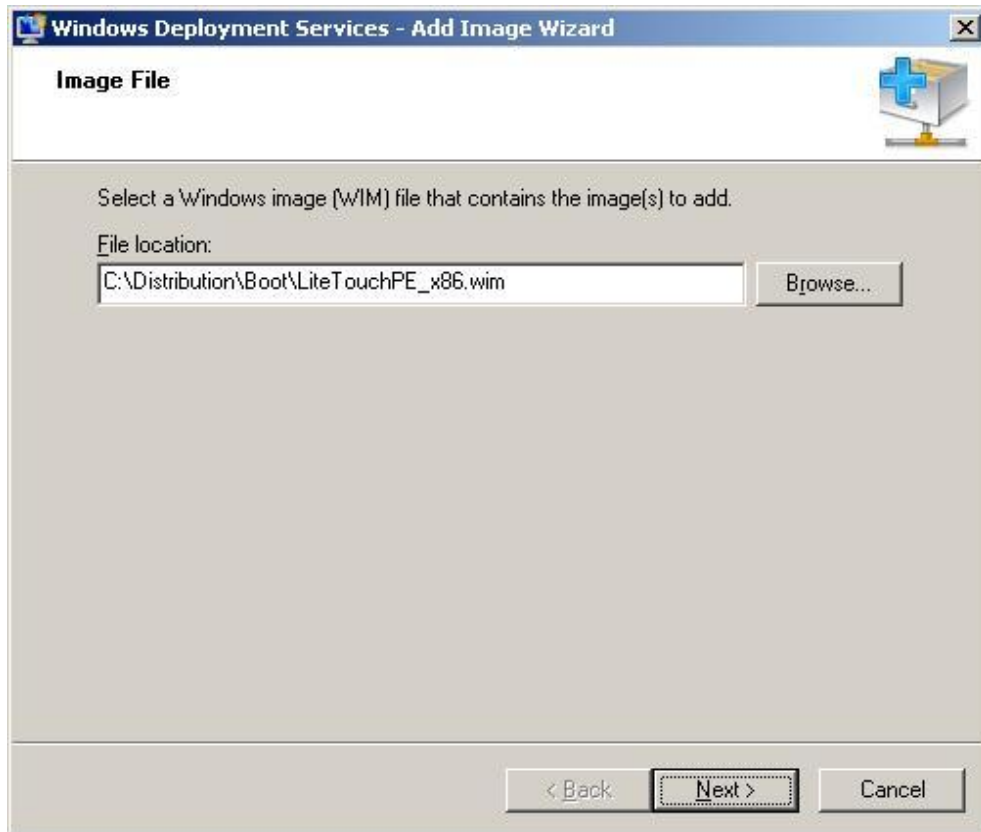
Kuva 85. Haetaan levykuva

Levykuva löytyy kohteesta `c:\Distribution\Boot\`, josta valitaan `LiteTouchPE86.wim` ja painetaan Open- nappia (Kuva 86).



Kuva 86. LiteTouchPEx86.wim- tiedoston lisääminen

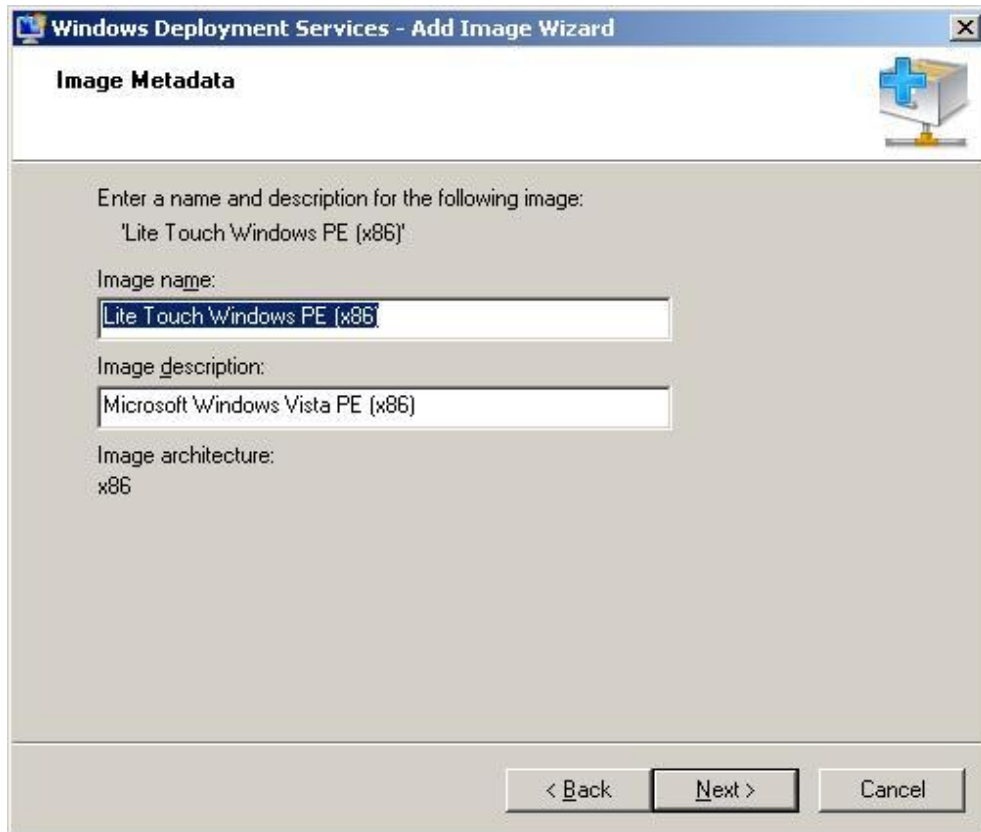
Haetun levykuvan polku ilmestyy Image File- ikkunaan (Kuva 87.).



Kuva 87. Levykuvan polku Image File- ikkunassa

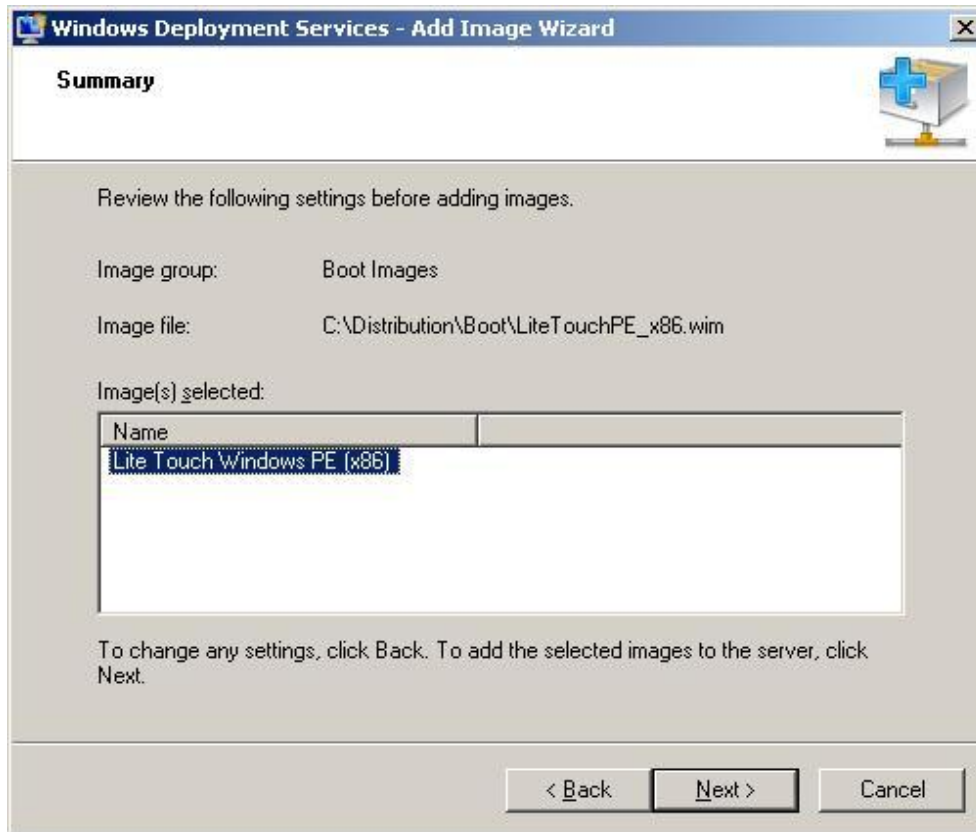
Seuraavassa ikkunassa voidaan tehdä levykuvaa koskevia nimityksiä. Oletuksena olevat nimet käyvät, joten tässä työssä annetaan niiden olla sellaisina (Kuva 88).





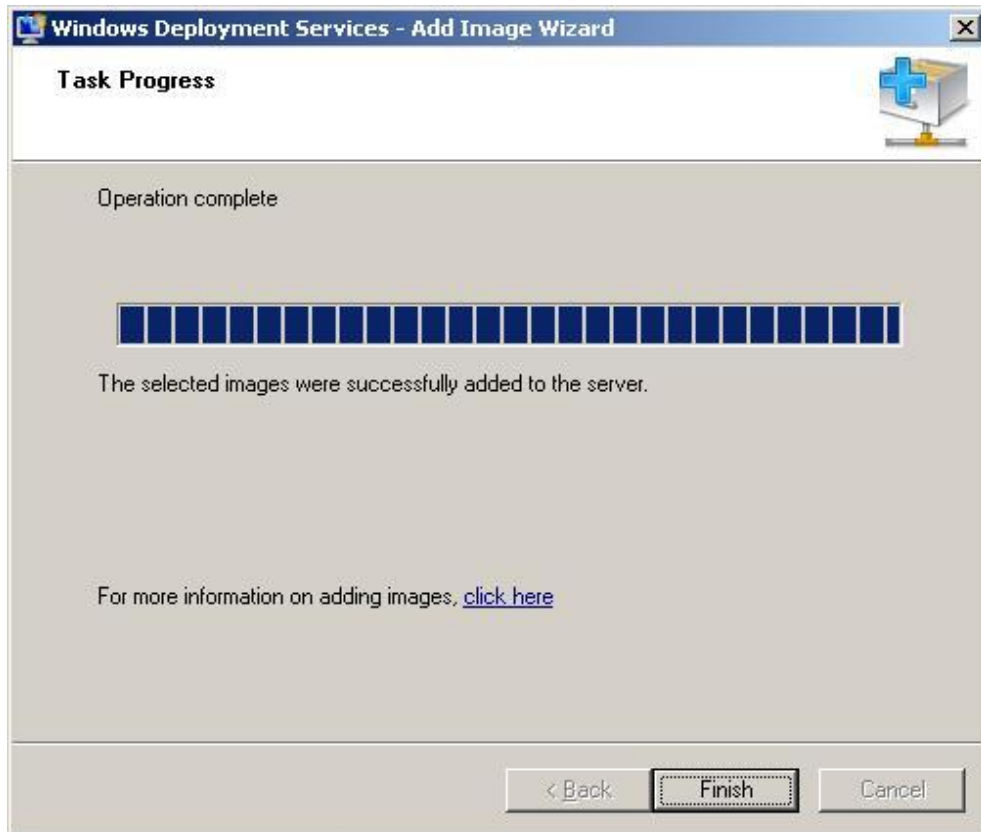
Kuva 88. Levykuvan nimeäminen

Yhteenvedossa ilmenee levykuvaan liittyviä asioita, kuten sen nimi ja polku. Painamalla Next- painiketta, levykuvan lisääminen WDS- palvelinrooliin alkaa (Kuva 89.).



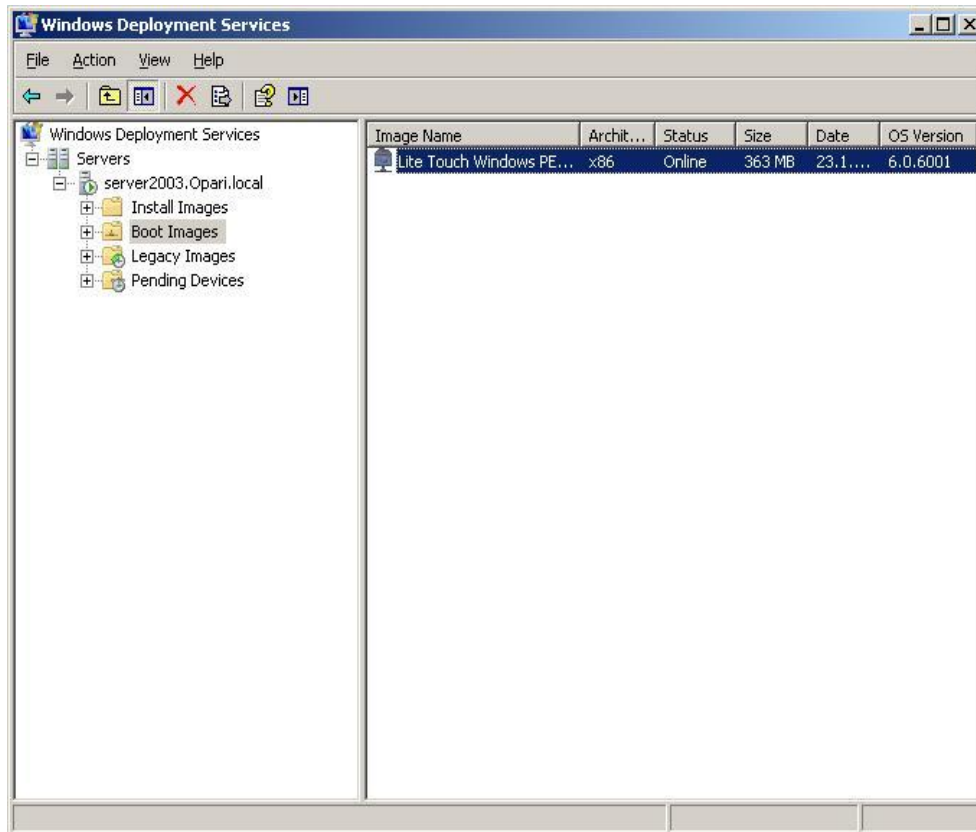
Kuva 89. Levykuvan yhteenveto

Kun levykuvan lisääminen on suoritettu, painetaan Finish- nappia (Kuva 90).



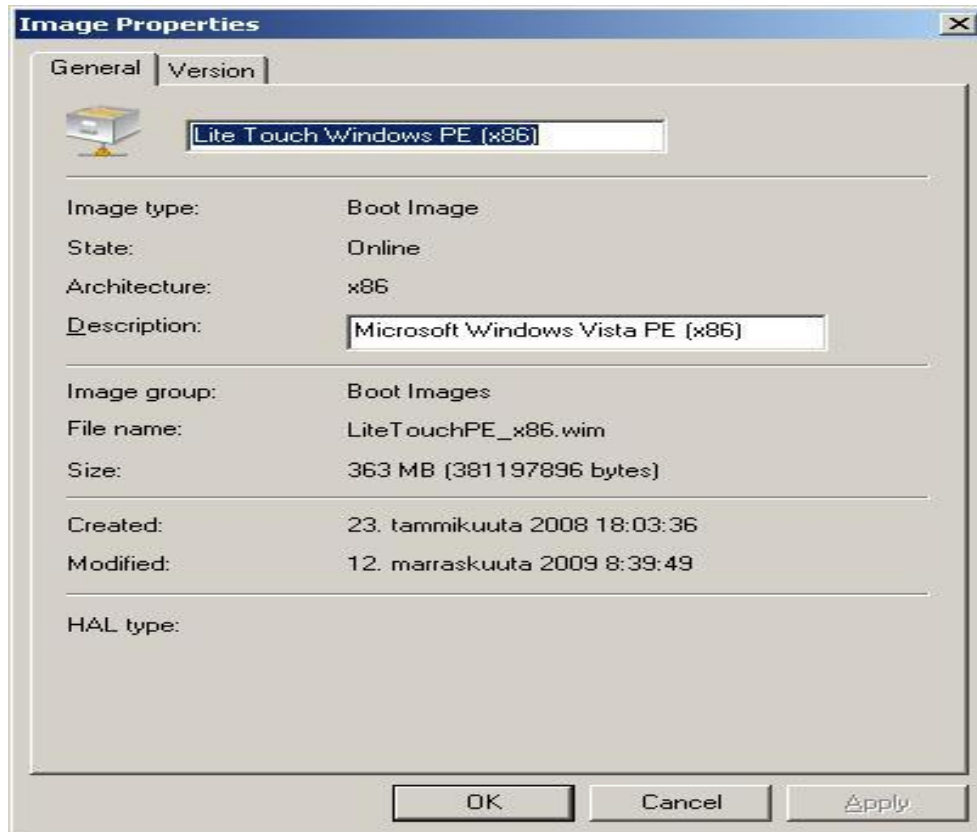
Kuva 90. Levykuvan lisääminen on tehty

Boot- levykuva ilmestyy WDS:een (Kuva 91.).



Kuva 91. Boot- levykuva WDS:ssä

Levykuvasta saadaan ominaisuudet esille painamalla sen päällä hiiren oikeata ja painetaan Properties. Ominaisuuksista nähdään esimerkiksi levykuvan nimi (Image Name), arkkitehtuuri (Architecture), koko (Size) sekä päivämäärä, jolloin sitä on muokattu (Modified) (Kuva 92.).



Kuva 92. Levykuvan ominaisuudet

### 3.2.7 Vista- levykuvan asentaminen

Tässä vaiheessa kaikki halutut kohdetietokoneet käynnistetään asentajan toimesta ja voidaan aloittaa levykuvan asentaminen. Ennen sitä on kuitenkin varmistettava, että kohdetietokone sisältää verkkokortin, joka tukee PXE Boot- käynnistystä. Sisäänrakennetuissa verkkokortteissa tämä toiminto voidaan tarkistaa kohdetietokoneen BIOS- järjestelmästä. Asennus käynnistetään PXE Boot- toiminnolla, jolloin tietokone saa palvelimelta IP- osoitteen (Client IP: 192.168.0.14), aliverkonpiteen sekä hakee levykuvan verkon yli WDS- palvelinroolista (Kuva 93.).

```
Network boot from Intel E1000
Copyright (C) 2003-2008 VMware, Inc.
Copyright (C) 1997-2000 Intel Corporation

CLIENT MAC ADDR: 00 0C 29 A9 FA 7C  GUID: 564D5167-A193-E050-B4EB-85DDF4A9FA7C
CLIENT IP: 192.168.0.14  MASK: 255.255.255.0  DHCP IP: 192.168.0.1
-
```

Kuva 93. Levykuvan asennuksen käynnistäminen

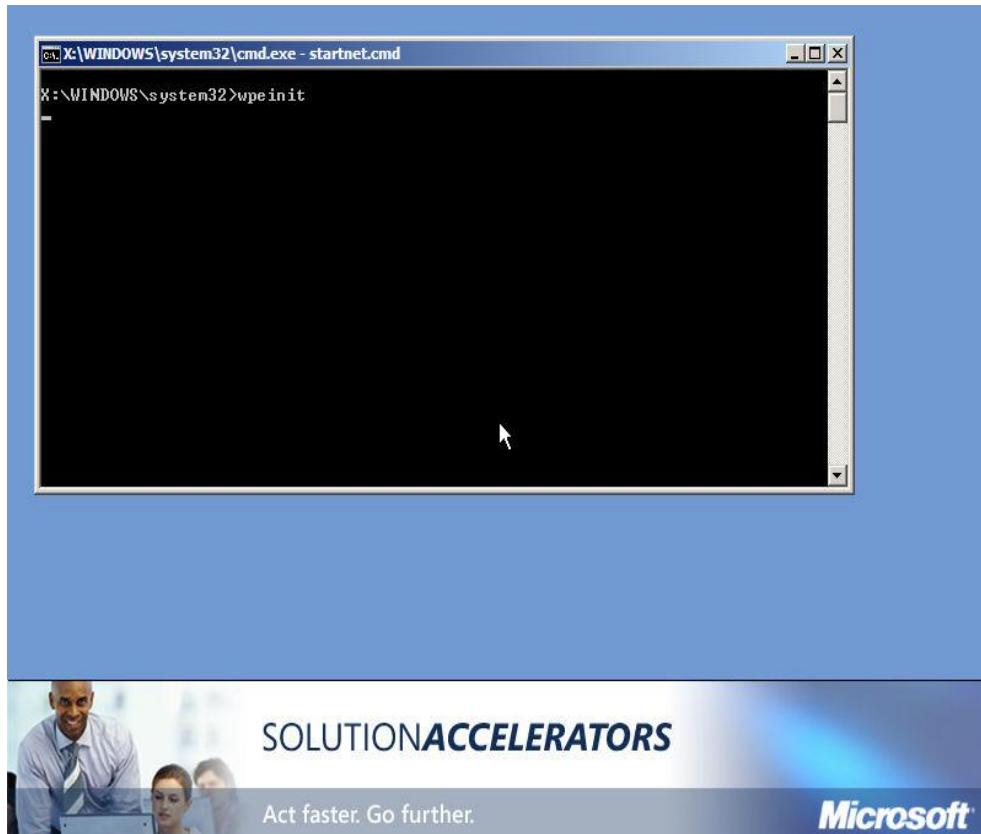
Windows lataa tiedostoja asennusta varten. Latauspalkin alapuolella on palvelimen IP- osoite (192.168.0.1) (Kuva 94).

```
Windows is loading files...

IP:192.168.0.1
```

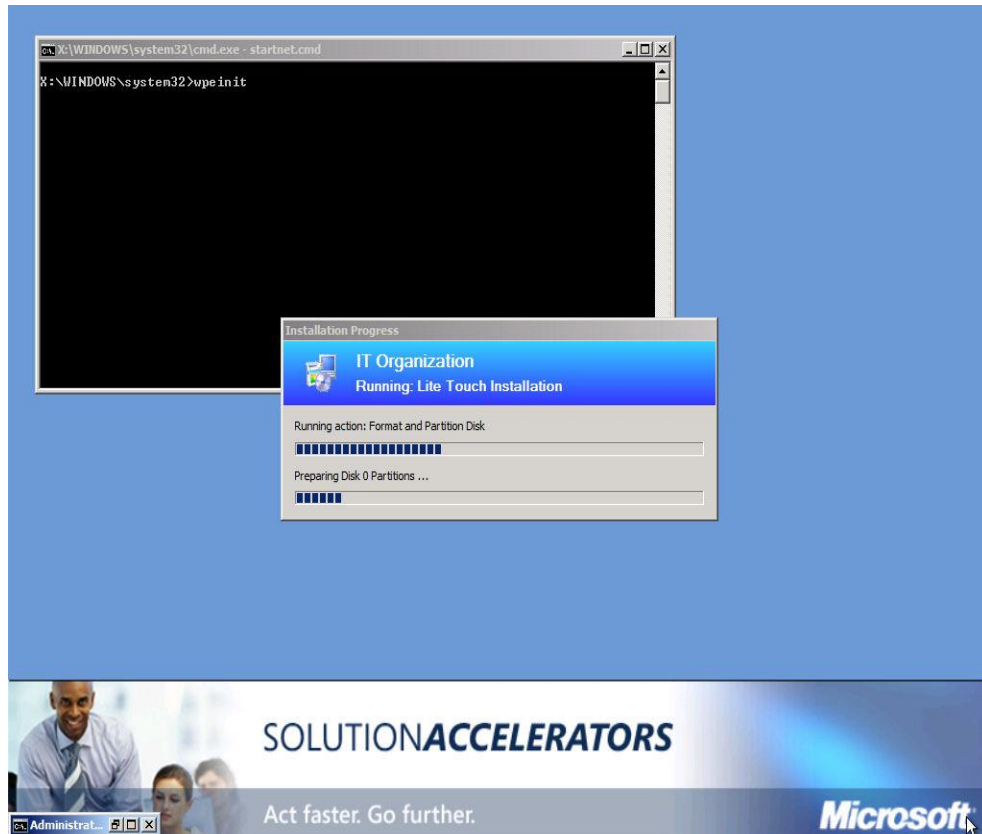
Kuva 94. Asennuksen alku

LiteTouch- asennus on määritelty etenemään automaattisesti, joten asentajan ei tarvitse tehdä mitään prosessin aikana (Kuva 95).



Kuva 95. LiteTouch- asennuksen alku

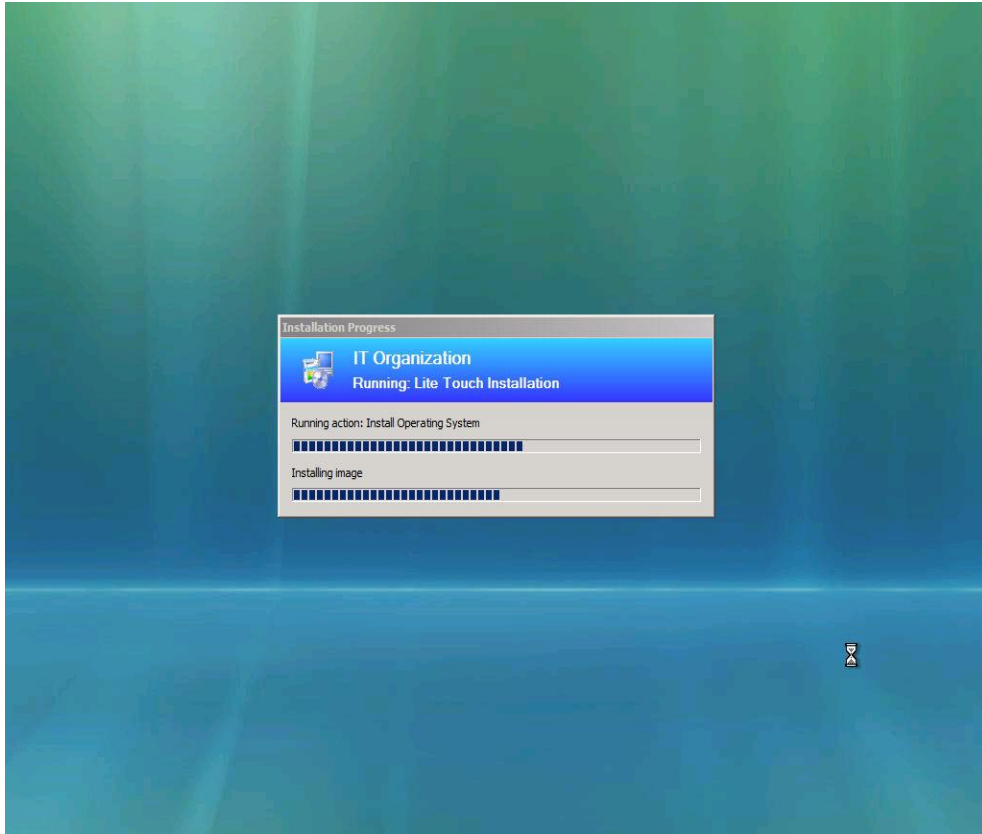
LiteTouch- asennuksessa ensin alustetaan kiintolevy, jonka jälkeen aloitetaan käyttöjärjestelmän asennus tehtyjen määritysten mukaisesti (Kuva 96.).



Kuva 96. LiteTouch- asennuksen eteneminen

Kun LiteTouch- aloittaa Windows Vista- käyttöjärjestelmän asentamisen, prosessi jatkuu aivan samalla tavalla kuin sen normaali asentaminenkin ilman asentajan toimenpiteitä. Prosessi jatkuu automaattisesti siihen saakka, kunnes asentajan pitää kirjautua tietokoneelle. Tässä työssä toimialueelle voidaan kirjautua käyttäjätileillä Asiakas (käyttäjä) tai Asentaja (järjestelmänvalvoja) (Kuva 97).

