

Mikko Sumelahti

Windows Server 2008 R2 ja sen tuomat uudistukset

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Insinööri
Tietotekniikka
Insinöörityö
9.11.2011

Tekijä(t) Otsikko	Mikko Sumelahti Windows Server 2008 R2 ja sen tuomat uudistukset
Sivumäärä Aika	39 sivua 9.11.2011
Tutkinto	Insinööri
Koulutusohjelma	Tietotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Tietoverkot
Ohjaaja(t)	Yliopettaja Janne Salonen
<p>Tämä opinnäytetyö esittelee Microsoft Windows Server 2008 R2:n ominaisuuksia ja sen saamia parannuksia aikaisemmin julkaistun version jälkeen. Työ tehtiin Metropolia Ammattikorkeakoululle. Työtä varten saatiin koululta virtuaalikone ja sen luomiseen vaadittava palvelin alusta.</p> <p>Työn alussa esitellään etäyhteyden mahdollistava Remote Desktop Services -sovellus ja Metropolia Ammattikorkeakoulun käyttämä palvelinalusta. Työssä käydään myös läpi laajemmin aktiivihakemistojen muutokset sekä palvelinvirtualisointi.</p> <p>Työn lopussa käydään lyhyesti läpi Windows Server 2008 R2:n soveltuvuus Metropolian Windows 2008 –aktiivihakemistokurssille (70–640) käymällä läpi kurssin manuaali vastaavanlaisella virtuaalikoneella, jossa on Windows Server 2008 R2 Windows Server 2008:n sijasta.</p>	
Avainsanat	Windows Server 2008 R2, Aktiivihakemisto, Virtuaalikoneet

Author(s) Title	Mikko Sumelahti Windows Server 2008 R2 and its new features
Number of Pages Date	39 pages 9 November 2011
Degree	Bachelor of engineering
Degree Programme	Information Technology
Specialisation option	Data Networks
Instructor(s)	Janne Salonen, Principal Lecturer
<p>This thesis introduces new features and improvements of Windows Server 2008 R2 to its previously released operating system version Windows Server 2008. This thesis was made for Metropolia University of Applied Sciences who also provided the necessary equipment and hardware to create a virtual machine.</p> <p>The thesis begins with introduction to Microsoft remote connection software called Remote Desktop Services. This thesis also focuses to virtualization and active directory changes and upgrades.</p> <p>In the end of this thesis there is a short recap to Windows Server 2008 R2 suitability for replacing the operating system in the Metropolia Windows Server 2008 Active Directory (70-640) course. This were tested by installing Windows Server 2008 R2 to virtual machine and doing same lab exercises used in the course meant for previous version of the operating system.</p>	
Keywords	Windows Server 2008 R2, Active Directory, Virtual Machines

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Työn toteutukseen käytettävät ohjelmat ja laitteisto	1
3	Windows Server 2008 R2 ja sen uudistukset	3
3.1	Virtualisointi	4
3.1.1	Hyper-V Manager	5
3.1.2	Failover Cluster Manager	8
3.1.3	System Center Virtual Machine Manager	9
3.1.4	Virtuaalikoneiden hallinta Powershellillä	11
3.1.5	Live Migration	12
3.2	Hallinta	14
3.3	IIS 7.5 ja Windows PowerShell 2.0	16
3.4	DirectAccess	21
4	Windows Server 2008 R2 -asennus	25
4.1	Aktiivihakemiston muutokset Windows Server 2008 R2	27
4.1.1	Active Directory Administrative Center	27
4.1.2	Active Directory Web Services	30
4.1.3	Yhteydetön toimialueeseen liittyminen	32
4.1.4	Managed Service Account	33
4.1.5	Likewise ja aktiivihakemistot	34
4.2	Service Pack 1:n muutokset ja parannukset	35
4.3	Windows Server 2008 -laboratoriomanaalin soveltuvuus Windows Server 2008 R2 -alustalle	36
5	Yhteenveto	39
	Lähteet	40

1 Johdanto

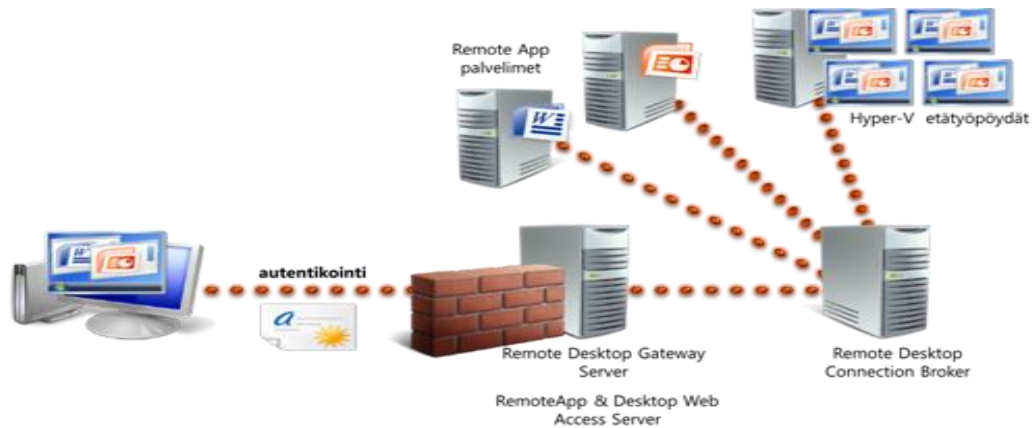
Tämän työn tarkoitus on käydä läpi Windows Server 2008 –aktiivihakemistokurssin soveltuvuutta Windows Server 2008 R2 -alustalle. Soveltuvuutta testattiin Windows Server 2008:lle tarkoitettulla laboratoriomanuaalilla MCTS Self-Paced Training Kit for Windows Server 2008. Koululta saadulle virtuaalikoneelle asennettiin Windows Server 2008 R2 -palvelinjärjestelmä, manuaali käytiin yksityiskohtaisesti läpi ja kirjattiin ylös mahdolliset poikkeavuudet. Työ toteutettiin virtuaalikoneella, johon muodostettiin yhteys Microsoft Windows Remote Desktop -ohjelmalla.

Työssä käydään myös läpi Windows Server 2008:n ja Windows Server 2008 R2:n eroja sekä uusia ominaisuuksia ja miksi kannattaa siirtyä käyttämään R2 -versiota. Työ käsittelee myös uuden Service Pack 1 -päivityksen Windows Server 2008 R2:lle.

Työssä esitellään Likewise –palvelu, joka liittää mm. Linux ja Unix palvelinjärjestelmiä aktiivihakemistoon sekä tutustutaan R2 -version tuomaan graafiseen hallinta ohjelmaan nimeltä Active Directory Administrative Center.

2 Työn toteutukseen käytettävät ohjelmat ja laitteisto

Remote Desktop Services (RDS) mahdollistaa käyttöjärjestelmän tai sovelluksen käytön verkon yli riippumatta siitä, mistä yhteys muodostetaan. Windows Server 2008 R2 on laajentanut RDS:ää tarjoamalla laajennetun alustan Virtual Desktop Infrastruktuurille (VDI), joka on keskitetty hallintatyökalu Windows-työpöydälle. RDS:n avulla voidaan hallita tai asentaa istuntopohjaisia työpöytiä ja sovelluksia tai keskitettyjä VDI-työpöytiä, jotka sijaitsevat datakeskuksissa. RDS lähettää käyttäjälle kuvan kuvaruudusta, ja käyttäjältä lähtee takaisin palvelimelle hiiren liikkeet sekä näppäimistön painallukset. RDS integroidaan toimivaan Windows 7 -asiakaskoneiden kanssa sekä tukemaan Windows Aeroa ja useita näyttöpäätteitä. [1.]



Kuvio 1. Remote Desktopin toimintaperiaate [1.]

RDS on saanut tärkeitä päivityksiä Windows Server 2008 R2:ssa. Windows Server 2008 TS RemoteApps, nykyään RemoteApps, mahdollistaa etätyöasemalla ajettun ohjelman toimimisen paikallisella työpöydällä. Se on päivitetty visuaalisesti tukemaan Windows Aeroa, useita monitoreja sekä mahdollistamaan sovelluksissa olevat ääniefektit. Toinen tärkeä muutos on Remote Desktop Virtualization Host service, joka on Hyper-V:n käyttämä rooli. Tämä tarjoaa virtuaalisia työpöytiä käyttäjille, jotka tarvitsevat henkilökohtaisia työpöytiä riippuen siitä, mitä tietokonetta sillä hetkellä käytetään. Se tarjoaa myös standardin työpöydän yrityskäyttöön. [5.] RDS tarjoaa käyttäjälle joustavan työtavan, sekä se vähentää ympäristön kuormitusta mahdollistamalla etätyöskentelyn, mutta samalla se kasvattaa yritysten tietoturvariskiä, koska yhteyttä ei muodosteta yrityksen omasta turvalliseksi todetusta verkosta. [11.]

Virtuaalikone on luotu VMware vSphere4 -virtualisointialustalle. VMwaren käytössä on kuusi kappaletta Dell PowerEdge M710 blade -palvelinta, jotka on sijoitettu Dell m1000e -kehikkoon. Jokaiseen blade-palvelimeen on asennettu VMware ESX Server -palvelinjärjestelmä. Kaikkia kuutta ESX-järjestelmää voidaan hallita yhtäaikaaisesti vCenter ohjelman kautta. VirtualCenter hoitaa myös palvelinten klusteroinnin jakamalla uudet käynnistettävät virtuaalikoneet kuorman perusteella automaattisesti vähiten kuormitetuille palvelimille. [8.]

Käytössä on myös Distributed Resource Scheduler -toiminto, joka parantaa energiatehokkuutta dynaamisesti sammuttamalla käyttämättömiä palvelimia. Lisäksi palvelimissa on vMotion-ominaisuus, joka mahdollistaa päällä olevien virtuaalikoneiden

siirron fyysiseltä palvelimelta toiselle ilman palvelun katkoja loppukäyttäjille. [8.] VMware vSphereen kuuluu myös High Availability -paketti, joka monitoroi virtuaalikoneita ja tunnistaa käyttöjärjestelmä ja laitteistovikoja. Vian sattuessa virtuaalikone käynnistyy automaattisesti uudelleen toisella fyysisellä palvelimella. Se myös suojaa sovellusta käyttöjärjestelmän häiriöltä käynnistämällä automaattisesti virtuaalikoneen uudelleen havaittuaan vian käyttöjärjestelmässä. [2.]



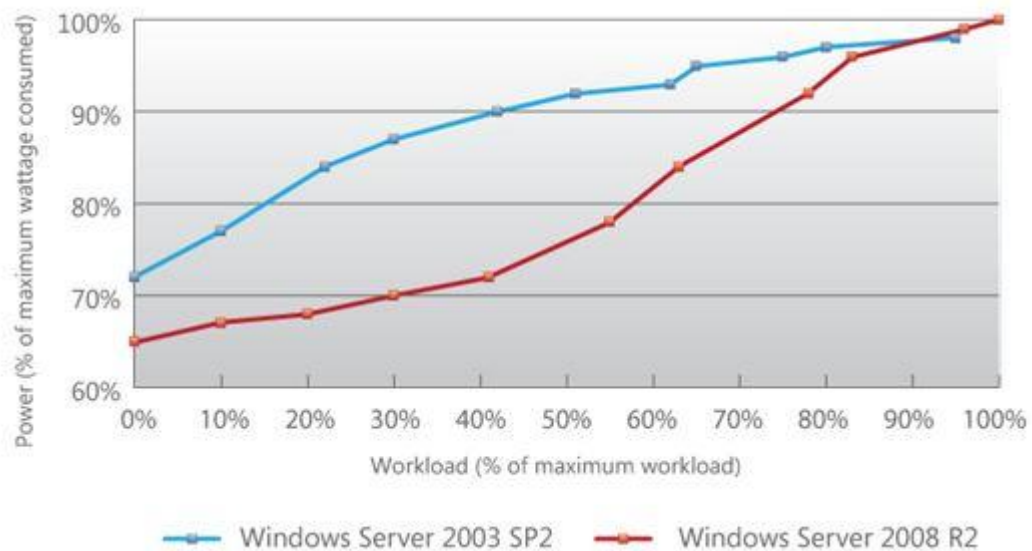
Kuvio 2. Dell PowerEdge m710

3 Windows Server 2008 R2 ja sen uudistukset

Windows Server 2008 R2 on Windows Server 2008 toinen julkaisu, joka on enemmän versiopäivitys vanhaan kuin kokonaan uusi julkaisu. Windows Server 2008 R2 julkaistiin tuotantoon 22. heinäkuuta 2009. Myynti aloitettiin syyskuun 14. päivä ja virallinen julkaisu oli 22. lokakuuta 2009. Windows Server 2008 R2 tuo mukanaan päivityksiä aktiivihakemistoon, uusia virtuaalisointi- ja hallinnointiominaisuuksia, IIS 7.5 julkaisun sekä uuden version Windows PowerShellistä. [3.]

Windows Server 2008 R2 ei ole ilmainen päivitys Windows Server 2008 - palvelinjärjestelmään ellei ole Software Assurance (SA) -lisenssiä. Windows Server 2008 R2 Enterprise -versio sisältää 17 mahdollista roolia ja 42 ominaisuutta, jotka voidaan kytkeä päälle tai pois päältä. Monet Windows Server 2008 R2 -parannukset ovat riippumattomia asiakaskoneen käyttöjärjestelmästä, mutta osa tarvitsee Windows 7 -käyttöjärjestelmän toimiakseen, kuten DirectAccess tai RDS, joka toimii paremmin Windows 7:n kanssa, mutta ei vaadi sitä toimiakseen. [5.]

Microsoft on myös pyrkinyt pienentämään järjestelmiensä hiilijalanjälkeä pienentämällä energiankulutusta. Kuten esimerkiksi Core parking -ominaisuudella, jolla Windows Server 2008 R2 voi tunnistaa käyttämättömät prosessorit ja sammuttaa ne sekä tarvittaessa kytkeä takaisin päälle. Group policy voi säätää prosessorin nopeutta ja virrankulutusta Advanced configuration and Power Interface (ACPI) -työkalulla. [5.]



Kuvio 3. Windows Server 2008 R2 -energiankulutus verrattuna Windows Server 2003 SP2:een [11.]

Windows Server 2008 R2 -laitevaatimukset ovat täsmälleen samat kuin aikaisemmin julkaistussa Windows Server 2008:ssa lukuun ottamatta 64-bittistä prosessoria. Windows Server 2008 R2 on ensimmäinen Windows Server -versio, joka tukee vain 64-bittisiä prosessoreja ja se tukee maksimissaan 256 loogista prosessoriydintä yhdelle käyttöjärjestelmäinstanssille. Hyper-V-virtualikoneet tukevat jopa 64 loogista ydintä yhdellä isäntäkoneella, jonka määrä on kaksinkertaistunut aikaisemman julkaisun jälkeen. [5.] Prosessoreiden täytyy olla yksi- tai moniytimisiä 64-bittisiä AMD-V tai Intelin virtuaalisointi tekniikkaa tukevia prosessoreja. [11.]

3.1 Virtualisointi

Windows Server 2008:n esittelemä virtuaalisointitekniikka Hyper-V Hypervisor päivitettiin tukemaan asiakaskoneen työpöytävirtualisointia sekä dynaamista levyjen

allokointia ja Live Migraatiota, jossa palvelimen järjestelmänvalvoja voi siirtää käynnissä olevia virtuaalikoneita fyysisten palvelimien välillä sammuttamatta asiakaskonetta tai sovellusta.

