

Joni Oksanen

Windows Server 2012

Uudet ominaisuudet ja muutokset

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Koulutusohjelma

Tietotekniikka

7.5.2013

Tekijä(t) Otsikko	Joni Oksanen Windows Server 2012
Sivumäärä Aika	32 sivua + 1 liite 7.5.2013
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Tietotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Tietoverkot
Ohjaaja(t)	Yliopettaja Kari Järvi
<p>Tämän opintyon tarkoituksena on valottaa Windows Server 2012 -käyttöjärjestelmän muutoksia verrattuna vanhaan Windows Server 2008 R2 -versioon. Työ aloitettiin ennen Windows Server 2012 -julkaisua Release Candidate -version testauksella ja myöhemmin julkaisun jälkeen Windows Serverin kokeiluversiolla. Työssä on silti ajankohtaista tietoa Windows Server 2012:sta.</p> <p>Aluksi käsitellään Windows Servereiden kehityskaarta lyhyesti ja käsitellään uusinta Windows Serveriä tuotteena sekä sen eri myytävänä olevia versioita. Seuraavaksi käydään läpi uuden Windows Serverin asennuksen, graafisen ulkoasun ja alkukonfiguroinnin muutokset. Tämän jälkeen käydään läpi tärkeät roolit kuten Active Directory, Hyper-V, Power Shell jne. Roolin yleisen kuvauksen jälkeen käydään läpi kyseisen roolin tai ominaisuuden tärkeimmät muutokset ja uutuudet.</p> <p>Tämä lopputyö antaa kokonaiskuvan Windows Server 2012 -tuotteesta ja kertoo sen tärkeimpien roolien ja ominaisuuksien muutoksista. Osalta myös käsitellään cloud-palvelua lyhyesti.</p>	
Avainsanat	Server 2012, Aktiivihakemisto, Power Shell, Virtualisointi

Author(s) Title	Joni Oksanen Windows Server 2012
Number of Pages Date	32 pages + 1 appendices 7 May 2013
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Information Technology
Specialisation option	Data Networking
Instructor(s)	Kari Järvi, Principal Lecturer
<p>The purpose of this study is to study and explain the changes in the new Windows Server 2012 Operating system for servers.</p> <p>Work has been started before Windows Server 2012 was released. The initial research was carried out with Windows Server 2012 Release Candidate -version. Later after the release of Windows Server 2012 the up to date data from the release was transferred to the study.</p> <p>The work consists of three chapters where first chapter gives general overview of the product and its history. We also discuss about the future in cloud computing. Then the second chapter informs of us about the installation of Windows Server 2012 and basic configuration. The chapter also informs of us about the new Graphical user interface Metro GUI. Finally the third and final chapter dwells into the roles and their changed and improved functions. All of the changes were not included in this study. Changes in mention where chosen by their usage and how much technical community had been waiting them. Study also tries to take account changes that affect the networking more deeply.</p> <p>This study gives general picture of the changes in Windows Server 2012 and informs of the changes in important roles and capabilities of the new system.</p>	
Keywords	Server 2012, Active Directory, Power Shell, Virtualization

Sisältö

1	Johdanto.....	1
2	Windows Server -käyttöjärjestelmien kehityskaari.....	1
3	Windows Server 2012 -asennus ja käyttöönotto	4
3.1	Peruskonfigurointi.....	10
3.2	Roolit ja piirteet.....	11
4	Muutokset hallintaympäristössä	12
4.1	Graafinen käyttöliittymä	12
4.2	Server Manager.....	14
4.3	Active Directory	16
4.3.1	Aktiivihakemiston käyttöönotto.....	18
4.3.2	Virtualisointi Active Directoryssa	19
4.4	Sertifikaattipalvelut	19
4.5	Group Policy (ryhmäkäytännöt)	20
4.6	Verkkopuolen uudistukset.....	22
4.6.1	Dynaaminen osoitteidenhallintaprotokolla (DHCP)	22
4.6.2	Nimipalvelut (DNS).....	22
4.6.3	IP Address Management (IPAM).....	23
4.7	Hyper- V	24
4.7.1	Perusteet.....	24
4.7.2	Version parannukset.....	24
4.7.3	Virtuaalikoneen luonti	25
4.8	Power Shell	26
4.8.1	Perustietoa Power Shellistä.....	26
4.8.2	Power Shell 3.0	26
4.8.3	Power Shell Workflow.....	27
4.8.4	Power Shell Workflow -syntaksi.....	28
5	Yhteenveto	30
	Lähteet	31

Liitteet

Liite 1. Uudet Windows Power Shell cmdletit

Lyhenteet

AD	Active Directory. Aktiivihakemisto, käyttäjätietokanta- ja hakemistopalvelu, joka sisältää tietoa käyttäjistä, tietokoneista ja verkon resursseista.
bit	Tiedon perusyksikkö, voi saada arvot 0 ja 1.
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol. Menettely IPv4-osoitteiden ja -parametrien automaattiseen jakeluun.
DNS	Domain Name System. Internetin nimipalvelujärjestelmä, jonka avulla symboliset verkkotunnukset kuvataan internetosoitteiksi ja päinvas-toin. Voi sisältää myös muita kuvaustietueita, mm. sähköpostin ja Aktiivihakemiston komponenttien määrittelyt.
Domain	Toimialue.
Forest	Metsä.
GHz	Taajuuden yksikkö. Hz tarkoittaa värähdystä sekunnissa. Tietotekniikassa esimerkiksi prosessorin ytimen pääkellosignaalin taajuus.
Hypervisor	Laitteistopohjainen virtualisointitekniikka, jossa kaikki käyttöjärjestelmät, mukaan lukien isäntäkäyttöjärjestelmä, ajetaan virtualisointialustalla.
Hyper-V	Microsoftin hypervisor-tekniikkaan perustuva virtualisointijärjestelmä.
IP	Internet-protokolla. Teknologia, joka mahdollistaa tiedon siirtämisen verkon yli.
IPv4	Internet Protocol version 4. Internet-protokolla versio 4.
IPv6	Internet Protocol version 6. Internet-protokolla versio 6.
Kerberos	Microsoft Windows -turvallisuusprotokolla.
LDAP	Sovellusprotokolla verkkohakemistopalveluiden käyttämiseen IP-verkossa.
NTLM	Microsoft Windows -turvallisuusprotokolla.
RAM	Random Access Memory. tietokoneissa toimii tiedon tallennuspaikkana. Tieto häviää, kun RAM-yksiköstä otetaan virrat pois.
Tavu	Byte, B. Tiedonsiirron ja -tallennuksen perusyksikkö, 8 bittiä. Kerrannaisyksiköt kT (kB, kilotavu, 1000 tavua), MT (MB, megatavu, miljoon-

na tavua) ja GT (GB, gigatavu, miljardi tavua).

TCP/IP Transmission Control Protocol/Internet Protocol. Internetverkoissa käytetty protokollaperhe.

Tree Puu.

1 Johdanto

Tämän opintyön tarkoituksena on valottaa Windows Server 2012 käyttöjärjestelmän muutoksia verrattuna vanhaan Windows Server 2008 R2 -versioon. Työ aloitettiin ennen Windows Server 2012 -julkaisua Release Candidate -version testauksella ja myöhemmin julkaisun jälkeen Windows Serverin kokeiluversiolla. Työssä on silti ajankohtaista tietoa Windows Server 2012:sta

Tämä työ raottaa tulevaisuuden ajattelutapoja ja sitä, mihin suuntaan Windows-maailma kehittyy. Windows, markkinoiden ykkönen työpöytä- ja Server-palveluiden tuottaja, on julkaissut uuden version Server-käyttöjärjestelmästä.

Luvussa 2 esitetään lyhyesti Windows Server -historia ja luetellaan Server 2012 -käyttöjärjestelmän uudet ominaisuudet. Luvussa 3 käydään läpi asennus ja alkukonfigurointi. Luvussa 4 tutustutaan tarkemmin käyttöjärjestelmän keskeisiin rooleihin ja ominaisuuksiin. Roolien ohella käsittelemme muutosta eli Server 2012:n parannuksia ja muutoksia edeltäjäänsä Server 2008 R2:een verrattuna.

2 Windows Server -käyttöjärjestelmien kehityskaari

Ensinnäkin on syytä ottaa askel taaksepäin ja ottaa selvää Windowsin ja sen ominaisuuksien historiasta ja kehityskaaresta: mitä suuria muutoksia Microsoft on tehnyt palvelinjärjestelmiinsä?

Windows NT Server (New Technology) oli yksi ensimmäisistä palvelinkäyttöön tarkoitetuista käyttöjärjestelmistä. Microsoftin aikaisemmat palvelinratkaisut eivät saaneet suurta suosiota. Windows NT Serverissä oli mukana jo mm. User Manager for Domains -käyttäjienhallinta, Server Manager ja DNS-palvelin.

Windows 2000 Server -käyttöjärjestelmässä oli ensimmäisenä mukana Aktiivihakemisto (AD, Active Directory), joka korvasi tilien käsittelyssä aikaisemman User Manager for Domains -palvelun ja sisälsi kokonaisvaltaisen toimialueiden hallinnan. Windows lisäsi myös turvallisuuteen parannuksia, kuten Kerberos Network Authentication -palvelun, joka perustuu luotetun kolmannen osapuolen malliin ja sallii pääsyn niihin resursseihin, joita se valvoo. Kerberos mahdollistaa myös kertakirjautumisen.

Windows 2000 Server -käyttöjärjestelmässä uutta oli myös dynaaminen IP-osoitteiden jakelu ja rekisteröinti (DHCP, Dynamic Host Configuration Protocol). Lisänä tuli myös Logical Disk Manager, joka hallitsi levyjärjestelmiä. Windows 2000 Server -palvelinjärjestelmän aikakaudella internetin kautta tehdyt tietoturvahyökkäykset yleistyivät ja Windows 2000 Serverissä havaittiin useita turvallisuusongelmia, jotka vähensivät tämän palvelinjärjestelmän suosiota ja nopeuttivat uuden version kehittämistä.

Seuraava versio palvelinkäyttöjärjestelmistä oli Windows Server 2003, jossa muun muassa Internet Information Services -palvelimen (IIS) tietoturvaa oli parannettu merkittävästi. Samoin aktiivihakemiston funktioiden määrä kasvoi merkittävästi.

Windows Server 2008 -versioon saatiin vihdoin toimiva palomuur. Aktiivihakemistopalveluun tulivat parannetut turvallisuusominaisuudet: varmenne-, käyttäjän tunnistus- ja oikeuden hallintapalvelut. Windows Server 2008 tarjosi myös korkeaa saatavuutta redundanttien toiminteidensa avulla. Windows ryhtyi haastamaan muita virtualisoinnin tarjoajia Hyper-V-virtualisointijärjestelmällään.

Windows Server 2012 (koodinimeltään Windows Server 8) edustaa kuudetta sukupolvea Windows Server -perheessä. Sen kehitys tapahtui rinnan uuden työasemakäyttöjärjestelmän, Windows 8:n kanssa. Toukokuussa 2012 uuden käyttöjärjestelmän nimeksi vahvistettiin Windows Server 2012. Sen versiot on esitetty taulukossa 1. [20.]

Uuden tiedon mukaan Windows Server 2012:sta julkaistaan vain neljä versiota. Lähteessä 20 mainitaan, että ennen julkaisua versioita karsittiin aikaisemmista 8:sta versiosta. Pääversioiden lisäksi tarjontaan tulee myös erikoiskäyttöön tarkoitettuja versioita.

Taulukko 1. Windows Server -versiot [20.]

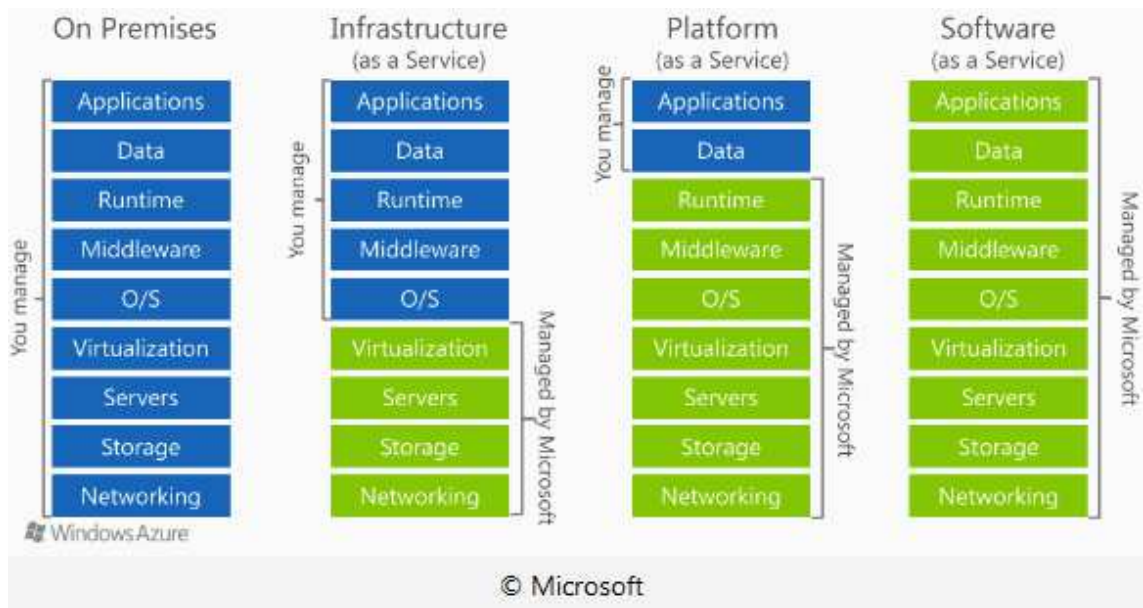
Versio	Ominaisuus	Asiakkaat	Lisenssioikeus	Hinta/ lisenssi
Datacenter	rajaton virtualisointi	per cal	2 x prosessoria	4,809 \$
Standard	2 virtualisointi- instancea	per cal	2 x prosessoria	882 \$
Essentials	yksinkertainen hallinta, ei virtualisointia	25 tiliä	Serveri	425 \$
Foundation	yksinkertaisiin tarkoituksiin, ei virtualisointia	15 tiliä	Serveri	Loppumyyjän mukaan

Server Core on tietoturvallinen riisuttu vaihtoehto graafisille käyttöliittymille. Se voidaan niin haluttaessa muuttaa täyden version Server 2012:ksi.

Pilvipalvelu on yleisnimitys, joka kattaa kaikki ulkopuolisen palveluntarjoajan verkon läpi tarjoamat palvelut. Pilvipalvelut voidaan jakaa esimerkiksi seuraaviin luokkiin:

- On Premises, ei pilvipalvelua, kaikki sovellukset paikallisesti
- Infrastructure as a Service (IaaS) eli pilviratkaisut
- Platform as a Service (Paas) eli pilvijärjestelmät
- Software as a service (SaaS) eli pilvisovellukset.