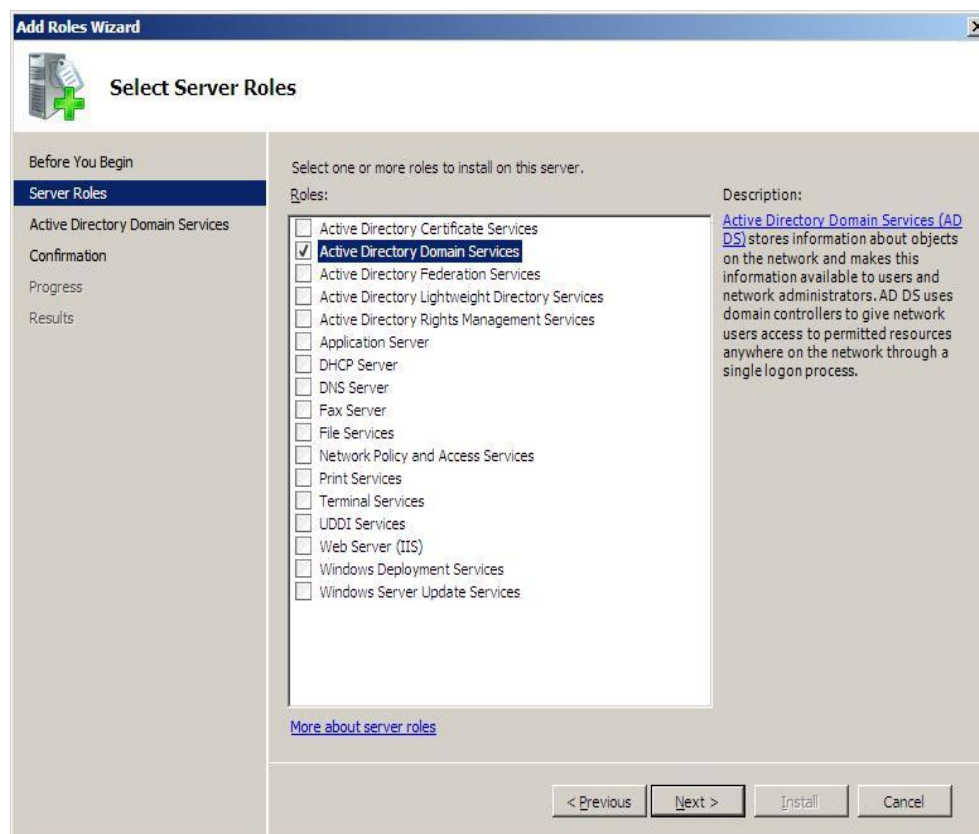




Kuva 97. LiteTouch- asennus etenee kirjautumisikkunaan asti

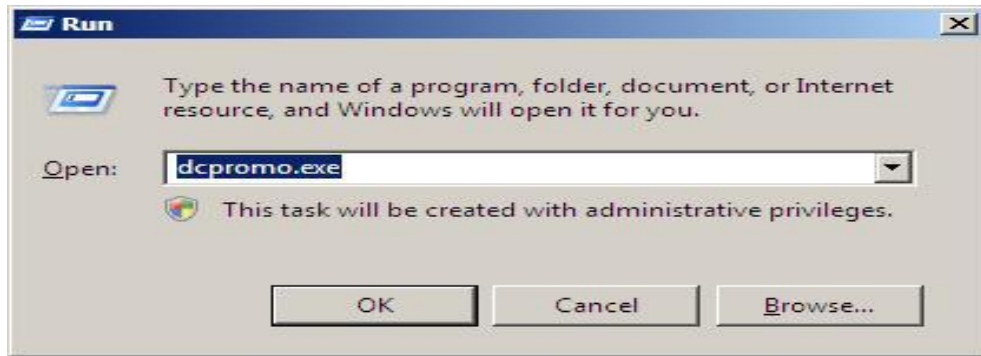
#### 4 WINDOWS VISTAN KÄYTTÖÖNOTTO – WINDOWS SERVER 2008

Aluksi palvelimelle täytyy asentaa tietyt palvelinroolit, jotta se toimisi oikein. Tämä onnistuu helpoiten käyttöjärjestelmään kuuluvalla Add Roles- asennusvelholla. Ensimmäiseksi asennetaan AD- palvelinrooli. Tätä palvelinroolia asennettaessa ei voi asentaa muita rooleja, joten se on asennettava yksin (Kuva 98).



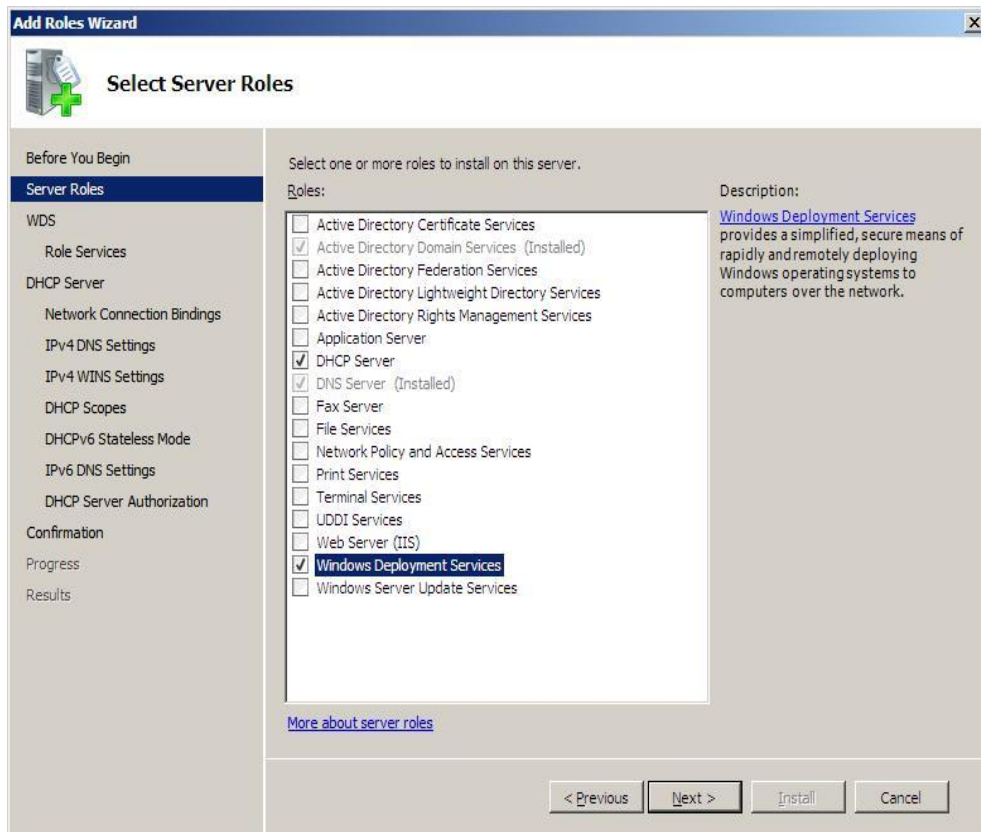
Kuva 98. AD- palvelinroolin asennus

AD- palvelinroolin asentaminen täytyy viimeistellä käyttäen dcpromo.exe sovellusta, jotta palvelin saadaan verkossa näkymään Domain Controller- roolissa. Tämä toimenpide asentaa myös palvelimelle DNS- palvelinroolin (Kuva 99).



Kuva 99. AD- palvelinroolin viimeistely käyttäen dcpromo.exe- ohjelmaa

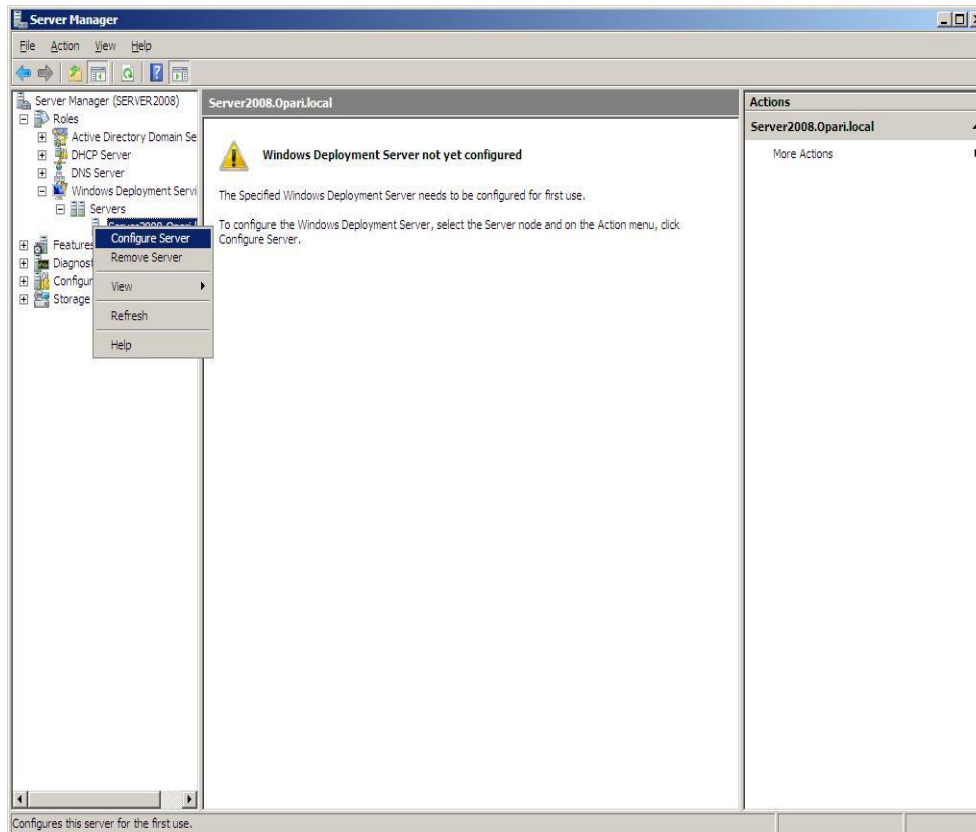
Tämän jälkeen voidaan asentaa vapaasti muut tarvittavat palvelinroolit. Rooleja pitää asentaa vielä kaksi, jotta WDS- palvelin toimisi oikein. Seuraavaksi asennetaan DHCP- ja WDS- palvelinroolit. Kyseiset roolit vaativat tietynlaiset asetukset. Näitä asetuksia voidaan muokata asennuksen yhteydessä tai asennuksen jälkeen. DHCP- palvelinrooliin täytyy määrittää ainakin yksi aktiivinen IP- ulottuvuus (Scope), jotta WDS- palvelin toimii oikein (Kuva 100).



Kuva 100. DHCP- ja WDS- palvelinroolin asennus

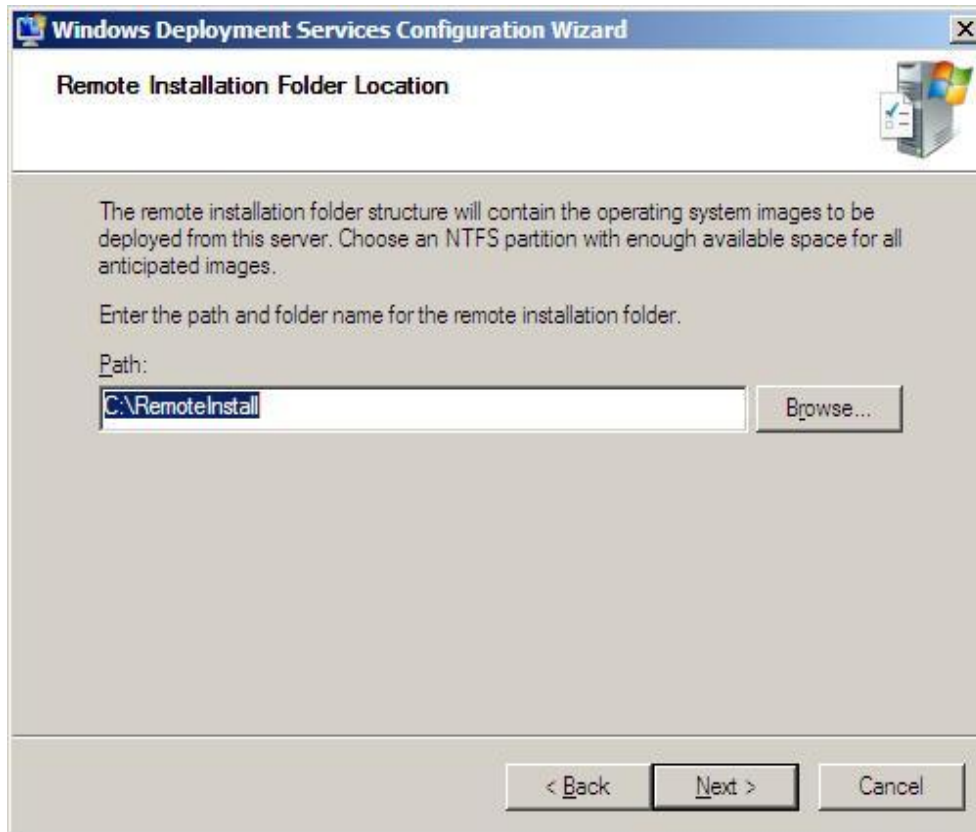
#### 4.1 WDS- palvelimen asetukset

WDS- palvelimen asetukset täytyy muokata oikeanlaisiksi. Tämä tapahtuu helpoiten avaamalla Server Manager- hallintatyökalu, josta löytyvät kaikki palvelimeen asennetut roolit. WDS- palvelimen asetukset löytyvät esimerkiksi painamalla hiiren oikeaa nappia WDS- palvelimen kohdalta ja valitsemalla Configure Server (Kuva 101.).



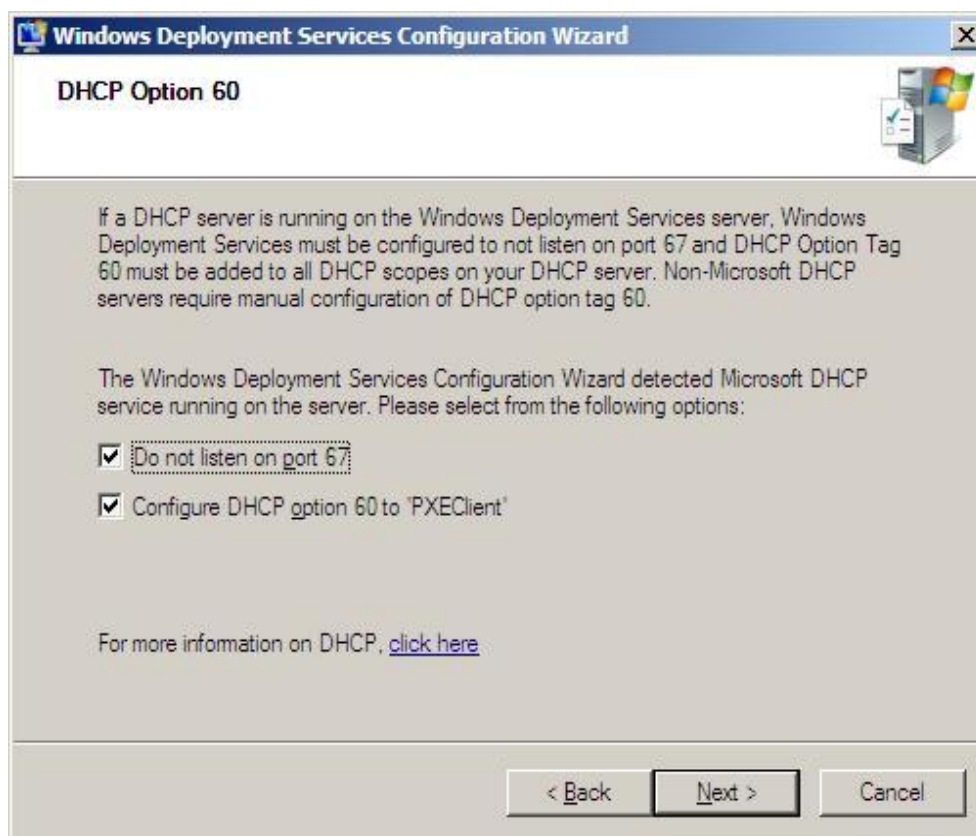
Kuva 101. WDS- palvelimen näkymä Server Manager- työkalussa

WDS- palvelimen asetuksien muokkausta helpottaa Windows Deployment Services Configuration- asennusvelho. Ensimmäisessä ikkunassa täytyy määrittellä kansio, jonne kaikki WDS- palvelimella käytettävät levykuvat säilötään (Kuva 102.).



Kuva 102. WDS- palvelimen asetusten määrittäminen Configuration- velhon avulla

Toisessa ikkunassa määritetään porttiasetukset. Samaa palvelinta käytetään myös DHCP- palvelimena, joten WDS- palvelimeen täytyy laittaa asetus, että se ei seuraa liikennettä portissa 67. Palvelimeen täytyy laittaa myös DHCP Option 60 asetus päälle, jotta PXE Boot-käynnistys onnistuu (Kuva 103).



Kuva 103. Porttiasetusten määrittäminen

Kolmanneksi täytyy määrittellä PXE- palvelimen asetukset. Asetus määrittää PXE- palvelimen vastauskäytännön (Kuva 104.). Valittavana on kolme erilaista käytäntö vaihtoehtoa:

- Do not respond to any client computer. (Palvelin ei vastaa ollenkaan kohdekoneiden pyyntöihin.)
- Respond only to known client computers. (Palvelin vastaa ainoastaan kohdekoneille, jotka on ennalta määritelty Active Directory- palveluun.)
- Respond to all client computers. (Palvelin vastaa kaikkien kohdekoneiden pyyntöihin. Tähän asetukseen voidaan myös valita lisäasetus, jolloin kohdekone tarvitsee palvelimelta erillisen luvan. Asetuksen ollessa käytössä, kaikkien kohdekoneiden pyynnöt näkyvät palvelimella Pending Devices- palvelussa.)



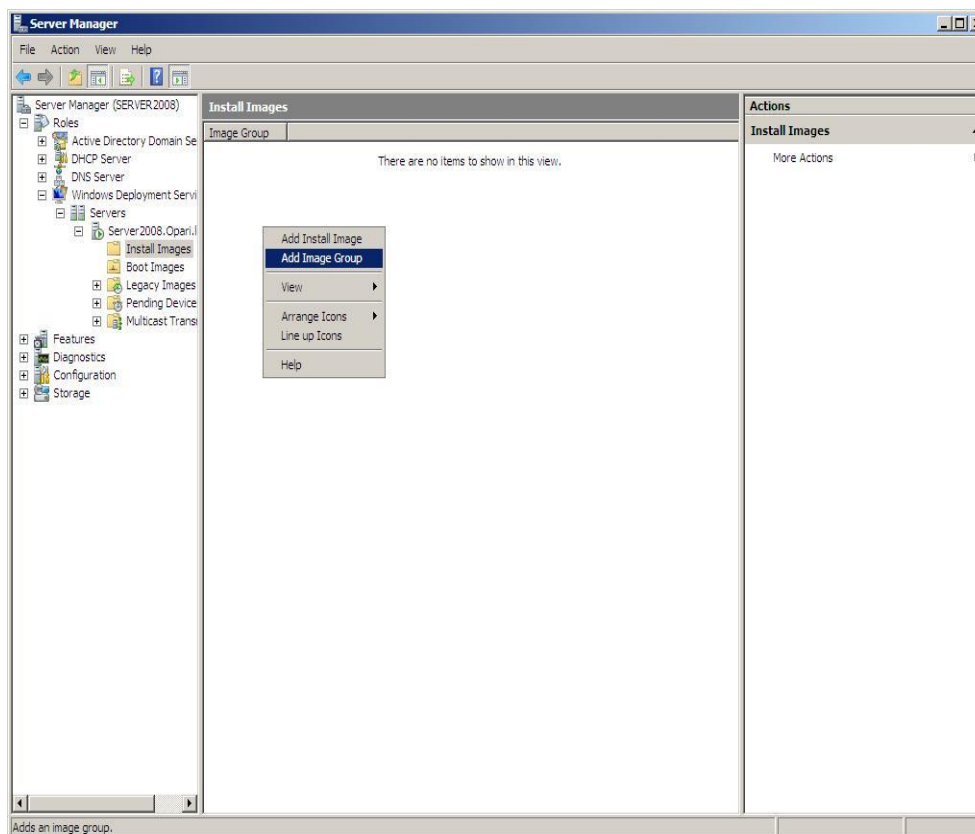
Kuva 104. WDS- palvelimen yhteydessä toimivan PXE- palvelimen asetukset

#### 4.2 Levykuvan lisääminen WDS- palvelimelle

WDS- palvelimelle voidaan seuraavaksi lisätä levykuvia. Levykuvat voidaan lisätä suoraan Windows Vista- medialta tai käyttää kaapattuja levykuvia. WDS- palvelin tukee ainoastaan WIM- formaattia käyttäviä levykuvia.

Ensimmäiseksi levykuville täytyy lisätä ryhmä, jonka sisälle voidaan lisätä itse levykuvat. Tämän voi tehdä käyttäen Server Manager- työkalua. Levykuville luotava ryhmä lisätään Install Images- kansioon alle. Tähän kansioon lisätään kaikki ne levykuvat, joita käytetään käyttöjärjestelmän asentamiseen. Ryhmän lisäys tapahtuu painamalla hiiren oikeaa nappia ja valitsemalla valikosta Add Image Group (Kuva 105.).





Kuva 105. Ryhmän luominen käyttäen Server Manager- työkalua

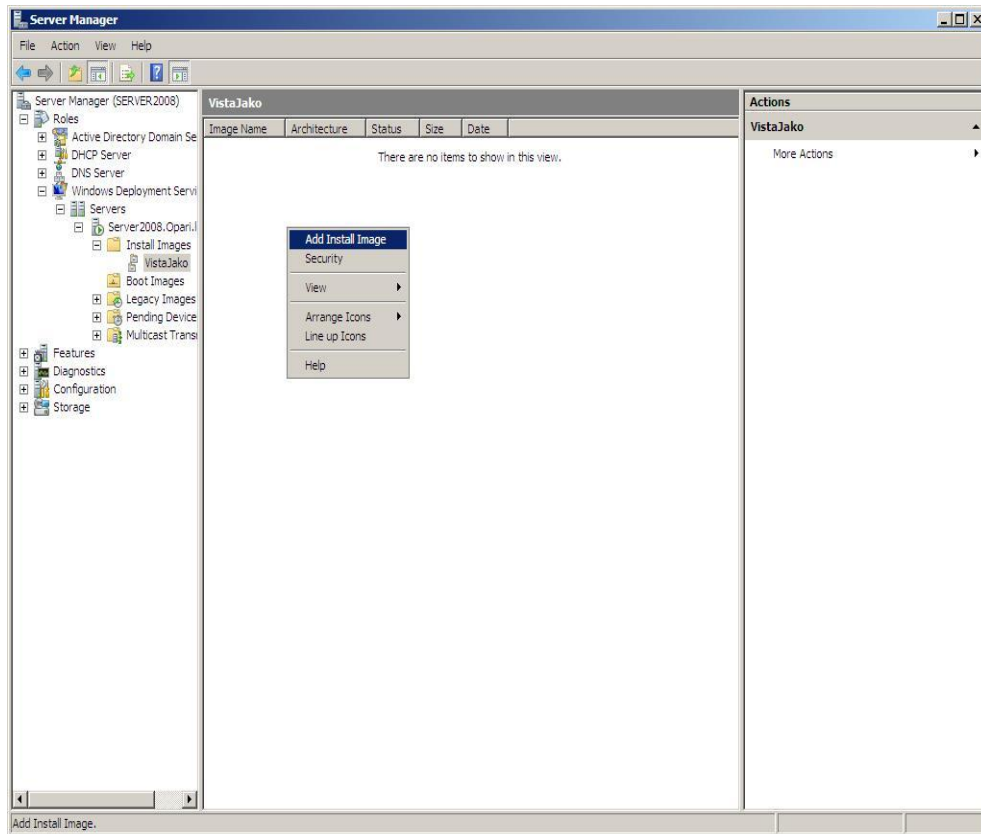
Aluksi ryhmä pitää nimetä. Oikeanlainen nimeäminen auttaa ryhmien hallitsemisessa, esimerkiksi automatisoidessa käyttöjärjestelmän asennusta WDS- palvelimelta. Tällöin vastaus-tiedostoon täytyy määrittää sen levykuvan ryhmä ja nimi, joten liian vaikeita nimiä ei kannata käyttää (Kuva 106.).



Kuva 106. Luodaan VistaJako- niminen levykuvaryhmä

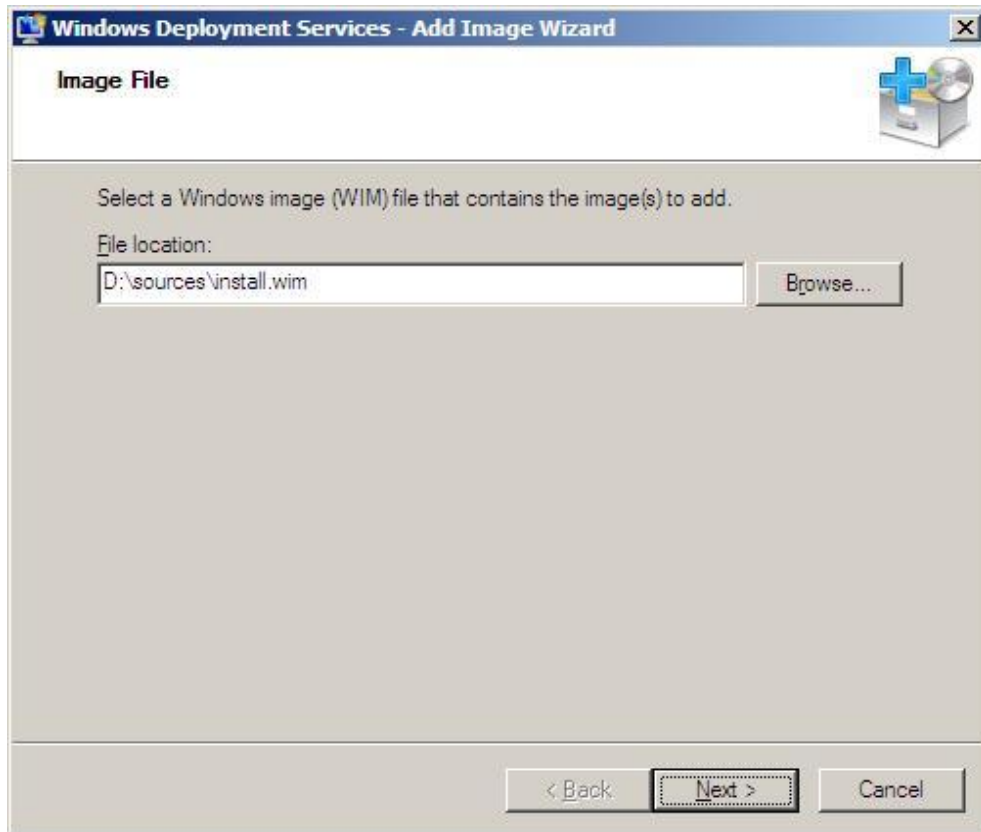
Seuraavaksi ryhmään voidaan lisätä itse levykuva. Painamalla hiiren oikeaa nappia ryhmän sisällä aukeaa valikko, josta valitaan kohta Add Install Image (Kuva 107.).