Hyper-V:ssä on parannettu suorituskykyä, joka vaikuttaa virtuaalikoneiden tehokkuuteen sekä auttaa säästämään virran kulutuksessa. Virtualisointi antaa mahdollisuuden luoda testiympäristöjä, joissa voidaan testata muutoksia tai päivityksiä ennen niiden tuomista tuotantoon. Virtualisoinnilla on iso rooli organisaatioissa ja sen avulla voidaan tehdä tehokkaita ratkaisuja, kuten työkuorman jakamista yhden fyysisen palvelimen sisällä moniksi yksittäisiksi virtuaalikoneiksi. Tämä säästää myös tilaa, energiaa ja rahaa, kun käytössä tulee olemaan vähemmän fyysisiä tietokoneita. [5.]

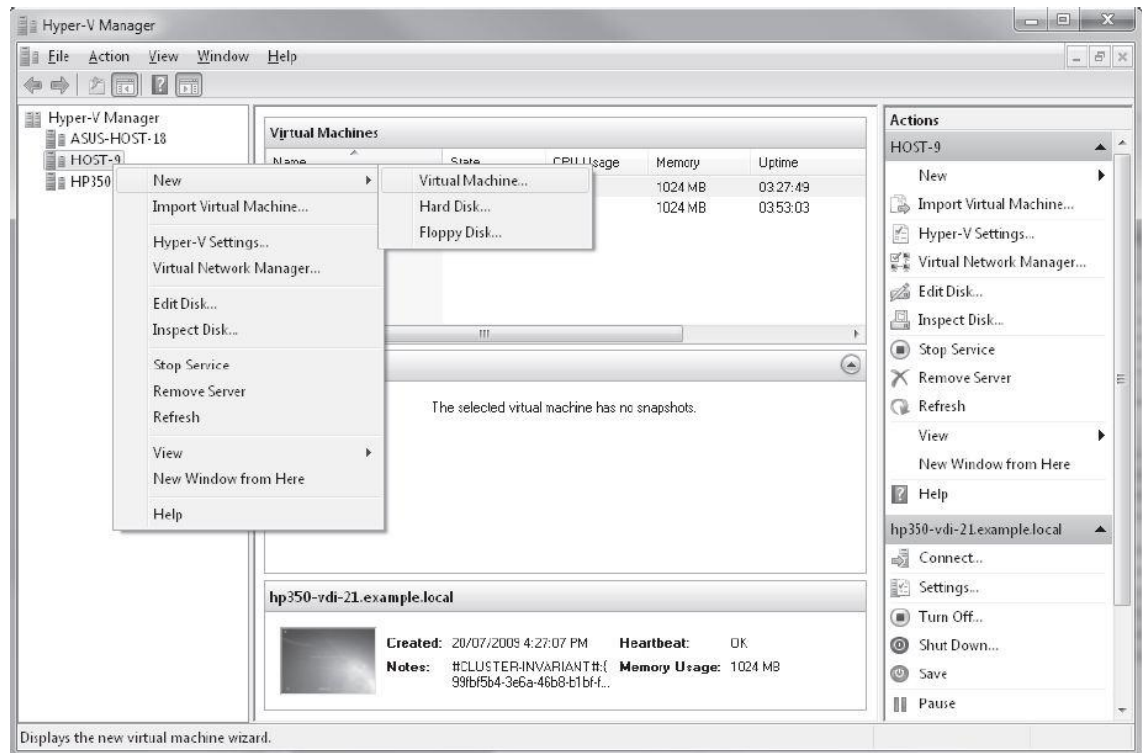
Hyper-V ei tarvitse erikseen lisenssiä virtuaalikoneisiinsa. Virtuaalikoneiden maksimilukumäärä määräytyy käytössä olevan Windows Server 2008 R2 -version mukaan. Standard -versio tukee yhtä virtualikonetta, Enterprise neljää ja Datacenterillä on rajaton määrä mahdollisia virtuaalikoneita. Hyper-V -roolit eivät ole käytössä Windows Server 2008 R2 Itanium-, Web- tai Foundation-versiossa. [4.] Koululta saatuun virtualikoneeseen ei voinut asentaa Hyper-V -ohjelmistoa.



Kuvio 4. Hyper-V-virheilmoitus

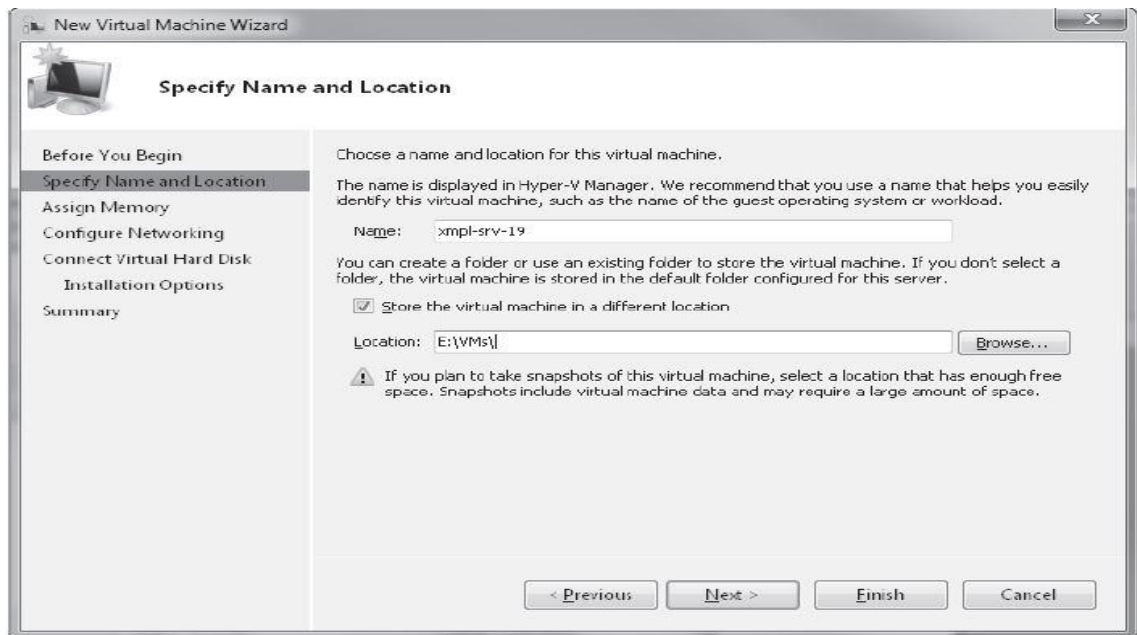
3.1.1 Hyper-V Manager

Virtuaalikoneita voidaan hallita Hyper-V Manager -konsolilla, joko paikallisesti tai etäältä. Hyper-V Manager -konsoli on oletustapa hallita klusteroimattomia Hyper-V -noodeja. Sillä voidaan lisätä tai poistaa virtuaalikoneita, lisätä verkkoja, vaihtaa virtuaalikoneiden asetuksia, tuoda ja viedä virtuaalikoneita sekä ottaa tilannekatsauksia virtuaalikoneista. Hyper-V Manager integroituu Server Manager -konsoliin tai se voi vaihtoehtoisesti käynnistyä itsenäisenä sovelluksena. [5.]



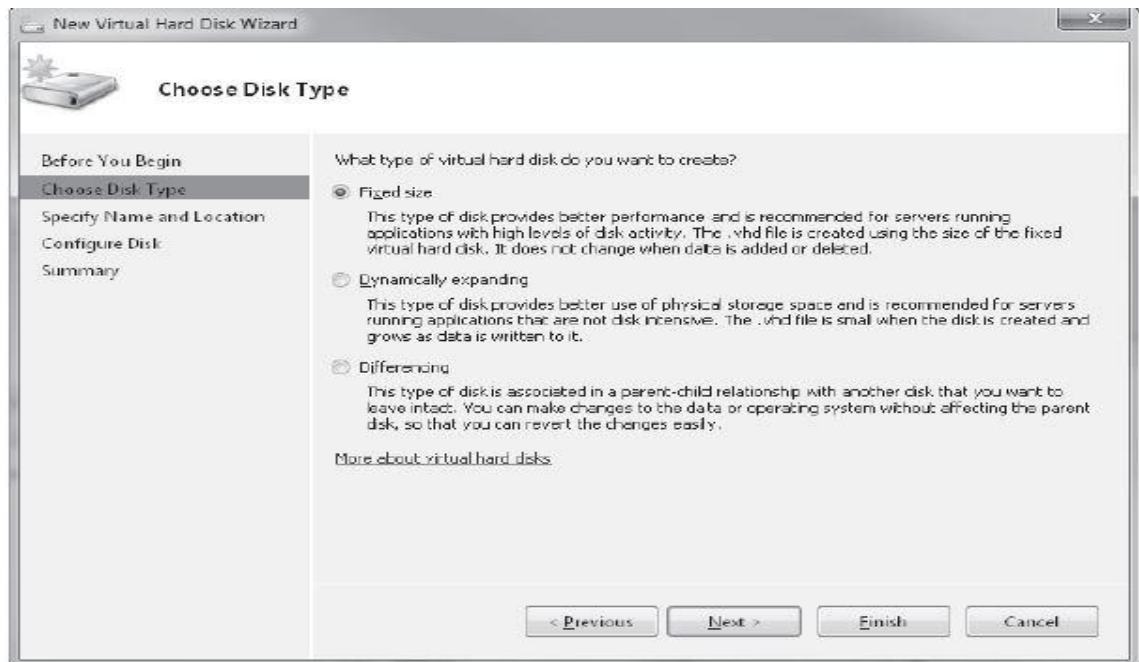
Kuvio 5. Virtuaalikoneen luominen Hyper-V Managerilla [5.]

Uuden virtuaalikoneen luominen onnistuu kätevästi käyttämällä New Virtual Machine Wizardia, jossa määritellään vaihe kerrallaan virtuaalikoneen asetukset.



Kuvio 6. New Virtual Machine Wizard [5.]

Oletus virtuaalikoneen luomista ei suositella tuotantoympäristöihin, koska se luo dynaamisesti kasvavan virtuaalisen kiintolevyn. Dynaamisesti kasvava kiintolevy käyttää vain tarvittavan määrän levytilaa. Tämä tulee vaikuttamaan suorituskyykyyn, koska sen tarvitsee säännöllisesti kasvattaa levytilaa. Tätä ominaisuutta on pyritty parantamaan Windows Server 2008 R2:ssa, mutta silti kiinteän kokoisia levyjä suositellaan tuotantopalvelimille. Oletus virtuaalikoneen valitsemisen sijasta on järkevä käyttää New Virtual Hard Disk Wizardia, joka luo virtuaali- kiintolevyn ennen virtuaalikoneen luomista. [5.]



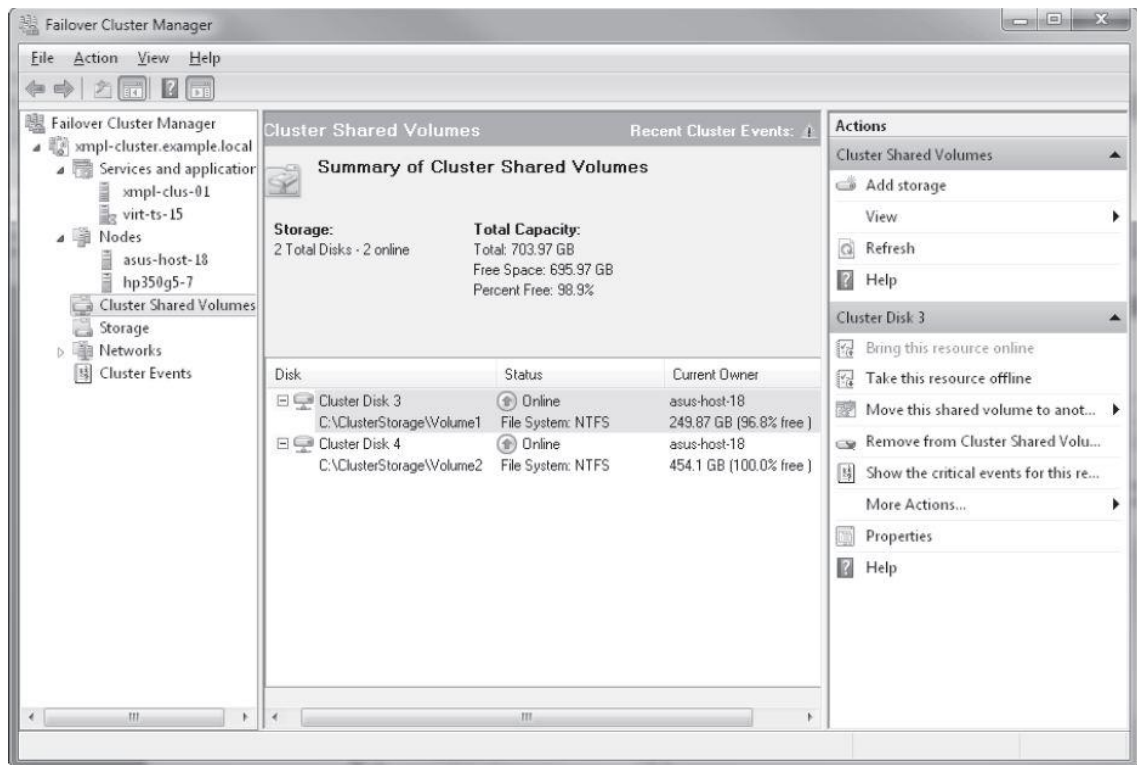
Kuvio 7. Uuden virtuaalisen kiintolevyn luominen New Virtual Hard Disk Wizardia -käyttäen [5.]

Tällä voidaan määrittää levyn asetukseksi kiinteän koon, joka tarjoaa hyvää suorituskykyä ja sitä suositellaan palvelimelle, joissa sovellukset aiheuttavat paljon levyaktiiviteettia. [5.] Toinen vaihtoehto on läpivientikiintolevy, joka ohittaa Hyper-V -palvelimen levyjärjestelmän saaden nopeamman ja suuremman yhteyden kiintolevyyn virtuaalikoneen sisältä. Tämän toimittavaksi levyn täytyy olla kytkettynä pois päältä käyttöjärjestelmän päästä. Läpivientikiintolevyymalli ei tue tilannekatsauksien tallennusta eikä sillä voida käyttää dynaamisesti luotuja levyjä. [6.]

3.1.2 Failover Cluster Manager

Virtuaalikoneita voidaan myös hallita Failover Cluster Managerilla, jos Hyper-V -palvelin on osana Windowsin yliheittoklusteria. Windows Server 2008 R2 parantaa tallennuksien joustavuutta Windows Server 2008 verrattuna erittäin paljon. Windows Server 2008 täytyi olla jokaiselle virtuaalikoneelle oma Logical Unit Number (LUN), kun taas R2:ssa voidaan käyttää Cluster shared volyymejä (CSV), jotka tarjoavat joustavamman Storage Area Network (SAN) -verkkotallennusmuodon. Windows Server 2008:ssa ei voinut tehdä muutoksia käynnissä olevaan virtuaalikoneen tallennuskapasiteetteihin, kun taas Windows Server 2008 R2 Hyper-V:ssä tähän on tehty parannus, ja käyttäjä voi lisätä tai poistaa virtuaalikiintolevyjä käynnissä olevasta virtuaalikoneesta. Windows Server 2008 R2 CSV -volyymit käyttävät yliheittoklusteria.

Nämä volyymit eivät näy perinteiseen tapaan eri kirjaimina vaan liitoshakemisto pisteinä systeemilevyille. Nämä pisteet voivat pitää sisällään useita virtuaalikiintolevyjä eri virtuaalikoneista klusterin sisällä. Tämä parantaa järjestelmän hyötykäyttöä sekä selkeyttää tallennuksien hallintaa. [5.]