Windows Server 2012:ssa pilvipalvelualustana toimii Azure, josta tulee kiinteä jatke asiakkaan omille ja/tai käyttöpalveluntarjoajan resursseille. Kuvassa 1 on esitetty eri pilviratkaisujen tarjoamat palvelut.



Kuva 1. Pilvipalvelumallit

Pilvipalvelut voidaan jakaa edelleen julkisiin ja paikallisiin. Julkinen pilvipalvelu on jonkin palveluntarjoajan palvelu, jolla voi olla monia käyttäjiä, esimerkiksi Microsoft Azure. Yksityinen pilvipalvelu taas on Hyper-V-virtualisoinnin avulla toteutettu palvelu, jolla yrityksen omat sovellukset toimivat. [1, kappale 4.6.1.]

3 Windows Server 2012 -asennus ja käyttöönotto

Windows Server 2012 -asennus on käyttäjäystävällinen, nopea ja hyvin yksinkertaistettu. Kuitenkin roolien asentaminen vie palvelimen asennuksesta suurimman ajan. Järjestelmälle asetetut minimivaatimukset ovat

- prosessori x86 64-bit
- prosessorin kellotaajuus vähintään 1,4 GHz
- muisti (RAM) vähintään 512 MB
- kiintolevytila 32 GB.

Asennusmuodot ovat perusasennus (fresh installation), päivitys (upgrade) tai migraatio (migration). Puhtaassa asennuksessa levyllä mahdollisesti oleva käyttöjärjestelmä säilyy ennallaan ja koneeseen asennetaan sen rinnalle uusi puhdas Server 2012. Edellisessä käyttöjärjestelmässä olevat sovellukset ja asetukset eivät siirry uuteen asennukseen. Jos uusi järjestelmä asennetaan samalle osiolle vanhan kanssa, vanhan käyttöjärjestelmän tiedot sijoitetaan Windows.old-kansioon. Jos vanha

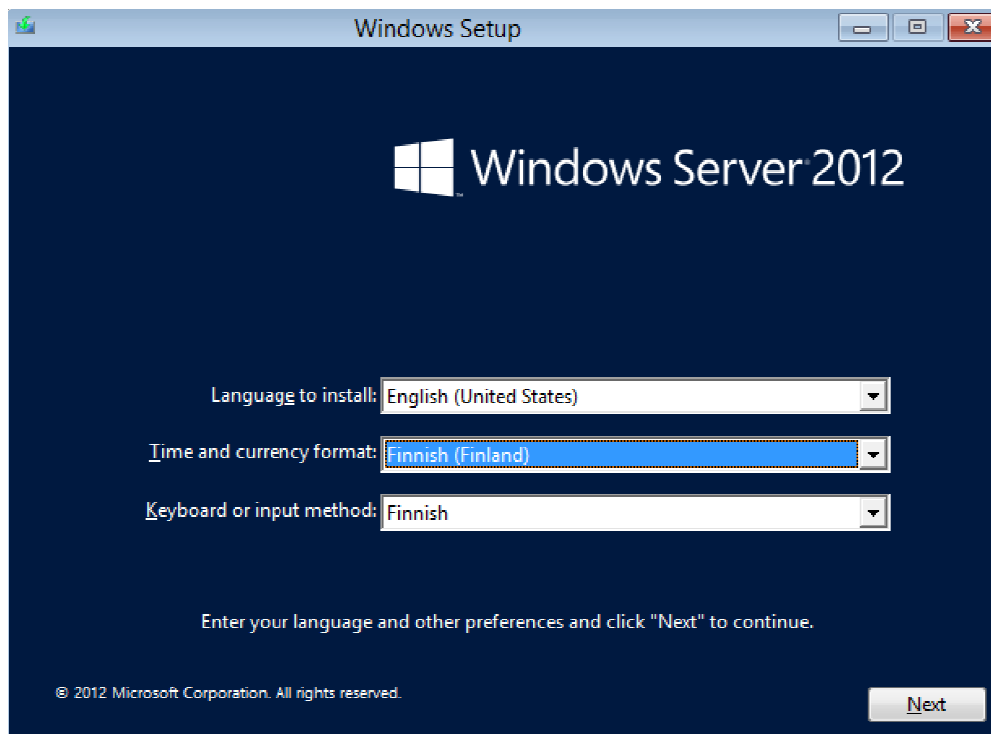
käyttöjärjestelmä on eri osiolla, käynnistysvalikkoon tulee monikäynnistysvalinta (dual-boot), josta voidaan valita, kumpi käyttöjärjestelmä käynnistetään. Asennus suoritetaan asennusmedialta tai jaetusta verkkokansiosta.

Palvelimen päivityksessä vanhan käyttöjärjestelmän asetukset ja sovellukset siirtyvät uuteen järjestelmään, ja vanha käyttöjärjestelmä poistuu. Päivitys on mahdollista vain 64 bitin Server 2003 R2- ja Server 2008 -järjestelmistä. Asennus käynnistetään alkuperäisestä järjestelmästä.

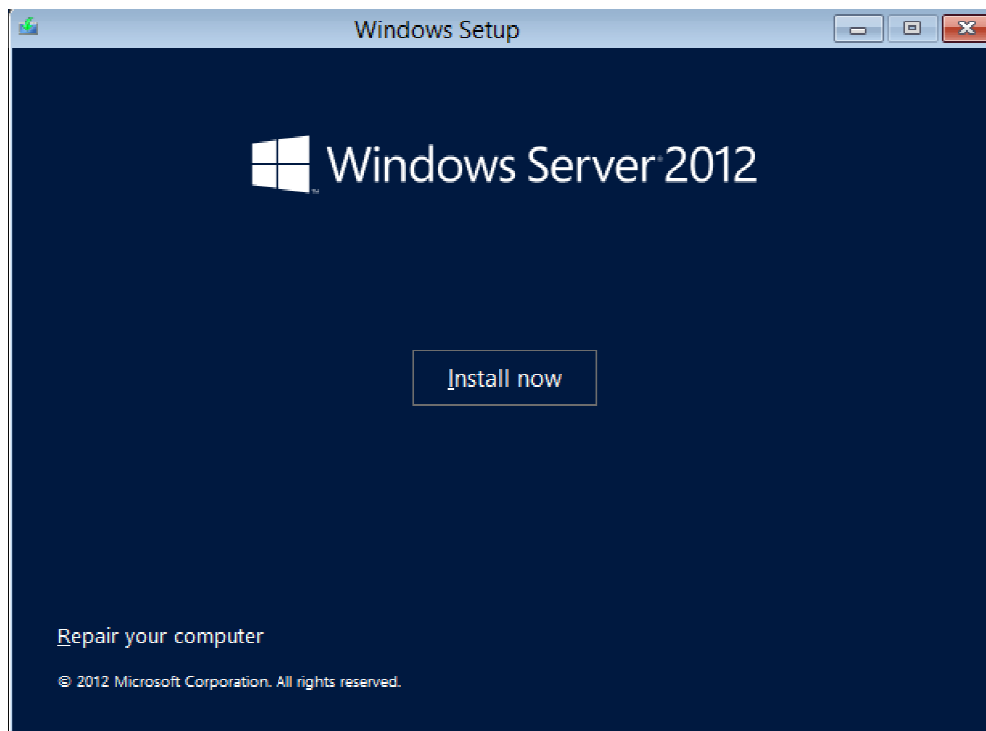
Migraatiossa siirretään käyttäjä- ja ohjelma-asetukset (ei kuitenkaan ohjelmia) vanhasta järjestelmästä uuteen perusasennuksen jälkeen. Jos uusi käyttöjärjestelmä on asennettu samalle osiolle vanhan kanssa, asetukset on siirrettävä ennen asennusta toiselle medialle (ns. wipe and load).

Asennustavat ovat totutusti asennus suoraan asennusmedialta eli stand-alone (DVD tai USB-laite), verkosta jaetusta asennuskansiosta (media) tai verkosta käyttäen automaattista asennuspalvelua WDS (Windows Deployment Services) .

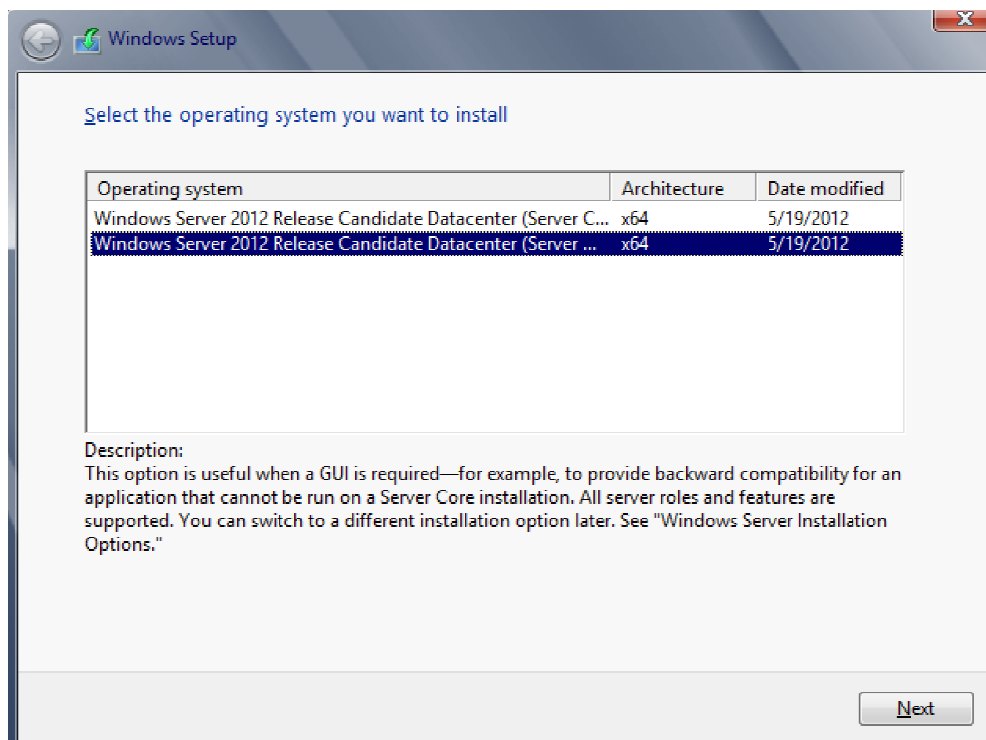
Seuraavassa kuvataan tuote-DVD:ltä suoritettu asennus. DVD asetetaan asemaan ja kone käynnistetään siltä. Asennus etenee seuraavasti:



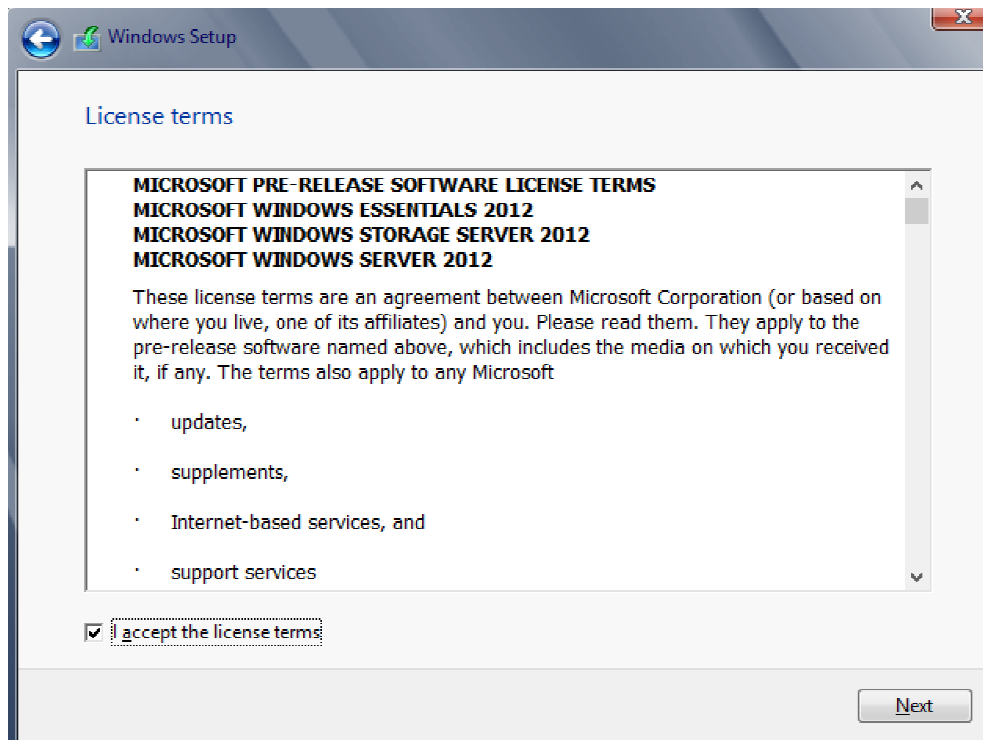
Kuva 2. Asennusympäristön valinta.



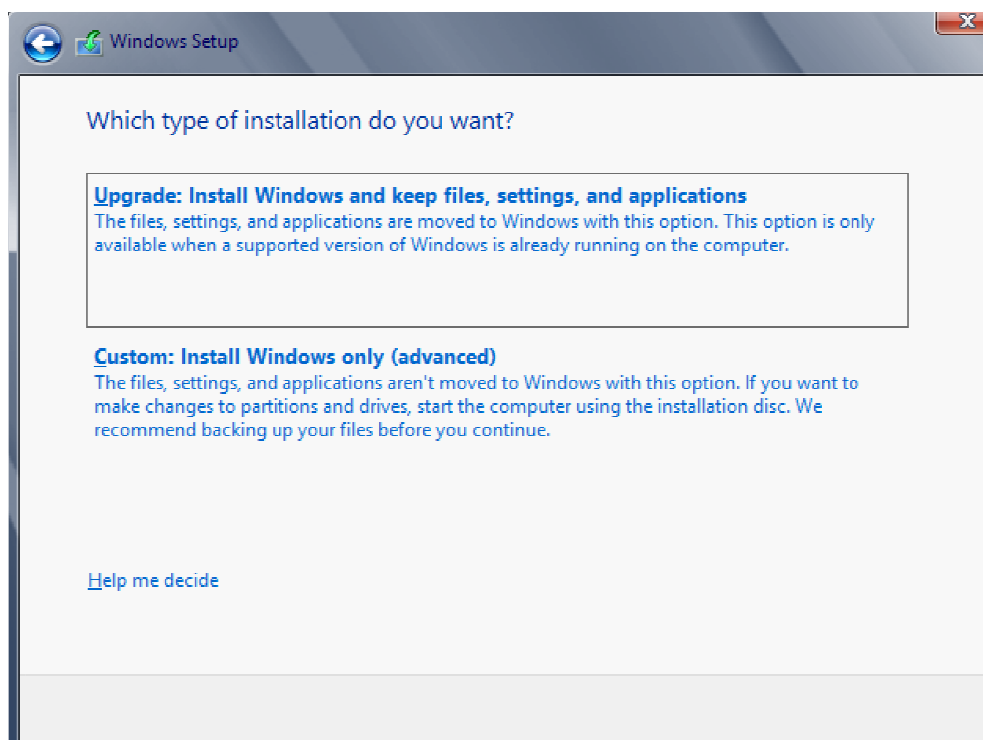
Kuva 3. Asennuksen aloitus.