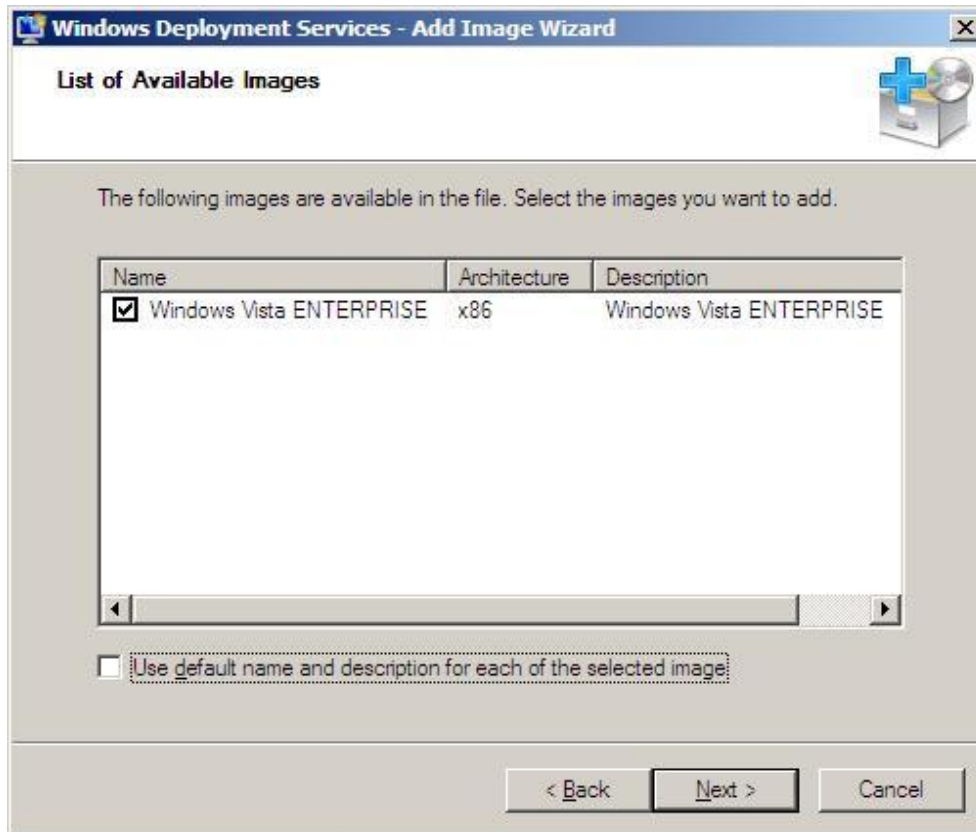
Kuva 107. Levykuvan lisääminen VistaJako- ryhmään

Levykuvan lisääminen tapahtuu Add Image- asennusvelholla. Ensimmäisessä ikkunassa määritetään sijainti sille levykuvalle, joka halutaan lisätä. Levykuvat täytyy olla WIM- formaatissa, jotta ne voidaan lisätä. Tässä tapauksessa levykuva lisätään suoraan Windows Vista- medialta (Kuva 108.).



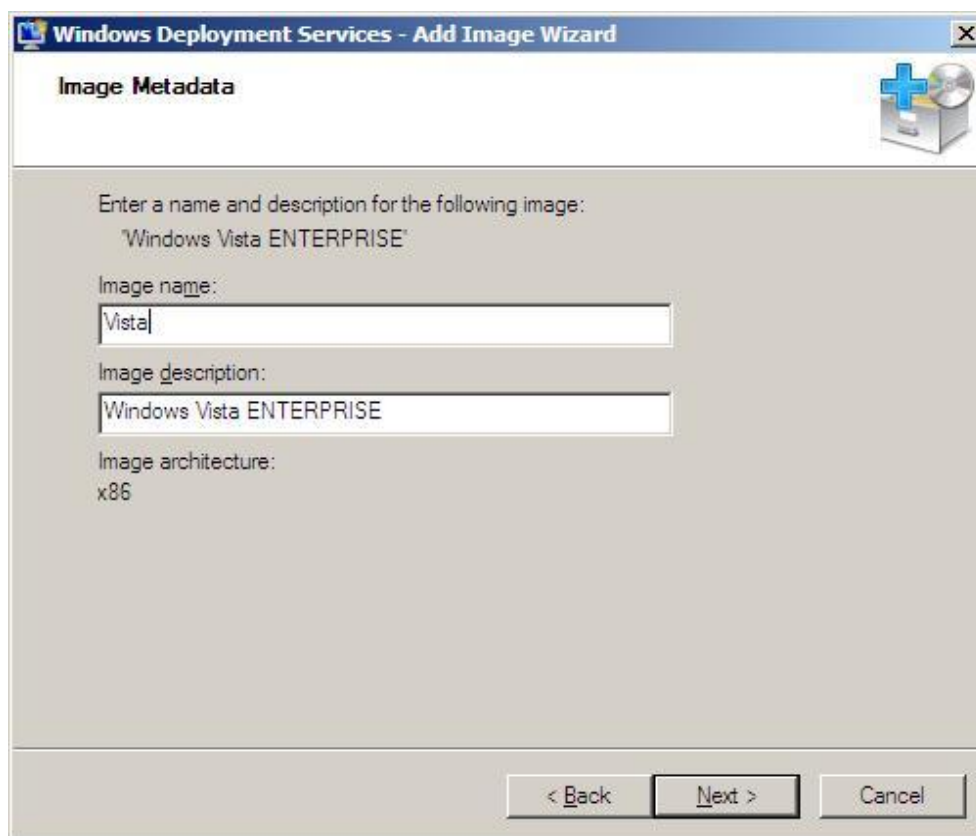
Kuva 108. Levykuvan sijainnin määrittäminen

Toisessa ikkunassa tarkastellaan levykuvan sisältöä ja päätetään halutaanko käyttää levykuvan oletus nimeä ja kuvaustekstiä. Jotkut WIM- formaatin levykuvat voivat sisältää eri versioita käyttöjärjestelmästä, joita voidaan tarpeen mukaan karsia. Tässä tilanteessa levykuva sisältää vain yhden käyttöjärjestelmän ja oletus nimi ja kuvausteksti muutetaan (Kuva 109.).



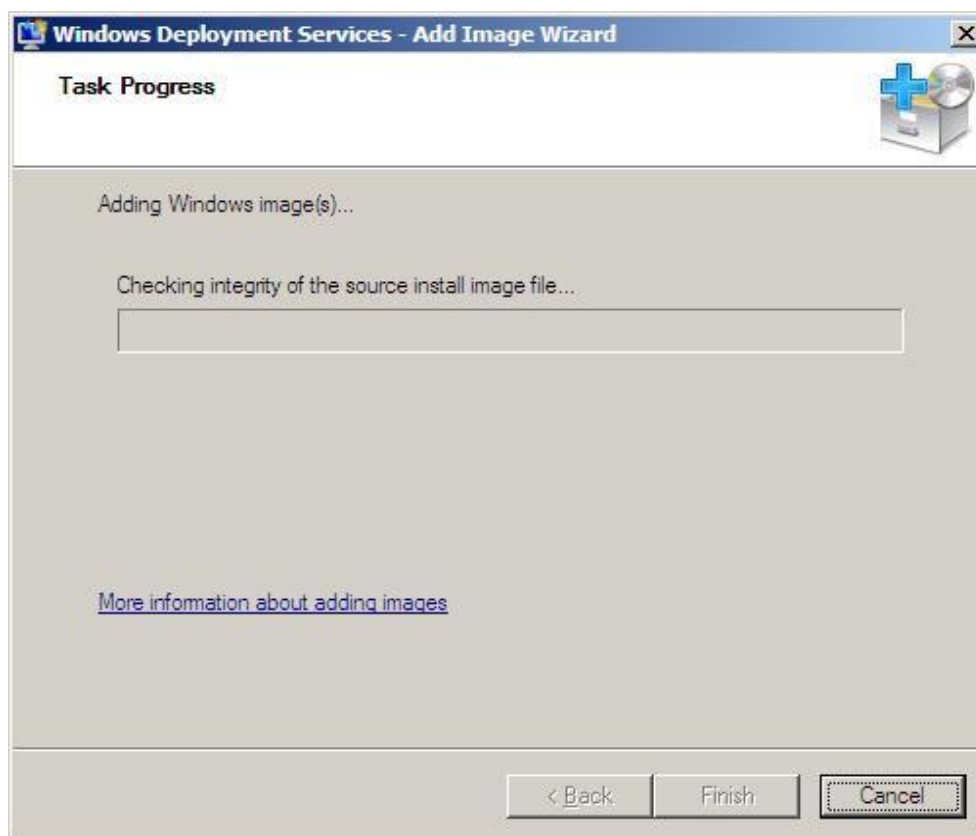
Kuva 109. Listaus Install.wim- tiedoston sisällöstä

Levykuvan nimi muutetaan helpommaksi, koska nimi täytyy määritellä vastaustiedostoon oikeassa muodossa. Tämä toimenpide vähentää mahdollisia virhetilanteita, joissa levykuvan nimi on kirjoitettu väärin vastaustiedostoon. Samalla voidaan päivittää kuvauskenttään tarpeeksi tietoja, jotta tiedetään mistä levykuvasta on kyse. Tämä on tärkeää kun levykuvia on useampia (Kuva 110).



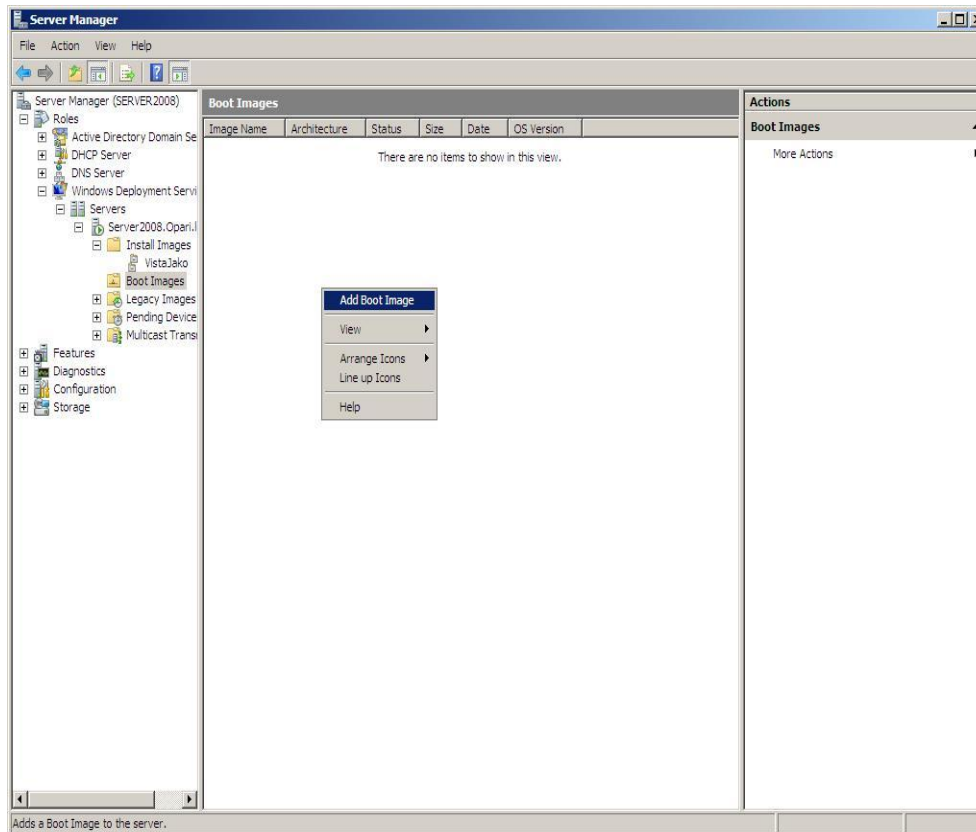
Kuva 110. Levykuvan nimen ja kuvauksen muuttaminen

Next- nappia painamalla käynnistyy levykuvan lisääminen. Tämä toimenpide kestää hetken aikaa riippuen minkälainen laitteisto on käytössä. Kun kaikki on valmista, Finish- nappia painamalla toimenpide on suoritettu (Kuva 111).



Kuva 111. Levykuvan lisäys käynnissä

Asennuslevykuvan (Install Image) lisäksi tarvitaan myös erillinen levykuva, joka käynnistää itse asennuksen. Tätä levykuvaa kutsutaan Boot Image:ksi ja sen lisäys tapahtuu samalla tavalla kuin asennuslevykuva. Server Manager-työkalussa valitaan Boot Images- kansio, jonka sisällä painetaan hiiren oikealla nappia. Aukeavasta valikosta valitaan kohta Add Boot Image. Tämän jälkeen työkalu pyytää paikantamaan tiedoston, jossa Boot Image sijaitsee. Tämä tiedosto on Boot.wim ja sen voi löytää esimerkiksi Windows Vista- medialta (Kuva 112.).

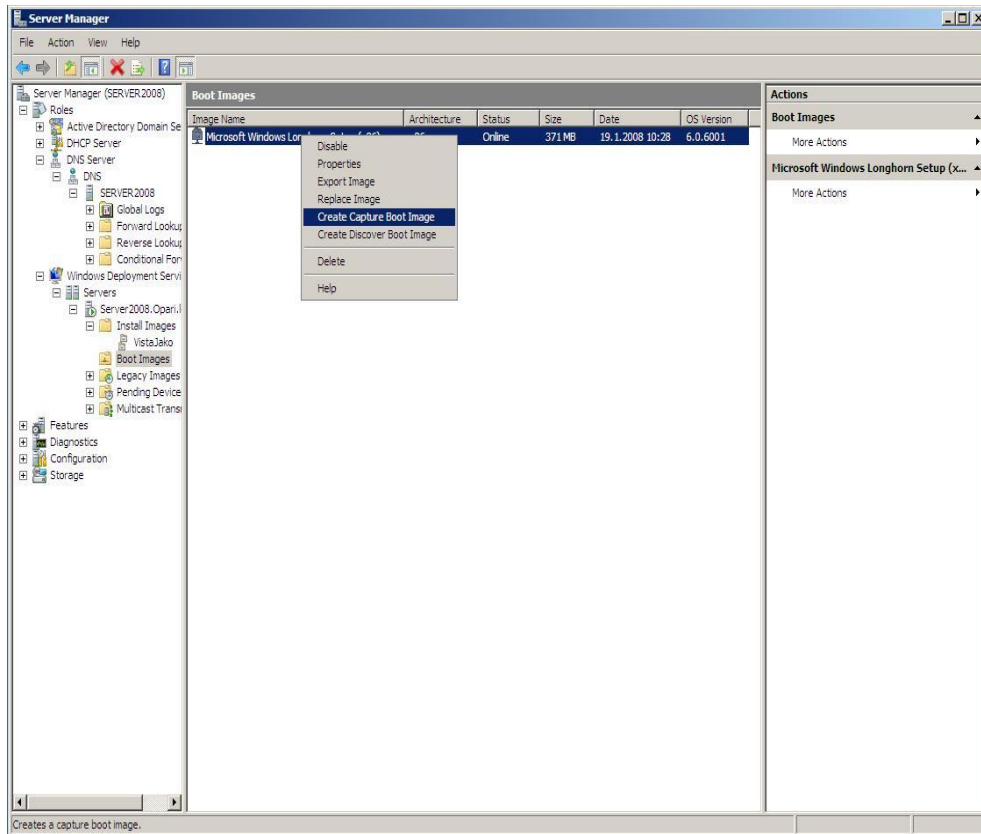


Kuva 112. Boot- levykuvan lisääminen

### 4.3 Capture Boot Image:n luominen

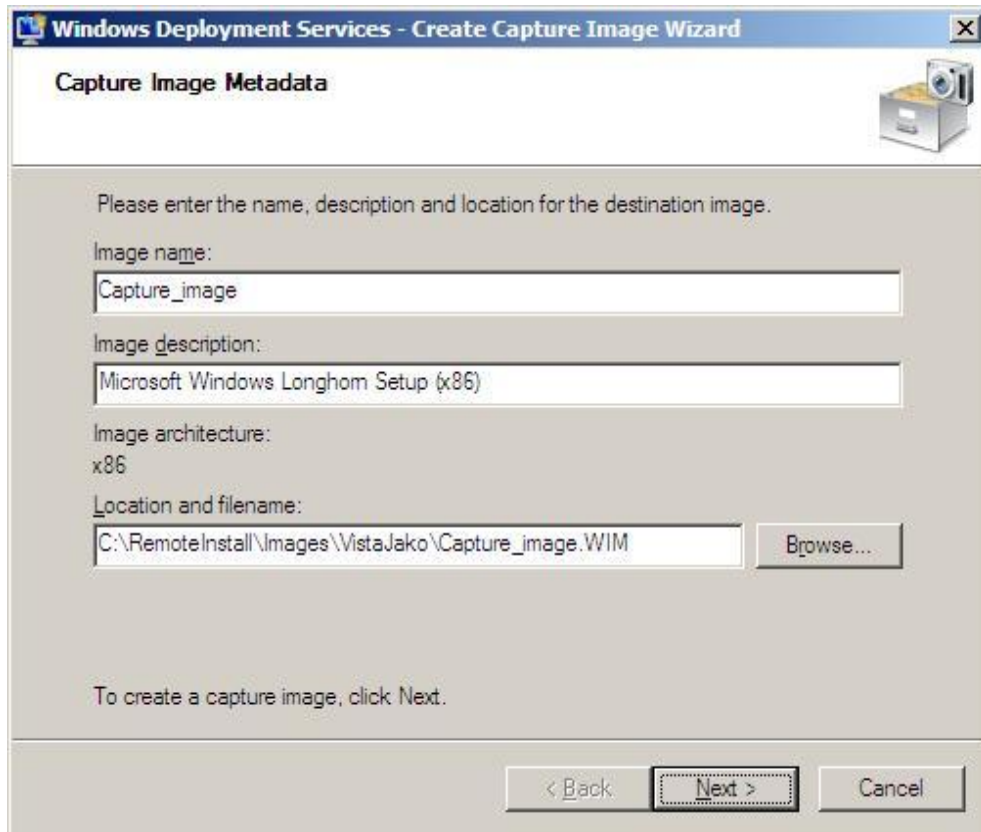
Organisaatioympäristössä on järkevää tehdä yksi täydellinen asennus käyttöjärjestelmästä, johon on valmiiksi asennettu kaikki tarvittavat ohjelmat. Sen jälkeen asennus kaapataan ja sitä käytetään pohjana myös muiden kohde tietokoneiden asennuksessa. WDS- palvelimen yksi ominaisuuksista on kaapata valmis asennus ja tehdä siitä muille kohdetietokoneille levitettävä levykuva.

Capture Boot Image luodaan Server Manager- työkalua käyttämällä. WDS- palvelimella täytyy olla ainakin yksi normaali Boot Image. Painamalla hiiren oikeaa nappia normaalin Boot Image:n päällä aukeaa valikko, josta valitaan kohta Create Capture Boot Image (Kuva 113).



Kuva 113. Capture Boot Image:n luominen Server Manager- työkalulla

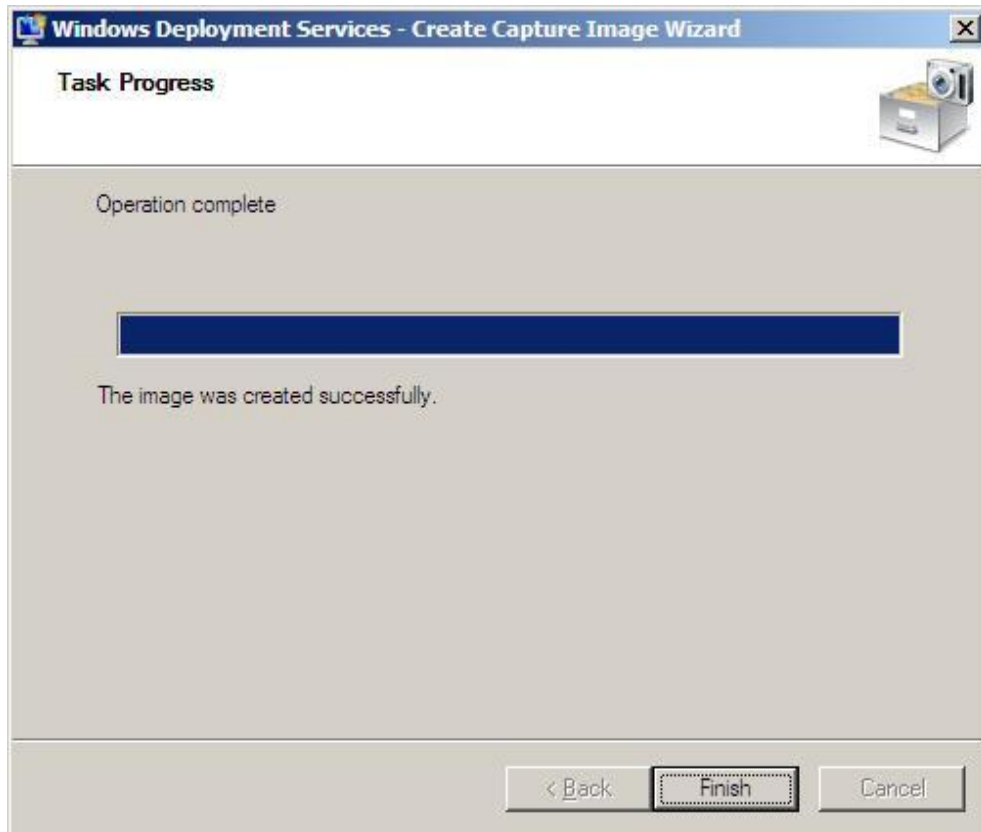
Tämän jälkeen aukeaa asennusvelho, jonka avulla Capture Boot Image voidaan luoda. Ensimmäisessä ikkunassa kysytään kyseisen levykuvan tietoja. Työn helpottamiseksi levykuva kannattaa nimetä helposti tunnistettavaksi, esimerkiksi Capture\_image. Myös kuvaus kannattaa kirjoittaa kattavasti jos Boot Image- tiedostoja aiotaan tehdä useampia. Viimeisenä määritetään tulevalle Capture Boot Image- tiedostolle sen tallennuspaikka ja tiedostonimi (Kuva 114.).



Kuva 114. Capture Boot Image:n nimen, kuvauksen ja tallennuspaikan määrittäminen

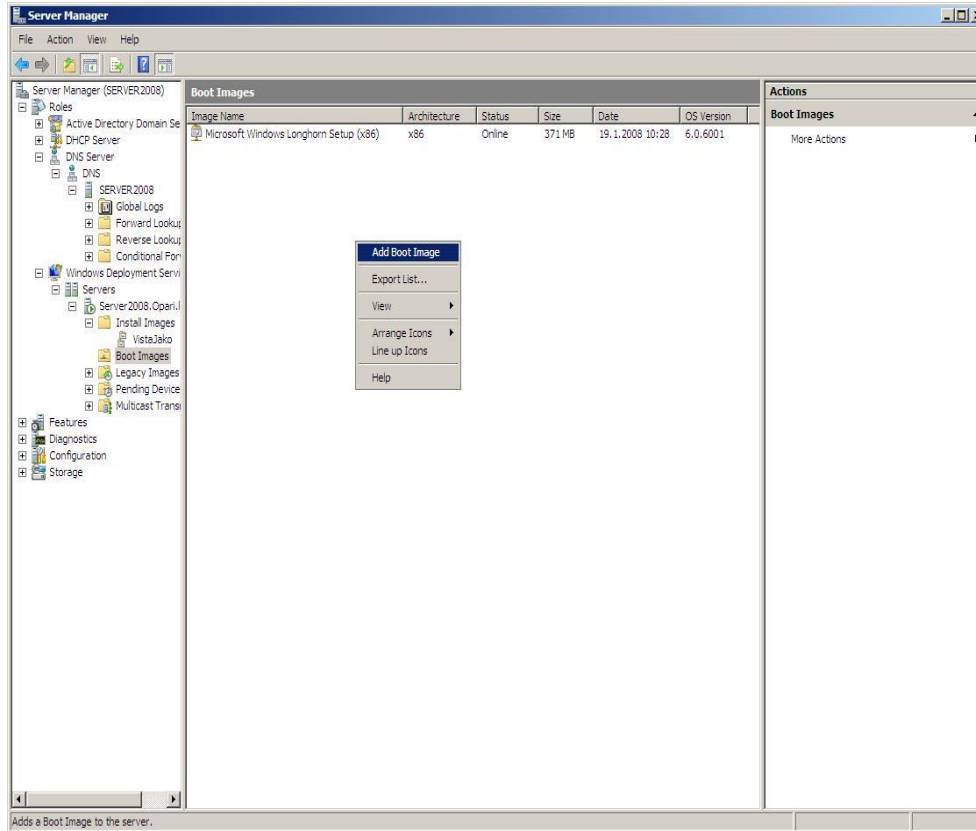
Next- nappia painamalla levykuvan valmistaminen alkaa. Tämä toimenpide vaatii hetken aikaa riippuen laitteiston tehokkuudesta. Kun kaikki on valmista, Finish- nappia painamalla viimeistellään toimenpide (Kuva 115).





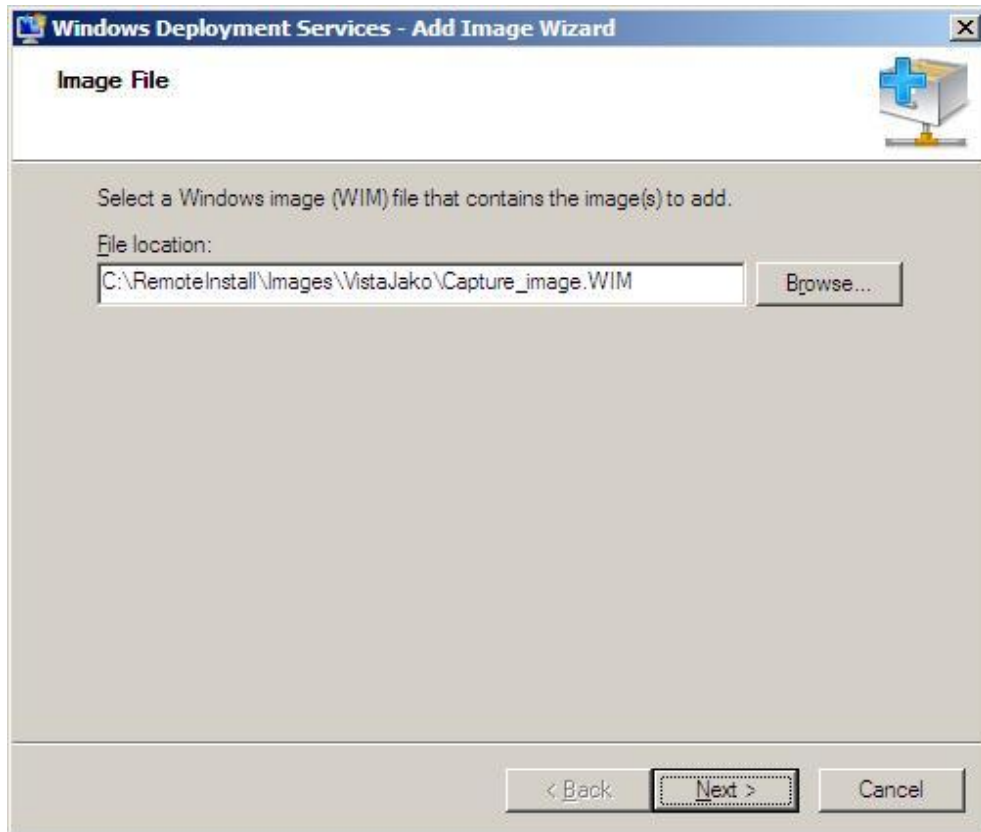
Kuva 115. Capture Boot Image on valmis

Nyt Capture Boot Image on valmis, joten se voidaan lisätä Boot Images- kansioon. Tällöin kohdetietokone voidaan käynnistää käyttämällä Capture Boot Image- tiedostoa. Tämä mahdollistaa kohdetietokoneeseen asennetun käyttöjärjestelmän kaappauksen ja siitä voidaan tehdä levykuva levitettäväksi toisille kohdetietokoneille. Lisäys Boot Images- kansioon tapahtuu samalla tavalla kuin normaalin Boot Image:n lisääminen. Painetaan hiiren oikeaa nappia Boot Images- kansion sisällä ja valikosta valitaan kohta Add Boot Image (Kuva 116).