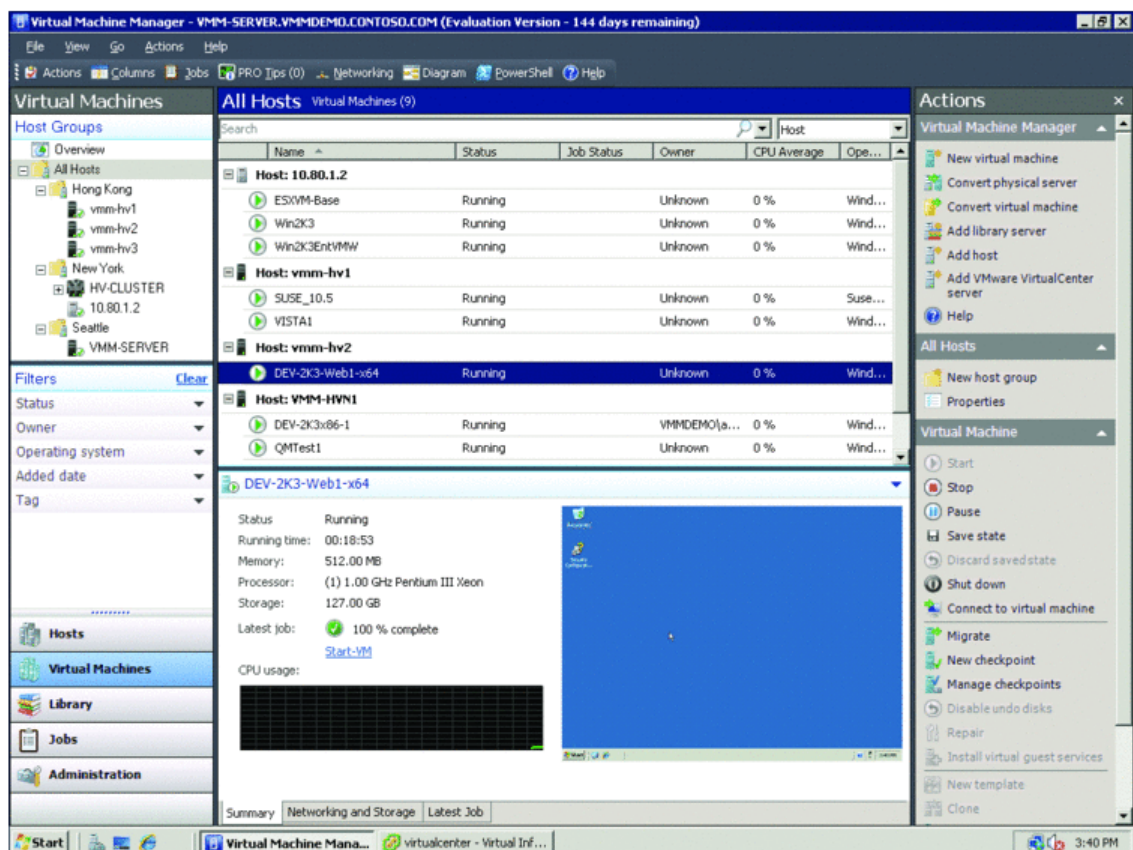
Kuvio 8. Failover Cluster Manager [5.]

3.1.3 System Center Virtual Machine Manager

System Center Virtual Machine Manager (SCVMM) on Windows Server 2008 R2:n graafinen työkalu, joka on kehitetty Hyper-V-hallintaan. SCVMM tukee myös muita alustoja, kuten Microsoft Virtual Server 2005 R2 ja VMware vSphere4:sta. SCVMM tukee uusia ominaisuuksia Hyper-V:ssä, kuten virtuaalikoneiden siirtoa palveluiden ollessa päällä, klustereiden kesken jaettuja loogisia levyjä sekä levytilojen lisäämistä ja poistoa palveluiden ollessa päällä. Virtuaalikoneiden ajonaikaisessa siirrossa on rajoituksena vain yhden isännän siirto lähteenä tai kohteena, mutta siirtoja voidaan laittaa jonoon, ja ne käynnistyvät edellisen siirron valmistuttua. Isäntäkoneiden siirtojen välillä CPU ja muut isäntäkoneen laitteistot täytyy olla yhteensopivia keskenään, jotta siirto onnistuisi. Tarkistuksen hoitaa Processor Compatibility -asetus

Hyper-V:n virtuaalikoneessa, mutta SCVMM 2008 R2 suorittaa myös yhteensopivuus tarkistuksia käyttäen Hyper-V ja VMwaren yhteensopivuus ohjelmistoa (API). Tämä tarkistaa ennen siirtoa, että voiko virtuaalikone käynnistyä ilman ongelmia isäntäkoneella. [5.]

Levytilat voidaan siirtää käynnissä olevasta virtuaalikoneesta isäntäkoneen sisällä tai eri isäntäkoneiden välillä lyhyillä häiriöajoilla riippuen verkon ja levyjärjestelmän nopeudesta. SCVMM tukee myös VMwaren vMotion -toimintoa, joka on käytössä Metropolia Ammattikorkeakoululla. SCVMM 2008 R2 tarjoaa tuen klusteroidulle levyresurssille, Veritas Volume Managerille sekä muille kolmannen osapuolen klusteroiduille levyjärjestelmille, joilla on samankaltaiset toiminnot kuin CSV:llä. [5.]



Kuvio 9. System Center Virtual Machine Manager [12.]

SCVMM helpottaa järjestelmän ylläpitoa huomattavasti, kuten esimerkiksi se tulostaa Windows PowerShell -skriptit kaikille konsolitehtäville. Tämän takia järjestelmänvalvojan ei tarvitse tuntea tai käydä vaativia Windows PowerShell -

ohjelmointikursseja suorittaakseen automatisoitavia Windows PowerShell -skriptejä. SCVMM:n avulla voidaan hallita kaikkia virtuaalikoneita yhtenä hallinnollisena yksikkönä. [11.]

3.1.4 Virtuaalikoneiden hallinta Powershellillä

Virtuaalikoneita voidaan hallita myös Windows PowerShell cmdlets-komennoilla. Windows Server 2008 R2 ei sisällä sinänsä uusia cmdlets-komentoja virtuaalikoneiden hallintaan. Windows PowerShell sisältää yli 70 toimintoa Hyper-V:n objektien, kuten virtuaalikoneiden ja niiden ominaisuuksien hallintaan. [5.]

```
[13]PS> Get-VM | ft -AutoSize
Host      VMElementName State      Up-Time (mS) Owner
-----
CORE      ADLDS1       Running   19934940
CORE      XenDesktop   Running   19965066
CORE      Win2k8R2VM   Running   329047
CORE      VistaKids    Running   19867031
CORE      Win7x86      Running   19889945
CORE      Coreweb      Running   19965102
```

Kuvio 10. Windows PowerShell -virtuaalikoneita [7.]

SCVMM:n aikaisemmassa versiossa uuden virtuaalikoneen luonti tapahtui käyttäen virtuaali-kiintolevykirjastoa, josta se kopioitiin verkon yli isäntäkoneeseen käyttäen Background Intelligent Transfer Serviceä, kun taas SCVMM:n uusimman versio mahdollistaa nopean virtuaalikoneen luonnin Windows Powershellillä käyttäen paikallisia virtuaali-kiintolevyjä. SCVMM on rakennettu Windows Powershellin päälle, joten kaikki SCVMM -komennot voidaan myös antaa Windows PowerShellin komentokehotteelta. Tarjolla on myös graafinen konsoli, joka helpottaa skriptien luomista toistuvaan käyttöön keräten niitä kirjastoiksi. Konsolissa on myös mahdollisuus tarkastaa Windows Powershell -skriptit tekstieditorilla ennen kuin ne syötetään tuotantoon. [5.]

```

Administrator@host-9 >
PSH> $vm = Get-UM "xmpl-srv-19"
PSH> Start-UM -vm $vm
Changing state of xmpl-srv-19: Job Started.
\\HOST-9\root\virtualization:Msvm_ConcreteJob.InstanceID="DD773506-3D78-4724-A551-58D8BC935694"
PSH> Get-UM "xmpl-srv-19"

Host                UMElementName      State      Up-Time (nS)  Owner
-----
HOST-9              xmpl-srv-19        Running    79921
PSH> _

```

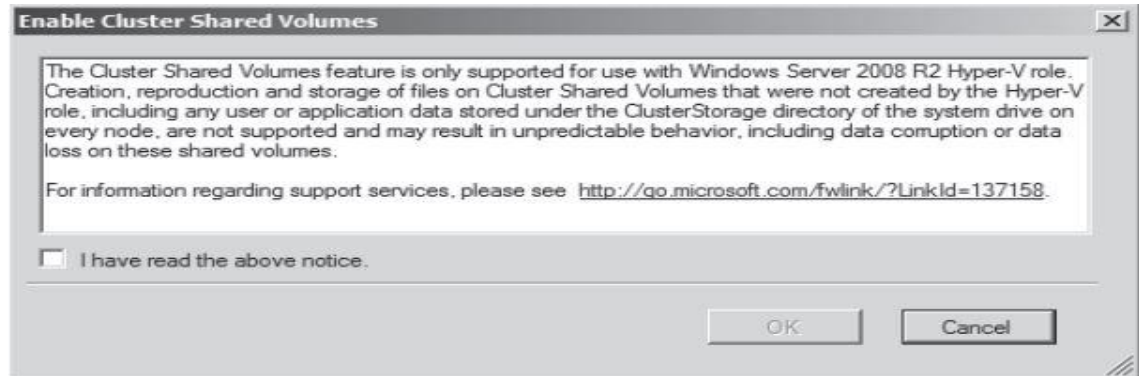
Kuvio 11. Virtuaalikoneen käynnistys Windows PowerShell -komentokehotteella [5.]

3.1.5 Live Migration

Live Migration eroaa suuresti Windows Server 2008 esitellystä Quick Migrationista, koska Live Migration pystyy tekemään samoja muutoksia palveluiden ollessa päällä. Käynnissä olevien virtuaalikoneiden siirto voidaan toteuttaa Hyper-V:n Live Migration -toiminnolla. Esimerkiksi datakeskuksissa, joissa on useita fyysisiä Hyper-V-isäntiä, voidaan siirtää virtuaalikoneilta toisille isännille ilman palvelukatkoa käyttäjille tai häiriötä heidän yhteyteen. Live Migrationin avulla virtuaalikoneet on mahdollista pitää päällä jopa huoltokatojen aikana. Datakeskukset voivat säästää energiankulutuksessa säätelemällä virtuaalikoneiden tehoa sekä sammuttamalla käyttämättömiä fyysisiä isäntäkoneita ja voi tarpeen vaatiessa kytkeä ne takaisin päälle. [5.]

Live Migration ottaa tilannekatsauksen käynnissä olevan virtuaalikoneen muistisivuista, ja ne siirretään lähde Hyper-V:n fyysisestä isännästä kohde Hyper-V:n fyysiseen isäntään. Tämän siirron aikana kaikki virtuaalikoneen muistisivujen muutokset ovat seurannan alla, sillä kaikki tehdyt muutokset siirtyvät myös kohdekoneeseen. Hyper-V siirtää myös virtuaalikoneen tallennuksia hallinnoivan virtuaalikiintolevyn tiedostot kohdekoneeseen. Tämän jälkeen siirretty virtuaalikone voidaan käynnistää uudessa

Hyper-V palvelimessa. Live Migration vaatii, että Windows Failover Clustering on käytössä sekä CSV-volyymit on määrätty klusterille. CSV ei ole käytössä oletuksena, ja se täytyy erikseen laittaa päälle klusterin luonnin jälkeen. [5.]



Kuvio 12. CSV:n käyttöönotto [5.]

Ennen virtuaalikoneen luontia täytyy luoda yliheittoklusteri, jossa on kaksi tai enemmän noodia. Sen jälkeen luodaan uusi virtuaalikone Failover Cluster Managerilla käyttäen luotuja CSV-volyymeja. Windows Server 2008 R2:n yliheittoklusterit voivat sisältää noodeja, joissa on erilaisia prosessoreja, mutta Live Migrationia käytettäessä prosessorien on vähintään oltava samalta valmistajalta. [5.] Prosessorit saavat olla eri arkkitehtuuria, mutta niiden täytyy tukea virtuaalisointia [11].

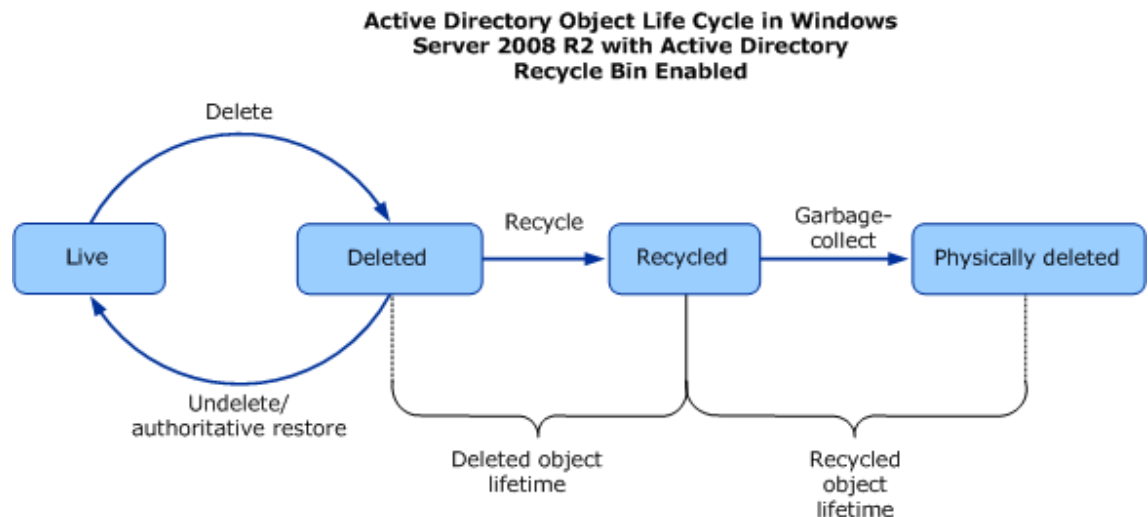
Live Migrationin täytyy tapahtua saman yliheittoklusterin sisällä ja virtuaalikoneita voidaan siirtää vain klusteri nooidien välillä. Hyper-V täytyy olla kytkettynä päälle yliheittoklusterin noodeilla ja virtuaalikoneiden täytyy päästä käsiksi samoihin klusterin kesken jaettuihin levyihin, kuten CSV-levyihin tai eri valmistajien vastaavanlaisiin ratkaisuihin. Virtuaalikoneen siirto tapahtuu yleensä muutamissa sekunneissa. Siirtonopeuteen vaikuttaa lähteen ja kohteen verkossa vapaana oleva kaista, asetukset ja kuorma. [11.]

3.2 Hallinta

Windows Server 2008 R2 voidaan hallita niin graafisesti kuin komentoriviltä. Server Manageriin on liitetty useita konsoleita, ja ne tukevat etähallintaa. Aktiivihakemistoja voidaan hallita MMC snap-in-työkalulla Active Directory Users and Computers, Windows PowerShell cmdlets-komennoilla ja Active Directory Administrative Center graafisella PowerShell pohjaisella hallintaohjelmalla. [5.]