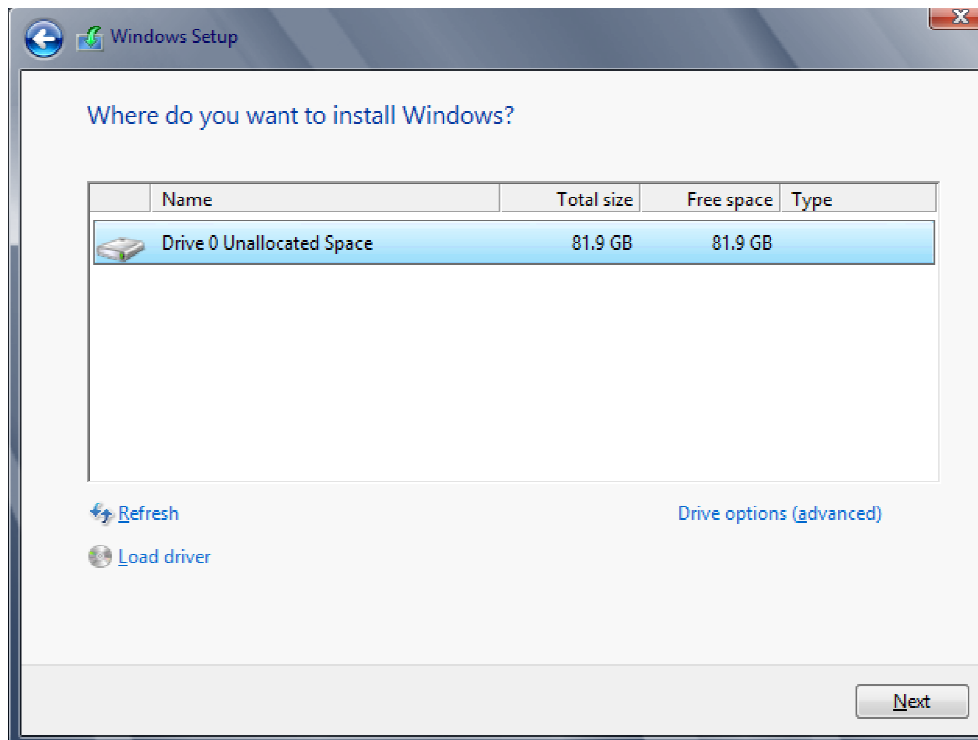
Kuva 4. Asennettavan käyttöjärjestelmäversion valinta. Valitaan graafisella käyttöliittymällä varustettu Server 2011 Datacenter.



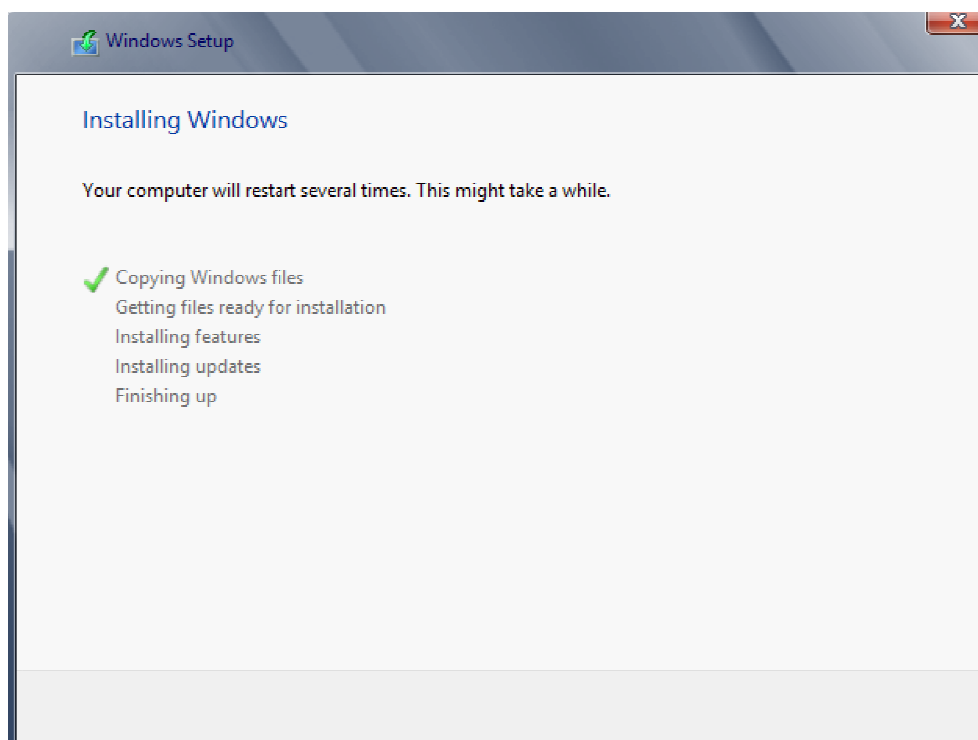
Kuva 5. Lisenssiehtojen hyväksyminen.



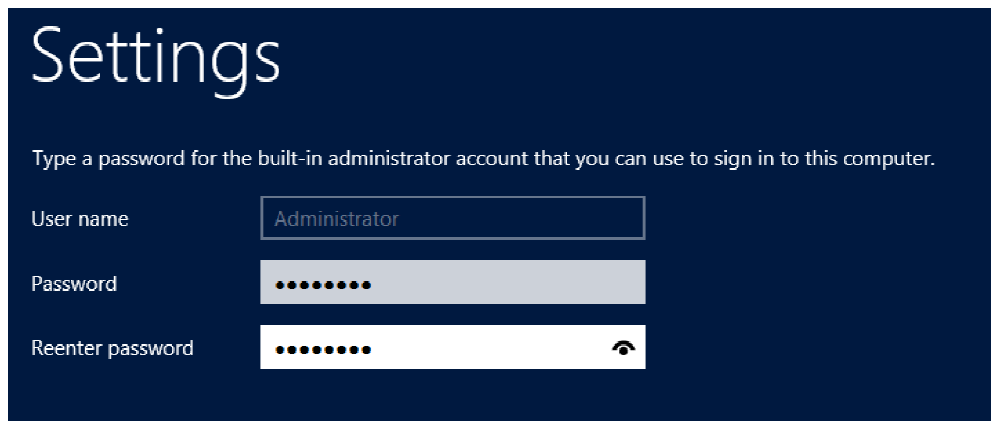
Kuva 6. Asennustavan valinta. Valitaan Custom.



Kuva 7. Asennuksen sijainnin valinta.

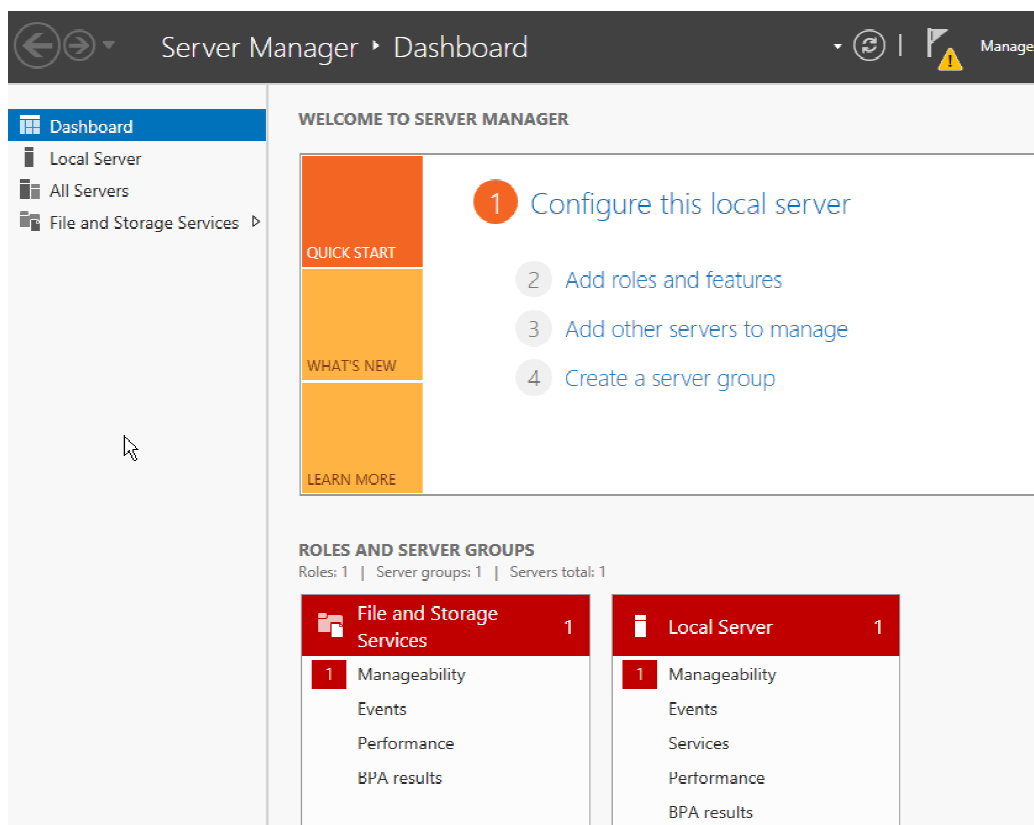


Kuva 8. Asennuksen eteneminen.



Kuva 9. Pääkäyttäjän salasanan asettaminen.

Aikaisemmista järjestelmistä poiketen Server 2012 -asennuksessa annetaan vain järjestelmänvalvojan salasana. Muut parametrit syötetään asennuksen jälkeen. Kun käyttöjärjestelmä käynnistyy, Server Manager aukeaa (ks. kuva 10). Sen avulla suoritetaan peruskonfigurointi ja myöhemmin käyttökohtaiset konfiguroinnit.

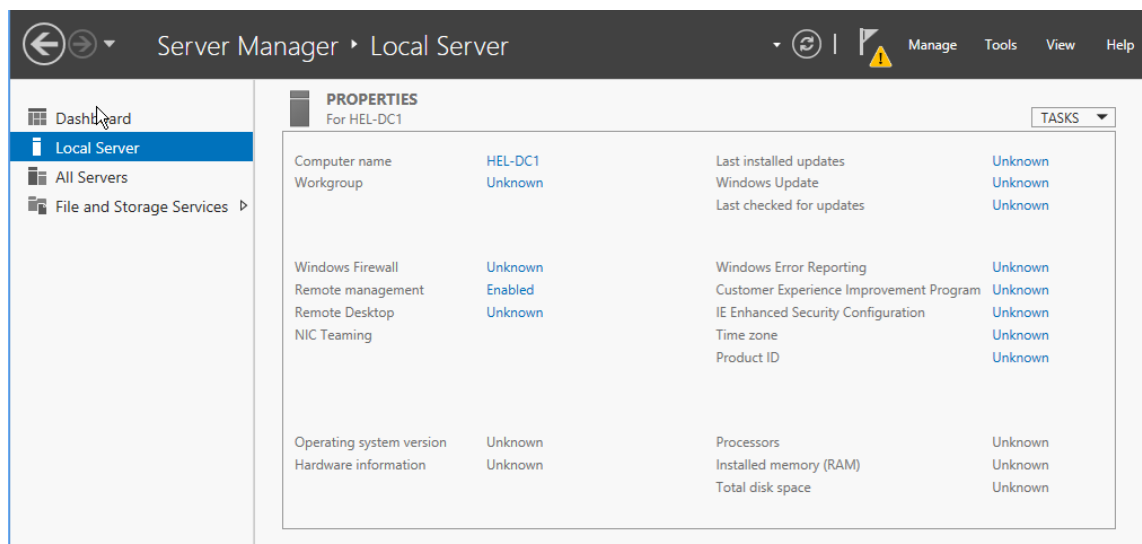


Kuva 10. Server Manager Dashboard.

3.1 Peruskonfigurointi.

Asennuksen jälkeen kirjaudutaan sisään järjestelmään. Ruudulle avautuu Server Manager -ikkuna, josta suoritetaan peruskonfigurointi. Server Manager -ikkunasta valitaan Local Server, aukeavasta ikkunasta konfiguroidaan IP-osoitteet, tietokoneen nimi, toimialueen jäsenyys, aikavyöhyke ja automaattiset päivitykset, lisätään roolit ja piirteet sekä sallitaan etätyöpöytä ja tehdään palomuuriasetukset.

Server Managerin avulla tehtävät IPv4-verkkoasetukset ovat IP-osoite, verkkopeite, oletusyhdyskäytävä (Default Gateway), ensisijainen DNS-palvelin ja toinen DNS-palvelin. Toiminta käynnistetään valitsemalla verkkoadapteri ja klikkaamalla hiiren oikealla näppäimellä. Aukeavasta ikkunasta valitaan ensin Properties, sitten Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) ja taas Properties, josta aukeavaan ikkunaan syötetään arvot ja painetaan OK.



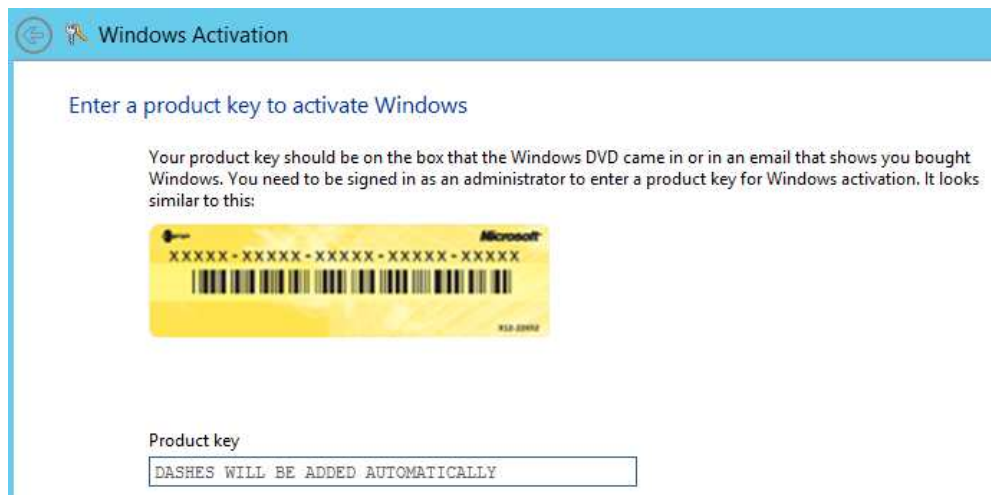
Kuva 11. Peruskonfigurointi-ikkuna.