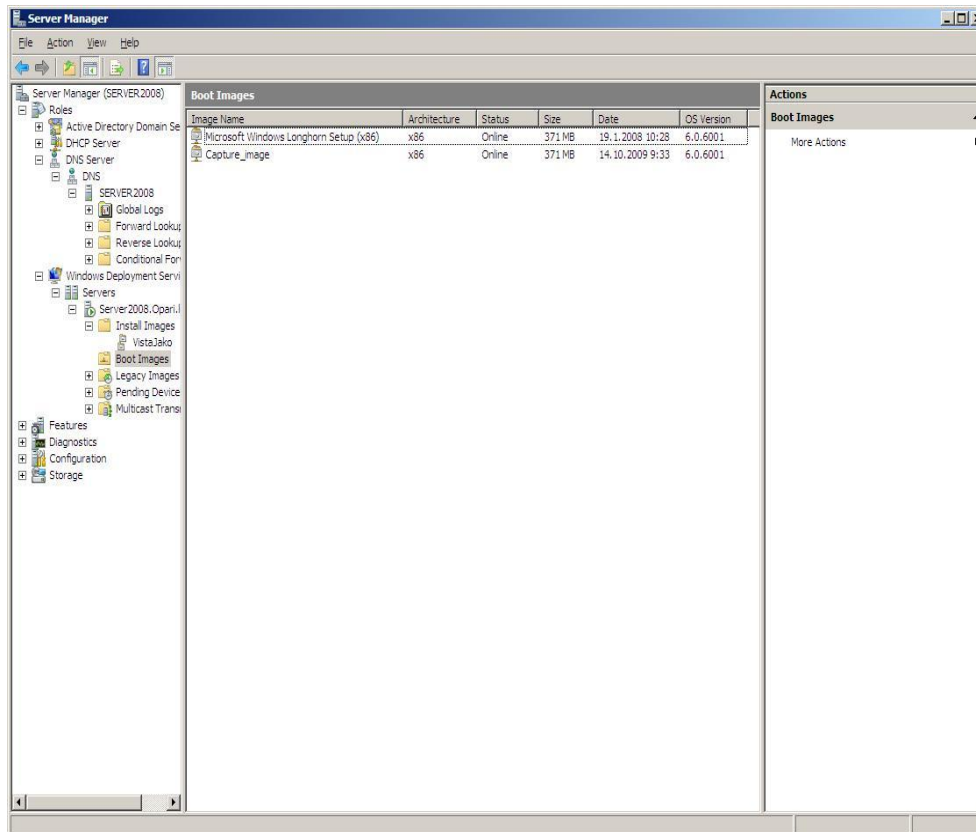
Kuva 116. Capture Boot Image:n lisäys Boot Images- kansioon

Tämän jälkeen aukeaa levykuvan lisäämistä helpottava asennusvelho. Ensimmäisessä ikkunnassa täytyy määrittää aikaisemmin luodun Capture Boot Image- tiedoston polku. Valitaan oikea levykuva ja painetaan Next- nappia, jolloin lisääminen WDS- palvelimelle voi alkaa (Kuva 117.).



Kuva 117. Capture Boot Image- tiedostopolun määrittäminen

Levykuvan lisäämisen jälkeen WDS- palvelin sisältää kaksi Boot Image:a, joita voidaan käyttää itse asennuksen käynnistämiseen. Lisättyjä levykuvia voi laittaa myös Disable- tilaan, jonka jälkeen ne eivät näy käynnistäessä kohdetietokonetta PXE- käynnistyksellä. Capture Boot Image:n laittaminen Disable- tilaan on suotavaa ainakin siinä vaiheessa, jolloin levykuvia asennetaan usealle koneelle samaan aikaan (Kuva 118).

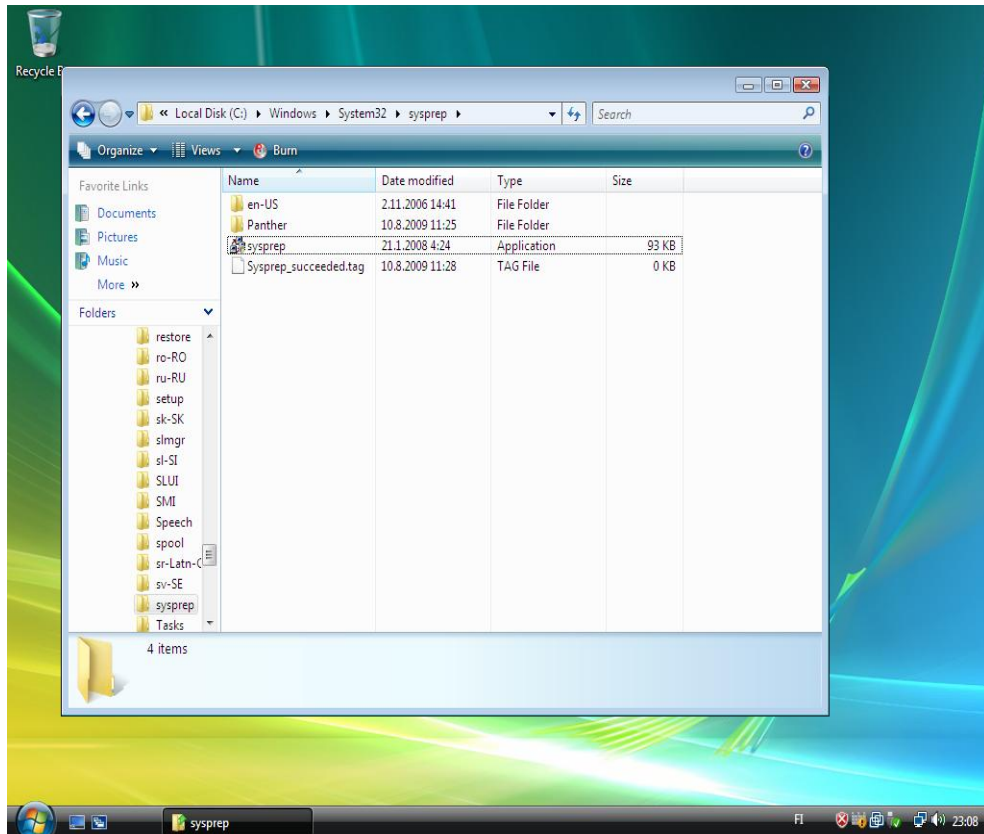


Kuva 118. Näkymä Boot Images- kansioista, joka sisältää normaalin ja kaappaavan Boot Image- tiedoston

#### 4.4 Levykuvan kaappaaminen käyttäen Capture Boot Image- tiedostoa

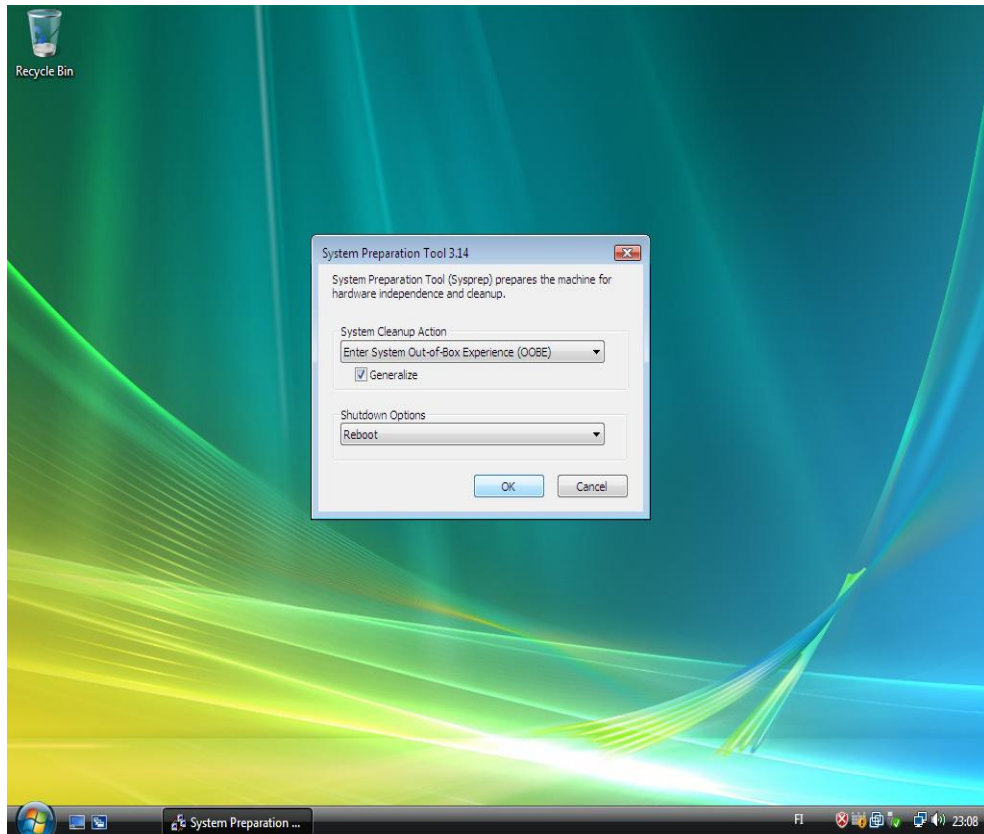
Organisaatioympäristössä voi olla tilanne, jossa useammalla tietokoneella tarvitaan samoja ohjelmia. Usean ohjelman asennus monelle tietokoneelle voi viedä paljon aikaa ylläpitohenkilöstöltä. Tämän takia on tärkeää, että voidaan rakentaa yksi kaiken kattava asennus, johon määritetään kaikki tarvittavat ohjelmat ja asetukset. Kun asennus on täydellinen, siitä kaapataan levykuva. Tätä levykuvaa käytetään muiden koneiden asennukseen, jolloin säästetään huomattavasti aikaa.

WDS- palvelimen kautta tapahtuva levykuvan kaappaus alkaa käynnistämällä Sysprep- työkalu kohdetietokoneella. Windows Vistan käyttöjärjestelmästä kyseinen työkalu löytyy seuraavasta tiedostopolusta: C:\Windows\System32\Sysprep\Sysprep.exe (Kuva 119.).



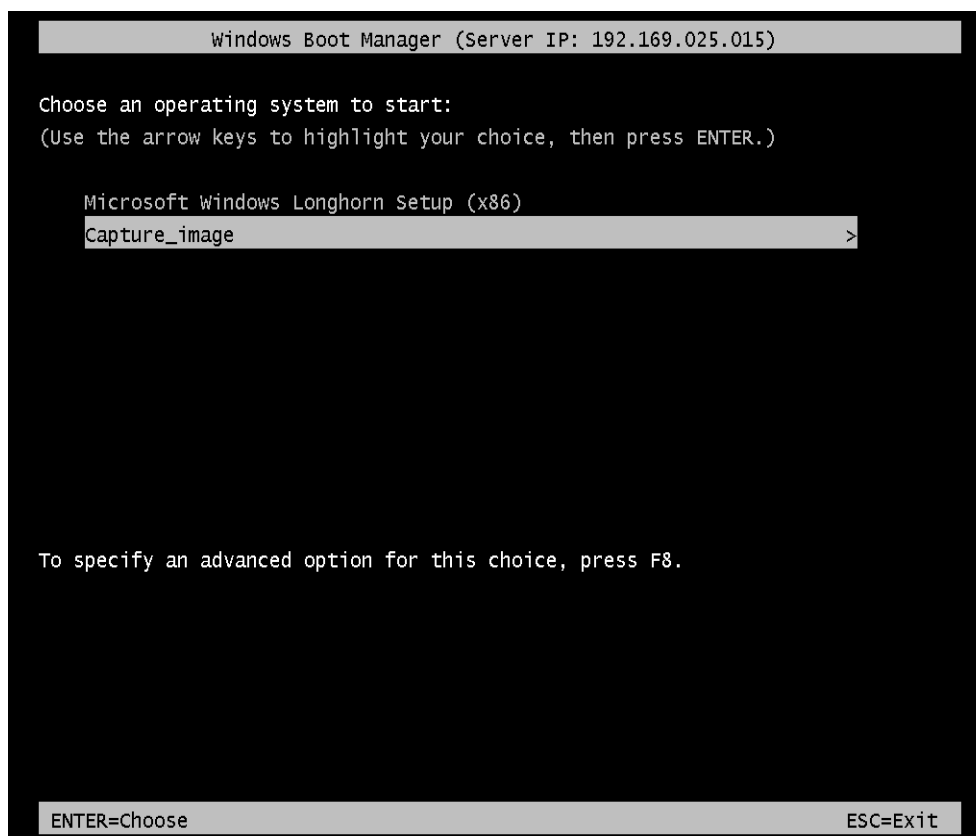
Kuva 119. Sysprep- työkalun sijainti Windows Vista käyttäjärjestelmässä

Kohdetietokone täytyy käsitellä Sysprep- työkalulla, joka poistaa koneesta SID:n (Security Identifier). System Cleanup Action- kohtaan valitaan OOBE ja lisäasetukseksi Generalize. Shutdown option- kohtaan määritetään Restart. Lopuksi painetaan OK- nappia, jolloin tietokone valmistellaan kaappausta varten. Tietokone käynnistyy uudestaan, jolloin se täytyy käynnistää PXE Boot- toiminnolla (Kuva 120).



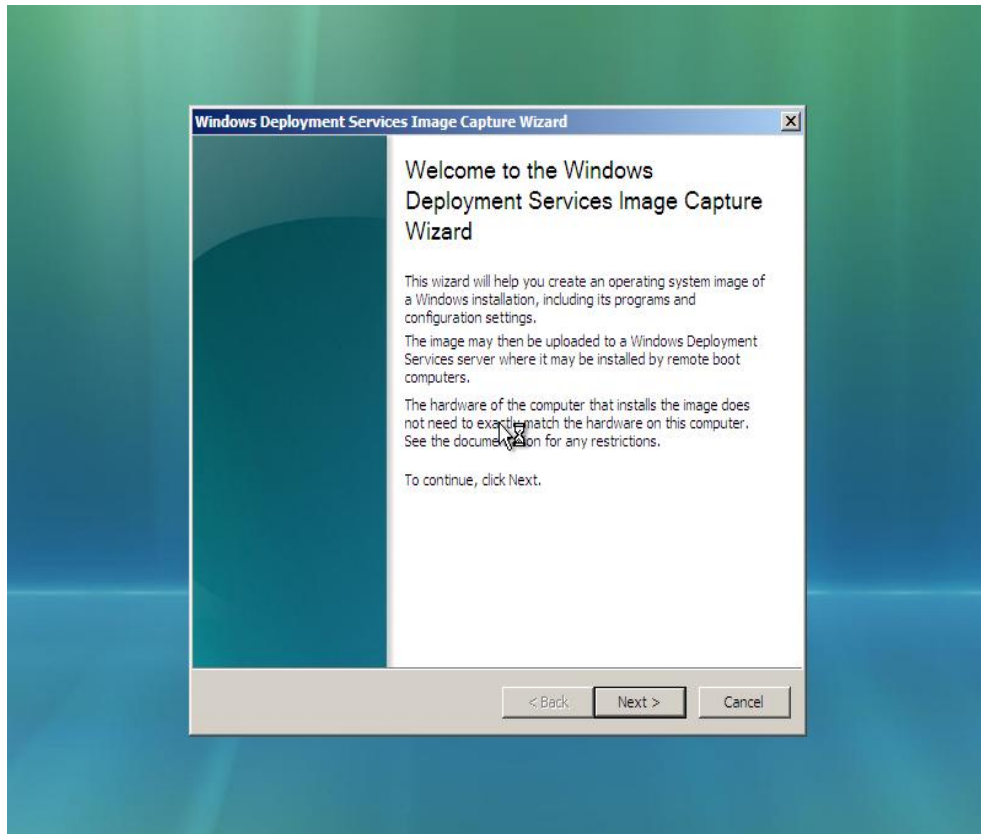
Kuva 120. System Preparation Tool, jolla tietokone valmistellaan kaappaukseen

Kohdekoneen käynnistyttyä PXE Boot- toiminnolla se siirtyy valikkoon, josta valitaan haluttu Boot Image. Valikko ilmestyy jos WDS- palvelimella on useita Boot- levykuvia. Valikosta valitaan Capture Boot Image (Kuva 121.).



Kuva 121. PXE Boot- toiminnon jälkeinen Boot- levykuvan valikko

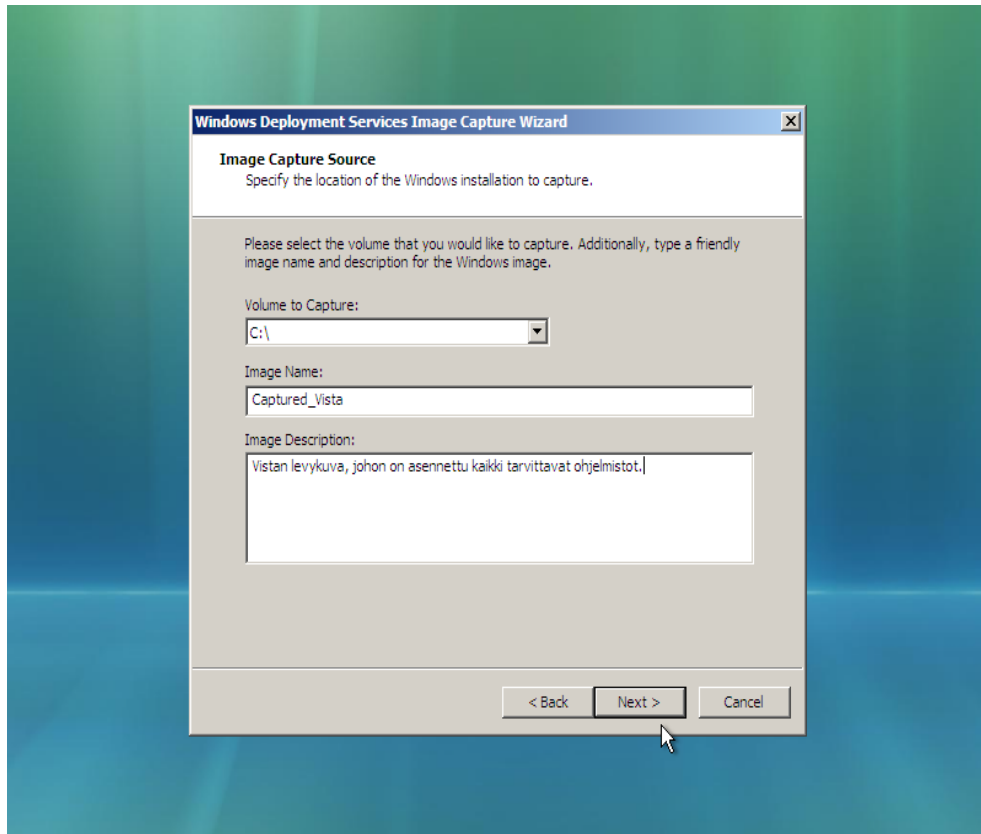
Valinnan jälkeen kohdekone lataa hetken aikaa. Latauksen jälkeen aukeaa WDS Image Capture- asennusvelho, jonka avulla levykuvan kaappaus on helppoa (Kuva 122.).



Kuva 122. Windows Deployment Services Image Capture Wizard

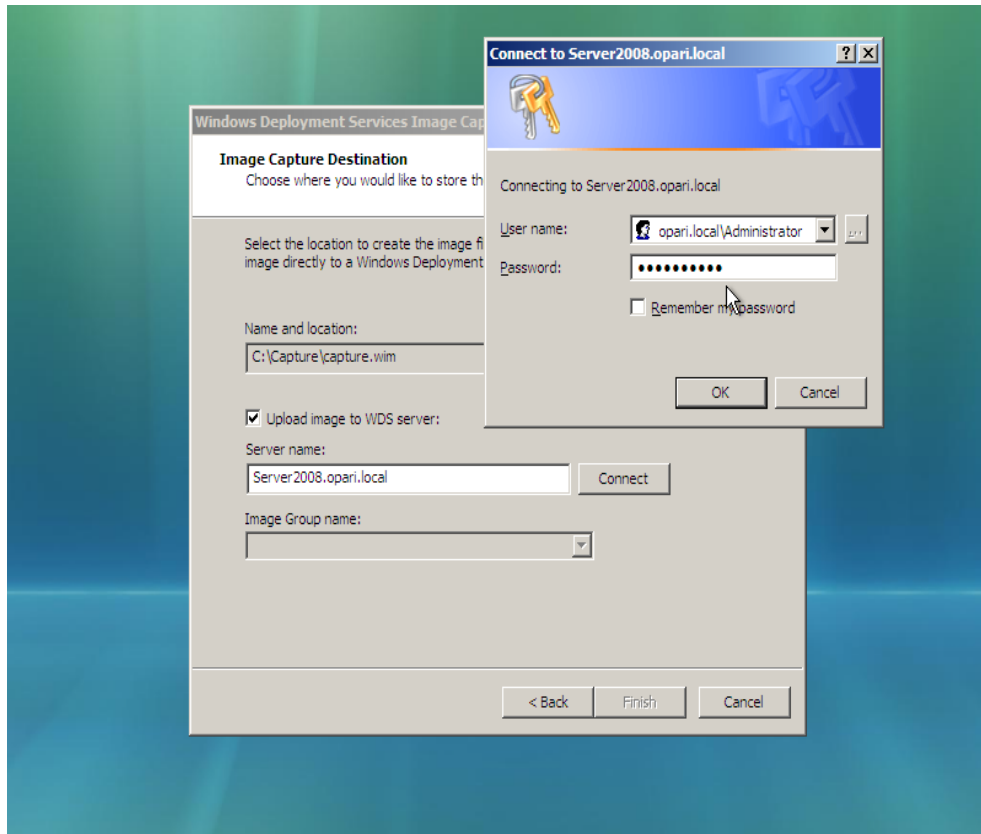
Seuraavassa ikkunassa määritellään levykuvan kaappauksen kohde. Volume to Capture- kohdassa määritellään se osio kovalevyllä, joka halutaan kaapata. Image Name- kohtaan kirjoitetaan levykuvan nimi. Viimeiseksi kirjoitetaan kuvaus levykuvasta. Eteenpäin päästään painamalla Next- nappia (Kuva 123.).





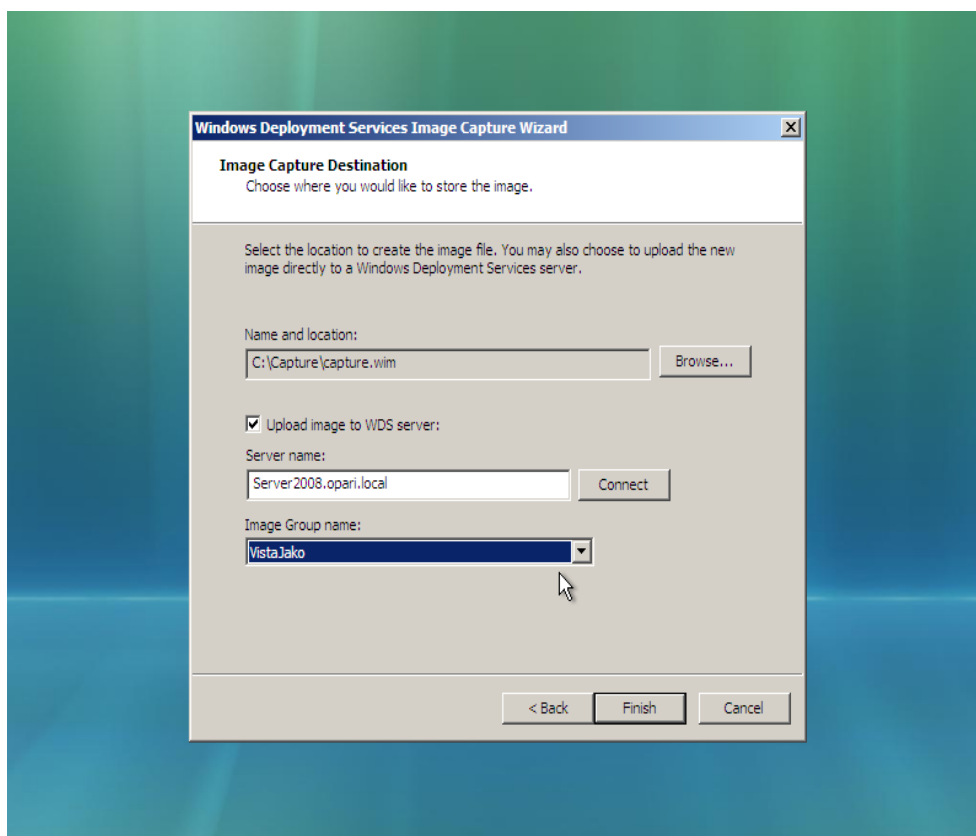
Kuva 123. Kaapattavan levykuvan lähteen määrittäminen

Seuraavassa ikkunassa määritellään kohde, jonne levykuva kaappauksen jälkeen tallennetaan. Tallennus kannattaa tehdä eri osiolle kuin itse kaapattava osio. Samassa ikkunassa määritetään myös WDS- palvelin, jolle levykuva voidaan lähettää. WDS- palvelinta määrittäessä täytyy olla käytössä tunnukset, joilla on oikeudet kirjautua WDS- palvelimelle (Kuva 124.).



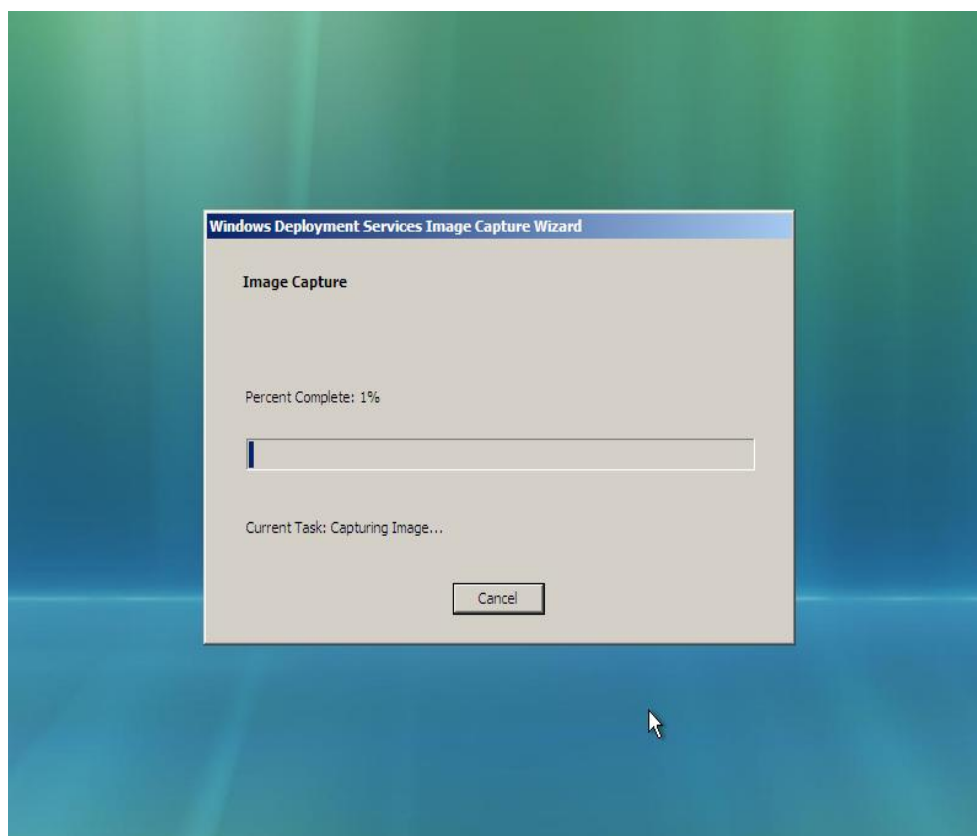
Kuva 124. Tallennuskohteen ja WDS- palvelimen tietojen lisääminen

WDS- palvelimelle kirjautumisen jälkeen voidaan valita levykuvaryhmä, johon kaapattava levykuva lisätään. WDS- palvelimella on tässä tapauksessa olemassa aikaisemmin luotu Vista-Jako- ryhmä, johon kaapattava levykuva lisätään (Kuva 125.).