Aktiivihakemiston uusi ominaisuus on Roskakori, joka tarjoaa mahdollisuuden palauttaa poistetut objektit takaisin edelliseen kokonaisuuteen aktiivihakemiston domain servicen ollessa päällä. Aikaisemmissa Windows Server -versioissa objektien palautus täytyi hoitaa järjestelmästä otettujen varmennuksien avulla ja domain controllerin täytyi olla poissa käytöstä. Windows Server 2008 R2:ssa Poistettu objekti muuttuu logically deleted -tilaan, joka voidaan palauttaa ilman muutoksia sille annettuihin lupiin tai asetuksiin. Poistettu objekti siirtyy Deleted Objects -säiliöön, jossa sen nimi muutetaan ja siitä erotetaan viittaukset, jotta käyttäjät eivät pääse siihen enää käsiksi. Loogisesti poistettu objekti säilyy tässä tilassa deleted objects -elinkaaren määritetyn ajan verran, joka on oletusarvoltaan 180 päivää. Ajan loputtua objektin tila muuttuu recycled objekiksi. Objekti säilyy tässä tilassa recycled object -elinkaaren mukaisen ajan, joka on oletuksena 180 päivää. Tämän jälkeen roskakori poistaa sen fyysisesti aktiivihakemiston tietokannasta. Järjestelmänvalvoja voi muuttaa objektien elinkaarien aikaa PowerShellillä tai LDAP-asiakasohjelmalla. [5.]

Objekteja voidaan palauttaa Windows PowerShellillä käyttäen Active Directory -moduulia ja cmdlets-komentoja. Roskakori ei voi palauttaa objekteja, jotka on poistettu ennen Roskakori-ominaisuuden käyttöönottoa. Ennen roskakorin käyttöönottoa poistetut objektit ovat tombstone-objekteja, ja suurin osa niiden ominaisuuksista on menetetty. Aktiivihakemiston roskakoritoiminto ei ole oletusasetuksissa käytössä, joten se täytyy asentaa erikseen. Sen jälkeen, kun roskakori on otettu käyttöön, sitä ei voida enää poistaa tai ottaa pois käytöstä. [5.]



Kuvio 13. Aktiivihakemiston roskakorin elinkaari [9.]

Poistetun objektin voi palauttaa seuraavalla Windows PowerShell cmdlets-komennolla.

```
Get-ADObject -Filter 'displayName -eq "Mark Lee"' -IncludeDeletedObjects |
Restore-ADObject
```

Deleted objects -kansion sisällön saa selville seuraavalla komennolla, johon täytyy korvata forest_name ja top_level_domainin tilalle omat konfiguraatiot.

```
Get-ADObject -SearchBase "CN=Deleted Objects,DC=forest_name,DC=top_level_domain" -ldapFilter "(objectClass=*)" -
includeDeletedObjects
```

Organizational unit (OU), joka sisältää useita objekteja, täytyy ottaa huomioon oikea palautusjärjestys. Aktiivihakemistoroskakorilla voidaan palauttaa vain olemassa oleviin perheisiin, jos palautettava objekti on ollut osana poistettua OU:ta, täytyy OU palauttaa ennen, kun voi palauttaa poistetun objektin. [5.]

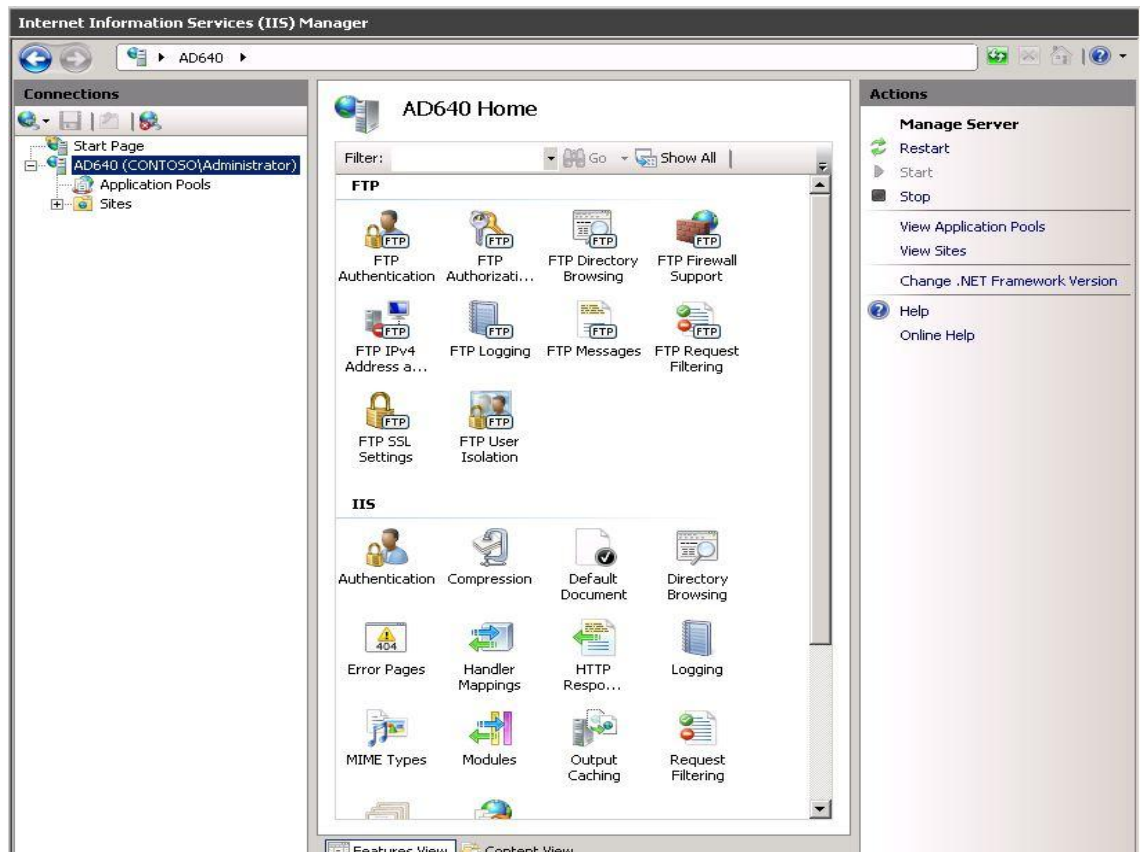
3.3 IIS 7.5 ja Windows PowerShell 2.0

Windows Server 2008 R2 sisältää Internet Information Services (IIS) 7.5 -versiopäivityksen IIS 7.0 -versioon, joka esiteltiin aikaisemmin julkaistussa Windows Server 2008:ssa. Windows Server 2008 R2 sisältää myös uuden version Windows PowerShellistä, joka helpottaa IIS:n hallinnoinnin automatisointia. IIS 7.5 sisältää uuden FTP-protokollan, joka tukee IPv6-osoitteita, SSL-protokollaa ja Unicode-merkkejä. Microsoft .NET Framework antaa järjestelmänvalvojalle mahdollisuuden hallita IIS:ää Windows Powershelliltä tai IIS Managerilla. [5.]

IIS 7.5 perustuu samaan perusrakenteeseen kuin sen aikaisempi versio, mutta siinä on esitelty lisäksi paljon uusia ominaisuuksia ja parannuksia. IIS 7.5 ei ole oletuksena päällä, joten se täytyy asentaa erikseen Server Managerilla. IIS 7.5 on esitelty kolme uutta roolipalvelua, joista ensimmäinen WebDAV Publishing antaa käyttäjille mahdollisuuden julkaista sisältöä IIS Web -sivuilla interaktiivisesti ja turvallisesti. Toinen rooli koskee FTP-palveluja, joka antaa käyttäjille mahdollisuuden siirtää tiedostaja IIS-palvelimelle ja ladata niitä sieltä itselleen sekä suorittaa perustiedostojen hallinnointitehtäviä. Kolmas rooli uudistus antaa kehittäjille mahdollisuuden liittää IIS-pyyntöjä suorittavia tehtäviä omille ohjelmille. WebDAV Publishing ja FTP-palvelin olivat saatavilla lisäosina aikaisempaan IIS 7.0 -versioon ja ne täytyi ladata sekä asentaa sen jälkeen erikseen. [5.]

Web-based Distributed Authoring and Versioning (WebDAV Publishing) laajentaa HTTP-protokollaa sallimalla järjestelmänvalvojille ja käyttäjille dokumenttien julkaisun Web-sivuilla, yksinkertaisesti vain kopioimalla tiedostot verkkolevyille. Roolin asennuksen jälkeen täytyy määrittää, mitä kaikkea voidaan jakaa, kuka voi jakaa sekä antaa tarvittavat luku- ja kirjoitusoikeudet. WebDAV tukee nykyään sivustokohtaisia julkaisuja aikaisempaan palvelin-kohtaiseen verrattuna. Tämä tarjoaa mahdollisuuden julkaista dokumentteja turvallisemmin, koska dokumenttien siirrot tullaan kryptaamaan käyttäen SSL protokollaa.

[5.]

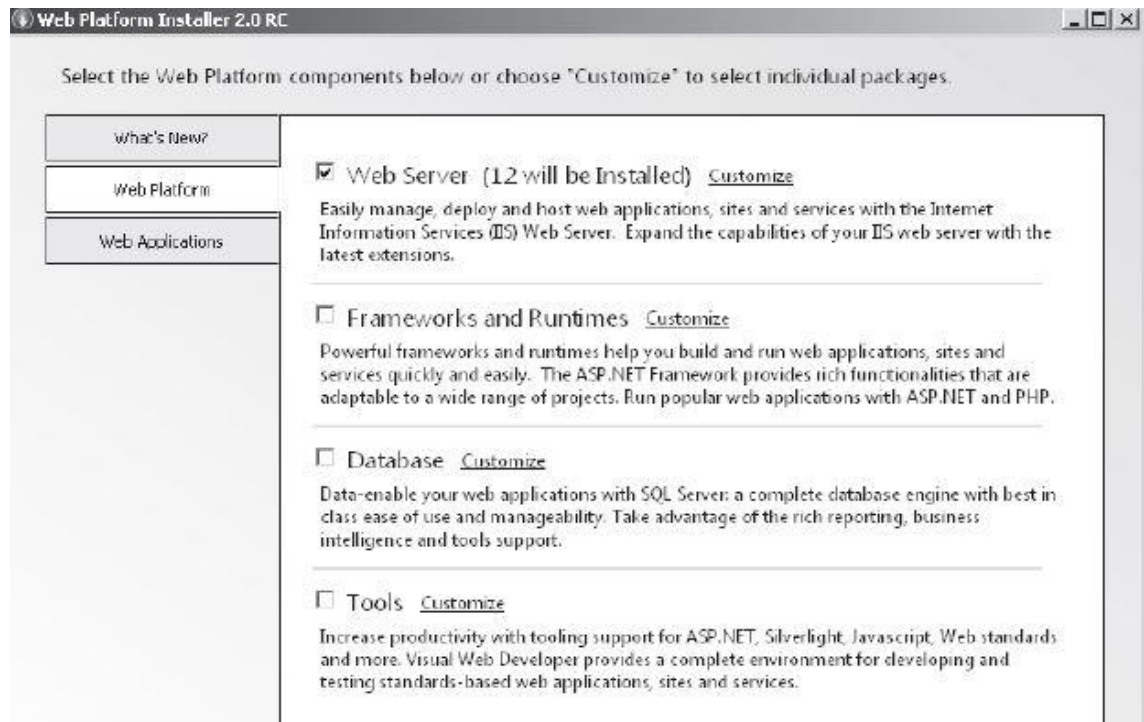


Kuvio 14. IIS Manager

Windows Server 2008 R2 parantaa FTP-palvelimen turvallisuutta käyttämällä suojattua yhteyttä salasanan suojaamiseksi ja SSL-protokollaa tiedon kryptaamiseksi. IIS yhdistää FTP-palvelun ja Web-isännöinnin yhdelle sivulle. IIS-palvelin voi isännöidä monia FTP-sivuja käyttäen yhtä IP-osoitetta ja porttinumeroa tai käyttäen FTP-sivuista isännän nimeä, kuten on ollut mahdollista tavallisten Web-sivujen kanssa. IIS-lokitiedostot sisältävät tiedot FTP-yhteyksistä ja IIS voi luoda tarkkoja virheviestejä asiakasohjelmista paikalliseen verkkoon. Tämä helpottaa suuresti vianetsintää verkossa. IP- ja Domain Restriction -roolipalvelu antaa mahdollisuuden rajoittaa tietokoneiden pääsyä IIS-Web-sivuille. IIS 7.5 -palvelu tukee myös Internet-protokollan version 6 osoitteita. [5.]

Web-palvelimen rooli eroaa vain hieman ulkonäöllisesti edellisestä versiosta. Järjestelmänvalvojat voivat käyttää IIS:ää luodakseen Web-sivuja entiseen tapaan, käyttäen Server Manageria tai IIS Manager -konsolia, mutta Microsoft on halunnut tuoda vielä uuden tavan, joka on Web Platform -niminen ohjelma. Se on integroitu

palvelin- ja työkaluohjelma, joka mahdollistaa kokonaisten Web-ratkaisujen luomisen sisältäen tarvittavat ohjelmat ja siihen tarvittavan avustavan palvelimen. Web Platform -asennusohjelmalla voidaan valita tarvittavat ohjelmat, ladata ne ja sen jälkeen asentaa ne halutuilla asetuksilla ja ominaisuuksilla Web-palvelimelle. [5.]



Kuvio 15. Web Platform -asennusohjelma [5.]

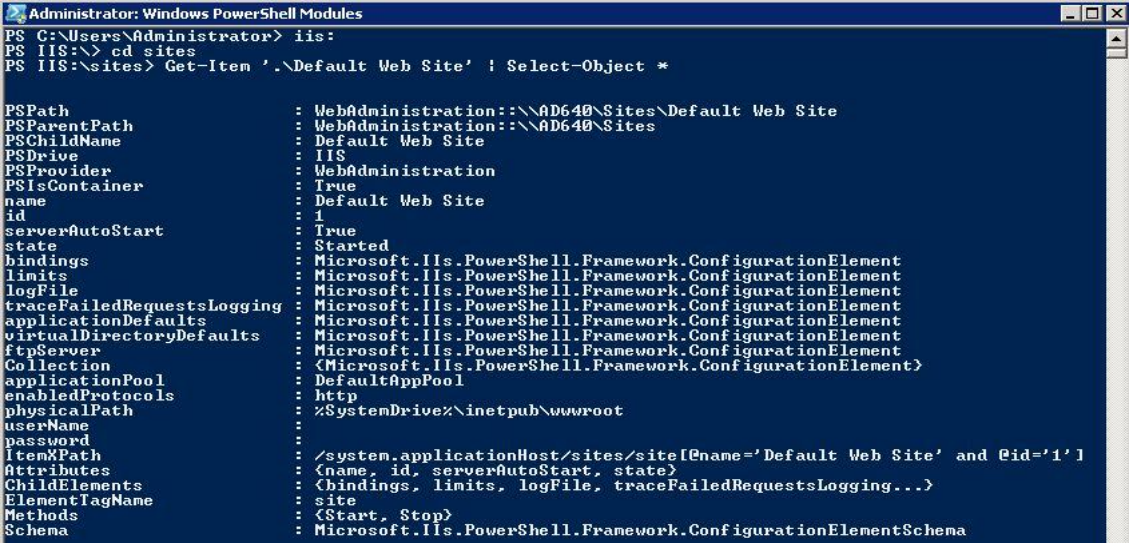
Web Platform mahdollistaa myös kolmannen osapuolen luomien ohjelmien ja palvelimien käytön. Asennusohjelma tarjoaa erilaisia yhteistyö-, verkkokaupankäynti-, portaali- ja blogisovelluksia. Asennuksen aikana Web Platform -asennusohjelma pyytää antamaan tarvittavia lisätietoja koskien asennettavia ohjelmia, kuten asennuspolun ja salasanan. [5.]