Asetukset voidaan tehdä myös PowerShellin avulla. Esimerkiksi IPv4-osoitteen 10.10.10.10/24 asettaminen tapahtuu PowerShell-komennolla:

```
Netsh interface ipv4 set address "Local Area Connection" static 10.10.10.10 255.255.255.0
```

Toimialueeseen liityttäessä klikataan tietokoneen nimeä, jolloin System-ikkuna avautuu. Computer Name -välilehdeltä valitaan *Change*, annetaan toimialueen nimi ja painetaan OK. Liittymisessä tarvitaan toimialueen järjestelmänhallitsijan käyttöoikeuksia.

Käyttöjärjestelmän manuaalinen aktivointi käynnistetään klikkaamalla Server Managerissa Product ID -kentän vieressä olevaa tekstiä. Aktivointi-ikkunaan kirjoitetaan tuotetunnus ja painetaan *Activate*.

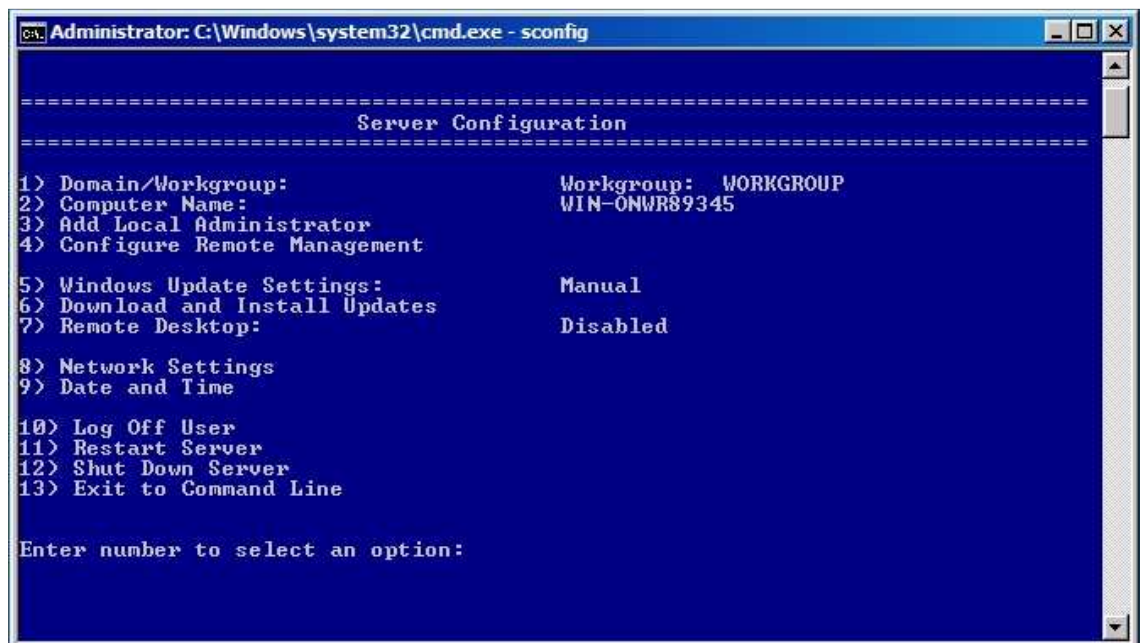


Kuva 12. Aktivointi-ikkuna.

Aktivointi voidaan tehdä myös slmgr-komennoilla:

```
slmgr.vbs /ipk xxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxx
slmgr.vbs /ato
```

Server Core -version konfigurointi tehdään komentoikkunasta. Yksi vaihtoehto on käyttää sconfig-komentoa.



Kuva 13. Sconfig-komento.

3.2 Roolit ja piirteet

Peruskonfigurointi-ikkunasta lisätään myös halutut roolit ja piirteet. Roolit (roles) ovat palvelimen komponentteja, joiden avulla toteutetaan erilaisia toiminnallisuuksia.

Piirteet (features) ovat ominaisuuksia, joiden avulla suoritetaan järjestelmätoimintoja, kuten varmuuskopionti tai vikasietoisen ryppään rakentaminen. Tärkeimmät Server 2012 -roolit on esitetty taulukossa 2. Roolien avaamista jatketaan myös luvussa 4.

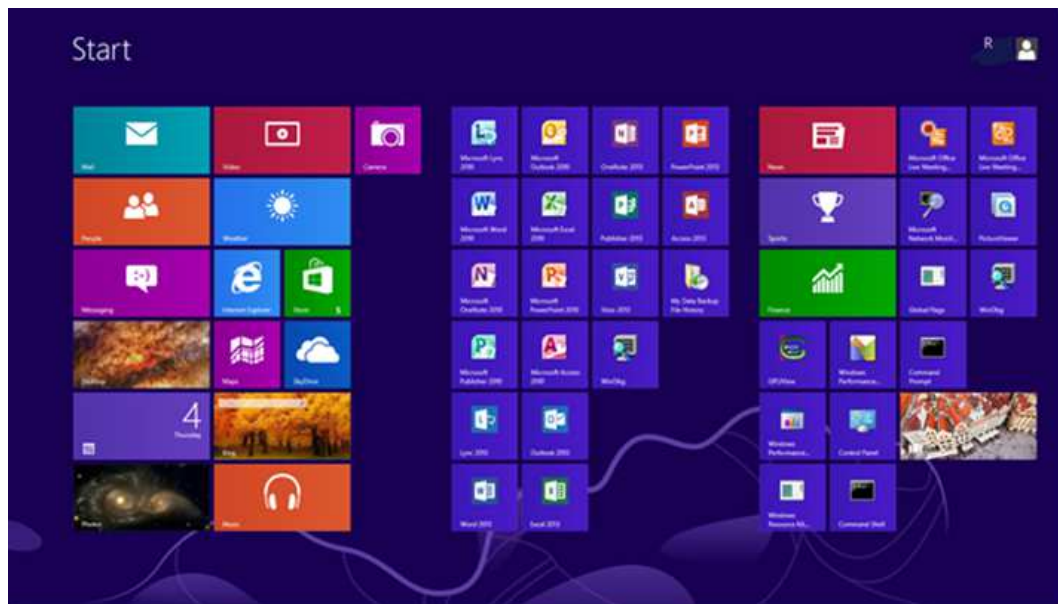
Taulukko 2. Server 2012 -roolit.

Rooli	Kuvaus
AD Certificate Services (AD CS)	Varmennepalvelinjärjestelmä
AD DS	Aktiivihakemistopalvelut
AD FS	Kertakirjautumis- ja federaatiopalvelut
AD LDS	LDS-palvelut
AD RMS	Oikeudenhallintapalvelut
Application Server	Sovelluspalvelintoiminnot
DHCP Server	Osoitteiden dynaaminen hallinta
DNS Server	Nimipalvelu
FAX Server	Faxipalvelin
File and Storage Services	Tiedosto- ja tallennuslaittepalvelut
Hyper-V	Virtualisointi
Network Policy and Access services	Verkkoturvapalvelut
Print and Document Services	Tulostinten ja tiedostojen hallinta
Remote Access	Etäkäyttö
Remote Desktop Services (RDS)	Etätyöpöytäpalvelut
Volume Activation Services	Lisenssin hallinta
Web Server (IIS)	Web-palvelin
Windows DS (WDS)	Asennuspalvelut
Windows Server Update (WSUS)	Päivityspalvelin

4 Muutokset hallintaympäristössä

4.1 Graafinen käyttöliittymä

Uuden Windows Server 2012:n graafinen ulkomuoto on muuttunut. Tässä kosmeettisessa muutoksessa Windows tavoittelee uuden Metro-käyttöliittymänsä integrointia serveriin. Kun tietokone käynnistetään, perinteisen Start-valikon asemesta aukeaa Metro-käyttöliittymää muistuttava aloitusikkuna.



Kuva 14. Aloitusikkuna.

Kuvan 14 näkymästä päästään Windows-näppäimellä siirtymään vanhaa käyttöliittymää muistuttavaan työtilaan, josta puuttuu kuitenkin Start-nappi.



Kuva 15. Vanhanmallinen aloitusikkuna.

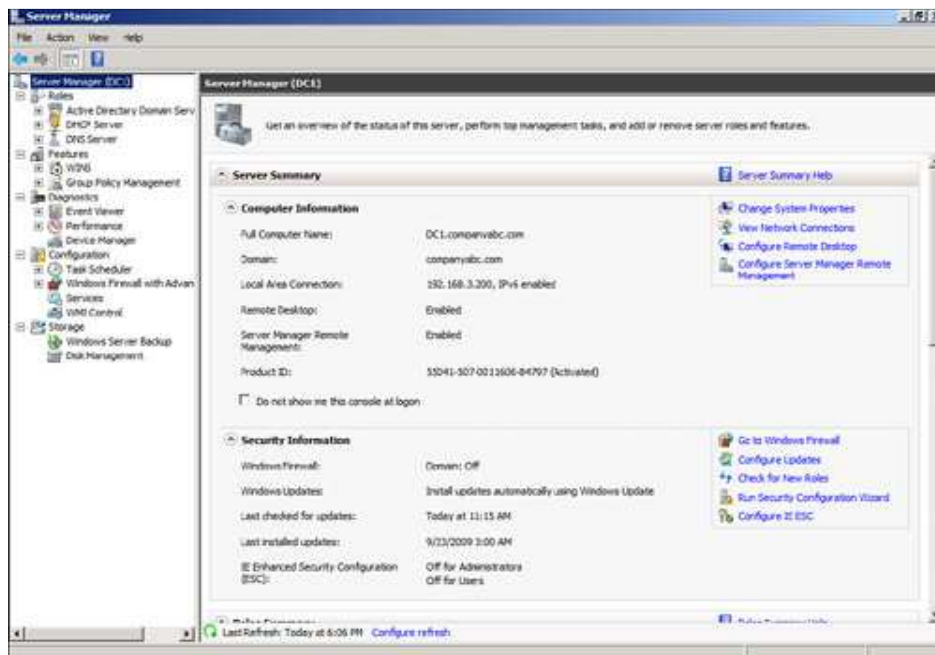
Metro-käyttöliittymä on Windowsin loikka uudelle alueelle. Windows on tavoitellut pääsyä taulutietokoneiden markkinoille tekemällä graafisesta ulkoasusta (GUI)

taulutietokoneille helpommin käytettävän. Käynnistä-valikko on kadonnut näkymästä ja tilalle on tullut Metron ohjelmanäkymä.

Näkymään voi liittää erilaisia toimintoja ja Windowsin sovelluksia *Marketplace*sta, kuten Windows-puhelimien käyttöjärjestelmässä. Tästä voi päätellä, että Windows haluaa tablet-suuntauksellaan ottaa osaa Applen markkinoista. Kuitenkin palvelinpuolella Metro-käyttöliittymä vaikuttaa periaatteiltaan samanlaiselta kuin edeltäjänsäkin, Windows Server 2008.

4.2 Server Manager

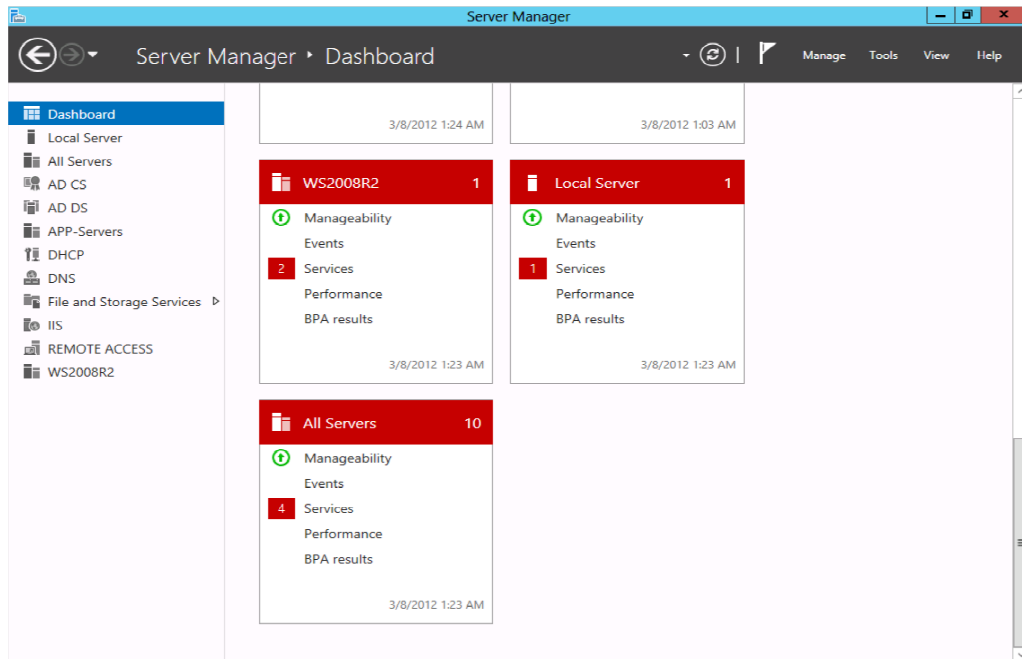
Kuvassa 16 näkyy Windows Server 2008 R2 Managerin käyttäjänäkymä. Kuvan vasemmassa laidassa näkyy sarakkepalkki, josta voidaan valita roolipuu, esimerkiksi Active Directory, ja muokata sen asetuksia. Huomattavaa kuitenkin tässä vanhassa palvelinnäkymässä on, että siitä ei näe järjestelmän vikatilanneilmoituksia. Viat voidaan huomata, kun roolin sarake avataan. Sarakkeesta nähdään, toimiiko palvelu ongelmitta. Virhetiedot tulivat lokiin ja niitä katseltiin Event Viewer -sovelluksella, joka täytyi yleensä käynnistää erikseen.



Kuva 16. Server 2008 R2 Server Manager.