Kuva 125. Levykuvaryhmän valinta

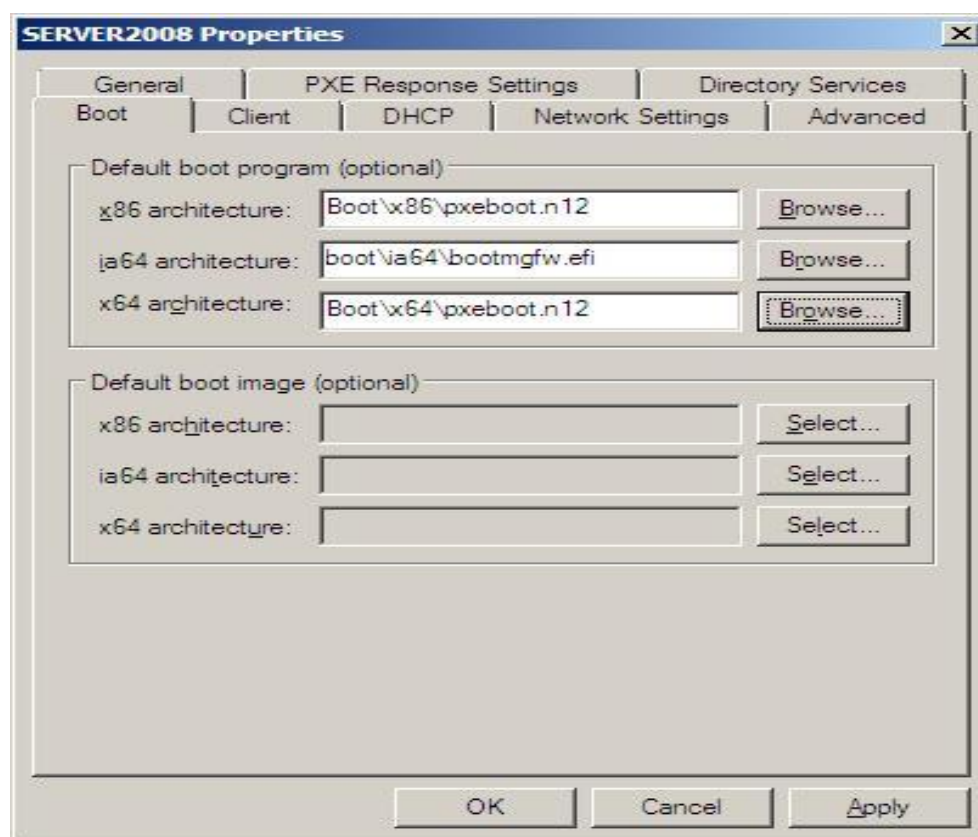
Levykuvaryhmän määrittämisen jälkeen kaikki tarvittavat tiedot on annettu ja levykuvan kaappaus alkaa. Prosessi on kaksiosainen. Ensin levykuva kaapataan paikalliselle kovalevyllä, jonka jälkeen se lähetetään WDS- palvelimelle (Kuva 126.).



Kuva 126. Levykuvan kaappauksen edistyminen

## 5 ASENNUKSEN AUTOMATISOIMINEN

Työssä on tarkoituksena löytää järkevä ratkaisu Windows Vista- käyttöjärjestelmän asentamisessa usealle tietokoneelle samanaikaisesti. Asennuksen täytyy siis olla mahdollisimman automaattinen, jotta se ei vaadi käyttäjää tekemään toimenpiteitä asennuksen aikana. Asennuksessa käytetään hyväksi PXE Boot- toimintoa, jolloin tietokone käynnistää asennuksen verkkokortin kautta. Tämä toimenpide vaatii kuitenkin heti alussa käyttäjää painamaan näppäimistöltä F12- nappia, jotta PXE Boot- toiminto käynnistyisi. Muuttamalla PXE Boot-toiminnon käynnistävää tiedostoa WDS- palvelimen asetuksista, saadaan F12- napin painaminen pois. Asetukset löytyvät WDS- palvelimen ominaisuuksista. Välilehdellä Boot on kohta Default boot program (optional), jonka alla on kolme eri valintalaatikkoa. Koska käytössä on x64 arkkitehtuuri, täytyy sen kohdalta pxeboot.com- tiedosto korvata pxeboot.n12- tiedostolla. Kyseinen tiedosto löytyy samasta kansioista kuin alkuperäinenkin. Toimenpiteen jälkeen käyttäjän ei tarvitse olla tietokoneen vieressä painamassa F12- nappia käynnistääkseen PXE Boot- toiminnon (Kuva 127.).



Kuva 127. WDS- palvelimen Boot- asetukset

## 5.1 Asennusvastaustiedoston luominen

Käynnistyksen aikana käyttäjää vaaditaan määrittämään useita asetuksia, jotta asennus edistyisi. Organisaatiossa voi olla tilanne, jossa usealle tietokoneelle täytyy asentaa käyttöjärjestelmä samanaikaisesti. Jos jokaisen tietokoneen asetukset määritettäisiin käsin, veisi se todella paljon aikaa. Tällaisia tilanteita varten WDS- palvelin tukee vastaustiedoston avulla toteutettavia asennuksia. Vastaustiedostoon määritetään kaikki ne tiedot mitä asennusohjelma kysyy käyttäjältä ja vastaustiedosto vastaa näihin kysymyksiin ilman, että käyttäjän tarvitsee itse osallistua asentamiseen. Vastaustiedostoja täytyy luoda kaksi, jotta asennus olisi täysin automaattinen. Ensimmäisenä luodaan asentava vastaustiedosto, joka määrittää esimerkiksi käyttöjärjestelmän kielen, kovalevyn osioimisen ja sen, mistä levykuvasta käyttöjärjestelmä asennetaan. Toinen vastaustiedosto määrittää esimerkiksi tietokoneen nimen, liittymisen toimialueeseen sekä aikavyöhykkeen.

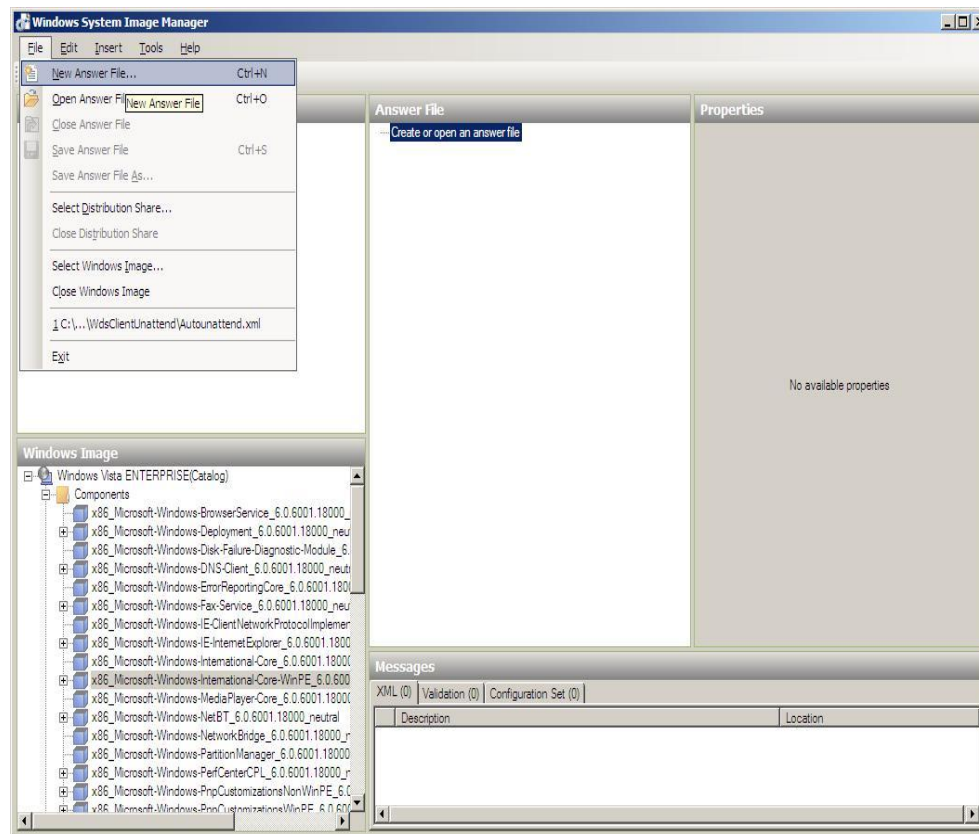
Vastaustiedostot ovat XML- tiedostomuodossa ja niitä voidaan luoda helposti käyttämällä Windows System Image Manager- työkalua. Kyseinen ohjelma tulee Windows Automated Installation Kit- työkalupaketin mukana. Normaalia asentavaa vastaustiedostoa tehdessä WSIM- työkalussa tarvitsee seurata neljää tärkeää ikkunaa:

- Answer file
- Properties
- Windows Image
- Messages

Answer file- ikkunaan ilmestyy kaikki ne komponentit, jotka vastaustiedostossa käsitellään. Tästä ikkunasta näkee ne asetukset, jotka vastaustiedostoon on määritetty. Windows Image- ikkunassa selviää käsittelyssä oleva Windows version levykuva ja millaisia komponentteja se sisältää. Windows Image- ikkunasta valitaan ne komponentit, joita vastaustiedostossa halutaan käsitellä. Kyseiseen ikkunaan täytyy aluksi lisätä Windows käyttöjärjestelmän levykuva, jotta komponentit saadaan näkyviin. Levykuvaa lisätessä täytyy käyttäjällä sekä levykuvan

sisältävässä kansiossa olla Administrator- tason oikeudet, koska levykuvan lisäys luo kansioon Catalog- tiedoston. Levykuvan täytyy olla lisäksi WIM- muodossa. Vaihtoehtoisesti voidaan myös käyttää Catalog- tiedostoa, joka löytyy yleensä käyttöjärjestelmän asennusmedialta. Properties- ikkunassa muokataan vastaustiedostoon lisättyjen komponenttien tietoja. Jokainen komponentti sisältää yhden tai useamman tietueen, johon voidaan syöttää tietyntyylisiä arvoja. Messages- ikkunassa näkyy kaikki virheilmoitukset jos vastaustiedoston luomisessa ilmenee ongelmia.

Tässä työssä lisätään Windows Vista Enterprise version valmis Catalog- tiedosto asennusmedialta. Lisäys onnistuu File- valikon kautta, jossa on kohta Select Windows Image. Seuraavaksi luodaan uusi vastaustiedosto, joka onnistuu myös File- valikon alta kohdasta New Answer File (Kuva 128.).



Kuva 128. Vastaustiedoston luominen käyttäen Windows System Image Manager- työkalua

Vastaustiedoston pohja on nyt luotu, joten seuraavaksi siihen lisätään tarvittavat komponentit. Komponentteja voidaan lisätä valitsemalla halutun komponentin osa Windows Image- ikkunasta ja valitsemalla Edit- valikosta kohta Add to Answer File (Kuva 129.).

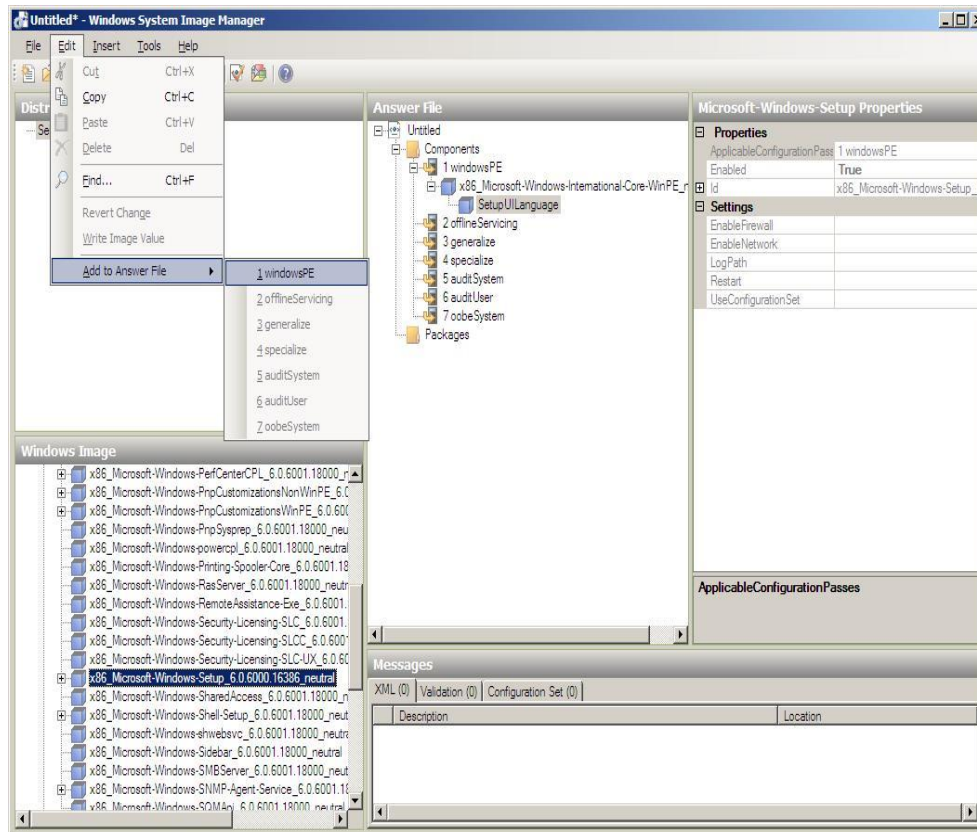
Vaihtoehtoisesti komponentin voi lisätä painamalla Windows Image- ikkunassa halutun komponentin kohdalla hiiren oikeaa nappia, jolloin esiin tulevasta valikosta valitaan haluttu asennusvaihe. Asennusvaiheita on valittavana seitsemän kappaletta.

Asennusvaiheet:

- windowsPE
- offlineServicing
- generalize
- specialize
- auditSystem
- auditUser
- oobeSystem

Jokainen asennusvaihe käsittelee eri asetuksia asennuksen aikana. Komponentit lisätään tiettyihin asennusvaiheisiin. Kun tehdään normaalia asennusta ilman ylimääräisiä asetuksia, tarvitaan asennusvaiheista vain kolme. Asentava vastaustiedosto käyttää ainoastaan windowsPE- asennusvaihetta ja levykuvakohtainen vastaustiedosto käyttää specialize ja oobeSystem- asennusvaihetta. WindowsPE- asennusvaiheessa käsitellään nimensä mukaisesti niitä asetuksia, jotka vaikuttavat Windows PE:n toimintaan. Specialize- asennusvaiheessa käsitellään asetuksia, joiden avulla asennusta voidaan yksilöidä. Näitä asetuksia ovat esimerkiksi toimialueelle liittämisen ja verkkoasetusten tekeminen. OobeSystem- asennusvaiheessa käsitellään niitä tietoja, jotka normaaliasennuksessa näkyisivät Windows Welcome- kohdassa.





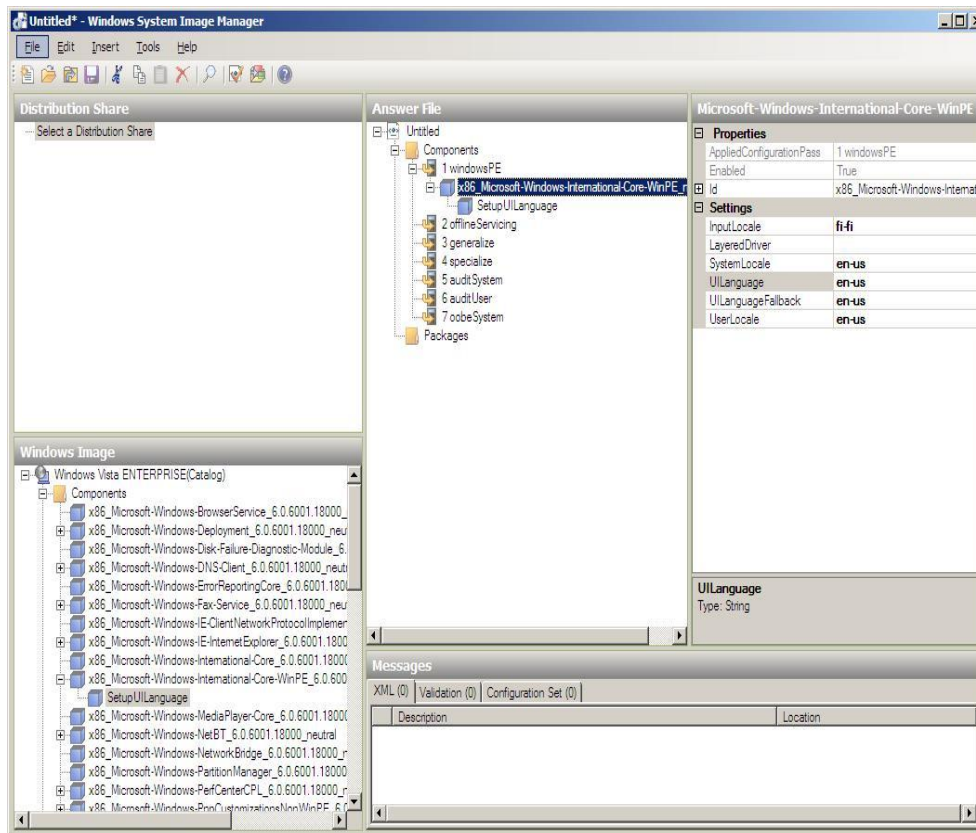
Kuva 129. Komponentin lisäys vastaustiedostoon Edit- valikon kautta

Ensimmäisenä komponenttina lisätään International-Core-WinPe, jossa määritellään kieliasetukset. Kieliasetukset määritellään erillisellä kielikoodilla. Jokaiselle kielelle on oma koodinsa, esimerkiksi suomenkieli on fi-fi ja englanninkieli on en-us. Kyseisessä komponentissa muokataan seuraavia tietueita:

- InputLocale, määrittää kieliasetukset näppäimistöön.
- SystemLocale, määrittää kieliasetukset non-Unicode- ohjelmiin.
- UILanguage, määrittää käyttöjärjestelmän ikkunoissa käytettävän kielen.
- UILanguageFallback, määrittää kieliasetukset mahdollisille resursseille, joita ei käytetä paikallisesti.
- UserLocale, määrittää kieliasetukset ajan, valuutan ja päivämäärien suhteen.

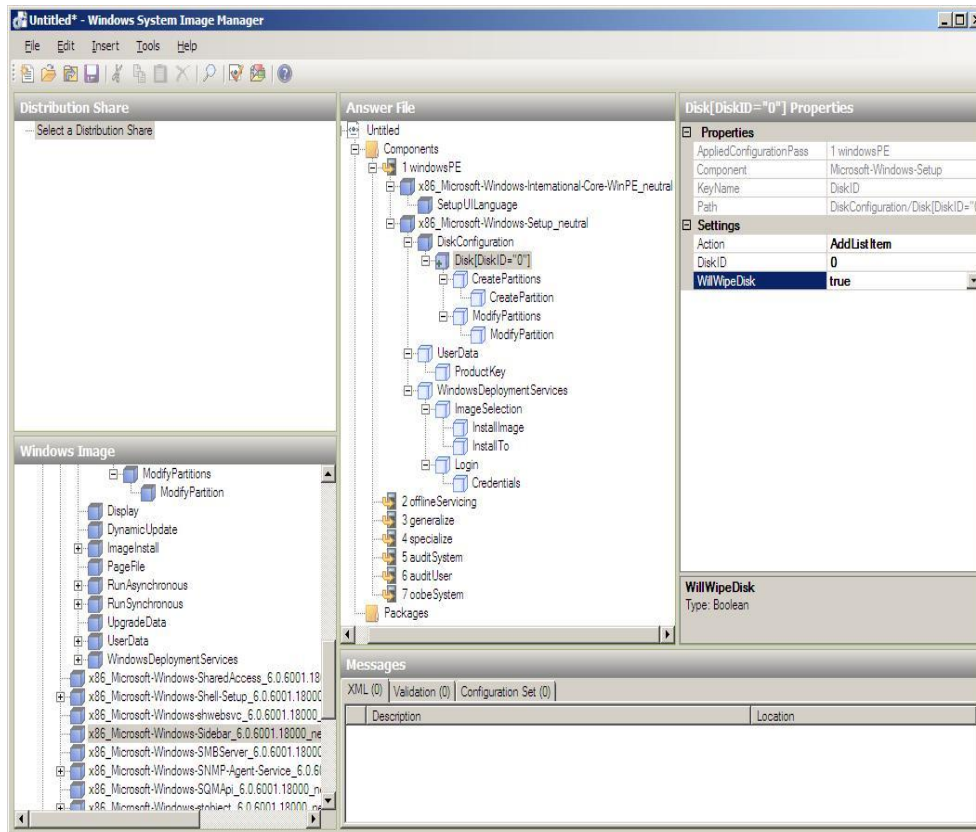
Kaikille tietueille paitsi InputLocale- tietueelle annetaan arvoksi en-us, koska käytettävä käyttöjärjestelmä on englanninkielinen. Jos käyttöjärjestelmä sisältäisi suomenkielen, voitaisiin

kaikkiin tietueisiin syöttää fi-fi- arvo. Tässä tapauksessa ainoastaan InputLocale- tietue saa arvon fi-fi. Tämä määrittää näppäimistön asettelun suomenkieliseksi (Kuva 130.).



Kuva 130. International-Core-WinPe- komponentti lisättyä ja määriteltynä vastaustiedostossa

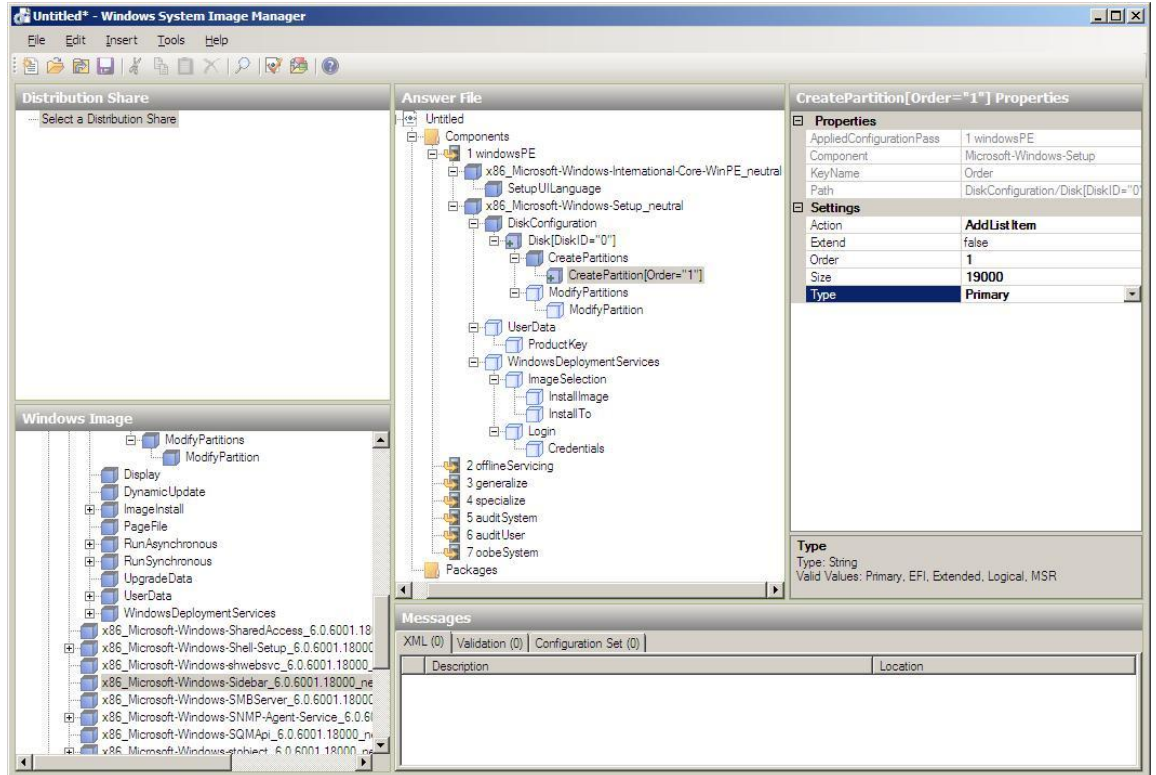
Seuraavaksi lisätään vastaustiedostoon Windows-Setup\_neutral- komponentti, jossa määritellään levynosiointi, tuoteavain ja WDS- palvelimen kautta asennettavan levykuvan tiedot. Komponentti sisältää useita alihakemistoja, joiden alta löytyvät muokattavat tietueet. Ensimmäinen alihakemisto on DiskConfiguration. Tämän hakemiston alta löytyy kohta Disk, joka sisältää kaksi muokattavaa tietuetta. DiskID- tietueeseen annetaan sen levyn tunnistusnumero, jolle asennus tehdään. Tunnistusnumero on nolla, kun käytetään ensisijaista kovalevyä. Toissijaisen levyn tunnistusnumero on yksi. Toinen muokattava tietue on WillWipeDisk, jolle voi antaa arvon true tai false. True- arvolla vastaustiedoston alustaa kovalevyn, jolloin siitä häviää kaikki tiedot. False- arvolla alustusta ei tapahdu, mutta tällöin asennus ei välttämättä onnistu. Kyseessä on puhdasasennus, joten WillWipeDisk- tietueen arvoksi asetetaan true ja DiskID- tietueen arvoksi annetaan nolla (Kuva 131.).



Kuva 131. Tunnistusnumeron ja alustuksen toteutuksen määrittäminen

Disk- alihakemisto sisältää kaksi alihakemistoa, jotka määrittelevät kovalevyn osiointi tavan. Ensimmäinen alihakemisto on CreatePartitions, jonka alta löytyy muokattavia tietueita. Extend- tietueessa määritetään onko levyosion tarkoitus käyttää kovalevystä vapaaksi jäänyt tila. Tähän tietueeseen voidaan valita arvoksi true tai false. Order- tietue määrittää järjestyksen, jossa osiot luodaan. Tämä tietue vaatii arvon vaikka osioita olisikin vain yksi kappale. Seuraavat kaksi tietuetta ovat Size ja Type. Size- tietue määrittelee kuinka paljon tilaa osio käyttää kovalevystä. Arvo syötetään megatavuina eli viiden gigatavun osion arvo olisi 5000. Arvo ei saa olla suurempi kuin kovalevyn koko, koska tällöin asennus tulkitsee arvon virheelliseksi ja asennus päättyy. Type- tietue määrittää osion tyyppin. Mahdollisia arvoja tähän tietueeseen ovat: Primary, EFI, Extended, Logical ja MSR.