Web Deployment Tool on IIS-lisäosa, joka antaa järjestelmänvalvojalle mahdollisuuden pakata koko Web-sivusto, Web-palvelin tai ohjelmisto käyttöönottoa varten toisella tietokoneella. Kohdetietokoneella on oltava IIS-palvelin ja Web Deployment Tool asennettuna. Pakattuja tiedostoja voidaan käyttää myös varmistukseen. Paketti sisältää koko sivun sisällön, kuten asennetut asetukset, luvat, tietokannat ja sertifikaatit. Web Deployment Tool on ladattavissa IIS:n omilta sivuilta, ja se integroituu IIS Manageriin. Työkalu sisältää myös Remote Agent service -palvelun, jolla järjestelmänvalvoja voi

synkronoida reaaliajassa Web-palvelimia verkon ylitse. Tällä voidaan säännöllisesti kopioida sivuja ja palvelimia, joista voidaan luoda suurempia kokonaisuuksia helpottamaan verkon kuormanjakoa ja vikasietoisuutta. [5.]

Windows Server 2008 R2 mahdollistaa IIS 7.5 hallinnan automatisoinnin. IIS:ään liitettävä Windows PowerShell snap-in-työkalu tarjoaa monia uusia cmdlets-komentoja ja antaa järjestelmänvalvojalle paljon erilaisia tapoja hallita IIS-ominaisuuksia. IIS:n saa toimimaan Windows PowerShellillä käynnistämällä Windowsin käynnistysvalikosta Administration Tools -välilehdeltä löytyvän Windows PowerShell -moduulin, joka asentaa tarvittavan WebAdministration-moduulin. Moduulin voi asentaa myös manuaalisesti PowerShell-komentokehotteelta. Käytettävissä olevat komennot saadaan selville antamalla seuraava komento Windows PowerShellissä. [5.]

Get-Command -pssnapin WebAdministration



```

Administrator: Windows PowerShell Modules
PS C:\Users\Administrator> iis:
PS IIS:\> cd sites
PS IIS:\sites> Get-Item '.\Default Web Site' | Select-Object *

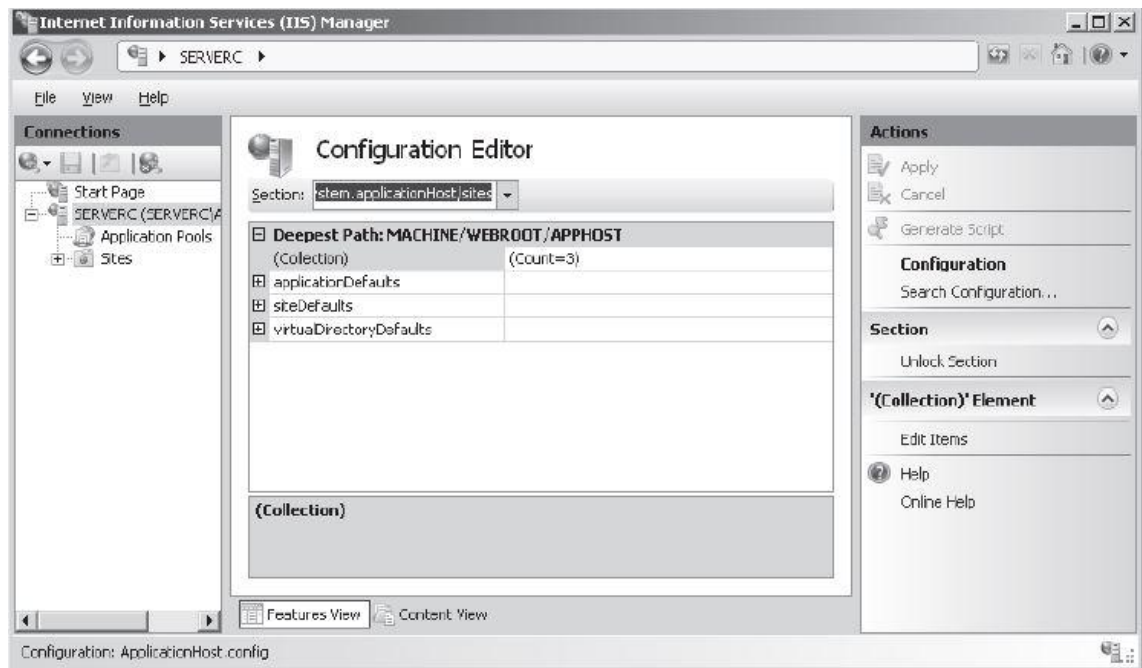
PSPath                : WebAdministration:\AD640\Sites\Default Web Site
PSParentPath          : WebAdministration:\AD640\Sites
PSChildName           : Default Web Site
PSDrive               : IIS
PSProvider            : WebAdministration
PSIsContainer         : True
name                  : Default Web Site
id                    : 1
serverAutoStart      : True
state                 : Started
bindings              : Microsoft.IIS.PowerShell.Framework.ConfigurationElement
limits                : Microsoft.IIS.PowerShell.Framework.ConfigurationElement
logFile               : Microsoft.IIS.PowerShell.Framework.ConfigurationElement
traceFailedRequestsLogging : Microsoft.IIS.PowerShell.Framework.ConfigurationElement
applicationDefaults   : Microsoft.IIS.PowerShell.Framework.ConfigurationElement
virtualDirectoryDefaults : Microsoft.IIS.PowerShell.Framework.ConfigurationElement
ftpServer             : Microsoft.IIS.PowerShell.Framework.ConfigurationElement
Collection            : <Microsoft.IIS.PowerShell.Framework.ConfigurationElement>
applicationPool       : DefaultAppPool
enabledProtocols      : http
physicalPath          : %SystemDrive%\inetpub\wwwroot
userName              :
password              :
ItemXPath             : /system.applicationHost/sites/site[Name='Default Web Site' and Id='1']
Attributes            : <name, id, serverAutoStart, state>
ChildElements         : <bindings, limits, logFile, traceFailedRequestsLogging...>
ElementTagName       : site
Methods               : <Start, Stop>
Schema                : Microsoft.IIS.PowerShell.Framework.ConfigurationElementSchema
  
```

Kuvio 16. IIS-hallinta Windows PowerShellillä

Windows PowerShellin IIS-moduulissa navigointi vastaa tavallisen levyjärjestelmän sisällä liikkumista, koska siellä toimivat samat peruskomennot, kuten dir ja cd. IIS -hierarkian sisällä voidaan käyttää alemman tason cmdlets-komentoja konfiguroimaan tiettyjä IIS-osia, eikä näihin komentoihin tarvitse sisällyttää pidennettyjä polkunimiä. Alemman tason cmdlets-komennot käyttävät XML-pohjaisia konfigurointitiedostoja, jota

pidetään tärkeimpänä IIS:n uudistuksena, koska tämä mahdollistaa IIS:n täydellisen laajennettavuuden. [5.]

Toisaalta suuri laajentumisen mahdollisuus vaikeuttaa Windows PowerShellin hallinnointiprosessia, koska cmdlets-komennot saattavat käyttää staattisia parametreja tiettyjen IIS-osien hallitsemiseen, jos kolmannen osapuolen kehittäjä luo IIS laajennuksen, joka lisää uusia asetuksia IIS:n osaan, käytössä olevat cmdlets-komennot eivät voi hallita niitä. Tätä varten on kehitetty alemman tason cmdlets-komennot, joilla voidaan näyttää ja hallita satoja IIS-konfiguraatio asetuksia, joita erilaiset laajennukset tuovat. Alemman tason cmdlets-komentojen lisäksi on tarjolla laaja kokoelma tehtäviä kohtaisia cmdlets-komentoja, joilla voidaan luoda, poistaa sekä käynnistää ja pysäyttää IIS osia. [5.]



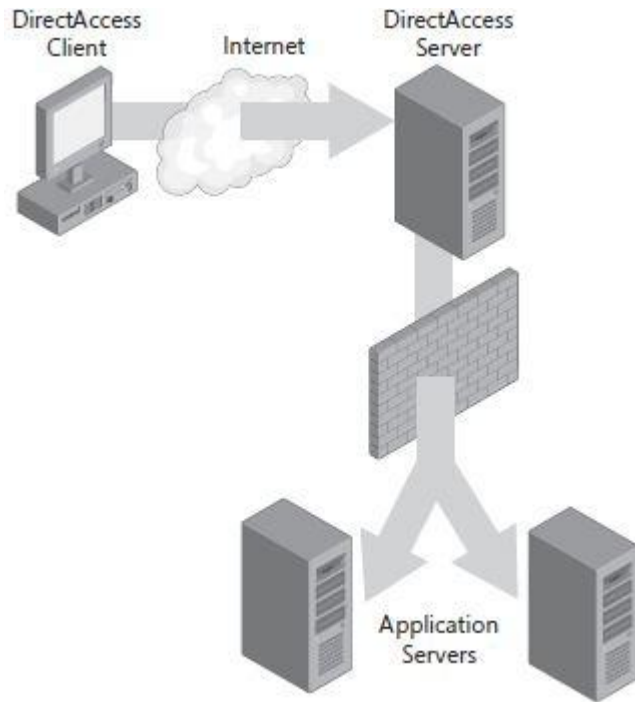
Kuvio 17. Configuration Editor [5.]

Configuration Editor on graafinen työkalu järjestelmänvalvojille, jolla voidaan näyttää ja hallita kaikkia IIS-konfiguraatio tiedostoja, jopa asennettujen laajennusten asetuksia ilman käyttöliittymän muokkausta. Configuration Editorilla voidaan luoda skripti, joka kopio tehdyt muutokset toistettavaksi toisella palvelimella. Configuration Editorilla voidaan luoda uusi IIS -sivu antaen samat parametrit, jotka voitaisiin antaa luotaessa se Windows PowerShellin cmdlets-komennolla. [5.]

Server Core -asennus on riisuttu versio Windows Server -palvelinjärjestelmästä, jossa ei ole suurinta osaa rooleista tai edes graafista käyttöliittymää. Yksi rooli, joka ei ollut tarjolla aikaisemmissa Server Core -versioissa on Microsoft .NET Framework, joka on monen sovelluksen toiminnan kannalta tärkeä ominaisuus, kuten IIS. Windows Server 2008 R2 Server Coreen on lisätty tämä tuki, ja se mahdollistaa Microsoft .NET Framework ja ASP.Net -sovellusten toimivuuden Server Core -alustalla. Microsoft .NET Framework tarjoaa Server Core -asennukselle tuen myös IIS-palvelimen etähallintaan käyttäen Windows PowerShellia. [5.]

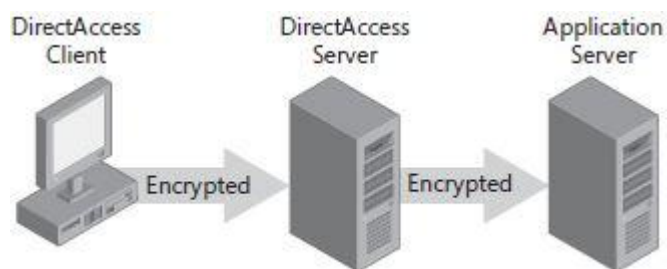
3.4 DirectAccess

Windows Server 2008 R2 sisältää uuden DirectAccess-toiminnon, jolla voidaan ottaa yhteyttä suojatusti yhteyttä etäällä oleviin asiakaskoneisiin, jotka ovat yritysverkon sisällä. DirectAccess on verrattavissa VPN-yhteyteen, mutta DirectAccess ei tarvitse kolmannen osapuolen sovellusta tai ohjelmaa toimiakseen. DirectAccess-yhteys pysyy aina päällä, eikä se katkea, kuten VPN-yhteys siirtyessään WLAN-tukipisteeltä toiselle. DirectAccess-yhteys muodostuu huomaamatta samalla, kun tietokone muodostaa yhteyden internettiin. Tämä tarjoaa etäkäyttäjälle katkeamattoman yhteyden yrityksen intraverkkoon ja resursseihin vaarantamatta tietoturva. DirectAccess vaatii ainoastaan asiakaskoneelta Windows 7 -käyttöjärjestelmän tai Windows Server 2008 R2 -version. [5.]



Kuvio 18. DirectAccess-toimintaperiaate [5.]

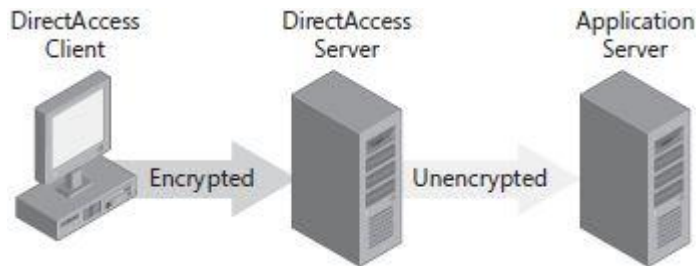
DirectAccess-käyttöönotto on monimutkainen prosessi, joka vaatii tarkkaa suunnittelua, verkon suorituskykyjen ymmärrystä ja monien erilaisten infrastruktuuria tukevien resurssien asennuksen. Tarjolla on kolme erilaista Access-mallia. End-to-End-mallissa data kulkee kryptattuna asiakaskoneelta DirectAccess-palvelimen lävitse tietyille sovelluspalvelimille intranetissä. Tässä mallissa kaikki sovelluspalvelimet täytyy tukea IPsec-yhteyksiä, jotka käyttävät IPv6-osoitteita, joten sovelluspalvelimissa täytyy olla vähintään Windows Server 2008 tai Windows Server 2008 R2. [5.]



Kuvio 19. DirectAccess end-to-end [5.]

End-to-edge-mallissa muodostetaan tunneliyhteys IPsec-yhdyskäytäväpalvelimeen. Yhdyskäytäväpalvelin on tyypillisesti tietokone, joka toimii DirectAccess-palvelimena. IPsec-yhdyskäytäväpalvelin ohjaa IPsec-kryptatun asiakaskoneen liikenteen

sovelluspalvelimille intranetissä. Tämä malli pitää IPsec-liikenteen pois intranetistä ja mahdollistaa sovelluspalvelimien käytön, jotka tukevat Windows Server 2003:a tai muita käyttöjärjestelmiä, jotka mahdollistavat IPv6-osoitteiden käytön. Windows Server 2003 tukee IPv6-osoitteita ja yhteyksiä, mutta osa sen sisäänrakennetuista sovelluksista ei tue. Se ei myöskään tue IPsec-tunnelia, jossa on IPv6-yhteys. [5.]



Kuvio 20. DirectAccess end-to-edge [5.]

Modified end-to-edge on käytännössä samanlainen kuin end-to-edge-malli, paitsi että se käyttää lisäksi yhtä IPsec-tunnelia, joka autentikoi asiakaskoneen sovelluspalvelimella, joten asiakaskoneen liikenne on kryptattu vain IPsec-yhdyskäytävälle asti, mutta se on autentikoitu sovelluspalvelimelle asti. Ylimääräisen autentikoinnin takia järjestelmänvalvoja voi helposti rajoittaa asiakaskoneen pääsyä tiettyihin sovelluspalvelimiin. Tämä malli tukee vain Windows Server 2008 R2 -järjestelmää. IPv6-pohjaiset sovellukset tai palvelut, jotka ovat Windows Server 2003 alustalla, voidaan muodostaa yhteys vain modified end-to-edge tai end-to-edge-mallia käyttävillä DirectAccess-asiakaskoneilla. [5.]



Kuvio 21. DirectAccess Modified end-to-edge [5.]

DirectAccess varmistaa Network Access Protectionin (NAP) avulla, että asiakaskoneen tietoturva ja päivitykset ovat ajan tasalla, ennen yhteyden muodostamista intranetiin. DirectAccess-yhteydet ovat kaksisuuntaisia ja Windows 7 -käyttöjärjestelmä

asiakaskoneet muodostavat yhteyden ennen kuin käyttäjä ehtii kirjautua sisään. Tästä syystä järjestelmänvalvoja voi hoitaa päivitys- ja huoltotoimenpiteet DirectAccessin avulla, vaikka käyttäjä ei ole kirjautuneena koneelle. Järjestelmänvalvoja voi rajoittaa yksittäisen asiakaskoneen pääsyä vain tiettyihin intranetin resursseihin tai vaihtoehtoisesti antaa tälle täydet oikeudet intranetin sisältöön. DirectAccess -asiakasohjelma selvittää ottaako tietokone yhteyttä suoraan yritysverkkoon vai otetaanko yhteys etäältä ja suhtautuu tähän yhteyteen sen vaatimalla tavalla. [5.]