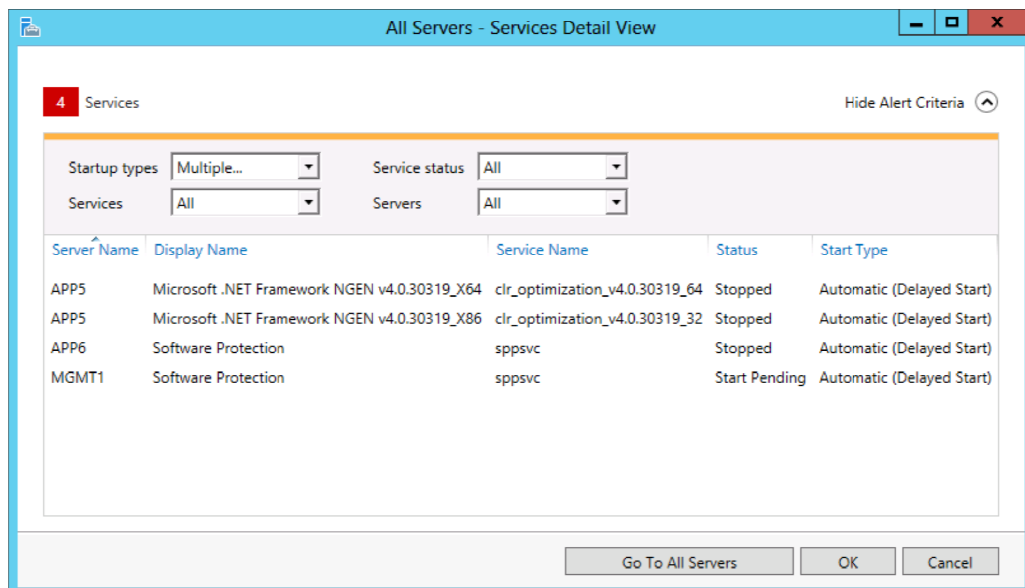
Server 2012:ssa Server Managerin toimintoja on kehitetty ja päänäkymä on uudistettu. Uudella Server Managerilla voidaan hallita useita palvelimia yhdellä konsolilla, lisätä rooleja ja piirteitä, käynnistää PowerShell-istuntoja, katsella lokitapahtumia ja tehdä palvelimen konfigurointia.

Server Manager Dashboard on hallinnan pääikkuna, josta nähdään kaikkien palvelimien tilanneraportit ja mahdolliset hälytykset. Kaikki toiminnot pystytään näkemään yhdestä käyttöikkunasta. Tämä on osa Server 2012:n uutta keskitettyä hallintaa.



Kuva 17. Server Manager Dashboard -päänäkymä.

Paikallisen koneen hallintaan päästään valitsemalla Local Server, josta mainittiin asennuksen jälkeen tehdyssä peruskonfiguroinnissa (kuva 11). All Servers -tilassa saadaan näkymä kaikkiin hallinnassa oleviin palvelimiin.



Kuva 18. All Servers -näkyvä.

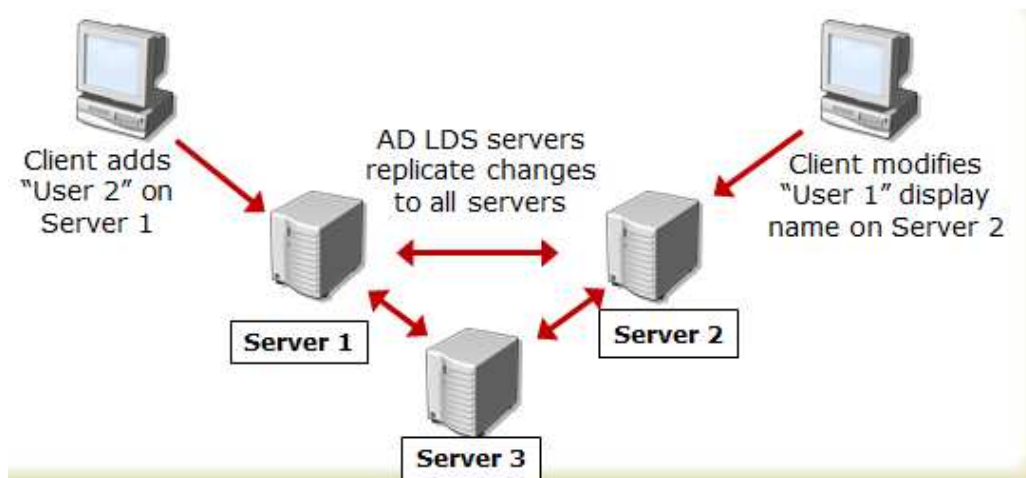
4.3 Active Directory

Active Directory (AD, Aktiivihakemisto) on Microsoftin Windows-toimialueen käyttäjätietokanta ja hakemistopalvelu, joka sisältää tietoa käyttäjistä, tietokoneista ja verkon resursseista. Se mahdollistaa keskitetyn resurssien jakamisen käyttäjille ja sovelluksille sekä tarjoaa tavan nimetä, kuvata, paikallistaa, hallita ja suojata käytössä olevia verkon resursseja.

Aktiivihakemiston fyysiset komponentit muodostuvat tietokannasta ntds.dit, ohjaukoneista (DC, Domain Controller), Global Catalog -palvelimesta ja mahdollisista Read-Only-ohjaukoneista (RODC). RODC on nimensä mukaisesti ohjaukone, jota ei voida modifioida, vaan se kopioi tietonsa isäntäkoneelta. Tämä takaa paremman tietoturvan.

Aktiivihakemiston loogiset komponentit ovat partitiot, skeema (schema), toimialueet (domain), toimialuepuut (tree), metsät (forest), verkkoalueet (site) ja organisaatioyksiköt (OU, Organizational Unit).

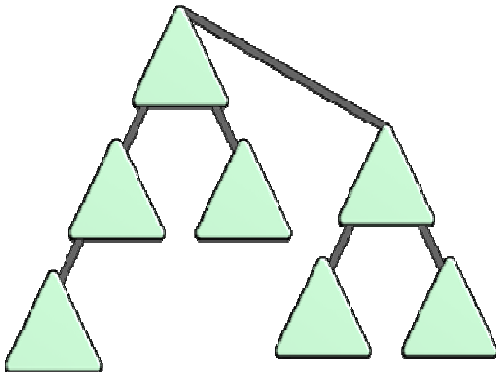
Aktiivihakemisto koostuu yhdestä tai useammasta toimialueesta. Toimialueiden tunnuksina voidaan käyttää DNS-nimiä. Toimialue määrittää hallinnollisen yksikön, jossa jokainen ohjaukone sisältää kaikkien samassa toimialueessa olevien objektien kaikki ominaisuudet. Objekteja ovat esimerkiksi käyttäjä-, ryhmä- ja tietokonetilit. Ohjaukoneet pitävät tietonsa yhdenmukaisina replikoimalla muutokset toisille saman toimialueen ohjaukoneille. Active Directory käyttää sisäiseen tietojen siirtoon LDAP-protokollan toista ja kolmatta versiota.



Kuva 19. Replikointi Aktiivihakemistossa

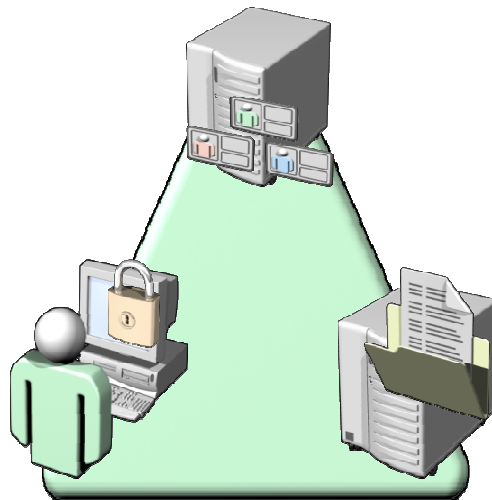
Toimialueen sisällä on organisaatioyksiköiden hierarkia. Organisaatioyksiköiden avulla ryhmitellään toimialueen objektit järkevällä tavalla. Organisaatioyksiköt vastaavat tiedostojärjestelmän hakemistoja.

Windows Server -toimialueessa voi olla miljoonia objekteja, resursseja voidaan ryhmitellä organisaatioyksiköillä, eri toimialueen osiin voidaan antaa erilaisia käyttöoikeuksia eri henkilöille ja toimialueen rakennetta voidaan muuttaa.



Kuva 20. Aktiivihakemiston metsän rakenne

Metsä on yhden tai useamman yhtyeen liitetyn toimialueen kokonaisuus. Metsässä voi olla yksi tai useampi toimialuepuu.



Kuva 21. Aktiivihakemiston looginen rakenne

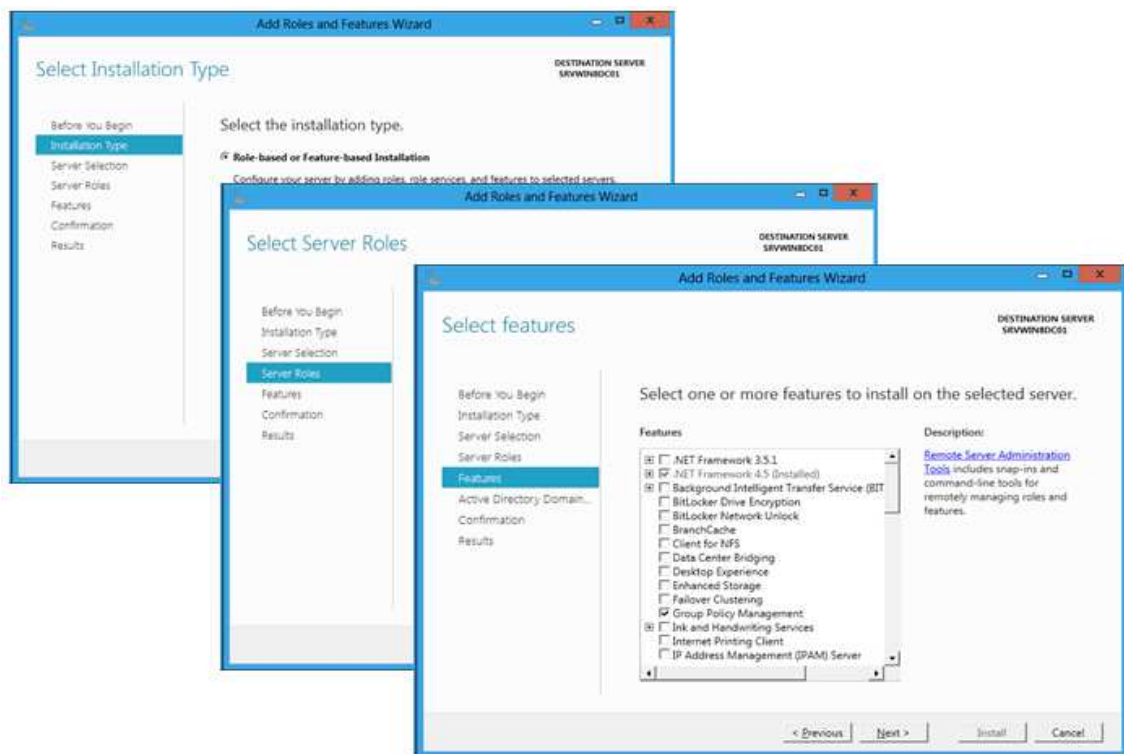
Toimialuepuussa kaikkien toimialueiden nimet muodostavat yhtenäisen hierarkian, jatkuvan nimiavaruuden, jossa hierarkiataso laskee vasemmalle päin, esimerkiksi alidomain.domain.local.

Kun toimialue liitetään osaksi metsää, se kiinnitetään metsään kuuluvaan toimialueeseen kaksisuuntaisella ja siirtyvällä luottamussuhteella. [2.]

Metsälle on ominaista ainakin seuraavat asiat: Skeema eli hakemistopalvelun rakenne, Global Catalog, sekä Aktiivihakemiston konfiguraatiokanta. Global Catalogissa on perustiedot kaikista metsän objekteista. Konfiguraatiokanta sisältää tiedot esimerkiksi toimipaikoista (verkkoalue) ja niihin liittyvistä aliverkoista.

4.3.1 Aktiivihakemiston käyttöönotto

Server 2012:ssa Active Directoryn käyttöönotto (elevation) on integroitu Server Manageriin. Aktiivihakemisto otetaan käyttöön valitsemalla roolin lisäys (Kappale 3.2) Server Managerista. Active Directory Domain Services (AD DS) valitaan ruksaamalla roolivalinta. Lopuksi valitaan roolin piirteet.



Kuva 22. Active Directoryn käyttöönoton käynnistys ja roolin valinta.

Kuten kuvasta 22 nähdään, Aktiivihakemisto-roolin asennus tapahtuu hyvin suoraviivaisesti. Asennukseen tarvittavat laajat alkuvalidoinnit pystytään nyt suorittamaan automaattisesti integroidulla asennusvelholla (wizard). Myös aikaisemmin luodut skriptit toimialueen luontiin ja ylläpitoon toimivat Server 2012:ssa.

Server Coressa Aktiivihakemiston käyttöönotto tehdään rakentamalla vastaustiedosto ja liittämällä se dcpromo-asennusohjelman syötteeksi:

```
dcpromo /unattend:"D:\answerfile.txt"
```

4.3.2 Virtualisointi Active Directoryssa

Virtualisointi ohjauskoneissa on ollut aikaisemmin hyvin epäkäytännöllistä ja vaikeasti hallittavaa replikointi-, arvo- ja palautusongelmien vuoksi. Virtualisointi on kuitenkin ollut mahdollista jo Windows Server 2000:ssa. Nämä ongelmat on uudessa Windows Server 2012:ssa ratkaistu kahdella tavalla Virtualization-safe protectionilla ja Virtual domain controller cloningilla. [3.]

Virtualization-safe protection on luotu korjaamaan ongelmaa, jossa hypervisorit voivat peruuttaa muutoksia, joita Active Directory -replikointipalvelu on tehnyt. Ongelma johtui replikoinnin toteutusmallista, jossa ohjauskoneet ylläpitävät monotonisesti kasvavaa arvoa (USN, Update Sequence Number), joka on liitetty päivitystä aiheuttaviin tapahtumiin. Aktiivihakemiston päivitysinstanssin tunnus muodostuu usn-luvusta ja ohjauskoneen tunnuksesta, ja sen perusteella suoritetaan replikointi ja Aktiivihakemiston päivitys. Virtuaalikoneissa nämä arvot saattoivat joissain tilanteissa muuttua aikaisemmiksi, mikä aiheutti vuorostaan vanhojen arvojen ilmestymistä takaisin palvelimeen. Uudessa Windows Server 2012:ssa virtuaalidomain-hallinta käyttää uutta tunnusta (VM GenerationID). Sen avulla estetään virheellisten päivitysten tapahtuminen. [3.]