Tässä työssä tehdään perusasennus, jossa luodaan yksi osio. Tämä osio kattaa suurimmanosan kovalevyn tilasta. Tälle osiolle asennetaan myös käyttöjärjestelmä. Näillä määrittelyillä Extend- tietueen arvoksi asetetaan false ja Order- tietue saa arvon yksi. Size- tietue saa 20 gigatavun kovalevyllä arvon 19000 ja osion tyyppi on primary, joka asetetaan Type- tietueeseen (Kuva 132).

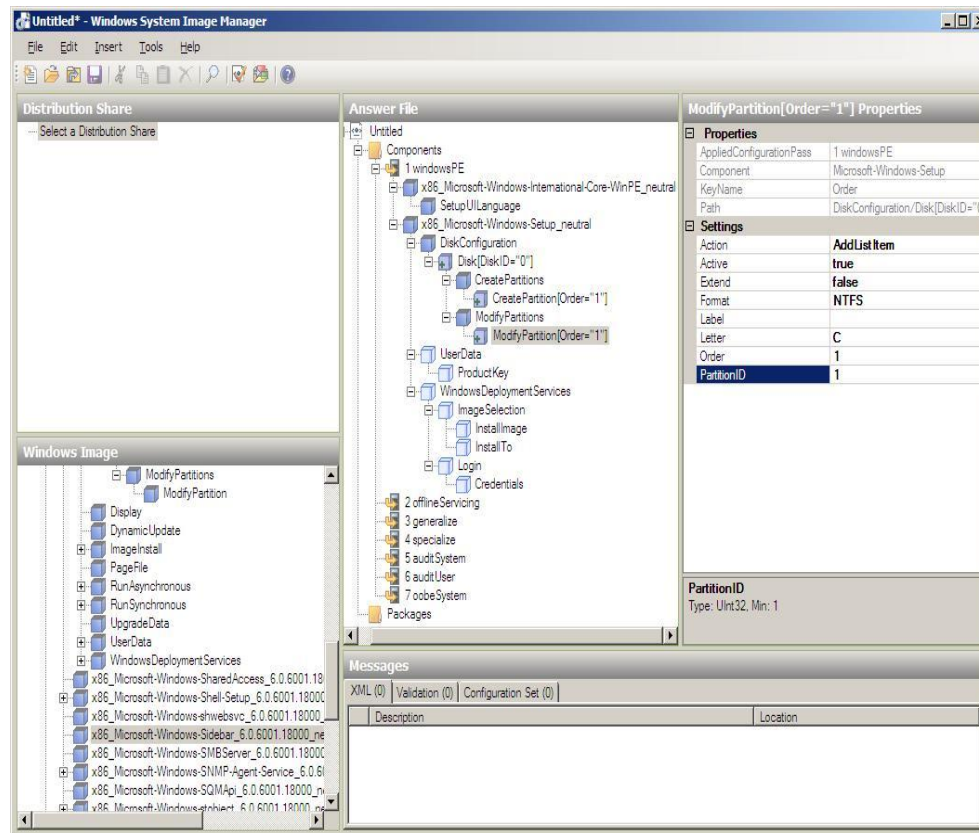


Kuva 132. Levyosion luomiseen tarvittavat muokkaukset

Kun levyosion luomiseen tarvittavat asetukset on määritetty, voidaan seuraavaksi määrittää levyosion muokkaavia asetuksia. Nämä asetukset löytyvät Disk- alihakemistosta, jonka alla on alihakemisto ModifyPartitions. Tämä hakemisto sisältää myös asennuksen onnistumisen kannalta tärkeitä tietueita. Ensimmäinen tietue on Active- tietue, jolla määritellään onko asema aktiivinen. Tietue hyväksyy arvot true tai false. Seuraava tietue on sama Extend- tietue, joka löytyy CreatePartition- hakemistosta. Kyseinen tietue hyväksyy true tai false arvot. Format- tietueeseen valitaan osion käyttämä tiedostojärjestelmä. Tiedostojärjestelmiä on valittavana NTFS tai FAT32. Osion kirjaimen voi määrittää myös otsikon Label- tietuetta käyttämällä ja osion kirjaimen voi määrittää Letter- tietueeseen. Order- tietueeseen annetaan sen osion järjestysluku, jota halutaan muokata. PartitionID- tietueeseen annetaan arvoja ykkösestä ylöspäin riippuen siitä, mikä tunnistusnumero osiolla halutaan antaa.

Active- tietueelle määritetään arvoksi true, koska muokattavana on kovalevyn ainoa osio. Aikaisemmin CreatePartition- kohdassa määritely Extend- tietueelle asetetaan arvoksi false. Tiedostojärjestelmä määritetään Format- tietueessa, jolle annetaan arvoksi NTFS. Osion kirjaimeksi määritellään C, joka syötetään arvoksi Letter- tietueeseen. Order- tietueelle annetaan arvo yksi. Tällöin muokataan aikaisemmin luotua osiota, jonka järjestysnumero on yksi.

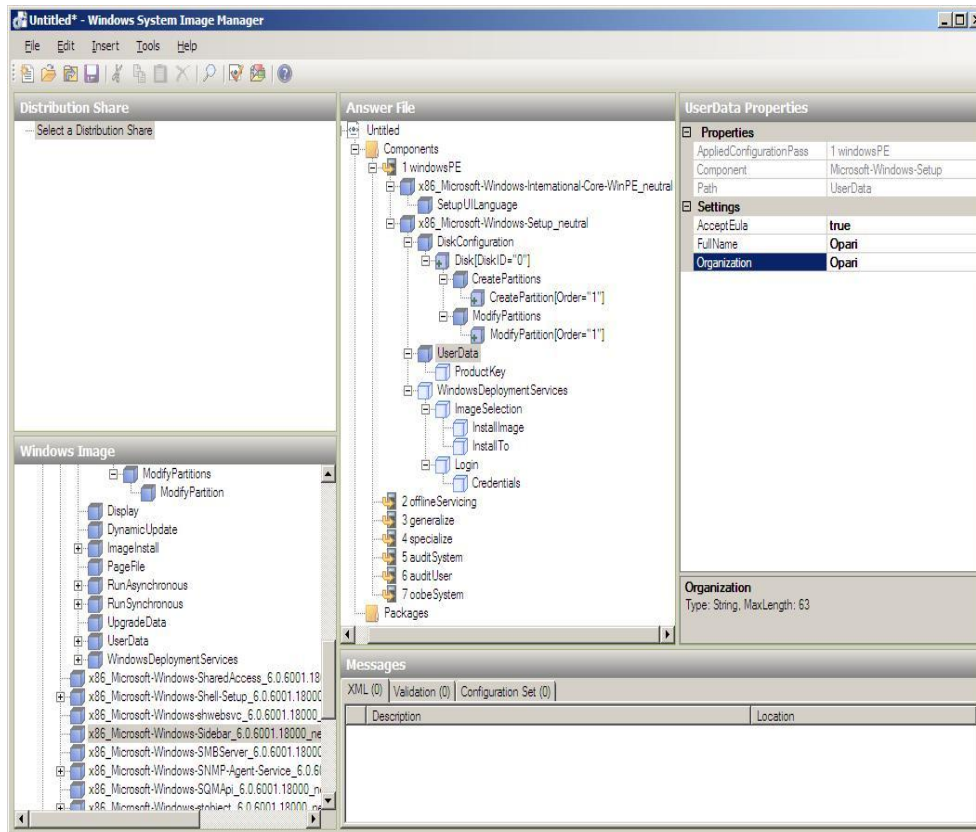
Viimeiseksi PartitionID- tietueen arvoksi asetetaan yksi, koska kovalevyllä ei ole muita osioita (Kuva 133.).



Kuva 133. Levyosion asetusten määrittäminen

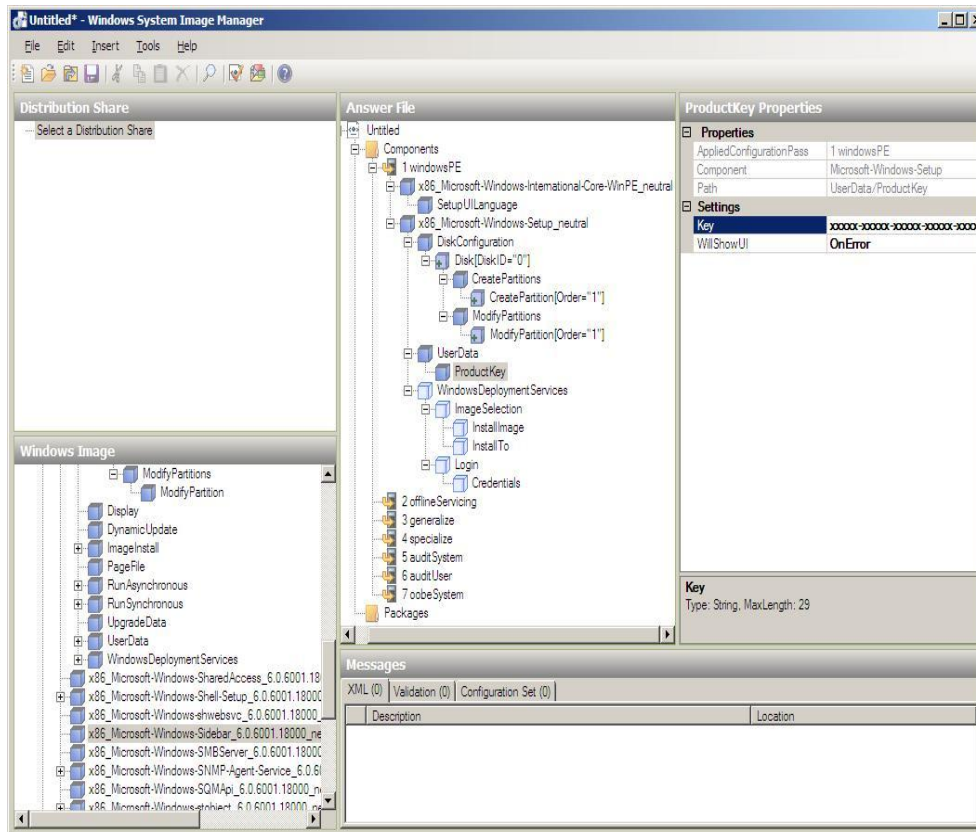
Seuraavaksi muokataan omistajatietoja ja määritellään vastaustiedosto hyväksymään EULA (End User License Agreement), jolla hyväksytään Windows käyttöjärjestelmän käyttöehdot. Windows-Setup\_neutral- komponentti sisältää alihakemiston nimeltä UserData, joka sisältää kolme muokattavaa tietuetta. Ensimmäinen tietue on AccetEula, jolle voidaan antaa arvot true tai false. Määritetään arvoksi true, jolloin hyväksytään asennuksen yhteydessä esiintyvät käyttöehdot. Seuraavat kaksi tietuetta määrittävät omistajatietoja. Fullname- tietueeseen voidaan kirjoittaa käyttäjän nimi, tässä työssä käytetään nimeä Opari. Organization- tietueeseen kirjoitetaan arvoksi organisaatio, jonka käyttöön asennettavat käyttöjärjestelmät tulevat. Tässä tapauksessa arvoksi annetaan Opari (Kuva 134.).





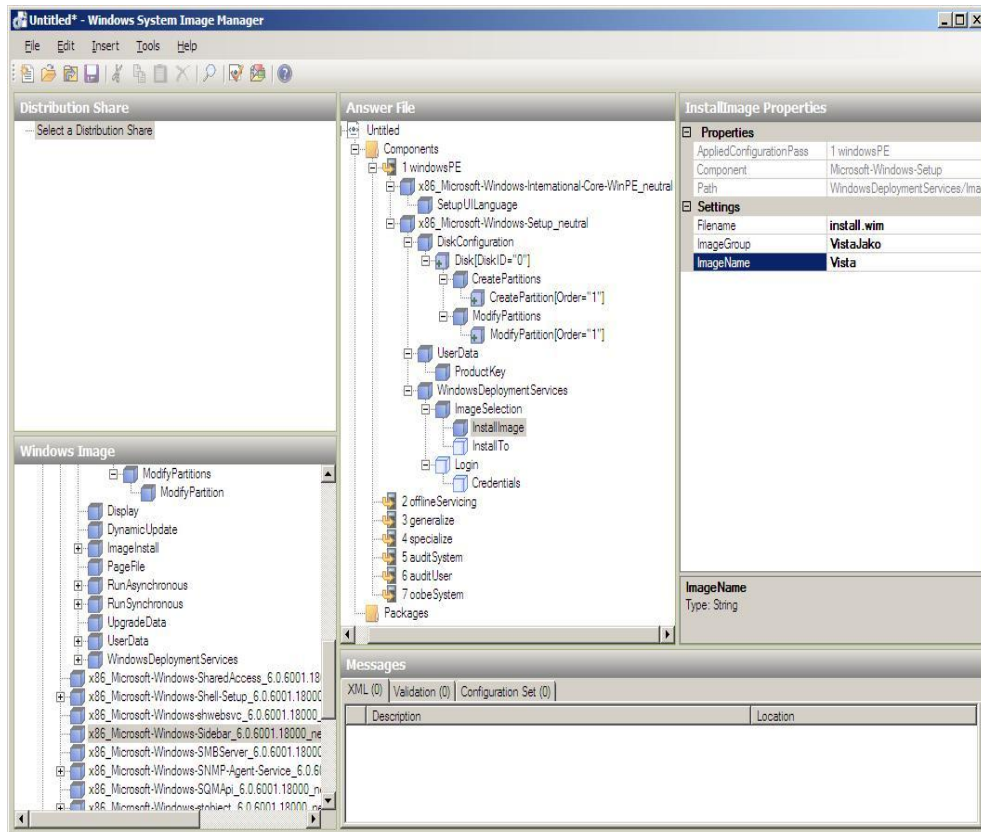
Kuva 134. Omistajätietojen määrittäminen ja EULA:n hyväksyminen

UserData- alihakemistoon kuuluu myös ProductKey- osa, joka sisältää tuoteavainta koskevan tietueen. Key- tietueeseen syötetään siis tuoteavain siinä muodossa kuin se on ilmoitettu asennusmedian yhteydessä. Toinen tietue on WillShowUI, joka määrittelee kuinka tuoteavain ikkuna näytetään asennuksen yhteydessä. Kyseiseen tietueeseen on mahdollista määrittää seuraavat arvot: Always, OnError ja Never. Always- arvo näyttää ikkunan asennuksen yhteydessä. OnError- arvo näyttää ikkunan ainoastaan, jos tuoteavaimen käytössä tulee virhe. Never- arvo ei näytä ikkunaa ollenkaan. Arvoksi kannattaa valita OnError, jotta asennuksen yhteydessä nähdään jos tuoteavaimen kanssa ilmenee ongelmia (Kuva 135).



Kuva 135. Tuoteavaimen määrittäminen vastaustiedostoon

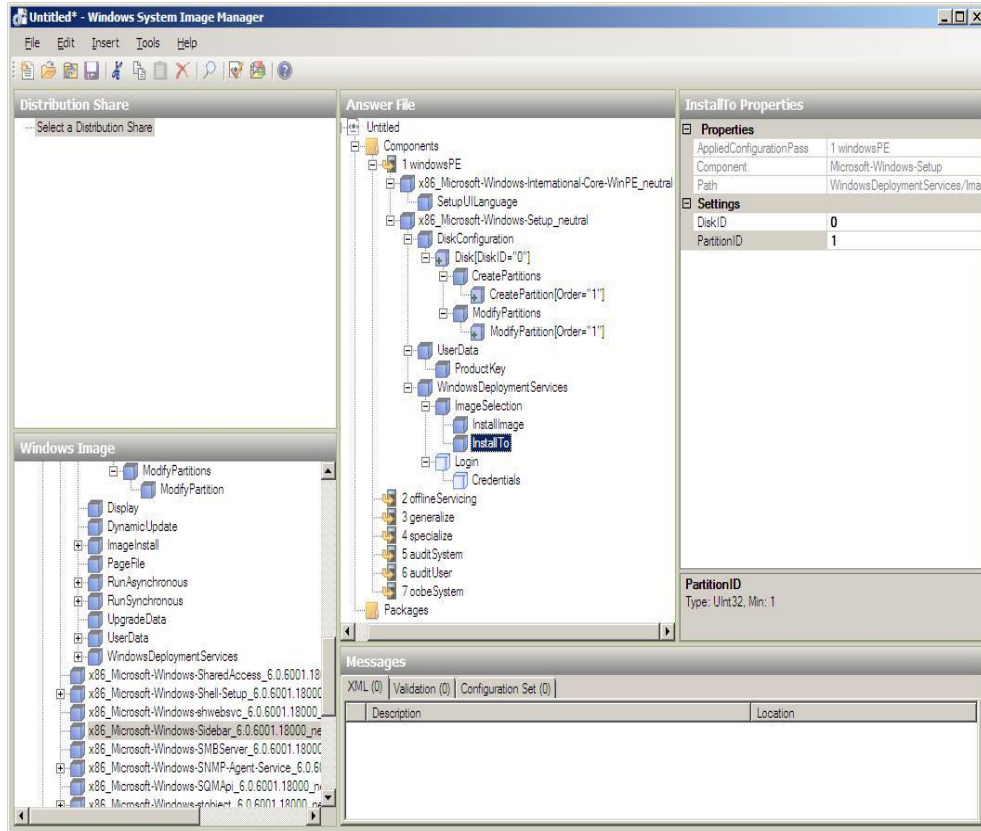
Viimeisenä määritellään WDS- palvelimen tiedot, jotta vastaustiedosto osaa asentaa oikean levykuvan palvelimelta. Windows-Setup\_neutral- komponentin alla on hakemisto nimeltä WindowsDeploymentServices, jonka alla kohdat ImageSelection ja Login. Näiden hakemistojen alla ovat muokattavat tietueet. InstallImage- hakemistoon täytyy määrittää kolmen tietueen arvot, jotta asennus onnistuu WDS- palvelimen kautta. Ensimmäinen tietue on Filename, johon arvoksi laitetaan WDS- palvelimella sijaitsevan levykuvan tiedoston nimi. Tässä tapauksessa levykuvan nimi on install.wim, joka syötetään Filename- tietueen arvoksi. Seuraavaksi määritellään levykuvan ryhmä, josta itse levykuva löytyy. Levykuva on lisätty Vista-Jako- ryhmään, joten se syötetään arvoksi ImageGroup- tietueeseen. Kolmanteen tietueeseen määritetään levykuvan nimi, joka on lisätty WDS- palvelimelle. Levykuvan nimi WDS- palvelimella on Vista, joten se syötetään ImageName- tietueeseen. Levykuvan nimi täytyy olla vastaustiedostossa täydellisesti oikein tai muuten levykuvaa ei palvelimelta löydetä eikä asennus käynnisty (Kuva 136.).



Kuva 136. WDS- palvelimen tietojen lisäys vastaustiedostoon

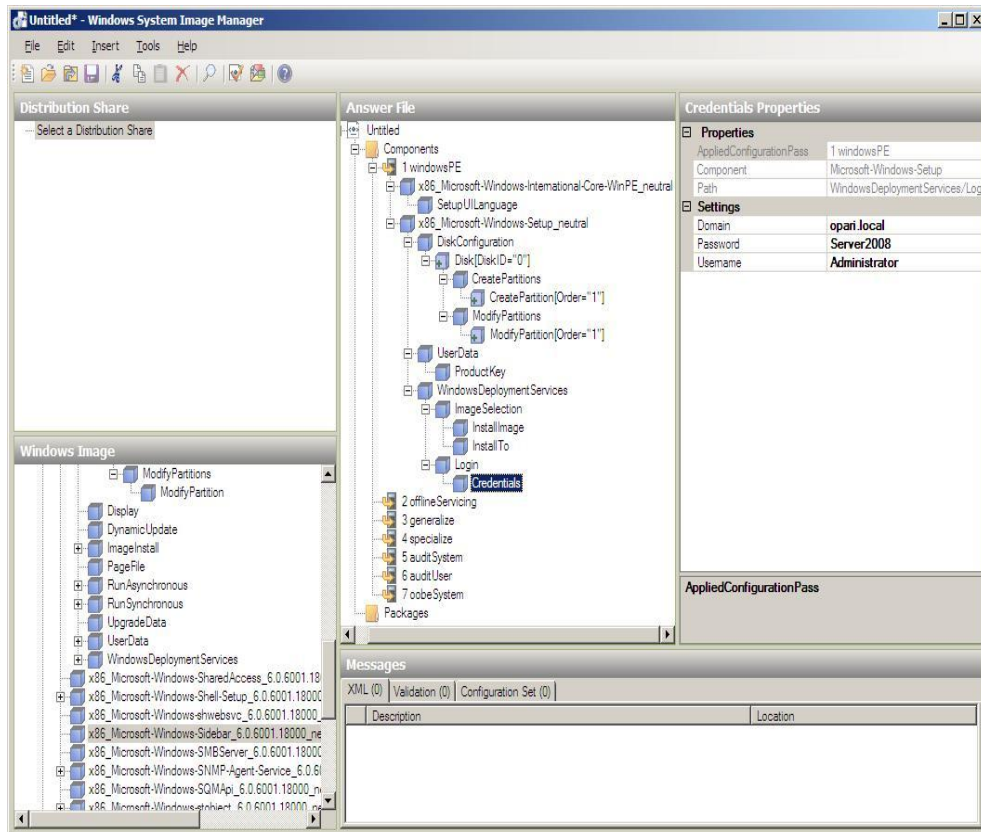
ImageSelection- alihakemiston alla on myös InstallTo- kohta, jonka alta löytyy kaksi tietuetta. Nämä tietueet määrittävät mille kovalevyllä ja osiolla WDS- palvelimelta suoritettava asennus tehdään. DiskID- tietueeseen määritetään sen kovalevyn tunnistusnumero, jolle käyttöjärjestelmä asennetaan. Määritetään arvoksi nolla, jolloin asennus suoritetaan Primary- kovalevyllä. Seuraavaksi määritetään PartitionID- tietue, joka määrää mille osiolla asennus suoritetaan. Valitaan aikaisemmin luotu osio, jonka tunnistusnumeroksi valittiin ykkönen (Kuva 137.).





Kuva 137. WDS- palvelimelta tehtävän asennuksen levytiedot

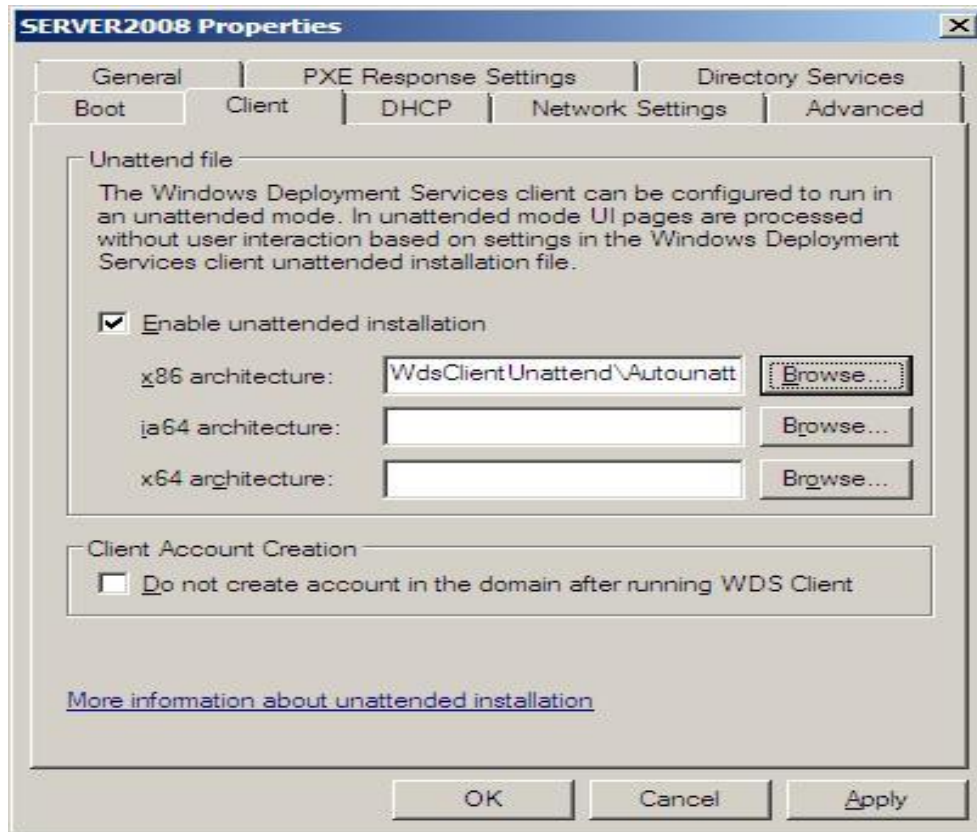
Viimeisenä kohtana asentavaan vastaustiedostoon täytyy määrittää kirjautumistiedot, joilla on oikeudet WDS- palvelimelle. Kirjautumistietojen tietueet löytyvät WindowsDeploymentServices- alihakemistosta, jonka alla on hakemisto Login. Credentials- kohdasta löytyy kolme tietuetta, joihin kirjautumistiedot laitetaan. Domain- tietueeseen määritetään sen toimialueen nimi, jossa WDS- palvelin sijaitsee. Tässä tapauksessa toimialue on opari.local, joten se syötetään Domain- tietueen arvoksi. Seuraavaksi täytyy määrittää käyttäjätunnus ja salasana, joilla on oikeudet kirjautua toimialueelle. Password- tietueeseen annetaan arvoksi käyttäjän salasana ja Username- tietueeseen annetaan arvoksi käyttäjätunnus. Käyttäjätunnuksella kannattaa olla Domain Admin- tason käyttöoikeudet. Jos toimialueelle ei ole lisätty muita Domain Admin- tason tunnuksia, voidaan asennus suorittaa Administrator- tunnuksella (Kuva 138.).



Kuva 138. WDS- palvelimelle vaadittavat kirjautumistiedot

Näiden vaiheiden jälkeen asentava vastaustiedosto on valmis ja se voidaan tallentaa. Tallennus tapahtuu File- valikosta, jossa on kohta Save Answer File As. Vastaustiedoston nimeksi kannattaa valita jokin kuvaava nimi, jotta se ei sekoitu levykuvakohtaisen vastaustiedoston kanssa. Tallennuksen jälkeen vastaustiedosto täytyy siirtää palvelimelle.

Vastaustiedoston lisääminen WDS- palvelimelle tapahtuu käyttäen Server Manager- työkalua, jonka kautta etsitään WDS- palvelin. Palvelimen päältä painetaan hiiren oikealla napilla ja valitaan ominaisuudet. Ikkunasta valitaan Client- välilehti, jossa on valintakohta Enable unattended installation. Kun tämä valinta otetaan käyttöön, voidaan vastaustiedosto määrittellä erikseen kaikille kolmelle arkkitehtuurille. Kyseessä on Windows Vista- käyttöjärjestelmän asennus ja kyseinen käyttöjärjestelmä on 32-bittinen, joten vastaustiedosto määritetään x86-arkkitehtuurille. Vastaustiedosto lisätään painamalla Browse- nappia, jolloin aukeaa selausikkuna. Kun vastaustiedosto on löytynyt, voidaan WDS- palvelimen ominaisuudet ikkunasta painaa Apply- nappia. Nyt vastaustiedostoa käytetään jokaiseen WDS- palvelimen kautta asennettavaan 32-bittiseen käyttöjärjestelmään (Kuva 139.).