DirectAccess suorittaa käynnistysprosessin aikana tietokoneen todennuksen sekä käyttäjän oikeuksien tarkastamisen sisäänkirjautumisen aikana. Käyttäjät voivat tunnistautua käyttäen älykorttia tai biometrisia laitteita, kuten sormenjälkitunnistimia. Kaikki data, joka kulkee intranetin, DirectAccess -asiakasohjelman ja palvelimen välillä, kryptataan käyttäen IPsec-protokollaa. Kryptattu data on luettavissa vain datan lähettävällä ja sen vastaan ottavalla tietokoneilla. [5.]

Kun asiakaskone muodostaa yhteyden DirectAccess -palvelimeen, se luo kaksi erillistä IPsec-tunnelia. Ensimmäinen tunneliyhteys käyttää tietokoneen sertifikaattia, ja se sallii asiakaskoneen muodostaa yhteys DNS-palvelimeen sekä Active Directory Domain Services domain controlleriin intranetissä. DirectAccess-palvelin antaa asiakasohjelmalle luvan päästä käsiksi intranetin resursseihin tarkistamalla AD DS -ryhmän jäsenyyden tietokoneelta ja käyttäjältä. Tätä yhteyttä käyttäen asiakaskone voi ladata Group Policy -objekteja ja aloittaa käyttäjän oikeuksien tarkastamisen. Sen jälkeen asiakaskone käyttää seuraavaa tunnelia käyttäjätilin todennukseen ja intranetin yhteyden muodostamiseen. Käyttäjäoikeuksien tarkistuksen hoitaa AD DS ja Kerberos V5 autentikointiprotokolla. [5.]

VPN-yhteydessä kaikki asiakaskoneen liikenne kulkee VPN-tunnelin lävitse, kun taas DirectAccess käyttää split-tunnel routing -menetelmää, jossa intranetille kulkeva liikenne menee tunnelin läpi ja Internet-liikenne ohittaa tunnelin ja kulkee suoraan Internetiin. Oletuksena asiakasohjelma yrittää muodostaa IPv6-yhteyden, mutta jos IPv6-yhteyttä ei ole saatavilla, asiakasohjelma käyttää 6to4- tai Teredo-tunnelia, riippuen siitä, onko tietokoneella käytössä julkiset vai yksityiset IPv4 osoitteet, jos asiakasohjelma ei voi muodostaa yhteyttä käyttäen 6to4- tai Teredo-tunnelia väliin

tulevan palomuurin tai proxy-palvelimen takia, se käyttää viimeisenä mahdollisuutena SSL-tunnelia ja IP-HTTPS-protokollaa. [5.]

DirectAccess-palvelimena toimivassa tietokoneessa täytyy olla Windows Server 2008 R2 -palvelinjärjestelmä. Tietokone täytyy olla AD DS -toimialueen jäsen sekä tietokoneessa täytyy olla 2 verkkokorttia, joista toinen kytkettynä yrityksen intranettiin ja toinen julkiseen Internetiin. Verkkokorteilla täytyy olla kaksi IPv4-osoitetta Teredo-tunnelointia varten eikä Internet-yhteyttä saa muodostaa NAT-osoitteella. DirectAccess -palvelin vaatii toimiakseen DirectAccess Management -konsolin, joka täytyy asentaa Server Managerilla käyttäen Add Features Wizardia. Tietokone, jossa on DirectAccess -asiakasohjelma, täytyy olla Windows 7 Enterprise- tai Ultimate-versio tai Windows Server 2008 R2 -järjestelmä. Asiakaskoneen on myös oltava samassa toimialueessa kuin DirectAccess-palvelin. Ennen etäyhteyksien muodostamista intranettiin, asiakaskoneiden tarvitsee olla suorassa yhteydessä intranettiin, jotta sertifikaatit ja Group Policy -asetukset saadaan ladattua asiakaskoneeseen. [5.]

4 Windows Server 2008 R2 -asennus

Windows Server 2008 R2 -asennus etenee lähes samalla tavalla kuin Windows Server 2008 -asennus, paitsi että, Windows Server 2008 R2 ei kysy lisenssiavainta asennuksen aikana. Voimassa oleva ja toimiva lisenssiavain tulee antaa 60 päivän kuluessa asennuksesta, jotta järjestelmä jatkaa toimimista. Virtuaalikoneet tulevat kursseille jo valmiiksi asennettuna, ja ne ovat toistensa kopioita. Windows Server 2008 R2 voidaan asentaa vain 64-bittiselle alustalle tai päivittää jo käytössä olevan 64-bittisen järjestelmän päälle. 32-bittistä järjestelmää ei ole mahdollista päivittää, vaikka alusta olisi 64-bittinen.

Windows Server 2008 R2 ei tarvitse päivitystä aktiivihakemiston malliin liittyäkseen jo olemassa olevaan aktiivihakemisto toimialueeseen. Toimiakseen se vaatii muutoksen metsään sekä domain controlleriin. Toimialueen tai metsän nosto tietylle toiminta-alueelle estää muiden toimialueiden toiminnan tämän kanssa. Windows Server 2008 R2 -metsään voidaan siis lisätä vain Windows Server 2008 R2 domain controllerin

uudempia versiota palvelinjärjestelmästä. Tämä ei koske member services -palveluita tai työasemia. [5.]



Kuvio 22. Forest functional level asetus Windows Server 2008 R2

Tason nosto onnistuu kätevästi Active Directory Domain Services Installation Wizardilla. Taso voidaan myös muuttaa Active Directory Domains and Trust MMC snap-in-työkalulla, Powershell Active Directory -moduulilla sekä Administrative Centerillä ja Windows Serverin graafisella Ldp.exe-työkalulla. Tason nosto on pysyvä eikä siitä voida palata aikaisempaan tai peruuttaa jo tehtyä muutosta. Tason noston voi peruttaa ainoastaan siinä tapauksessa, jos toimialue on eri tasolla kuin metsä. Metsän ollessa Windows Server 2008 ja toimialueen ollessa Windows Server 2008 R2, voidaan toimialue palauttaa samalle tasolle metsän kanssa. Palvelimen liittyttyä toimialueeseen toimialue asettaa omat sääntönsä toimialueen sisällä, mutta paikalliset tietoturva-asetukset ovat voimassa vain paikallisille tileille. [5.]

Asennuksen viimeinen vaihe on salasanan asettamisen hallinta ja järjestelmänvalvoja tilille. Oletussalasana täytyy sisältää vähintään kuusi kirjainta ja vähintään kolme seuraavasta neljästä kategoriasta: pieni kirjain, iso kirjain, numero tai ei-numeraaliset merkit. Oletuksena salasana vanhenee 42 päivässä. [5.]

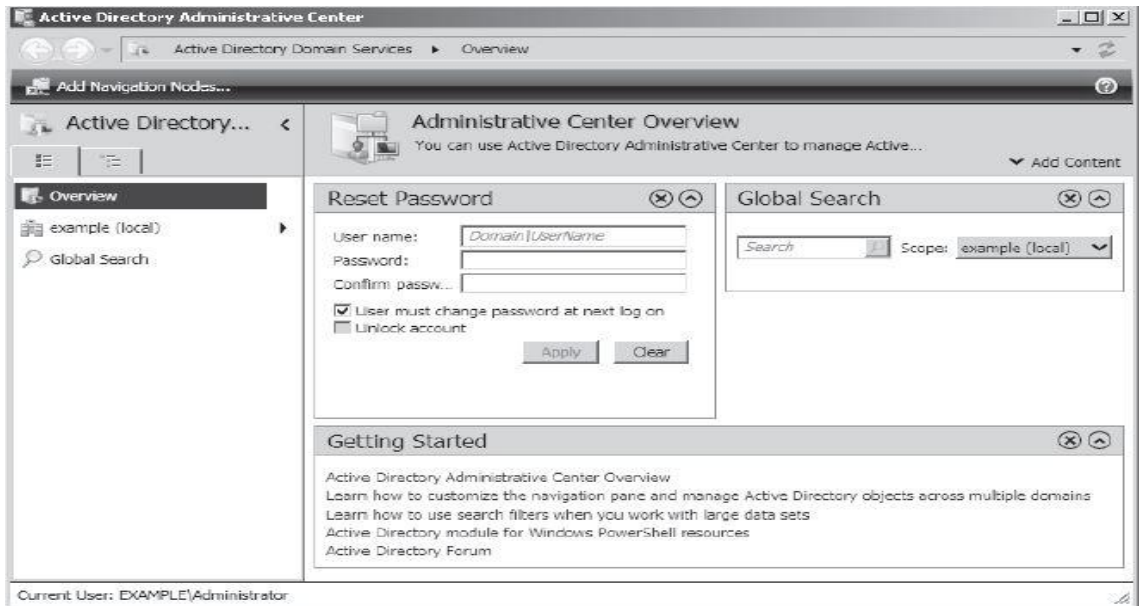
4.1 Aktiivihakemiston muutokset Windows Server 2008 R2

Aktiivihakemistot näyttävät samalta ja löytyvät samasta paikasta kuin Windows Server 2008:ssa. Muutokset ovat tapahtuneet lähinnä sisäisesti ja keskittyen enemmän aktiivihakemistojen hallintaan. Windows Server 2008 R2 sisältää uusia työkaluja aktiivihakemiston hallintaan, kuten Windows PowerShell -komentoja, graafisen hallintatyökalun Active Directory Administrative Center, joka pohjautuu Windows PowerShellin cmdlets-komentoihin. Aktiivihakemistoihin on tullut myös roskakoritoiminto, jolla voidaan palauttaa poistettuja objekteja. Työasemilla on myös mahdollisuus liittyä Active Directory Domain Serviceen olematta osana kyseistä domain controlleria.

Windows PowerShell on saanut 85 uutta cmdlets-komentoa Active Directory Domain Servicelle ja Active Directory Lightweight Directory Servicelle. Nämä komennot on suunniteltu korvaamaan ei-PowerShell pohjaiset komentorivi työkalut, kuten Dsget.exe, Dsmode.exe ja Dsadd.exe:n. Windows Active Directory Administrative Center, on kehitetty niille järjestelmänvalvojille, jotka eivät halua käyttää Windows PowerShellia tai muita komentorivipohjaisia hallintaohjelmia, mutta saaden samat työkalut käyttöönsä. Windows PowerShellin asennettava Active Directory -moduuli sisältää 90 cmdlets-komentoa, joita ei löydy perus Windows PowerShell -istunnosta. Moduuli toimii vain siinä PowerShell ikkunassa, johon se on asennettu. [5.]

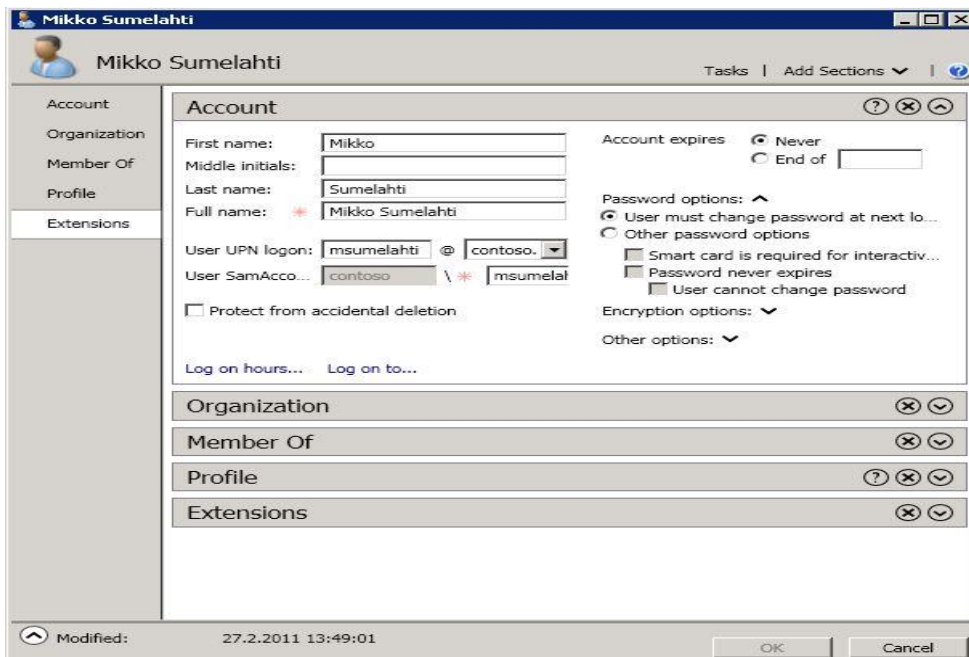
4.1.1 Active Directory Administrative Center

Windows Server 2008 R2 esittelee uuden tavan hallita aktiivihakemistoja graafisesti. Active Directory Administrative Center tarvitsee Windows PowerShellin cmdlets-komennot ja Active Directory moduulin toimiakseen. Konsoli poimii tehdyt valinnat ja tiedot graafisesta käyttöjärjestelmästä ja muuntaa ne toimiviksi komentorivikomennoiksi käyttäen Active Directory -moduulin cmdlets-komentoja. Tämän jälkeen ohjelma suorittaa komennon, saa siitä tulokset ja näyttää sen jälkeen saadun tuloksen graafisena. [5.]



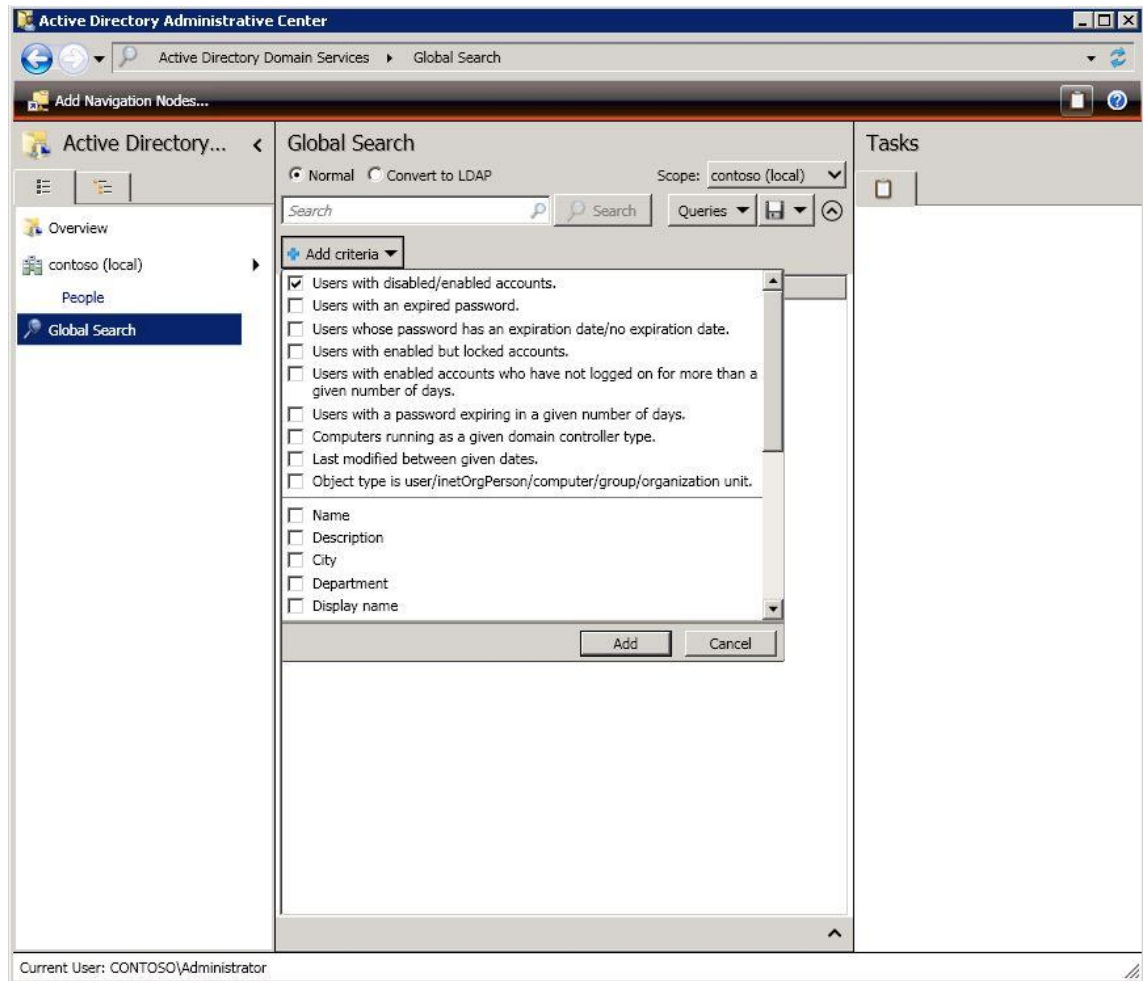
Kuvio 23. Active Directory Administrative Center [5.]