Virtual Domain Controller Cloning mahdollistaa kopioitujen virtuaalidomainien käyttöönoton kloonamalla olemassa olevia domaineja. Tämä mahdollistaa nopeamman asennuksen, kun pystytään luomaan yksi domain, joka monistetaan monta kertaa nopeasti tarpeen mukaan. Tähän prosessiin kuuluu kopion luominen, Active Directory Domain Servicen kopioimisen salliminen ja PowerShell cmdletien ajaminen. Nämä cmdletit kysyvät perustiedot, kuten nimen, IP-osoitteet ja DNS-palvelimet. Nämä tiedot voidaan jättää antamatta ja palvelu voi automaattisesti määrittää tiedot. Suositeltavaa on kuitenkin tietojen kirjaaminen käsin, koska yleensä palvelinsysteemit eivät ole niin ideaalisia, että ne saisivat kerätyksi kaikki arvot oikein. [3.]

4.4 Sertifikaattipalvelut

Active Directoryn sertifikaattipalvelu käsittelee sertifikaattien (varmenteiden) ja tunnisteiden jakoa ja niiden hallintaa palvelimessa. Tämän palvelun avulla

sertifikaattien hallinta esimerkiksi tunnistaa käyttäjien tai palvelimien sertifikaatit ja vertaa niitä hallintapalvelimen sertifikaattiin. Tunnistusta tehdessään palvelin voi todeta, onko kyselevä palvelin ajan tasalla ja oikeutettu liittymään luottamusalueelle. Sertifikaattipalvelut ovat saaneet seuraavanlaisia päivityksiä versioonsa.

Uudessa versiossa on aiempaa tiukempi integraatio Windowsin Server Manageriin. Tämän ominaisuuden pystyy asentamaan roolien asennus -tilasta ja palvelinta pystytään hallitsemaan uudella Server Manager -ohjelmalla (luvussa 3.2.). Tämä tietenkin parantaa hallittavuutta ja luo yhden yhtenäisen paikan, josta hallita palvelinta. [4.]

Kuten muutenkin palvelut, myös sertifikaattipalvelut ovat saaneet Windows Power Shellistä lisää toiminnallisuuksia kuten mahdollisuuden asentaa ja hallita sertifikaattipalvelua konsoli-ikkunasta, mikä suurissa toimituksissa voi nopeuttaa asentamista. Windows on luonut myös mahdollisuuden asentaa sertifikaattipalvelun mihin tahansa Windows Server 2012 -versioon. [4.]

Windows 2008 R2 -versiossa tullut sertifikaatti-web-palvelu, joka sallii sertifikaattikyselyn tulon luottamattomasta lähteestä, on saanut täydennystä. Tällä täydennyksellä palvelinasiantuntijat olivat aiemmin joutuneet päivittämään sertifikaatit käsin. Nyt on mahdollista suorittaa nämä toimenpiteet automaattisesti. [4.]

Sertifikaatin avaimen uusimiseen on tehty turvallisuusparannuksia. Avaimen hallintasertifikaatin uusiminen täytyy suorittaa vanhalla sertifikaattiavaimella. Tällä tavoin myös palvelinasiantuntijat voivat olla varmoja siitä, että vanha avain ei katoa palvelimelta vaan se säilyy myös luottamussuhdemoduulissa (TPM). [4.]

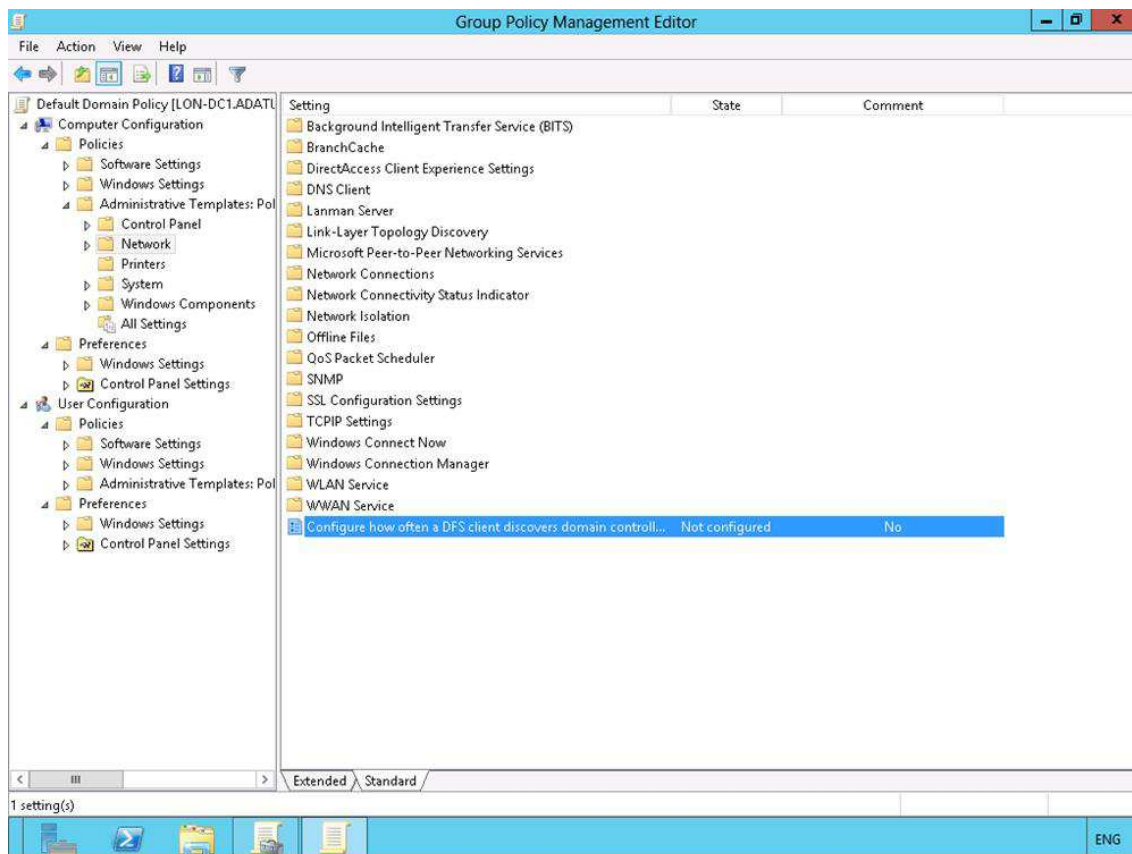
Sertifikaattipalvelut tukevat nyt myös domain-nimiä, joita ei ole esitetty ASCII-koodeilla sertifikaattitietokannassa. Palvelin siis tukee maakohtaisia merkkejä tietyissä tilanteissa. Sertifikaatti kuitenkin täytyy hakea tietyltä sertifikaatin myöntäjältä. Toimivuus on kyseenalaista, jos tuki ei ole täydellistä maakohtaisille merkeille. [4.]

Turvallisuuteen liittyen: kun sertifikaatteja pyydetään sertifikaatin myöntäjältä, uudessa versiossa sertifikaatin haussa oletuksena liikenteessä käytetään kryptausta, mikä lisää turvallisuutta. Aikaisemmin kryptausta ei ollut oletuksena laitettu päälle. [4.]

4.5 Group Policy (ryhmäkäytännöt)

Group Policyn avulla pystytään määrittämään käyttäjille ja koneille asetuksia, kuten Windows-palomuurin asetuksia ja muita koneelle erityisiä Windowsin asetuksia.

Group Policy täytyy liittää tiettyyn Active Directoryn domainiin tai organisaatioyksikköön, josta kyseiset ominaisuudet tulevat käyttöön koneille. Verrattuna aikaisempaan Windows Server 2008 R2 -versioon, ryhmäkäytäntöihin on tullut muutama uusi toiminnallisuus lisää, on muutettu nykyisiä ominaisuuksia ja poistettu muutama aiempi ominaisuus.



Kuva 23. Ryhmäkäytäntöeditori

Etähallinta on parantunut Group Policyssä. Nyt pystytään palvelimelta kysymään etäyhteyden avulla tietyltä koneelta verkossa, onko siihen asennettu Group Policyn uusimmat ominaisuudet. Lisäksi voidaan suorittaa näiden Group Policy -asetusten päivittäminen etäyhteydellä gpupdate.exe-sovelluksen avulla. Tämän sovelluksen voi myös ajaa usealle koneelle samanaikaisesti käyttäen uutta cmdlettiä nimeltä Invoke-GPUdate. [5.]

Group Policystä saa nyt myös enemmän tietoa palvelinraporttiin. Myös, jos asetuksia ei ole voitu suorittaa, rooli antaa selvittää, miksi näin ei tapahtunut. Palvelinraportin nimi on Group Policy Results. Raportin uudet tiedot näyttävät, onko linkki määritely nopeaksi vai hitaaksi ja onko perinnän katkaisu ja loopback-asetus otettu käyttöön.

Muita uusia tietoja ovat muun muassa prosessointiaika jokaisen asiakaspuolen laajennuksella ja maininta hallintakyselyn voittaneen Group Policyn nimestä. [5.]

Käyttäjien järjestelmän käynnistystä on myös nopeutettu. Hitaan ja nopean linkin selvittämisen ominaisuutta käytetään hyväksi koneiden käynnistämisessä. Hitaaksi määriteltyjen linkkien välillä käytetään ryhmäkäytäntöjen asynkronista soveltamista, mikä tarkoittaa, että asetukset otetaan käyttöön kirjautumisen aikana ja jälkeen. Myös linkit, joiden nopeutta ei pystytä määrittelemään, määritellään automaattisesti hitaiksi linkeiksi. Myös 3G- ja langattomat yhteydet määritellään oletuksena hitaiksi linkeiksi, mikä nopeuttaa käynnistysprosessia. Ratkaisu johtuu langattomien linkkien ainaisesta latenssiongelmasta. Windows on myös ottanut käyttöön Fast startup -toiminnon, jonka avulla nopeutetaan koneen käynnistämistä laittamalla se varallaolotilaan sen sijaan, että tehtäisiin täysi käyttöjärjestelmän sammutus. [5.]

Myös Group Policy on saanut uusia cmdlettejä. Group Policyn uusiin komentoihin lukeutuu muun muassa Invoke-GPUdate, joka päivittää etäyhteyden avulla tietokoneet. Täydellinen luettelo uusista cmdleteistä on liitteessä 1.

4.6 Verkkopuolen uudistukset

4.6.1 Dynaaminen osoitteidenhallintaprotokolla (DHCP)

Dynaamisen osoitteidenhallintaprotokollan vaikuttavimpia lisäyksiä on mahdollisuus käyttää kahta DHCP-palvelinta samassa aliverkossa. Näiden kahden palvelimen välille on myös mahdollista luoda varmennus vikatilanteen varalta. Uudessa palvelinversiossa on myös mahdollisuus jakaa DHCP-kyselyt kahden palvelimen kesken, Näin tasapainotetaan liikennettä palvelimille (Load Balacing). Nämä toimenpiteet on yleensä suoritettu verkon puolelta. Verkon puolella ohjataan liikennettä reitittimillä toisille palvelimille vikatilanteen sattuessa tähän tarkoitetuilla komennoilla.

DHCP on myös saanut useita toiminnallisuuksia hallinnan ja asetusten suhteen Power Shell -työkaluun. [6, liite 1.]

4.6.2 Nimipalvelut (DNS)

Nimipalvelun serverit ovat saaneet turvallisuuspalveluunsa (DNSSEC) lisäystä monien Active Directoryn kanssa toimiviin protokolliin, jotka luovat luottamussuhteita Certificate Authorityn kanssa eri avaimille. Tätä luottamussuhdetta sanotaan Trust Anchoriksi.

Turvallisuuspalvelun alueilla voidaan nyt myös luoda integroituja palveluja. Esimerkiksi dynaamisia päivityksiä palvelimissa on täydennetty. [9.]

DNS-clientissa on myös tullut päivityksiä siltä varalta, että jokin rajapinta yrittää kaapata DNS-nimiä: Palvelimissa lähetetään LLMNR:n lisäksi NETBIOS-kyselyjä, joista aina suositetaan NETBIOSTA. Tämä lisää sisäverkon turvallisuutta. [8.]

4.6.3 IP Address Management (IPAM)

Automaattinen IP-osoiteavaruudenhallinta on integroitu Windowsin palveluihin. Ominaisuus tulee uutena Windows Serveriin. Sen avulla pystytään löytämään mm. domainin hallitsijat ja eri palvelintyypit valituissa domaineissa. IPAM myös pystyy seuraamaan liikennettä ja ottamaansa статистиikkaa verkkoliikenteestä. IPAM tukee vain Windowsin seuraavia tuotteita, joita ovat DHCP, DNS ja NPS (Network Policy Server). Näiden tuotteiden avulla se kerää tietoja keskitettyyn hallintaan. Aktiivihakemistona oleva palvelin ei voi olla samaan aikaan IPAM-palvelin.

The screenshot shows the Windows Server Manager interface for IPAM. The left-hand navigation pane is expanded to 'IPV4', showing a tree view of 'Managed Servers' and 'Unmanaged Servers'. The main area displays a table of IPAM servers. Two servers are listed: IPAMDC1 and ipamdhp1. The IPAMDC1 server is selected, and its details are shown in the 'Details View' pane below. The details pane includes a 'Description' section and a 'Learn more about IPAM Access Status' link. Below this, a list of server properties is displayed in two columns.

Recommended Action	Manageability...	IPAM Access Status	Server Name	DNS Suffix	Domain Name	Server Status	Server Type	Data Retrieval...	IP Address	Operating System
IPAM Access Unblocked	Managed	Unblocked	IPAMDC1	IPAMDEMO.LOCAL	ipamdemo.local	No change	DC, DNS	Completed	10.0.0.1	Windows Server 2012 Standard
IPAM Access Unblocked	Managed	Unblocked	ipamdhp1	ipamdemo.local	ipamdemo.local	No change	DHCP	Completed	10.0.0.2	Windows Server 2012 Standard

Server Name:	IPAMDC1	Data Retrieval Status:	Completed
Domain Name:	ipamdemo.local	Manageability Status:	Managed
IPv4 Addresses:	10.0.0.1	IPAM Access Status:	Unblocked
IPv6 Addresses:		Recommended Action:	IPAM Access Unblocked
Operating System:	Windows Server 2012 Standard	Owner:	
Server Status:	No change	DHCP RPC Access Status:	Not applicable
DNS Suffix:	IPAMDEMO.LOCAL	DHCP Audit Share Access Status:	Not applicable
Server Type:	DC, DNS	DNS RPC Access Status:	Unblocked
Server GUID:	0C7884D2-6D9C-4310-AA56-AA32296AC8CA	Event Log Access Status:	Unblocked

Kuva 24. IPAM-hallintaikkuna

IPAM-työkaluista on tulossa erittäin tärkeitä uuden IPv6-aikakauden alkaessa, kun hallittavien osoitteiden määrä kasvaa ja osoitteet on esitetty uusilla 128-bittisillä merkkijonoilla, jotka koostuvat heksadesimaaliluvuista. [6, 7.]