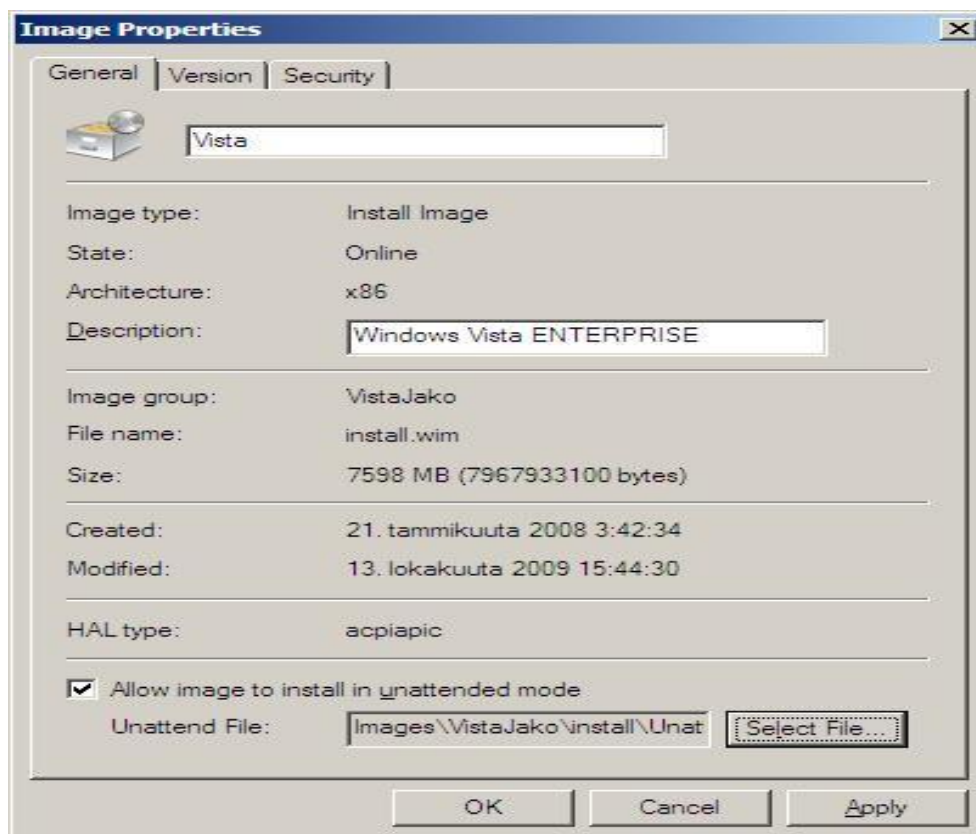
Kuva 139. Asentavan vastaustiedoston lisäys WDS- palvelimelle

## 5.2 Levykuvakohtainen vastaustiedosto

Asennuksen seuraava vaihe on luoda levykuvakohtainen vastaustiedosto. Kaikille WDS- palvelimella sijaitseville levykuville voidaan luoda oma vastaustiedosto, jota käytetään levykuvaa asennettaessa. Koska asennuksen yhteydessä asennettava tietokone täytyy liittää toimialueelle, konetilin luominen AD- palveluun voidaan tehdä kahdella tavalla. Ensimmäinen tapa on luoda vastaustiedosto, jossa ei määritellä lainkaan toimialueelle liittämistä vaan se tapahtuu WDS- palvelimen Directory Services- palvelua käyttäen. Toinen tapa on luoda konetili etukäteen AD- palveluun ja määrittää vastaustiedostoon toimialueelle liittyminen käyttäen valmiiksi luotua konetiliä.

Levykuvakohtainen vastaustiedosto täytyy liittää siihen levykuvaan, jota varten vastaustiedosto on muokattu. Tämä onnistuu Server Manager- työkalulla, jolla etsitään WDS- palvelin listasta. WDS- palvelimen alla on InstallImage- kansio, jonka alle aikaisemmin on luotu Vista- Jako- ryhmä. Tämän ryhmän alle on lisätty levykuva nimellä Vista. Painamalla hiiren oikeaa

nappia Vista- levykuvan päällä ja valitsemalla ominaisuudet päästään levykuvan ominaisuuksiin. General- välilehdellä alimpana on valinta, joka sallii levykuvan asentamisen vastaustiedoston avulla. Valinnan vieressä on nappi, jonka kautta selataan haluttu vastaustiedosto (Kuva 140.).



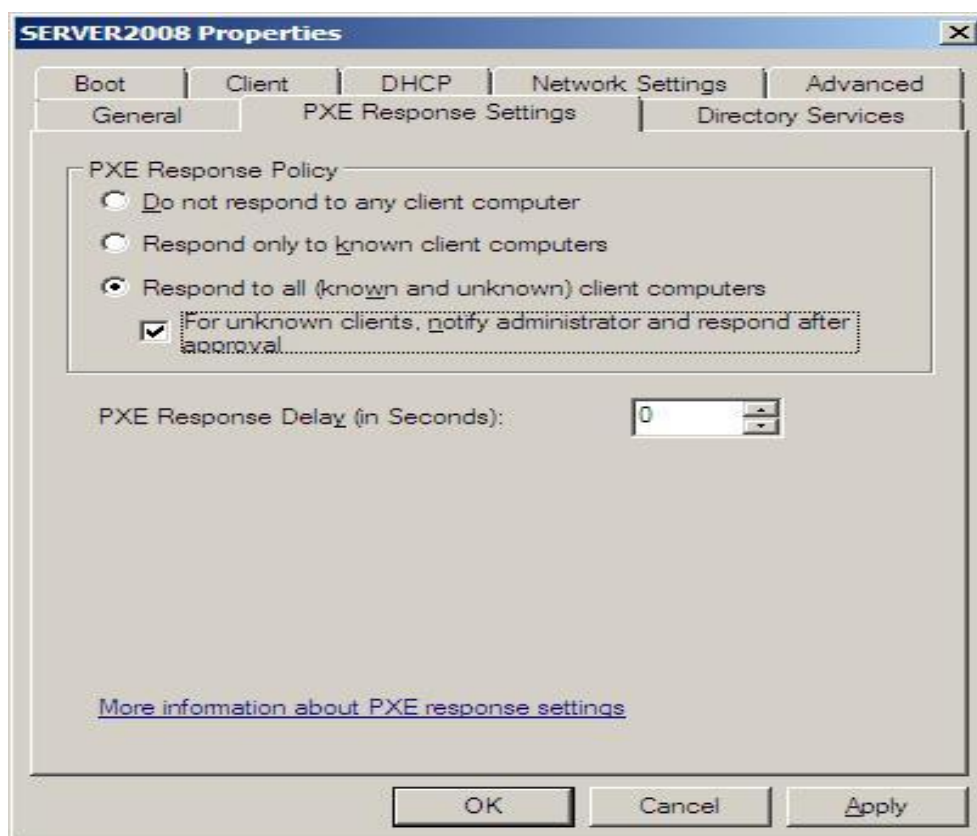
Kuva 140. Levykuvakohtaisen vastaustiedoston liittäminen levykuvaan

### 5.2.1 Direct Services- palvelussa toimiva vastaustiedosto

Direct Services- palvelua käytettäessä etuna on se, että jokaista asennettavaa tietokonetta ei tarvitse luoda AD- palveluun. Tämä säästää paljon aikaa ylläpitohenkilöstöltä, koska jokaisen tietokoneen MAC- osoitteen tai GUID- sarjan syöttäminen AD- palveluun vie paljon aikaa.

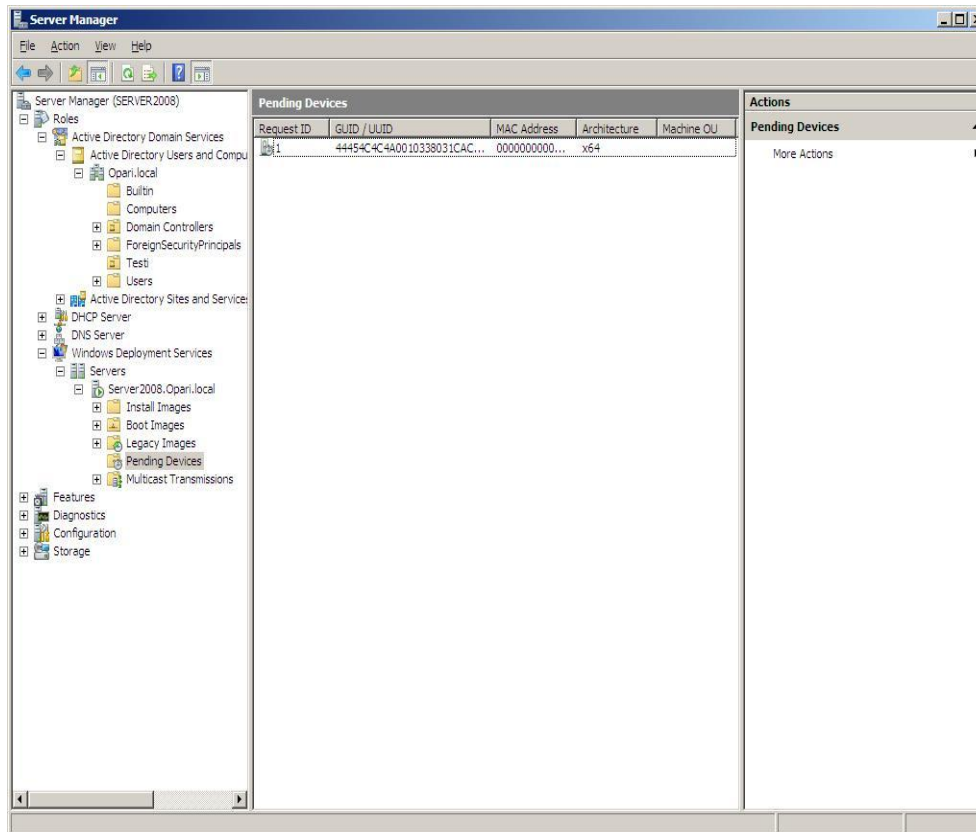
Aluksi WDS- palvelin täytyy asettaa käyttämään Directory Services- palvelua. Asetus löytyy WDS- palvelimen ominaisuuksista, jotka löytyvät käyttämällä Server Manager- työkalua. Ominaisuuksista valitaan välilehti PXE Response Settings. Tällä välilehdellä on kolme kohta, joilla määritetään kuinka WDS- palvelin vastaa kohdetietokoneiden

PXE Boot- käynnistyspyyntöihin. Valitaan kohta Respond to all, jolloin palvelin vastaa myös tuntemattomien tietokoneiden pyyntöihin. Tuntemattomat kohdetietokoneet ovat sellaisia, joilla ei ole konetiliä AD:ssa. Asetukseen voi valita lisäasetuksen, jolloin WDS- palvelimelta vaaditaan hyväksyntä kohdetietokoneen PXE Boot- käynnistystä varten. Tämä asetus lisää tietoturvaa, mutta vaatii käyttäjän palvelimelle hyväksymään saapuvat pyynnöt (Kuva 141.).



Kuva 141. WDS- palvelimen asetuksia varten

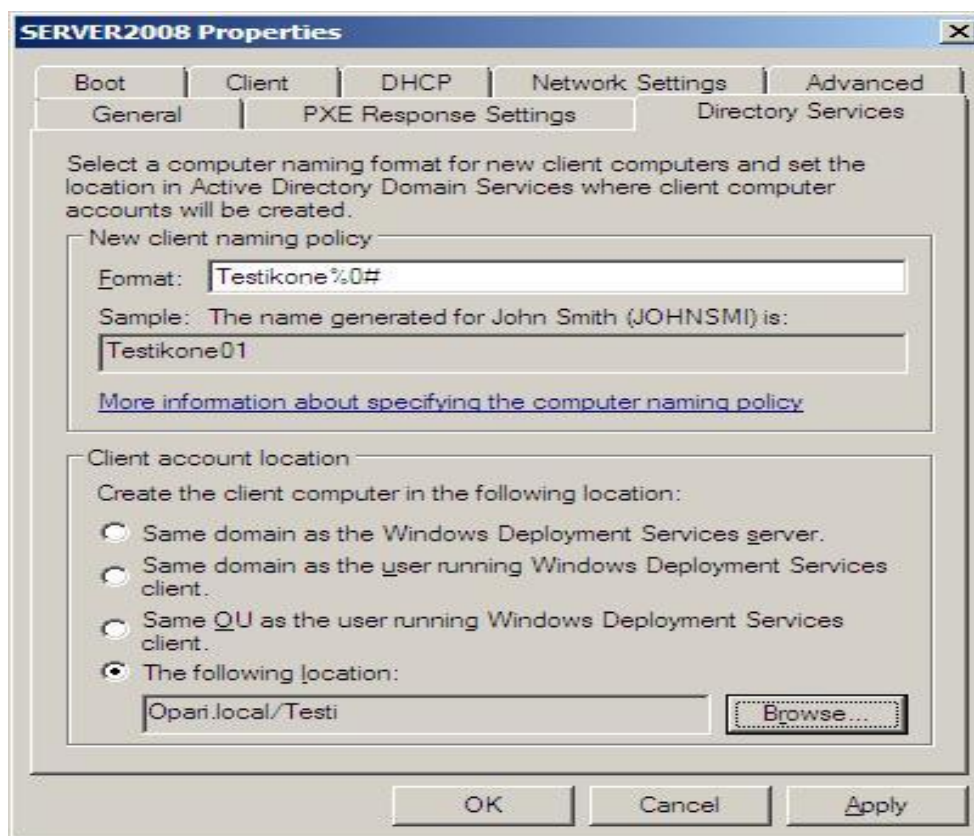
Lisäasetuksen ollessa päällä, kaikki pyynnöt näkyvät Server Manager- työkalussa kohdassa Pending Devices (Kuva 142.).



Kuva 142. Kohdetietokoneilta tulevat pyynnöt Pending Devices- näkymässä

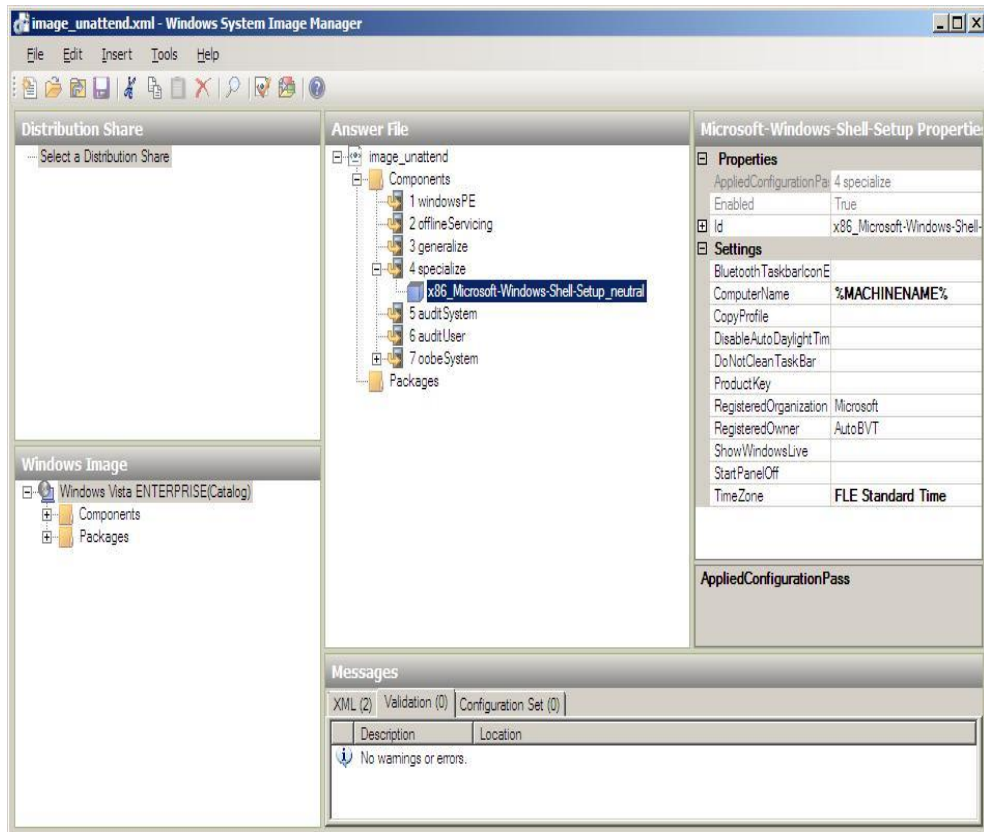
Directory Services- palvelun ollessa käytössä muokataan palvelun asetuksia, jotka löytyvät WDS- palvelimen ominaisuuksista. Asetukset löytyvät Directory Services- välilehdeltä. Ylimpänä kohtana asetuksissa on konetilin nimeämispolitiikka, johon määritellään tapa, jolla tietokoneet nimetään asennuksen yhteydessä. Nimeämisessä voidaan käyttää tekstiä, numeroita ja muuttujia. Tässä työssä ensimmäisenä asennettavan tietokoneen nimeksi määritetään Testikone01 ja seuraava on Testikone02. Toinen asetus määrittää mihin organisaatioyksikköön konetili luodaan asennuksen yhteydessä. Asetus on nyt määritetty tavalla, jolla asennettavat tietokoneet menevät opari.local- toimialueella sijaitsevaan Testi- organisaatioyksikköön (Kuva 143).





Kuva 143. Directory Services- asetukset

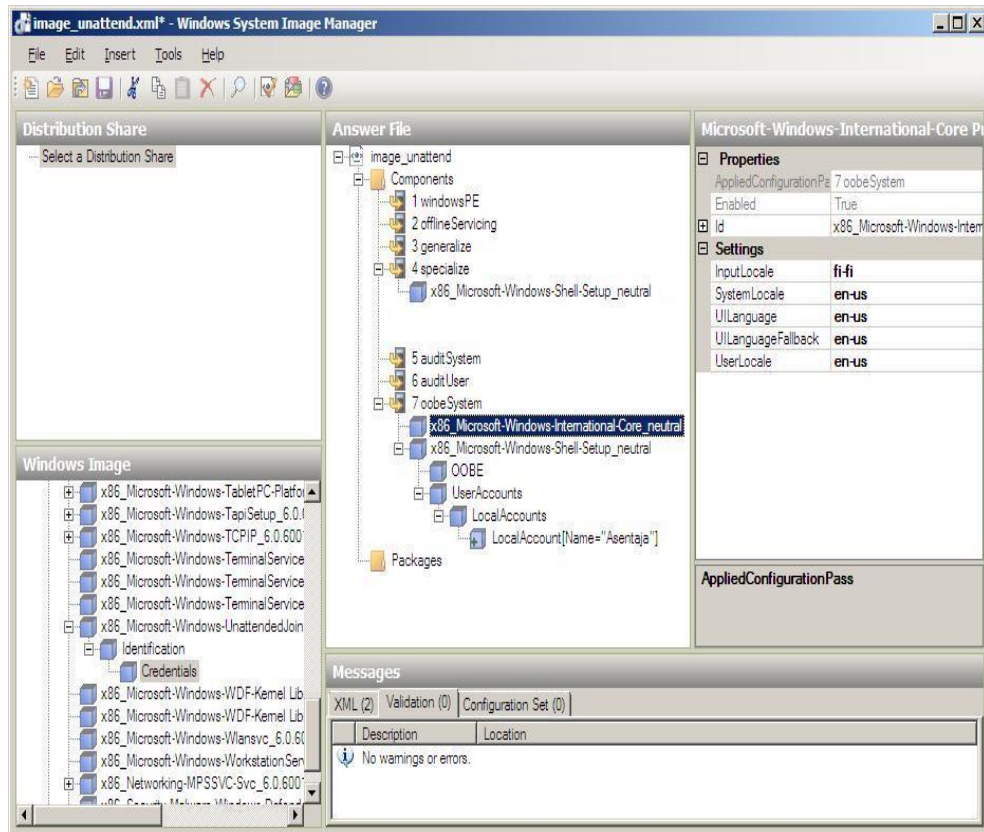
Seuraavaksi luodaan uusi vastaustiedosto käyttäen Windows System Image Manager- ohjelmaa. Lisätään ensimmäiseksi Microsoft-Windows-Shell-Setup\_neutral- komponentti, joka lisätään Specialize- asennusvaiheeseen. Tämä komponentti sisältää ainoastaan kaksi muokattavaa tietuetta. Ensimmäinen on ComputerName, joka määrittää tietokoneen nimen. Koska tietokoneen nimi määräytyy Directory Services- palvelun kautta, tähän tietueeseen ei voida suoraan määrittää tietokoneen nimeä. Tietueen arvoksi täytyy kirjoittaa %MACHINENAME%, jolloin WDS- palvelin hakee tietokoneen nimen AD:sta ja korvaa tietueen arvon sillä. Toinen muokattava tietue on aikavyöhyke. Aikavyöhykkeet syötetään tietueeseen tietyssä muodossa, esimerkiksi Suomen aikavyöhyke on FLE Standard Time (Kuva 144.). (Automating the Domain Join 2008.)



Kuva 144. Tietokoneen nimen ja aikavyöhyke arvojen asetukset

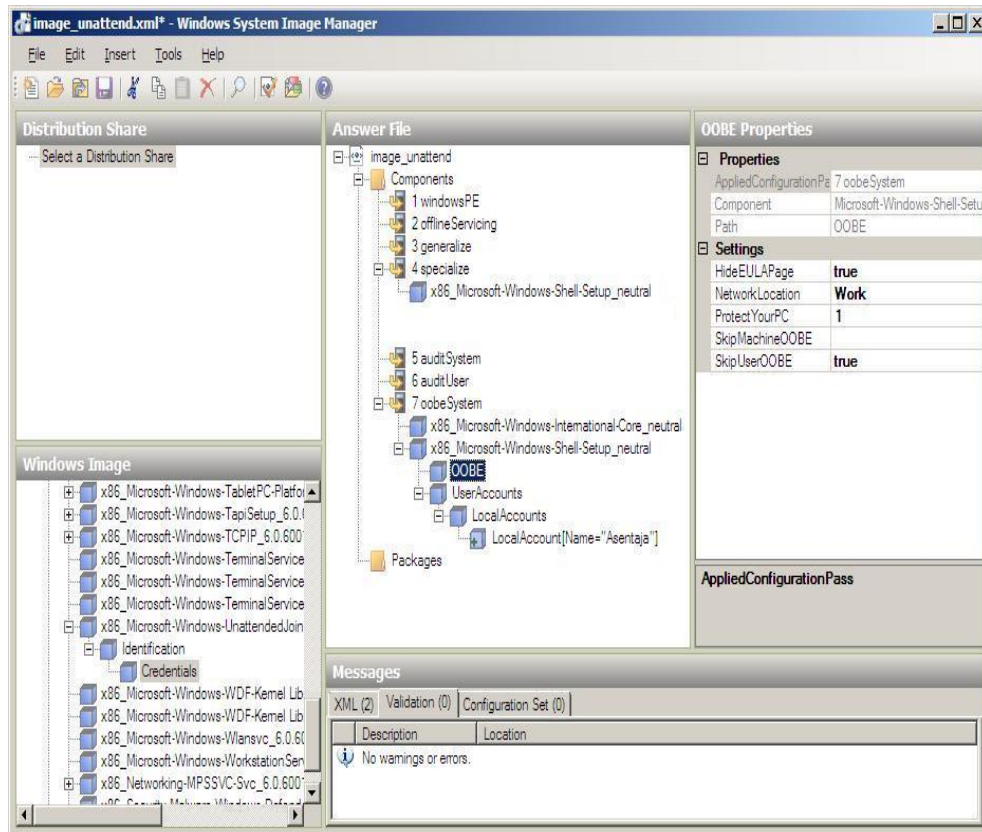
Vastaustiedostoon lisätään myös Microsoft-Windows-International-Core\_neutral- komponentti, jossa määritellään kieliasetukset. InputLocale- tietue voidaan määrittää kielikoodilla fi-fi, mutta muut tietueet määritetään en-us koodilla, koska asennettavana oleva levykuva on englanninkielinen (Kuva 145.).





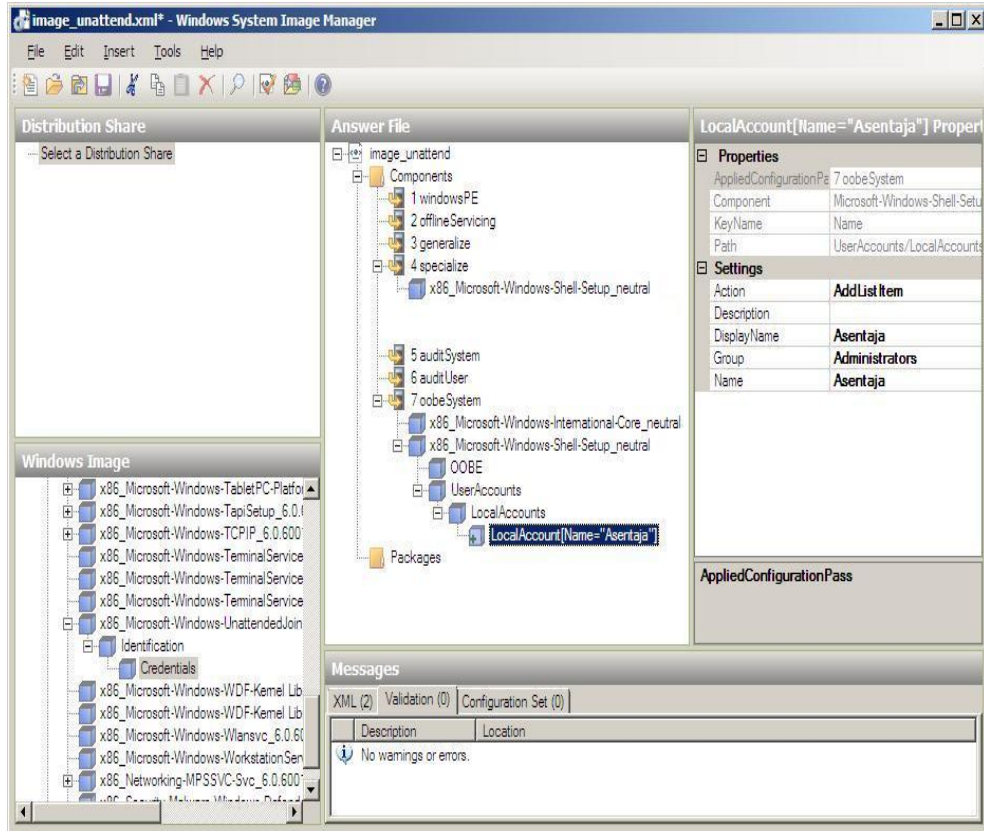
Kuva 145. Kieliasetukset määritetään uudelleen OobeSystem- asennusvaiheessa

OobeSystem- asennusvaiheeseen lisätään myös toinen komponentti, joka on Microsoft-Windows-Shell-Setup\_neutral. Tämän komponentin alla on hakemisto nimeltä OOBE, josta löytyy neljä muokkausta vaativaa tietuetta. HideEULAPage- tietue hyväksyy arvot true ja false. True- arvolla End-User License Agreement sivua ei näytetä. Tätä sivua ei ole syytä näyttää automaattisessa asennuksessa, joten arvoksi valitaan true. NetworkLocation- tietue määrittää verkkotyypin. Arvoiksi tähän tietueeseen voi valita Work, Home tai Other. Home- ja Work- verkoilla erona on esimerkiksi se, että Work- verkko sallii verkkojaot ja Home- verkko ei. Asennus tehdään organisaatioympäristöön, joten arvoksi valitaan Work. Seuraavaksi määritellään Windows käyttöjärjestelmän oman palomuurin taso. Arvoja voi valita 1-3, joista 1 on palomuurin korkein taso. Jos valitaan arvo 3, palomuri ei ole ollenkaan käytössä. Tietoturvan kannalta palomuri pidetään päällä korkeimmalla mahdollisella tasolla eli arvoksi valitaan 1. Viimeinen tietue on SkipUserOOBE, joka määrittää näytetäänkö asennuksen yhteydessä Welcome Center- ikkuna. Tietueeseen käy arvo true tai false, jolloin true- arvolla ikkuna näytetään. Automaattisessa asennuksessa Welcome Center- ikkunan ei tarvitse näkyä, joten arvoksi valitaan true (Kuva 146).