Administrative Center helpottaa ja nopeuttaa järjestelmänvalvojan tehtäviä. Sillä voidaan usein suorittaa tehtävät yhdellä kerralla, kun aikaisemmin vaadittiin vähintään kaksi. Yhdelle sivulle mahtuu enemmän tietoa ja aktiivihakemiston objekteja voidaan hallita navigoimatta monien eri vaiheiden lävitse. Lisäksi sillä voi siirtää, poistaa käytöstä, uudelleen nimetä, poistaa ja säätää objektien asetuksia. [5.]



Kuvio 24. Active Directory Administrative Center käyttäjän hallinta

Administrative Center tarjoaa myös tehokkaan etsintätyökalun aktiivihakemiston objekteille. Sillä voidaan rakentaa laajoja kyselyitä tarkentaen tiettyihin objekteihin ja rajoittamalla hakua esimerkiksi käytöstä poistettuihin tileihin. Haut voidaan tallentaa uudelleenkäyttöä varten, jos vastaavia hakuja tarvitaan päivittäisessä järjestelmän ylläpidossa. [5.]



Kuvio 25. Administrative Center hakutoiminto

Administrative Center eroaa tavallisista MMC snap-in -liitännöistä, kuten Active Directory Users and Computers, koska sillä voidaan hallita etäyhteyksien avulla aktiivihakemistojen resursseja mistä tahansa verkossa. MMC snap-in -liitännät tarvitsevat RPC-protokollan kommunikoidakseen konsolin ja domain controllerin kanssa. Administrative Center ja Active Directory Module Windows PowerShell cmdlets-

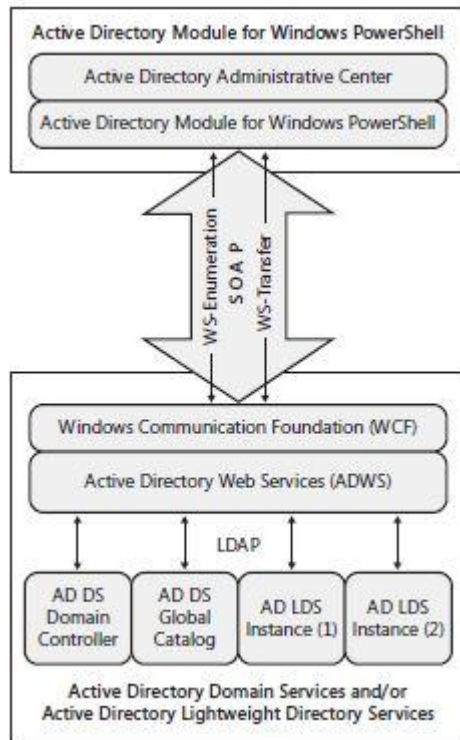
komennot käyttävät uutta yhteys infrastruktuuria nimeltä Active Directory Web Services. [5.]

4.1.2 Active Directory Web Services

Active Directory Web Service (ADWS) -rooli konfiguroituu automaattisesti asentaessa AD DS- ja AD LDS -rooleja. Sen jälkeen, kun palvelin nostetaan AD DS domain controlleriksi tai luodaan AD LDS -instanssi, systeemi konfiguroi ADWS:n käynnistymään palveluna automaattisesti seuraavan uudelleenkäynnistyksen yhteydessä. ADWS:n täytyy olla käytössä vähintään yhdessä aktiivihakemistoa käyttävässä koneessa, jossa on Windows Server 2008 R2, jotta kommunikointi Active Directory -moduulin Windows PowerShell cmdlets-komentojen tai Administrative Centerin välillä muodostuu. Jos ADWS lakkaa toimimasta, tai se otetaan pois käytöstä, Windows PowerShell tai Administrative Centeriä ei voida käyttää aktiivihakemistojen hallintaan, vaikka yhteys otettaisiin domain controllerin konsolilta. [5.]

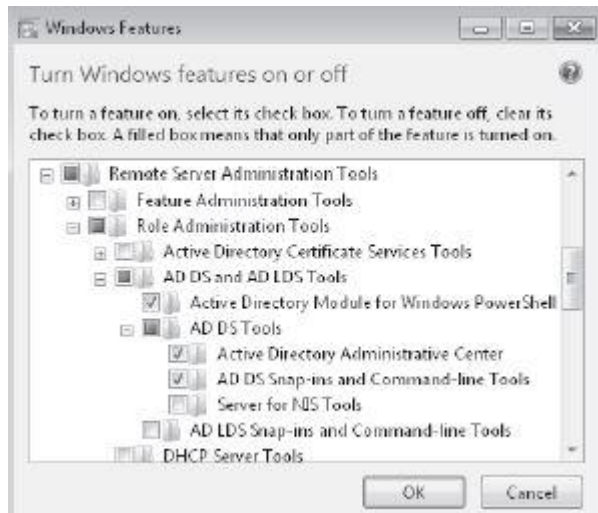
ADWS tarvitsee Microsoft .Net Framework 3.5.1 -version toimiakseen. Tästä syystä Windows Server 2008 Server Core ei tule tukemaan ADWS -palvelua. ADWS sisältyy Windows Server 2008 R2 Standard-, Enterprise- ja Datacenter-versioihin, mutta se ei sisälly Windows Web Server 2008 R2 tai Windows Server 2008 R2 Itanium-Based Systems -versioon. [5]

Windows Powershell Active Directory -moduulin ja ADWDS:n välisen kommunikoinnin hoitaa Windows Communication Foundation liittymä, jonka tarjoaa .Net Framework 3.5.1. WCF vaihtaa viestejä WS-Transferin ja WS-Enumerationin välillä. Nämä web-pohjaiset protokollat käyttävät Simple Object Access -protokollaa luodakseen XML-koodatun viestin, jonka systeemi lähettää verkon ylitse käyttäen sovelluserroksen ja verkkokerroksen protokollaa. [5.]



Kuvio 26. Active Directory Web Services -kommunikoinnin eteneminen [5.]

Etäkäyttöä varten ADWS käyttää TCP-protokollaa ja porttia 9389. Välissä oleviin palomureihin ja palvelimeen, joihin on asennettu Windows Server 2008 R2, täytyy olla Active Directory -moduuli ja Windows Powershelliä varten kyseinen portti auki kytkettynä. Aktiivihakemistojen etäkäyttöä varten etäkoneelta vaaditaan ainoastaan Windows Server 2008 R2 tai Windows 7, ja palvelimen tulee olla osana jotain toimialuetta, jossa on asennettuna Windows Server 2008 R2 domain controller. Windows 7 tarvitsee Remote Server Administration Tools -ohjelmiston, joka on ladattavissa Microsoftin Download Centeristä. Asennuksen jälkeen ohjelma täytyy kytkeä päälle ohjelmapaneelistä. [5.]



Kuvio 27. Windows 7 -etähallinnan asetuksien päälle kytkeminen [5.]

4.1.3 Yhteydetön toimialueeseen liittyminen

Windows Server 2008 R2 antaa mahdollisuuden järjestelmänvalvojille liittää palvelimia tai tietokoneita toimialueeseen ilman, että niillä on yhteys domain controlleriin. Tarvittavat tiedot kerätään koneella, joka on jo liitetty domain controlleriin. Tietokoneen käynnistyessä ensimmäistä kertaa lopullisessa sijainnissaan tietokone käyttää tallennettuja tietoja ja liittyy toimialueeseen tarvitsematta käyttäjän vuorovaikutusta tai uudelleenkäynnistystä. [5.]

Tarvittavien tietojen keräykseen käytetään Djoin.exe-nimistä komentorivityökalua. Djoin.exe liittää tietokoneen toimialueeseen, luo tietokoneelle tilin AD DS -palveluun ja tallentaa tiedot kryptattuna tiedostona. Sen jälkeen järjestelmänvalvoja kopioi tiedoston siihen yhteydettömään tietokoneeseen, joka halutaan liittää toimialueeseen. Kohdetietokoneella ajetaan sama Djoin.exe -komentorivikehoteissa. Kone jolla kryptattu tiedosto on tehty, täytyy olla yhteys domain controlleriin, jonka täytyy olla Windows Server 2008 R2- tai Windows 7 -alustalla. Tietojen keräys Djoin.exe-työkalulla toimii seuraavasti.

```
djoin /provision /domain contoso.com /machine SERVER01 /savefile
c:\SERVER01_join.txt
```

Domain-parametri määrittelee kohde tietokoneen toimialueen nimen, johon se halutaan liittää. Machine-parametri määrittelee kohde tietokoneen nimen ja savefile

parametri määrittää luodun kryptatun tiedoston nimen. Vaihtoehtoisia parametreja on esimerkiksi Organizational Unitin nimi sekä tietty domain controller, jota käytetään. Täyden listauksen käytössä olevista parametreista saadaan antamalla komento djoin/? Windows Server 2008 R2 tai Windows 7 -komentorivikehotteessa. Kohdetietokoneella täytyy antaa seuraava komento komentorivikehotteessa.

```
djoin /requestobj /loadfile c:\SERVER01_join.txt /windowspath %windir%  
/localos
```

Tämän jälkeen kohdetietokone ei tarvitse vielä sijaita lopullisella paikallaan, eikä sillä tarvitse olla yhteyttä toimialueeseen tai verkkoon. Sen jälkeen, kun djoin -komennolle on annettu provision-parametri, tietokone voidaan siirtää sen lopulliselle paikalle ja seuraavan uudelleenkäynnistyksen yhteydessä tietokone liittyy määriteltyyn toimialueeseen ja on valmiina käyttöön. Djoin-komentoa voidaan käyttää virtuaalikoneisiin sekä tietokoneisiin joihin ei ole edes asennettu käyttöjärjestelmää. Djoin-komennolla luodaan XML-tiedosto, jota voidaan käyttää automaattisen asennuksen aikana. Sen jälkeen tietokone on automaattisesti toimialueen jäsen. [5.]

4.1.4 Managed Service Account

Managed Service Account on eräänlainen hallittu palvelutili, joka on yksi Windows Server 2008 R2:n uusista ominaisuuksista. Se keskittyy aktiivihakemiston objektiluokkiin. Niihin eivät päde samat säännöt kuin Group Policy -pohjaisiin salasana- tai tilipolitiikkaan perustuviin objekteihin toimialuetasolla. Managed Service Account -politiikat eivät myöskään salli interaktiivisia sisäänkirjautumisia, joten ne ovat tietoturvan kannalta turvallisempi vaihtoehto ohjelmille ja muille palveluille. Yhtenä tärkeimpänä ominaisuutena mainitaan Managed Service Account -tilien poistaman tarpeen manuaaliselle yksityiskohtaiselle hallinnalle. Järjestelmänvalvojan vaihtaessa Managed Service Account -tilin salasanaa, systeemi päivittää sen automaattisesti kaikille ohjelmille ja palveluille, jotka käyttävät kyseistä tiliä. Managed Service Account voidaan luoda käyttäen Windows PowerShell Active Directory moduulin cmdlets-komentoa. Managed Service Account -tilejä voidaan myös hallita IIS 7.5 -managerilla, joka käyttää Application Pool -identiteettipalvelua näiden tilien hallintaan. [14.]

4.1.5 Likewise ja aktiivihakemistot

Likewise Open on vapaa ja ilmainen ohjelmisto, joka liittyy esimerkiksi Linux- ja Unix-koneita Microsoft Windowsin aktiivihakemiston toimialueeseen tai se voi toimia paikallisena autentikointipalvelimena. Likewisen tarkoitus on tuoda turvallisia ratkaisuja verkkoihin, joissa on monia erilaisia järjestelmiä käytössä. Likewise Open voidaan liittää toimialueeseen esimerkiksi Linux-käyttöjärjestelmän komentokehoteesta tai käyttäen graafista käyttöliittymää. Järjestelmänvalvoja voi ajaa samoja sääntöjä niin Windows- kuin Linux-käyttäjille, kuten esimerkiksi käyttäjien salasanojen vanhentumissäännöt. Organisaatioissa joissa on useampia eri käyttöjärjestelmiä, voidaan käyttää Likewise - palvelua, jolloin eri käyttöjärjestelmiin voidaan kirjautua samoilla käyttäjätunnuksilla ja salanasoilla. Likewisen Enterprise -versio sisältää samat ydinasiat kuin ilmainen Open - versio ja niiden lisäksi group policy, auditointi ja raportointimoduulit. Likewisen - aktiivihakemistoautentikoinnin tarjoaja on yhteydessä Microsoftin aktiivihakemiston metsän kanssa ja autentikoi tätä kautta käyttäjät ja ryhmät. Likewise tukee Kerberos-, NT- Lan Manager- ja SPENGO- autentikointia sekä SSH-protokollaa. [10.]

Likewise käyttää Machine Password Refresh Manageria, joka vaatii, että aktiivihakemiston toimialueeseen kytketty tietokone vaihtaa säännöllisin väliajoin salasanaa. Tämä noudattaa järjestelmänvalvojan Windows Serverin aktiivihakemistoon asettamaa Group policy -asetusta. Likewise voi ladata välimuistista tarvittavat kirjautumistiedot, jos domain controlleriin ei saada yhteyttä. Aktiivihakemiston ensimmäisen yhteyden muodostuttua Likewise ottaa yhteyttä lähimpään domain controlleriin, mutta jos tämä domain controller kaatuu tai siihen ei voida muodostaa yhteyttä, Likewise muodostaa yhteyden sen lähimpään affiniteetti domain controlleriin. Tällä affiniteetti domain controllerilla on oma taustaprosessi, jonka ohjelmat voivat laittaa sovellusjonoon varmistaakseen yhteyden jatkuvuuden, jos affiniteetti domain controller otetaan käyttöön. Likewise pystyy myös vaihtamaan aktiivihakemiston salasanan Linux- ja Unix-käyttöjärjestelmien puolelta. Likewise Identity Service - noudattaa kaikkia aktiivihakemiston turvallisuus politiikkoja, kuten salasanan vaihtamista käyttäjän sisään kirjautuessa. [10.]

```

root@rhel4d:/opt/likewise/bin
File Edit View Terminal Tabs Help

[root@rhel4d bin]# domainjoin-cli join likewisedemo.com Administrator
Joining to AD Domain: likewisedemo.com
With Computer DNS Name: rhel4d.likewisedemo.com

Administrator@LIKEWISEDEMO.COM's password:
SUCCESS
[root@rhel4d bin]# domainjoin-cli query
Name = rhel4d
Domain = LIKEWISEDEMO.COM
Distinguished Name = CN=RHEL4D,CN=Computers,DC=likewisedemo,DC=com
[root@rhel4d bin]# id likewisedemo.com\hab
uid=593495196(LIKEWISEDEMO\hab) gid=593494529(LIKEWISEDEMO\domain^users) gr
oups=593494529(LIKEWISEDEMO\domain^users)
[root@rhel4d bin]# ssh likewisedemo.com\hab@localhost

```

Kuvio 28. Likewise aktiivihakemiston salasanan vaihto Linuxilla [10.]