4.7 Hyper- V

4.7.1 Perusteet

Hyper-V on Windowsin virtualisointiohjelma, joka on kehitetty palvelimien optimoimistarpeisiin. Hyper-V tekee yhdestä fyysisestä koneesta useita erillisiä virtuaalikoneita, jotka tasapainottavat prosessoreiden käyttöä. Tämä optimointi tulee esiin parhaiten vasta suuren asiakasmäärän sql-, web- ja tiedostopalvelimessa. Näitä palveluja levittämällä useampaan virtuaalikoneeseen voidaan tasapainottaa niiden pullonkauloja. Hyper-V-ohjelmisto on uudessa Windows-käyttöjärjestelmässä mukana ja sen pystyy myös ostamaan erillisenä. Windows tarjoaa palvelimia palveluna Windows Azuren kautta pilvessä. Windows Azure -ratkaisu tarkoittaa sitä, että Windows pitää huolta palvelimien toiminnasta ja käyttäjillä on mahdollisuus hallita sitä, kuten mitä tahansa virtuaalipalvelinta. [luku 2, 10.]

Virtualisointi on tärkeä osa Windowsin rakennetta. Kaikki virtuaalipalvelimet ja fyysiset palvelimet voidaan kytkeä yhteen näyttönäkymään, josta nähdään kaikkien palvelimien statustilanne ja se, onko palvelimelle tullut virheitä. Täten parannetaan hallittavuutta ja luodaan tukea virtuaalipalvelimien käyttöönottoa varten.

Virtualisoimalla palveluita pystytään myös luomaan entistä turvallisempia työympäristöjä. Virtualisoituja palvelimia pystytään eristämään muusta ympäristöstä, vaikka virtuaalikoneet olisivat samalla fyysisellä palvelimella. Näin esimerkiksi voidaan eristää internetiin päin menevät sovellukset ja toiminnot toisistaan, jotta koneen "saastuessa" vain eristetty virtuaalipalvelin saa esimerkiksi tartunnan madosta. Tällöin mato ei leviä muihin kriittisiin järjestelmiin.

Virtuaalikoneet ovat myös joustavia muutoksien suhteen. Koneita pystytään siirtämään helposti ja myös laajentamaan lähiverkon ulkopuolelle VLANien avulla. Virtuaalikoneita pystytään myös monistamaan ja täten luomaan esimerkiksi varavirtuaalikoneita, jotka toisen serverin rikkoutuessa ottavat toiminnot haltuunsa käyttäjän huomaamatta muutosta järjestelmässä. [11, 12.]

4.7.2 Version parannukset

Tähän palvelimeen on luotu huomattavasti enemmän parannuksia kuin aikaisempaan palvelinversioon. Hyper-V on integroituna itse palvelimeen, kuten on aiemmin mainittu [kappale 4.2.]. Yhdellä Server Manager -ikkunalla pystytään hallinnoimaan useita eri servereitä. Tämä poistaa tarpeen mennä niihin käsiksi etätyökälulla erikseen.

Seuraavat asiat ovat uutta lukutietoa Hyper-v-ohjelmasta Windows Server 2012:ssa:

- käytettävät loogiset prosessorit - 320 (64 Windows Server 2008 R2)
- Hyper-V:n käytettävissä oleva muisti - 4 TB (1 TB Windows Server 2008 R2)
- muisti virtuaalilaitetta [VL] kohden - 1 TB (64 GB Windows Server 2008 R2)
- virtuaalisia prosessoreita VL:tta kohden - 64 (4 Windows Server 2008 R2)
- virtuaalisia prosessoreita työpistettä kohden - 2048 (512 Windows Server 2008 R2)
- suurin aktiivinen VL-määrä työpistettä kohden - 1024 (384 Windows Server 2008 R2)
- suurin aktiivinen VL-määrä varmennettua klusteria kohden - 8000 (1000 Windows Server 2008 R2).

Kuten huomataan, Windows nosti huikeasti rajoituksiaan ohjelmistossa vastatakseen nykyisiä ja tulevaisuuden tarpeita virtualisoinnille. Kuten aikaisemmin mainittiin [luku 2], virtualisointi tulee olemaan yksi suurimmista suuntauksista uudessa Windows Server 2012:ssa. Tämä suuntaus saattaa johtua maailmalla olevien markkinoiden fyysisten laitteiden ja niiden paikallisen hallinnan kallistumisesta.

4.7.3 Virtuaalikoneen luonti

Ennen Virtuaalikoneen luomista Windows Server 2012:lle pitää asentaa Windows Hyper-V-rooli. Roolin asentaminen on hyvin suoraviivaista, kuten aikaisemmassa luvussa 3.2. on selostettu.

Roolin asentamisen jälkeen seuraava vaihe on luoda itse virtuaalikone Hyper-V Managerilla. *Manager* on samankaltainen kuin aikaisemmissa versioissa. Aluksi täytyy määrittää nimi virtuaalikoneelle ja sen sijainti levyjärjestelmässä. Seuraavaksi varataan muistia virtuaalikoneelle. Tässä kohtaa voidaan ottaa käyttöön dynaaminen muistinvaraus, joka antaa virtuaalikoneelle luvan pyytää lisää muistia tarvittaessa. Tämä dynaaminen muistimääritys parantaa mahdollisia muistiongelmia, jossa virtuaalikoneelle annettu muisti on allokoitu väärin.

Verkoasetuksissa valitaan haluttaessa yhteys laitteelle, jonka jälkeen pystytään varaamaan esimerkiksi vhdx-tiedostona virtuaalikovalevyä, joka näkyy tiedostona virtuaalikoneen kansiossa varattuna tilana. Seuraavaksi on mahdollista asentaa

käyttöjärjestelmä virtuaalikoneelle mm. iso-tiedostosta tai verkon kautta tai jättää kyseinen käyttöjärjestelmä asentamatta. Käyttäjäkokemuksen mukaan [13.] asentamalla käyttöjärjestelmä tässä vaiheessa voi tulla virheitä asennuksessa eikä asennusohjelman suorittama prosessi onnistu. Tämä saattaa johtua version bugeista tai käyttäjistä, koska ohjelmaa ei ole vielä täydellisesti testattu. Lähteessä suositellaan käyttämään manuaalista asennusta myöhemmin, koska silloin onnistumisprosentti olisi sata. [13.]

4.8 Power Shell

4.8.1 Perustietoa Power Shellistä

Power Shell on Windowsin kehittämä komentokieli, jolla voi luoda skriptejä ja ajaa niitä Windows-ympäristössä. Tällä tavalla on mahdollista luoda monimutkaisiakin komentoketjuja, joita pystytään suorittamaan määrätyn väliajoin. Power Shell on työkalu, jolla saadaan aikaiseksi automaatiota ja Windows Server -ympäristö helpommin hallittavaksi.

Power Shell on paljon enemmän kuin pelkkä ohjelmointikieli. Sitä voisi verrata Kernelin komentolinjaan, jonka avulla pystyy hallitsemaan koko tiedostojärjestelmää. Tulevassa Windows Server 2012 -ohjelmistossa on mahdollisuus käyttää palvelinta ilman Metro-käyttöjärjestelmää käyttäen pelkästään Power Shelliä.

Power Shell on kuitenkin suurimman suosionsa saavuttanut käyttäjänhallinnan parissa johtuen sen ominaisuudesta kerätä tietoja Windowsin ympäristöstä ja mahdollisuudesta luoda yksinkertaisia skriptejä. Näillä skripteillä pystyy esimerkiksi luomaan Windowsin tiedostojärjestelmälle ajastettuja tiedostojen varmennuksia. Hallintansa puolesta Power Shellillä pystytään hallitsemaan koko Windows Server -järjestelmää niin haluttaessa. [19.]

4.8.2 Power Shell 3.0

Power Shell 3.0:n uusiin ominaisuuksiin kuuluu ominaisuus ajaa tiloja, joita kutsutaan sessioiksi. Sessioita on mahdollista ajaa ilman näkyviä katkeamisia. Katkenneen session pystyy yhdistämään toiselta koneelta eri sessiosta. Nämä sessiot luodaan PSSessions cmdlet:llä, jotka ovat komentoja, joilla pystytään manipuloimaan objekteja Power Shellissä.

Power Shellissä on toiminto, joka mahdollistaa internetiin pohjautuvan hallinnon selaimen pohjalta. Tätä kutsutaan Windows PowerShell Web Accessiksi. Tämä internet-pohjainen hallinta on suunnattu etäkäyttäjille ja verkkopohjaisille sovelluksille. Web Access -toiminto mahdollistaa Windows-koneen käyttämisen hyppyyntäalina verkkolaitteille. [14.]

Uudessa Power Shellissä on paranneltu cmdletien etsintää ja löytöä. Nyt etsintätyökaluilla pystytään hakemaan komentoja ja moduuleja koneelta, vaikka niitä ei olisi ladattu nykyiseen sessioon. Windows on myös tuonut suuren määrän uusia komentoja [liite 1.], jotka parantavat huomattavasti Power Shellin käytettävyyttä.

Windowsin Power Shell 3.0:ssä pystytään nyt myös suunnittelemaan muunneltuja sessioita ja käyttämään uutta session asennustiedostoa. Tässä sessiotiedostossa pystytään määrittämään, mitä moduuleita, skriptejä, tiedostoformaatteja, cmdlettejä ja kielipaketteja käyttäjät pystyvät käyttämään. Voidaan esimerkiksi luoda sessio, jossa pystytään käyttämään tietyn moduulin cmdletejä. Aikaisemmissa versioissa tämä olisi täytynyt suorittaa kirjoittamalla esimerkiksi monimutkainen käynnistysskripti. Asetustiedoston luonti tapahtuu käyttämällä uutta New-PPSessionConfigurationFile-cmdlettiä. Asetustiedoston yhdistäminen sessioon tapahtuu käyttämällä Register-PSSessionConfiguration- tai Set-PSSessionConfiguration-cmdlettiä.

Power Shellin käytettävyyttä on parannettu uusilla ominaisuuksilla, kuten autotäydennyksellä. Autotäydennyksellä Power Shell pystyy täydentämään ja korjaamaan mahdolliset kirjoitusvirheet koodin kirjoittamisessa sarkaimen avulla. Cmdletien etsimistä on parannettu uuden cmdletin avulla.

```
Get-help <cmdlet nimi> -online
```

Tämä komento hakee internetin tietokannasta cmdletin, vaikka sitä ei olisi asennettu paikalliseen tietokantaan. Olemassa olevien komentojen etsintää on helpotettu Get-Command-cmdletillä, joka hakee paikallisen tietokannan kaikista moduuleista cmdletit.

4.8.3 Power Shell Workflow

Windows Workflow:ta pystytään skriptaamaan Power Shellillä. Workflown avulla pystytään suorittamaan pitkiä ja pitkäkestoisia tehtäviä vaivatta toistuvasti. Workflown lisäksi pystytään myös käyttämään ajastetut tehtävät -komentoja Power Shellissä ja hallinnoimaan Workflowta Power Shellin command-line interfacen (cli) kautta.

Workflow eroaa tavallisesta Power Shellistä sillä, että se ajaa Power Shell -skriptejä oman Net -Frameworkinsä alla. Power Shell itsessään käyttää toimintoja sellaisenaan. Molemmat ajavat komentoja järjestyksessä, mutta Workflow'lla on ominaisuudet pysäyttää, jatkaa ja yrittää uudelleen, mikä on erittäin hyödyllistä pitkäkestoisissa tehtävissä. Tämä kasvattaa järjestelmästä johtuvien ongelmien vikasietoisuutta.

Taulukko 3. Power Shellin ja Workflow:n eroavaisuudet.

Toiminnot	Workflow
Suoritetaan Power Shellillä.	Suoritetaan Workflow-moottorilla
Sisään kirjaukset ja uudelleenyritykset vaikealla koodauksella.	Sisään kirjaukset ja uudelleenyritykset osana Workflowta
Prosessi kerrallaan.	Tukee montaa prosessia samanaikaisesti
Ajaa, kunnes on valmis.	Voidaan pysäyttää ja käynnistää uudelleen.
Menettää dataa, jos tulee verkko-ongelmia.	Data säilyy verkko-ongelmien yhteydessä.
Täysi kieli ja syntaksi.	Rajoittunut kieli ja syntaksi
Ajaa cmdletejä.	Ajaa aktiviteetteja

Kuten taulukosta 3 nähdään, Workflow'ta voidaan kuvata toimintaympäristöksi, joka uudessa Windowsin palvelinversiossa pystytään ajamaan integroituna Power Shellin kasvattaen näin sen hyödyllisyyttä. Workflow on rakennettu aktiviteettien ympärille. Jokainen rivi Workflow -komentosarjassa on oma aktiviteettinsä. Aktiviteetit suoritetaan erillään muista komennoista. Tämän ansiosta Workflow'n voi keskeyttää, pysäyttää ja sitä voi myöhemmin jatkaa. Muuttujia, jotka on luotu eri komennolla, ei voida käyttää seuraavassa komennossa. Workflow kuitenkin tukee InlineScript block -nimistä komentoa, joka ajaa kaikki komennot sulun sisällä yhtenä Power Shell -sessiona. [15, 16.]

4.8.4 Power Shell Workflow -syntaksi

Workflow:n syntaksi on melko yksinkertaisesti ja käyttäjäystävällisesti rakennettu. Microsoft suosittelee Windows PowerShell Integrated Scripting Environment (ISE):in käyttämistä, joka tukee Workflow-syntaksia ja pystyy löytämään yleisimmät virheet syntaksissa.

```
workflow Testi
{
    Param
```

```
(
    [Parameter(Mandatory=<$True | $False>)]
    [<Type>]
    $<ParameterName>
)
}
```

Workflow aloitetaan ilmaisemalla Workflow ja sen nimi. Parametrit lisätään param-avainsanalla, joka on sulkujen sisällä. Sitten ilmaistaan workflow'ssa käytettävät parametrit. Workflowiin ei tarvitse lisätä yleisiä Workflow'n parametreja, koska Windows Power Shell hakee nämä parametrit automaattisesti.

```
workflow Test-Workflow
{
    Get-Process -Name PowerShell
    Get-WindowsFeature -Name PowerShell, PowerShell-v2
    InlineScript { Get-Variable -Name PSHome }
}
```

Kuten kappaleessa [4.7.3] esitettiin, Workflow käsittää jokaisen komentorivin aktiviteettina. Power Shell -komennot kuten *Get-Process* muunnetaan Workflowssa aktiviteeteiksi, jotka suoritetaan erillään toisistaan. InlineScriptin avulla pystytään suorittamaan komennot yhtenä aktiviteettina.

```
workflow Test-Workflow
{
    parallel
    {
        <Activity1>
        <Activity2>

        sequence
        {
            <Activity3>
            <Activity4>
            ...
        }
        ...
    }
}
```

Workflow'lla on myös mahdollisuus vaikuttaa, missä järjestyksessä aktiviteetteja ajetaan parallel- ja sequence-avainsanojen avulla. Parallel-avainsanalla ajetaan skriptejä samanaikaisesti ja sequencen avulla peräkkäin. Edellisessä esimerkissä aktiviteetti 3 voidaan ajaa ennen tai samaan aikaan kuin aktiviteetti 1 ja 2, mutta aktiviteetti 4:ää ei koskaan ajeta ennen aktiviteetti 3:a.[16, 17, 18, 19.]