Kuva 146. EULA:n hyväksyminen, verkkotyyppin ja palomuuriasetusten määrittäminen

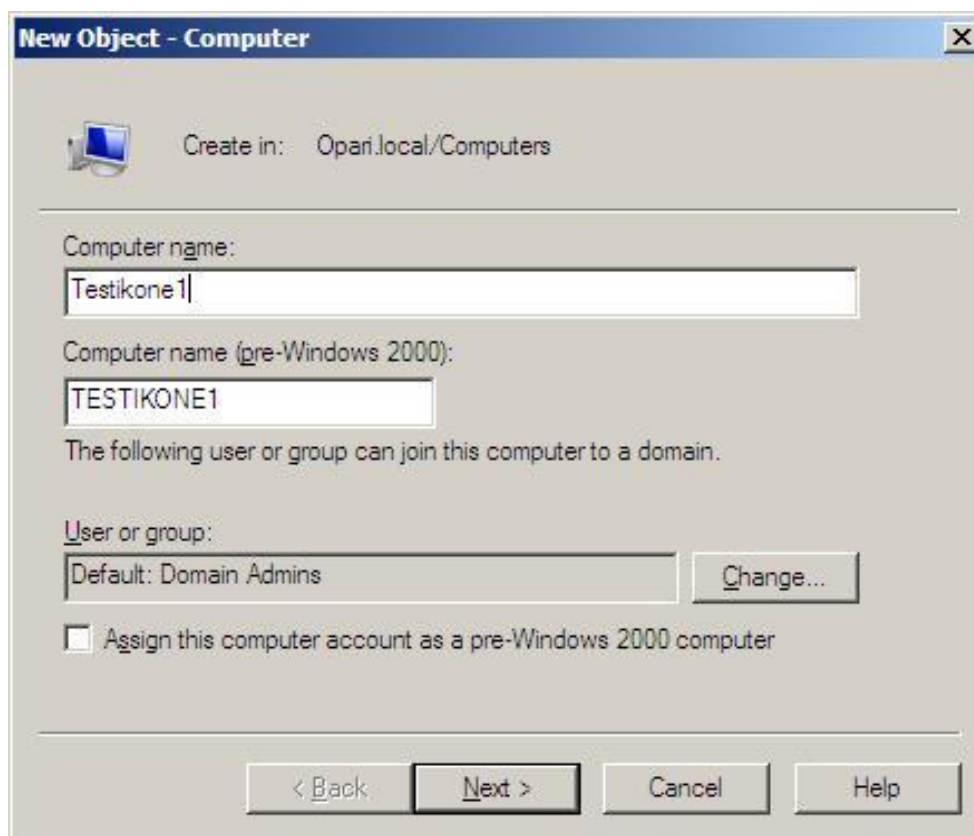
Asennuksen yhteydessä kohdetietokoneelle voidaan luoda paikallinen käyttäjätili, jolloin koneelle voidaan kirjautua myös paikallisesti. Paikallinen käyttäjätili voidaan luoda Microsoft-Windows-Shell-Setup\_neutral- komponentin alta löytyvästä UserAccounts- hakemistosta. Muokattavia tietueita on kolme: DisplayName, Group ja Name. DisplayName- tietue määrittää näyttönimen, tämä tietue voidaan jättää tyhjäksi tai siihen voi määrittää enimmillään 256-merkkisen näyttönimen. Seuraavaksi määritetään käyttäjäryhmä Group- tietueessa. Arvoja voi olla esimerkiksi jo olemassa olevat ryhmät kuten Administrators ja Users. Viimeisenä määritellään Name- tietue, joka määrittää käyttäjätilin nimen. Arvoksi ei voi laittaa tyhjää, joten on määriteltävä enimmillään 256-merkin pituinen nimi (Kuva 147.).



Kuva 147. Paikallisen käyttäjätilin luominen

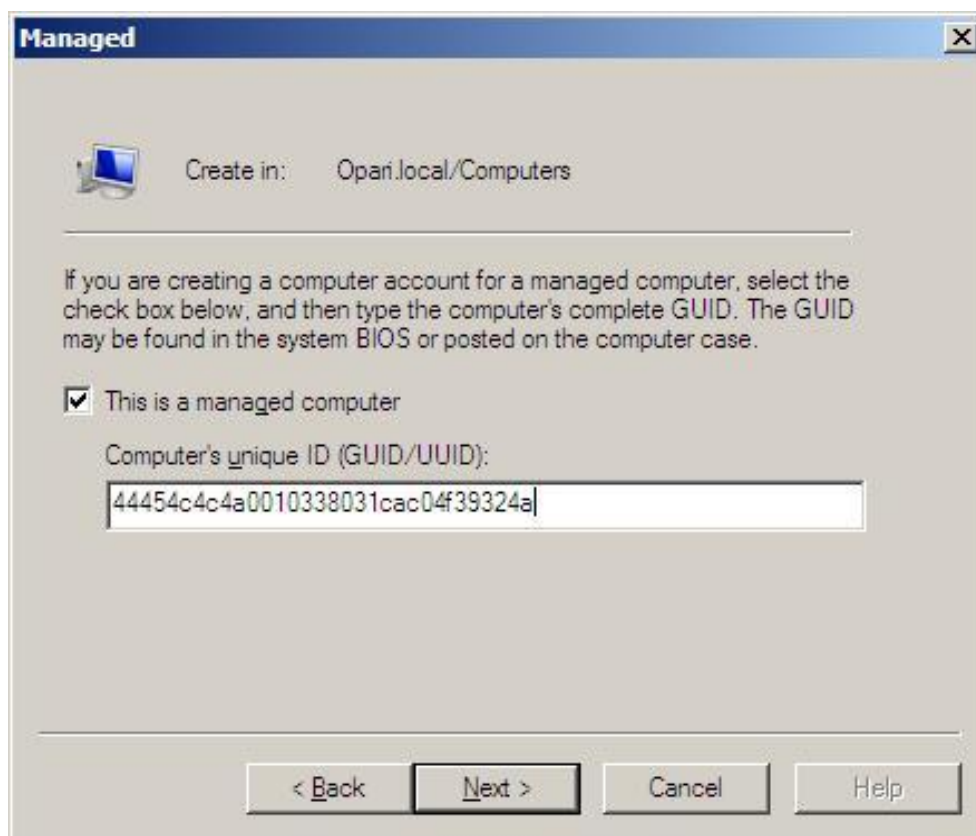
## 5.2.2 Vastaustiedosto ja valmiiksi luotu tili AD:ssa

Vastaustiedoston ja WDS- palvelimen asetukset vaihtuvat kun kohdetietokoneen nimeäminen tehdään etukäteen. Kyseessä on siis asennus, jossa kone-tili on luotu etukäteen AD- palveluun ja asennus liittyy toimialueelle käyttämällä valmista kone-tiliä. Ensimmäiseksi täytyy luoda se kone-tili, jota asennus tulee käyttämään. Kone-tilin luominen onnistuu käyttämällä Server Manager- ohjelmaa, jossa etsitään Active Directory Domain Services- palvelin. Seuraavaksi etsitään haluttu organisaatioyksikkö, jonne kone-tili halutaan luoda. Organisaatioyksikön sisällä painetaan hiiren oikeaa nappia, valitaan Create Object ja sieltä kohta Computer. Tämän jälkeen aukeaa ikkuna, jossa ensimmäisenä täytyy syöttää kone-tilin nimi. User or Group- kohdasta voidaan valita tietty käyttäjä tai ryhmä, johon kone-tilin halutaan kuuluvan. Tarvittavien asetusten jälkeen edetään painamalla Next- nappia (Kuva 148.).

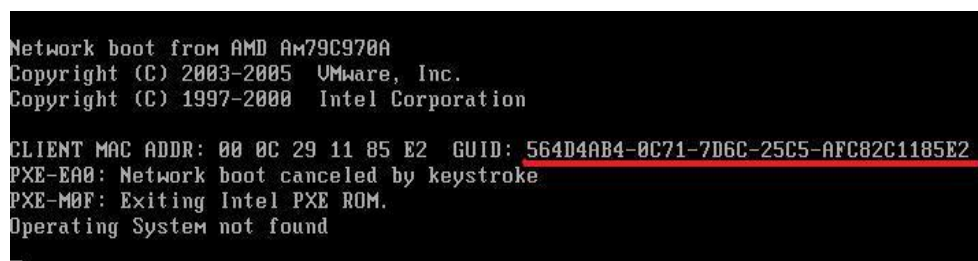


Kuva 148. Konetilin luominen – ensimmäinen ikkuna

Toisessa ikkunassa vaaditaan tietokoneen yksilöllinen GUID- sarja (Kuva 149.). Tämän sarjan saa helpoiten selville PXE Boot- toimintoa käyttämällä (Kuva 150.).

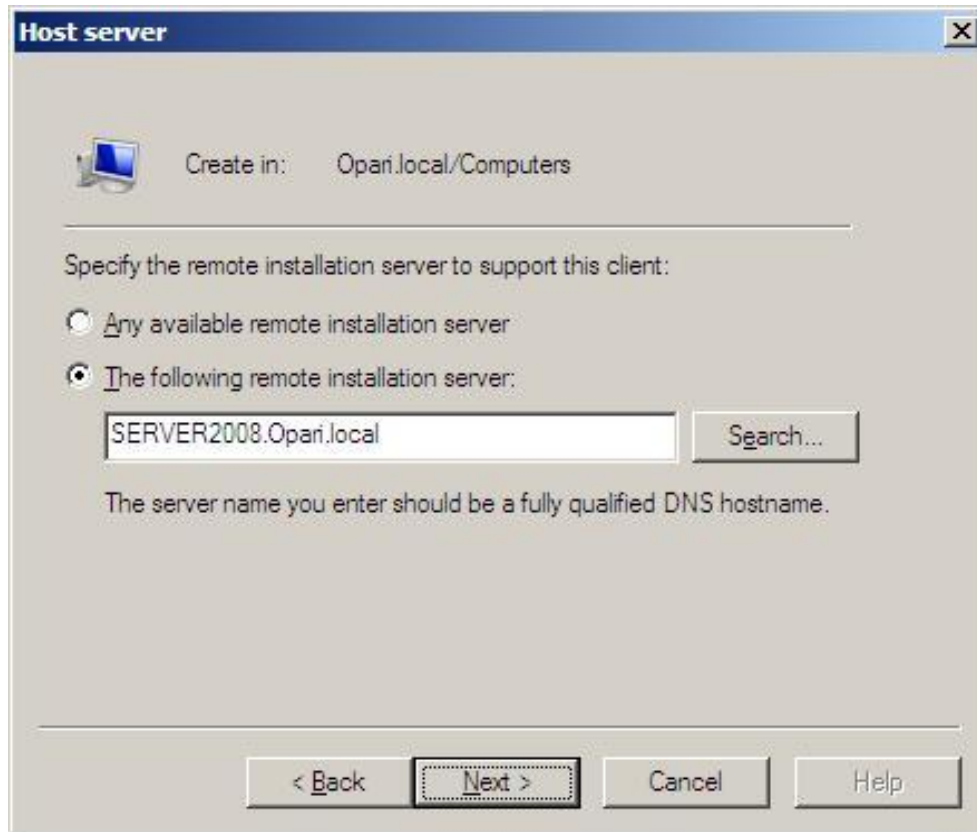


Kuva 149. GUID- sarjan syöttäminen – toinen ikkuna



Kuva 150. GUID- sarjan näkyminen PXE Boot- toiminnossa

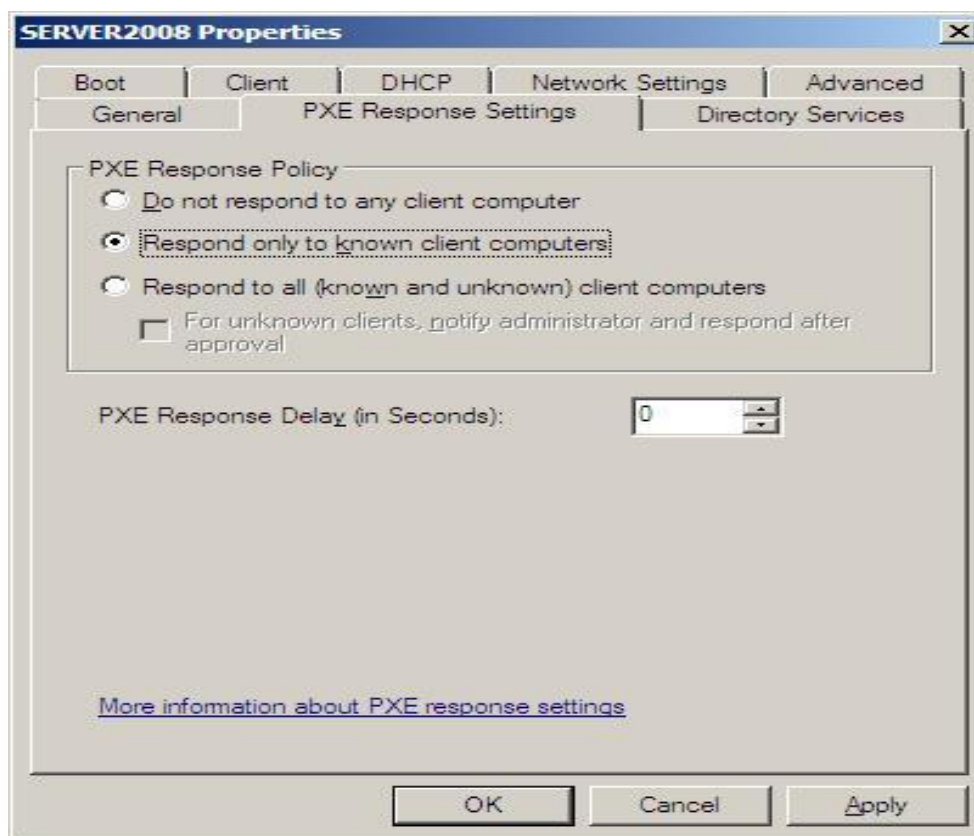
Viimeisessä ikkunassa pitää valita käytettäväksi mikä tahansa WDS- palvelin tai jokin tietty WDS- palvelin. Valinta riippuu siitä, onko verkossa muita WDS- palvelimia. Haluttujen valintojen jälkeen painamalla Next- nappia konetilin lisäys AD- palveluun on valmis (Kuva 151.).



Kuva 151. WDS- palvelimen valitseminen – kolmas ikkuna

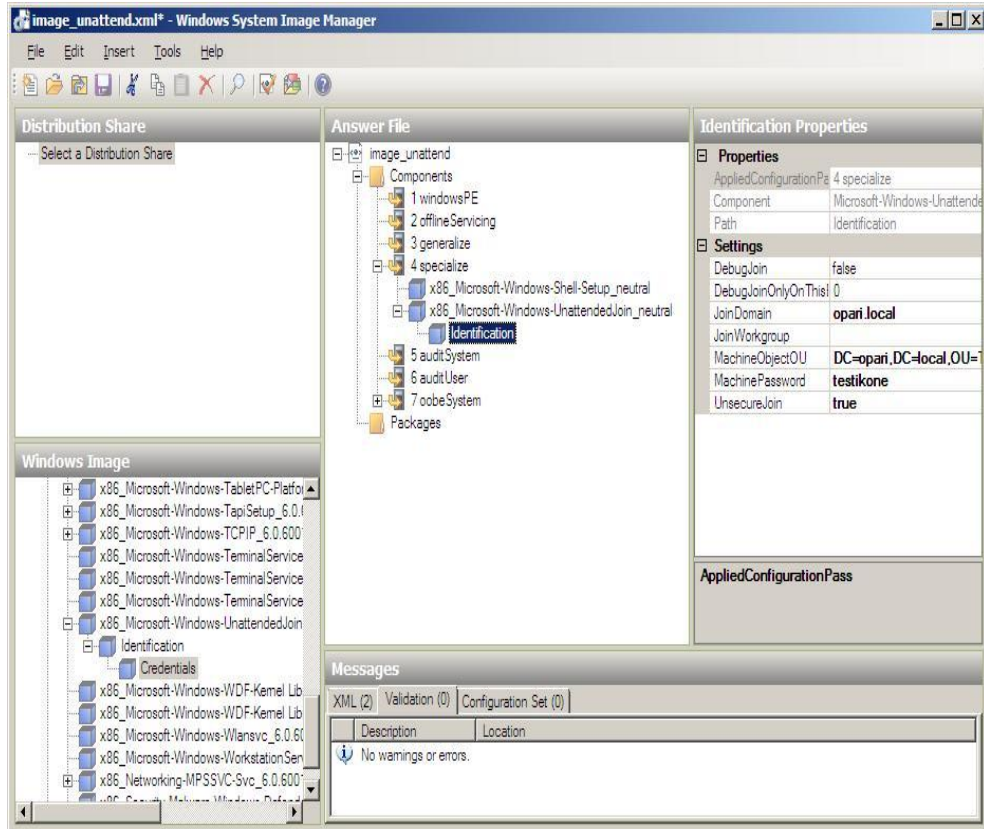
Konetilien etukäteen luominen mahdollistaa myös WDS- palvelimen vastauspolitiikan muuttamista tiukemmaksi. WDS- palvelimen ominaisuuksista valitaan PXE Response Settings, josta valitaan keskimäinen vaihtoehto. Tällöin WDS- palvelin vastaa vain tunnetuille kohdetietokoneille, jotka on etukäteen määriteltä AD:ssä (Kuva 152).





Kuva 152. WDS- palvelimen vastauspolitiikka asetukset

Vastaustiedosto on lähes samanlainen kuin Directory Services- palvelussa käytettävä vastaustiedosto, se vaatii vain yhden komponentin lisäyksen. Tämä komponentti on Microsoft-Windows-UnattendedJoin\_neutral. Se mahdollistaa kohdetietokoneen liittymisen toimialueelle valmiiksi luodulla AD:n tilillä. Komponentti sisältää alihakemiston Identification, jonka alla täytyy muokata neljää tietuetta. Ensimmäisenä on JoinDomain- tietue, joka määrittää mihin toimialueeseen halutaan liittyä. Tässä työssä toimialue on nimeltä opari.local, joten se syötetään tietueen arvoksi. Seuraava tietue on MachineObjectOU, johon määritetään AD:ssä sijaitsevan konetilin sijainti. Arvot täytyy syöttää LDAP distinguished name- muodossa. Opari.local- toimialueella oleva Testi- organisaatioyksikkö kirjoitetaan muodossa: DC=opari,DC=local,OU=Testi. MachinePassword- tietueeseen määritetään kohdetietokoneelle toimialueeseen lisäämistä varten salasana, joka on 14 ensimmäistä kirjainta määritellystä konetilin nimestä. Viimeisenä tietueena on UnsecureJoin, johon käy arvot true tai false. Kun konetili on luotu etukäteen AD- palveluun, arvoksi täytyy laittaa true (Kuva 153).



Kuva 153. Vastaustiedostoon määritetään toimialueen tiedot



## 6 POHDINTA

Opinnäytetyö oli alusta lähtien suunniteltu tehtäväksi Windows Vista- käyttöjärjestelmän perusasennukseksi, joten siihen ei kuulu yksityiskohtaisia päivitysten, sovellusten tai ajureiden asentamista. Tarkoituksena oli ottaa huomioon vain perusasennuksessa tarvittavat toimenpiteet. Opinnäytetyössä käytetyt asennusmenetelmät olivat aluksi hankala sisäistä. Syvällisellä perehtymisellä menetelmiin ja niiden täydellisellä hallitsemisella Windows Vista- käyttöjärjestelmän asennuksesta voitaisiin muokata juuri sellaisen kuin organisaatiossa halutaan.

Kouluun kuuluvasta työharjoittelusta sekä kesätöistä saadut kokemukset organisaatioiden tavoista asentaa käyttöjärjestelmiä, loivat tämän kaltaiselle opinnäytetyölle kysynnän. Kokemukset pohjustivat ajatusta, voisiko käyttöjärjestelmien asennukset tehdä toisin. Opettajalta saatu idea ja omat näkemykset asiasta motivoivat tekemään aiheesta opinnäytetyön.

Opinnäytetyöhön kuuluva käytännönosuus oli erittäin hyödyllinen omalle oppimiselle. Aikaisempaa kokemusta työssä käytetyistä työkaluista ei ollut, joten niiden toiminta ja eteentulleet ongelmat täytyi ratkaista itse. Useimmiten ongelmat ratkaistiin yritys-erehdys menetelmällä lähdekirjallisuuden puutteellisuuden takia. Testausvaiheessa tehdyt kokeilut ja ratkaistut ongelmat pitivät mielenkiinnon yllä ja työn tekeminen oli mielekästä. Työn alussa suunnitellussa aikataulussa pysyttiin kohtalaisen hyvin. Joistakin omista vaatimuksista jouduttiin luopumaan ajanpuutteen vuoksi.

Mitään suuria ongelmia ei opinnäytetyötä tehdessä esiintynyt. Vähäisten lähdemateriaalien takia jouduttiin Internetistä etsimään ja selvittämään asioita itsenäisesti, jolloin aikaa kului ja työ ei edistynyt. Työtä hidasti myös jonkin verran se, että testiympäristönä käytetty tila oli välillä varattuna.

Windows Vistan asennuksessa käytettävien menetelmien välillä suurin ero oli työkaluissa. Windows Server 2003- palvelimella käytettävä MDT 2008- työkalu oli helppo ymmärtää ja sen käyttämisen opettelu sujui vaikeuksitta. Suurin ongelma Windows Vistan käyttöönotossa oli tietokoneelle annettavan nimen (computername) kanssa. Sitä ei saanut itse määritettyä sellaiseksi kuin halusi, joten nimen asettaminen täytyi tehdä erillisen skriptin avulla. Sen avulla tietokoneen nimi pystyttiin laittamaan MAC- osoitteen mukaiseksi. AD- palveluun MAC- osoitteiden perusteella lisätyt tietokoneet ovat huono tapa hallinnoida organisaation

tietokoneita nimien hankaluuden takia. Windows Server 2008- palvelimessa keskitetyn käyttöönoton vaatima ympäristö oli helppo pystyttää. Palvelimelle täytyi lisätä vain tietyt roolit ja ympäristö oli valmis. Vaikeuksia tässä menetelmässä tuotti vastaustiedoston tekeminen. Vastaustiedosto sisälsi useita tietueita, joilla täytyi olla tietty arvo. Yksikin väärä arvo sai aikaa asennuksen päättymisen virheilmoitukseen. Tämän takia jokainen tietue piti selvittää yksitellen ja kokeilemalla löytää toimivat arvot.

Opinnäytteestä tuli ulkoasultaan johdonmukainen, jossa työvaiheet etenevät oikeassa järjestyksessä. Tämän ansiosta lukijan on helppo seurata työtä ja halutessaan käyttää sitä ohjeena. Työssä käytettävät ohjelmistot ja työkalut on esitelty erikseen helpottamaan asennusprosessin kokonaisuuden ymmärtämistä. Opinnäytetyö onnistui kokonaisuudessaan hyvin, koska se täytti alussa määritellyt tavoitteet. Windows Vistan käyttöönottoon löytyi kaksi erilaista menetelmää kahdella eri palvelinympäristöllä toteutettuna. Ohjemuotoisen toteutuksen uskotaan olevan hyödyksi organisaatiolle, joka etsii ratkaisuja Windows Vistan käyttöönottoa varten. Automatisoitu käyttöönotto helpottaa organisaation ylläpitohenkilöstön työtä ja säästää aikaa. Opinnäytetyön onnistumiseen vaikutti myös koulussa suoritettut kurssit ja niissä opitut asiat. Palvelinympäristöjen hallinta, tietoverkon toiminnan ymmärtäminen, työvaiheiden dokumentointi ja yleinen tuntemus ylläpitoon liittyvistä asioista helpottivat opinnäytetyön tekoa ja siten autoivat tavoitteisiin pääsemistä.

## LÄHTEET

- Antal, Barzan. 2009 a. Overview of Windows Deployment Services. Viitattu 8.11.2009.  
<http://www.aspfree.com/c/a/BrainDump/Overview-of-Windows-Deployment-Services/>
- Antal, Barzan. 2009 b. Overview of Windows Deployment Services. Viitattu 8.11.2009.  
<http://www.aspfree.com/c/a/BrainDump/Overview-of-Windows-Deployment-Services/1/>
- Microsoft Corporation. 2009. 2007 Microsoft Office -järjestelmän asentaminen Microsoft Deployment Toolkit 2008 –työkalupaketilla. Viitattu 28.10.2009.  
<http://www.microsoft.com/business/smb/fi-fi/office-ja-vista-kayttoonotto/vista-office-2008-tyokalupaketin-asennus.aspx>
- Microsoft Corporation. 2008. Automating the Domain Join. Viitattu 9.11.2009  
[http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc730845\(WS.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc730845(WS.10).aspx)
- Microsoft Corporation. 2009. CustomSettings.ini ComputerName in Desktop Deployment. Viitattu 19.11.2009. <http://www.microsoft.com/communities/newsgroups/en-us/default.aspx?dg=microsoft.public.deployment.desktop&tid=f99c70bf-efd8-4aee-bfbc-29f23efa4c94&mid=35151f34-08a8-48e9-b953-66c13f0d7e27&cat=&lang=&cr=&sloc=&p=4>
- Microsoft Corporation. 2009. Getting Started with the Windows AIK. Viitattu 12.11.2009.  
[http://technet.microsoft.com/fi-fi/library/cc749082\(en-us,WS.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/fi-fi/library/cc749082(en-us,WS.10).aspx)
- Microsoft Corporation. 2009. What is Windows System Image Manager? Viitattu 12.11.2009. [http://technet.microsoft.com/fi-fi/library/cc766347\(en-us,WS.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/fi-fi/library/cc766347(en-us,WS.10).aspx)
- Microsoft Corporation. 2009. What is ImageX? Viitattu 13.11.2009.  
<http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc722145%28WS.10%29.aspx>
- Microsoft Corporation. 2009. What is Windows PE? Viitattu 13.11.2009.  
[http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc766093\(WS.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc766093(WS.10).aspx)
- Tulloch, Mitch. 2009. Deploying Vista- Part 27: Automating a Light Touch Installation. Viitattu 18.11.2009. [http://www.windowsnetworking.com/articles\\_tutorials/Deploying-Vista-Part27.html](http://www.windowsnetworking.com/articles_tutorials/Deploying-Vista-Part27.html)
- Tulloch, Mitch. 2009. Deploying Vista- Part 30: Configuring Deployment Points.2009. Viitattu 11.11.2009. [http://www.windowsnetworking.com/articles\\_tutorials/Deploying-Vista-Part30.html](http://www.windowsnetworking.com/articles_tutorials/Deploying-Vista-Part30.html)

Tulloch, Mitch. 2009. Deploying Vista- Part 31: Configuring Task Sequences. Viitattu 19.11.2009. [http://www.window networking.com/articles\\_tutorials/Deploying-Vista-Part31.html](http://www.window networking.com/articles_tutorials/Deploying-Vista-Part31.html)