4.2 Service Pack 1:n muutokset ja parannukset

Windows Server 2008 R2 ja Windows 7 -julkaisun jälkeen on löydetty yli 900 korjausta tietoturvaan ja järjestelmän toimivuuteen. Kaikki nämä on kerätty yhdeksi isoksi paketiksi, joka kantaa nimeä Service Pack 1. Microsoft pyrkii tällä tarjoamaan yhden korkealaatuisen päivityksen ja minimoi päivitysten käyttöönottoa sekä helpottaa päivitysten testausta asiakkaiden järjestelmissä. Service Packin tarkoitus on pitää järjestelmä ajan tasalla ja tarjota asiakkaalle mahdollisimman paljon rahan vastinetta koko palvelimen elinkaaren ajaksi. [13.]

Service Pack 1 parantaa Hyper-V-toimivuutta mahdollistamalla dynaamisen muistien jaon. Dynaamisella muistien jaolla voidaan jakaa tasaväkisesti Hyper-V:n muistiresursseja virtuaalikoneiden välillä. Virtuaalikoneille allokoitu muisti kasvaa tai pienenee dynaamisesti sen käyttöasteen perusteella. Tämän johdosta muistin käytön tehokkuus paranee, ja virtuaalikoneet toimivat paremmin. Dynaamisesta muistin käytöstä on hyötyä erityisesti tuotantopalvelimilla, koska asiakkaat voivat määrittää tarvittavien resurssien mukaan käytettävän muistin määrän ja keskittää niitä haluttuihin virtuaalikoneisiin. Dynaamisen muistin lisäyksen voi tehdä palveluiden ollessa päällä, eikä se aiheuta katkoja palveluun. Virtuaalikoneissa tulee olla Windows Vista- tai Windows 7 Business-, Enterprise- tai Ultimate-versio käyttöjärjestelmästä. Palvelinkoneella tulee olla Windows Server 2003 SP2-, 2008- tai 2008 R2- ja Enterprise- tai Datacenter-versio järjestelmästä. [13.]

Microsoft RemoteFX tarjoaa työpöytävirtualisoinnille entistä tehokkaampaa ja energiaa säästäviä tekniikoita. Service pack 1 mukana tulevan RemoteFX:n avulla loppukäyttäjät voivat tehdä töitä etäältä saaden samalla Windows Aero -työympäristön ja mahdollisuuden katsoa liikkuvia videoita, joihin on synkronoitu äänet. RemoteFX tukee myös Silverlight- ja Adobe Flash -animaatioita ja sillä voidaan käyttää 3D-grafiikoita käyttäviä sovelluksia. Lisäksi virtuaalikoneisiin voidaan kytkeä erilaisia USB-laitteita, kuten kameroita ja PDA laitteita. RemoteFX palvelin täytyy olla Windows Server 2008 R2 alustalla, johon on asennettu Service pack 1 ja virtuaalikoneessa täytyy olla Windows 7 Enterprise tai Ultimate versio ja lisäksi Service pack 1 asennettuna. Etäyhteyden muodostaneella koneella täytyy olla Service Pack 1:llä varustettu Windows Server 2008 R2- tai Windows 7 -järjestelmä. [13.]

DirectAccess on päivitetty Service Pack 1 -päivityspaketissa High Availability -järjestelmäksi, mikä tarkoittaa, että DirectAccess-palvelu tulisi olla saatavilla 99 % ajasta. Jäljelle jäävä aika on varattu yleensä esimerkiksi huoltokatkoille. Tarkat palveluiden saatavuudet ja ajat määritellään yleensä yritysten kesken sovituissa SLA-sopimuksissa. Service pack 1 tuo myös DirectAccess-palvelulle tuen 6to4- ja ISATAP-osoitteille, kun käytetään verkon kuormanjakajaa. Pilvipalveluiden yleistyessä domain controllerit, jotka joutuvat käsittelemään paljon verkkoliikennettä, kuten esimerkiksi julkisen Internetin liikennettä, on pyritty parantamaan Service Pack 1 -päivityksessä. Tämä on toteutettu kasvattamalla samanaikaisesti yhteydessä olevien sallittujen yhteyksien määrää domain controllerissa. [13.]

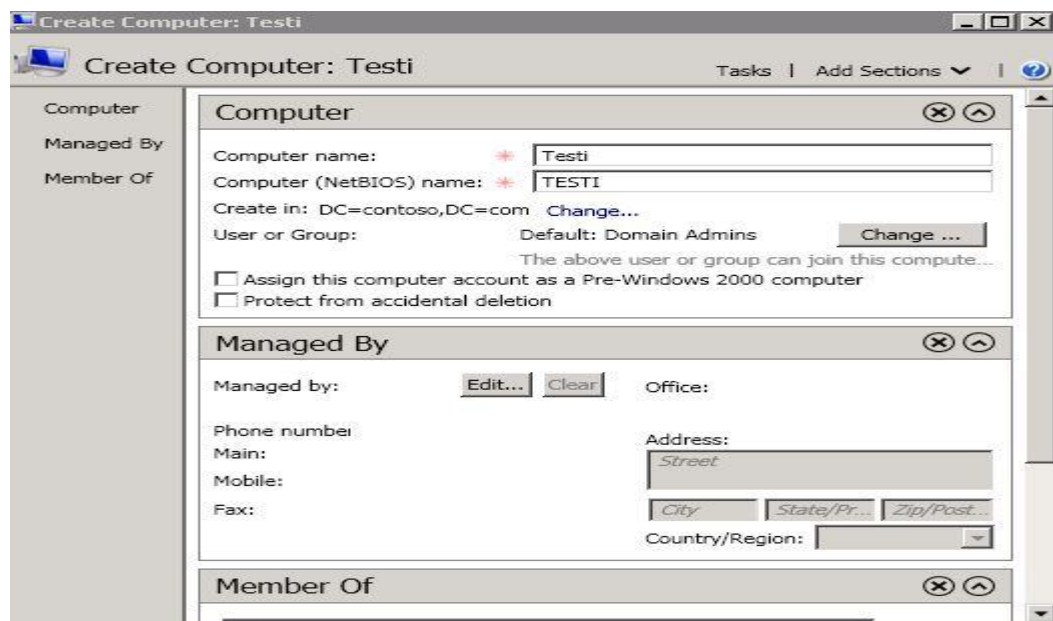
4.3 Windows Server 2008 -laboratoriomanuaalin soveltuvuus Windows Server 2008 R2 -alustalle

Metropolia Ammattikorkeakoululla on Windows Server 2008 -kurssi, jonka olisi tarkoitus siirtyä käyttämään Windows Server 2008 R2 -järjestelmää. Tähän ei ole vielä laboratoriomanuaalia, joten tässä insinööriyössä käytiin lävitse Windows Server 2008 -kurssin käyttämä MCTS Self-Paced Training Kit for Windows Server 2008 -laboratorioharjoitusmanuaali, jotta selviäsi, voidaanko sitä käyttää myös järjestelmän uuden version kanssa.

Windows Server 2008 R2 -virtuaalikone on asennettu VMware -klusteriin, ja se on täsmälleen samanlainen kuin kurssilla olevien oppilaiden käytössä oleva virtuaalikone. Virtuaalikoneelle on määritelty Intel Xeon -prosessori, joka on tehoiltaan 2,26 GHz ja sille on allokoitu 2 gigaa RAM-muistia. Palvelinjärjestelmänä on Windows Server 2008 R2 Enterprise -versio, ja se on 64-bittinen, kuten kaikki Windows Server 2008 R2 -järjestelmät.

Kurssilla virtuaalikoneisiin on jo valmiiksi asennettu palvelinjärjestelmät. VMware-klusterissa kurssin järjestäjä voi monistaa näitä valmiiksi asennettuja virtuaalikoneita haluamansa määrän. Virtuaalikoneisiin tulee kuitenkin määrittää eri IP sekä tietokoneen nimi, jotta ei tulisi sekaannuksia toimialueetasolla.

Aktiivihakemiston metsän asennusvaiheessa alas vetovalikosta tulee valita Windows Server 2008 R2. Metsän tasoa voidaan myöhemmin nostaa, jos oppilas on noudattanut laboratoriomanuaalin ohjeita ja asentanut tasoksi Windows Server 2008. Tason nosto onnistuu kätevästi Active Directory Administrative Centerin graafisella hallintatyökalulla. ADAC-valikosta valitaan toimialueen nimi ja siihen hiiren oikeaa näppäintä painamalla valitaan Raise the forest functional level -kohta. Tasoa voidaan kuitenkin vain nostaa korkeimmalle tuetulle tasolle, joka on Windows Server 2008 R2. Samasta valikosta voidaan nostaa myös toimialueen tasoa.



Kuvio 29. Tietokoneen luonti toimialueeseen käyttäen Active Directory Administrative Centeriä

Suurimman osan laboratorioharjoituksista, jotka tehdään Active Directory Users and Computers MMC snapin-työkalulla, voidaan vaihtoehtoisesti tehdä ADAC:in graafisella hallintatyökalulla. Se on paljon tehokkaampi, helpompi ja nopeampi käyttää kuin laboratorioharjoitusmateriaalissa käytettävä MMC snapin-työkalu.

Harjoitusmateriaalissa sivulla 249 6. kappaleen ensimmäisessä harjoituksessa pyydetään asentamaan näytönsäästäjän aikakatkaisu, joka lukitsee työpisteen 10 minuutin kuluttua, jos työpistettä ei käytetä. Tätä harjoitusta tehdessä, jos haku ei löytänyt yhtään tuloksia, näytönsäästäjän aikakatkaisu löytyy hakemistosta User Configuration\Administrative Templates\Control Panel\Personalization. Windows Server 2008 näytönsäästäjän aikakatkaisu löytyi Configuration\Administrative Templates\Control Panel\Display hakemiston alta.

Harjoitusmateriaalissa sivulla 364 8. kappaleen ensimmäisessä harjoituksessa määritetään salasanan vanhentumista määrittelevää politiikkaa ja salasanan pituutta. Windows Server 2008 R2 -salasanojen asetukset löytyvät eri paikasta kuin aikaisemmassa julkaisussa. Nämä löytyvät hakemistosta Policies\Windows Settings\Security Settings\Account Policies>Password Policy. Account Policies hakemisto sisältää myös saman harjoituksen lopussa olevan Account Lockout Threshold policyn, jossa määritellään virhekirjautumisien määrä ja kuinka kauan käyttäjätili on sen jälkeen lukossa.

Windows 7:n ja Windows Server 2008 R2:n tultua osa aikaisemmissa järjestelmissä käytössä olevista group policy -asetuksista on poistettu tai siirretty yhteen paikkaan helpottaakseen järjestelmänvalvojan tehtäviä.

Laboratoriomanuaalia käytiin läpi 8 kappaleen verran, eikä suuria poikkeavuuksia löytynyt. Manuaalin viimeiset kappaleet olisivat vaatineet toisen virtuaalikoneen asennuksen nykyisen rinnalle, jotta harjoitukset olisi voitu viedä loppuun.

5 Yhteenveto

Tässä työssä käytiin läpi Windows Server 2008 R2 -palvelinjärjestelmän uusia ominaisuuksia ja päivityksiä aiempaan Windows Server 2008 -julkaisuun. Suurin osa tarvittavasta tiedosta, kuten uudistuksista ja uusista ominaisuuksista löytyivät Windowsin omista Whitepaper-julkaisuista sekä kahden Microsoft Windows Server -osaston työntekijän kirjoittamasta esittelystä Windows Server 2008 R2:een.

Työtä lähdettiin toteuttamaan virtuaalikoneeseen asennetulla Windows Server 2008 R2 -palvelinjärjestelmällä ja käymällä lävitse Windows 2008 -aktiivihakemistokurssille (70–640) tarkoitettu laboratorioharjoitusmanuaali. Tässä tuli tutuksi aktiivihakemiston toimiminen yleisellä tasolla, ja samalla kirjattiin ylös mahdolliset poikkeavuudet uudella palvelinjärjestelmällä sekä ohella pystyi testaamaan sen uusia ominaisuuksia kurssilla esiintyviin harjoituksiin.

Mielestäni kurssia voitaisiin lähteä toteuttamaan Windows Server 2008 R2 -alustalla, koska aktiivihakemistojen osalta eroja on erittäin vähän. Suurimmat erot tulevat vasta käsiteltäessä esimerkiksi Hyper-V -virtuaalikoneita.

Lähteet

- 1 Remote Desktop Services Windows Server 2008 R2. [verkkodokumentti]. [Viitattu 12.8.2011]. Saatavissa: <http://www.microsoft.com/finland/servers/rdslisensointi.html>.
- 2 VMware. [verkkodokumentti]. [Viitattu 12.8.2011]. Saatavissa: <http://www.vmware.com/products/drs/overview.htm>.
- 3 Windows Server 2008 R2. [verkkodokumentti]. [Viitattu 12.8.2011]. Saatavissa: http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Server_2008_R2.
- 4 Virtualisoi Windows Server 2008 R2:lla ja Hyper-V – teknologialla. [verkkodokumentti]. [Viitattu 15.8.2011]. Saatavissa: <http://www.microsoft.com/finland/servers/virtlisensointi.html>.
- 5 Introducing Windows Server 2008 R2 eBook. [verkkodokumentti]. [Viitattu 24.5.2011]. Saatavissa: http://download.microsoft.com/download/5/C/0/5C0BD0AB-040D-4C56-A60B-661001012DDA/Windows_Server_2008_R2_e-book.pdf.
- 6 Läpivienti kiintolevyt. [verkkodokumentti]. [Viitattu 21.8.2011]. Saatavissa: <http://blogs.technet.com/b/askcore/archive/2009/02/20/adding-a-pass-through-disk-to-a-highly-available-virtual-machine.aspx>.
- 7 Kuvio 10.[verkkodokumentti]. [Viitattu 21.8.2011] Saatavissa: <http://www.windows-scripting.info/manage-hyperv-powershell.html>.
- 8 Tapio Wikström Sähköposti 2.8.2011.
- 9 Kuvio 13.[verkkodokumentti]. [Viitattu 5.9.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/fi-fi/library/dd379542%28en-us,WS.10%29.aspx>.
- 10 Likewise Identity Services. [verkkodokumentti]. [Viitattu 25.10.2011]. Saatavissa: <http://www.likewise.com/oem/lwis.php>.
- 11 Windows Server 2008 R2 SP1 Technical Overview. [verkkodokumentti]. [Viitattu 25.5.2011]. Saatavissa: <http://www.whitepapersdb.com/white-paper/5265/windows-server-2008-r2-sp1-technical-overview->.
- 12 Kuvio 9. [verkkodokumentti]. [Viitattu 1.9.2011]. Saatavissa: <http://social.technet.microsoft.com/wiki/contents/articles/microsoft-system-center-virtual-machine-manager-evolution.aspx?kljklj>.
- 13 Notable Changes in Windows 7 and Windows Server 2008 R2 Service Pack 1. [verkkodokumentti]. [Viitattu 25.10.2011]. Saatavissa: <http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?id=269>.
- 14 Service Accounts. [verkkodokumentti]. [Viitattu 25.10.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd367859%28WS.10%29.aspx>.