5 Yhteenveto

Työssä esitettiin Windows-palvelinten kehityskaari lyhyesti ja sen jälkeen uusinta Windows Server 2012:a tuotteena sekä sen eri myytävänä olevia versioita. Seuraavaksi käytiin läpi uuden Windows Serverin asennuksen, graafisen ulkoasun ja alkukonfiguroinnin muutokset. Tämän jälkeen esitettiin tärkeät roolit kuten Active Directory, Hyper-V, Power Shell jne.

Tämä lopputyö antaa kokonaiskuvan Windows Server 2012 -tuotteesta ja kertoo sen tärkeimpien roolien ja ominaisuuksien muutoksista. Osalta myös käsitellään cloud-palvelua lyhyesti.

Työ tehtiin Metropolian Ammattikorkeakoululle ohjaajani Kari Järven toimeksiannosta. Työtä tehtiin noin vuosi ja se aloitettiin ennen Windows Server 2012:n julkaisua. Myöhemmin tiedot päivitettiin vastaamaan nykytilannetta Windows Server -palvelinjärjestelmässä.

Microsoft ottaa tällä tuotteella rohkeita hyppyjä nykyajan standardeihin käyttöjärjestelmässään. Uusien ominaisuuksien perustella Microsoft tavoittelee Windows Server 2012:ssa enemmän käyttäjäystävällisyyttä sen hallintaa ja valvontaa parantavilla ominaisuuksilla. Nämä ominaisuudet huomataan myös Metro GUI:n pohjautuvassa työasemakäyttöjärjestelmässä, Windows 8:ssa.

Lähteet

- 1 Microsoft Oy. 2012. 20410A-ENU-TrainerHandbook.
- 2 Teleware Oy. Verkkodokumentti. Aktiihakemiston esittely.
<[https://events.kpmg.fi/Portals/1/kurssit/windows active directory/EsilukuActiveDirectory.pdf](https://events.kpmg.fi/Portals/1/kurssit/windows%20active%20directory/EsilukuActiveDirectory.pdf)>.
Luettu 5.5.2013
- 3 Microsoft Oy. 2012. What's New in Active Directory Domain Services (AD DS).
<<http://technet.microsoft.com/en-us/library/hh831477>> Päivitetty 19.4.2013. Luettu 5.5.2013.
- 4 Microsoft Oy. 2012. What's New in AD CS? <<http://technet.microsoft.com/en-us/library/hh831373>>. Päivitetty 10.12.2012. Luettu 5.5.2013.
- 5 Microsoft Oy. 2012. What's New in Group Policy. <<http://technet.microsoft.com/en-us/library/jj574108>>. Luettu 5.5.2012.
- 6 Microsoft Oy. 2012. What's New in Networking. <<http://technet.microsoft.com/en-us/library/jj200215>>. Luettu 5.5.2012.
- 7 Baker, Ed.2012. How to use IPAM in Windows Server 2012.
<<http://www.pcadvisor.co.uk/features/windows/3410447/how-use-ipam-in-windows-server-2012/>>. Luettu 5.5.2013.
- 8 Microsoft Oy. 2012. What's New in DNS. <<http://technet.microsoft.com/en-us/library/jj200224>>.
Luettu 5.5.2013
- 9 Housley, R.,Ashmore, S. & Wallace, C. 2010. <<http://tools.ietf.org/html/rfc5914>> Luettu 5.5.2013.
- 10 Rozenblit, Jonathan.2012. Getting started with Windows Azure.
<http://www.youtube.com/watch?v=C0A6PmjuuHQ>. Katsottu 5.5.2013.
- 11 Microsoft Oy. 2012. Hyper-V. <<https://mountainss.files.wordpress.com/2012/06/hyperv-architecture-poster-windows-server-2012.jpg>>. Luettu 5.5.2013.
- 12 Posey, Brian. 2012. <<http://www.youtube.com/watch?v=YnPBVaUXcTY>>. Katsottu 5.5.2013.
- 13 TrainSignalinc. 2013. Windows Server 2012 Hyper-V: Creating A Virtual Machine.
<<http://www.youtube.com/watch?v=lcW8nRvcj5s>>.Katsottu 5.5.2013.
- 14 Morrison, Blake. 2012. Windows 8 / Windows Server 2012: Windows PowerShell Web Access. <<http://blogs.technet.com/b/askperf/archive/2012/11/05/windows-8-windows-server-2012-windows-powershell-web-access.aspx>>. Luettu 5.5.2013.

15 Payette, Bruce. 2012. PowerShell Workflows.

<<http://www.youtube.com/watch?v=qeV4Qmce2Dk>>. Katsottu 5.5.2013.

16 Nikotic, Aleksander. 2012. PowerShell Workflows.

<http://www.powershellmagazine.com/2012/11/14/powershell-workflows/>. Luettu 5.5.2013.

17 Microsoft Oy. 2012. <<http://technet.microsoft.com/en-us/library/jj574157.aspx>>. Luettu 5.5.2013.

18 PowerSell Team. 2012. When Windows PowerShell Met Workflow

<http://blogs.msdn.com/b/powershell/archive/2012/03/17/when-windows-powershell-met-workflow.aspx>>. Luettu 5.5.2013.

19 Microsoft Oy. 2012. Getting Started with Windows PowerShell.

<<http://technet.microsoft.com/en-us/library/hh857337.aspx>>. Luettu 5.5.2013.

20 Lowe, Scott. 2012. Microsoft announces four Windows Server 2012 editions: What you need to know.<www.techrepublic.com/blog/networking/microsoft-announces-four-windows-server-2012-editions-what-you-need-to-know/5775>. Luettu 5.5.2013.

21 PowerTheShell. 2012. New Parameters in PowerShell 3.0 Cmdlets.

<<http://www.powertheshell.com/newparameterspsv3/>>. Luettu 5.5.2013.

Uudet Windows Power Shell cmdletit. [21]

Cmdlet	New Parameters
Add-Computer	ComputerName, Force, LocalCredential, NewName, Options, Restart, UnjoinDomainCredential
Add-Content	Stream
Add-Member	NotePropertyMembers, NotePropertyName, NotePropertyValue, TypeName
Add-Type	LiteralPath
Clear-Content	Stream
Connect-PSSession	AllowRedirection, ApplicationName, Authentication, CertificateThumbprint, ComputerName, ConfigurationName, ConnectionUri, Credential, Id, InstanceId, Name, Port, Session, SessionOption, ThrottleLimit, UseSSL
ConvertFrom-Json	InputObject
ConvertTo-Json	Compress, Depth, InputObject
Disable-PSRemoting	Force
Disconnect-PSSession	Id, IdleTimeoutSec, InstanceId, Name, OutputBufferingMode, Session, ThrottleLimit
Enable-PSRemoting	SkipNetworkProfileCheck
Enable-PSSessionConfiguration	SkipNetworkProfileCheck
Enter-PSSession	EnableNetworkAccess
Export-Alias	LiteralPath
Export-Clixml	LiteralPath
Export-Counter	Circular, FileFormat, Force, InputObject, MaxSize, Path
Export-Csv	Append, LiteralPath

Export-FormatData	LiteralPath
Export-PSSession	Certificate
ForEach-Object	ArgumentList, MemberName, RemainingScripts
Get-Acl	AllCentralAccessPolicies, InputObject, LiteralPath
Get-AuthenticodeSignature	LiteralPath
Get-ChildItem	Attributes, Directory, File, Hidden, ReadOnly, System
Get-Command	All, ListImported, ParameterName, ParameterType
Get-Content	Raw, Stream, Tail
Get-ControlPanelItem	CanonicalName, Category, Name
Get-Counter	ComputerName, Continuous, Counter, ListSet, MaxSamples, SampleInterval
Get-Credential	Message, UserName
Get-Date	Millisecond
Get-Help	ShowWindow
Get-Item	Stream
Get-Job	After, Before, ChildJobState, Filter, HasMoreData, IncludeChildJob, Newest
Get-Module	CimNamespace, CimResourceUri, CimSession, PSSession, Refresh
Get-PfxCertificate	LiteralPath
Get-PSSession	AllowRedirection, ApplicationName, Authentication, CertificateThumbprint, ConfigurationName, ConnectionUri, Credential, Port, SessionOption, State, ThrottleLimit, UseSSL

Get-TypeData	TypeName
Get-WinEvent	ComputerName, Credential, FilterHashtable, FilterXml, FilterXPath, Force, ListLog, ListProvider, LogName, MaxEvents, Oldest, Path, ProviderName
Import-Alias	LiteralPath
Import-Clixml	First, IncludeTotalCount, LiteralPath, Skip
Import-Counter	Counter, EndTime, ListSet, MaxSamples, Path, StartTime, Summary
Import-Csv	Encoding, LiteralPath
Import-Module	CimNamespace, CimResourceUri, CimSession, MinimumVersion, PSSession, RequiredVersion, Scope, Version
Import-PSSession	Certificate
Invoke-Command	EnableNetworkAccess, InDisconnectedSession, NoNewScope, SessionName

Invoke-RestMethod	Body, Certificate, CertificateThumbprint, ContentType, Credential, DisableKeepAlive, Headers, InFile, MaximumRedirection, Method, OutFile, PassThru, Proxy, ProxyCredential, ProxyUseDefaultCredentials, SessionVariable, TimeoutSec, TransferEncoding, Uri, UseDefaultCredentials, UserAgent, WebSession
Invoke-WebRequest	Body, Certificate, CertificateThumbprint, ContentType, Credential, DisableKeepAlive, Headers, InFile, MaximumRedirection, Method, OutFile, PassThru, Proxy, ProxyCredential, ProxyUseDefaultCredentials, SessionVariable, TimeoutSec, TransferEncoding, Uri, UseBasicParsing, UseDefaultCredentials, UserAgent, WebSession
New-ModuleManifest	DefaultCommandPrefix, HelpInfoUri, ModuleToProcess, RootModule
New-PSDrive	Persist
New-PSSession	EnableNetworkAccess

New-PSSessionConfigurationFile	AliasDefinitions, AssembliesToLoad, Author, CompanyName, Copyright, Description, EnvironmentVariables, ExecutionPolicy, FormatsToProcess, FunctionDefinitions, Guid, LanguageMode, ModulesToImport, Path, PowerShellVersion, SchemaVersion, ScriptsToProcess, SessionType, TypesToProcess, VariableDefinitions, VisibleAliases, VisibleCmdlets, VisibleFunctions, VisibleProviders
New-PSSessionOption	IncludePortInSPN, OutputBufferingMode
New-PSTransportOption	IdleTimeoutSec, MaxConcurrentCommandsPerSession, MaxConcurrentUsers, MaxIdleTimeoutSec, MaxMemoryPerSessionMB, MaxProcessesPerSession, MaxSessions, MaxSessionsPerUser, OutputBufferingMode, ProcessIdleTimeoutSec
Out-File	LiteralPath
Out-GridView	OutputMode, PassThru, Wait
Receive-Job	AutoRemoveJob, Force, Wait, WriteEvents, WriteJobInResults
Receive-PSSession	AllowRedirection, ApplicationName, Authentication, CertificateThumbprint, ComputerName, ConfigurationName, ConnectionUri, Credential, Id, InstanceId, JobName, Name, OutTarget, Port, Session, SessionOption, UseSSL
Register-EngineEvent	MaxTriggerCount
Register-ObjectEvent	MaxTriggerCount

Register-PSSESSIONConfiguration	AccessMode, ModulesToImport, Path, PSVersion, RunAsCredential, SessionType, SessionTypeOption, TransportOption, UseSharedProcess
Register-WmiEvent	MaxTriggerCount
Remove-Computer	ComputerName, Credential, LocalCredential, Restart, UnjoinDomainCredential, Workgroup
Remove-Item	Stream
Remove-Job	Filter
Remove-TypeData	Path, TypeData, TypeName
Rename-Computer	ComputerName, DomainCredential, Force, LocalCredential, NewName, PassThru, Restart
Rename-Item	LiteralPath
Reset-ComputerMachinePassword	Credential
Restart-Computer	Authentication, DcomAuthentication, Delay, For, Protocol, Timeout, Wait, WsmanAuthentication
Resume-Job	Filter, Id, InstanceId, Job, Name, State, Wait
Save-Help	Credential, DestinationPath, Force, LiteralPath, Module, UICulture, UseDefaultCredentials
Select-Object	Wait
Select-String	LiteralPath
Select-Xml	LiteralPath
Send-MailMessage	Port

Set-Acl	CentralAccessPolicy, ClearCentralAccessPolicy, InputObject, LiteralPath
Set-AuthenticodeSignature	LiteralPath
Set-Content	Stream
Set-PSSessionConfiguration	AccessMode, ModulesToImport, Path, PSVersion, RunAsCredential, SessionTypeOption, TransportOption, UseSharedProcess
Set-WSManQuickConfig	SkipNetworkProfileCheck
Show-Command	ErrorPopup, Height, Name, NoCommonParameter, PassThru, Width
Show-ControlPanelItem	CanonicalName, InputObject, Name
Start-Job	DefinitionName, DefinitionPath, LiteralPath, PSVersion, Type
Start-Transcript	Append, Force, Path
Stop-Job	Filter
Suspend-Job	Filter, Force, Id, InstanceId, Job, Name, State, Wait
Tee-Object	Append, LiteralPath
Test-ComputerSecureChannel	Credential
Test-Path	NewerThan, OlderThan
Test-PSSessionConfigurationFile	Path
Unblock-File	LiteralPath, Path
Update-Help	Credential, Force, LiteralPath, Module, Recurse, SourcePath, UICulture, UseDefaultCredentials

Update-TypeData	DefaultDisplayProperty, DefaultDisplayPropertySet, DefaultKeyPropertySet, Force, InheritPropertySerializationSet, MemberName, MemberType, PropertySerializationSet, SecondValue, SerializationDepth, SerializationMethod, StringSerializationSource, TargetTypeForDeserialization, TypeAdapter, TypeConverter, TypeData, TypeName, Value
Wait-Job	Filter, Force
Where-Object	CContains, CEQ, CGE, CGT, CIn, CLE, CLike, CLT, CMatch, CNE, CNotContains, CNotIn, CNotLike, CNotMatch, Contains, EQ, GE, GT, In, Is, IsNot, LE, Like, LT, Match, NE, NotContains, NotIn, NotLike, NotMatch, Property, Value