



WINDOWS AZURE PACK

Niklas Nieminen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2015
Tietojenkäsittelyn koulutus-
ohjelma
Tietoverkkopalvelut

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Tietoverkkopalvelut

NIEMINEN, NIKLAS:
Windows Azure Pack

Opinnäytetyö 25 sivua
Toukokuu 2015

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mitä Microsoftin uusi paikalliseen palvelukeskukseen asennettava palvelukokoelma, Windows Azure Pack (WAP), sisältää. Keskeisessä osassa työtä oli kuvata WAP:n eri osia ja niiden mahdollistamia palveluja. Työn toimeksiantajana toimi Tampereen ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn koulutusohjelma.

Windows Azure Pack on monipuolinen ja hyvin skaalautuva palvelukokoelma, joka on mahdollista asentaa eri tarpeiden ja käyttöasteen mukaan. Sen pääasiallinen tarkoitus on mahdollistaa Microsoft Azuresta tuttujen ominaisuuksien käyttöönotto paikallisessa verkossa. WAP asennetaan Windows Server 2012 -käyttöjärjestelmään, ja se integroituu System Center 2012 -ohjelmiston kanssa. WAP on Microsoftin asiakkaille lisämaksuton palvelu.

Opinnäytetyössä esitellään palvelukokoelmaan kuuluvat osat, jotka jaetaan pakollisiin ja vaihtoehtoisiin osiin. Pakollisilla osilla luodaan palvelun perusta, joka vaihtoehtoisilla osilla räätälöidään käyttäjien tarpeet huomioon ottavaksi kokonaisuudeksi. Nämä osat ovat pääasiassa pilvipalveluja, ja niitä käytetään itsepalveluportaalin kautta. Työ ei sisällä osien tarkkoja asennusohjeita, koska ne löytyvät yksityiskohtaisesti kuvattuna Microsoftin TechNet-sivustolta.

Suurin osa työssä käytetystä tiedosta on peräisin Microsoftin MSDN- ja TechNet-sivustoilta ja eri asiantuntijoiden blogeista. Valmistuneen selvityksen perusteella on mahdollista arvioida WAP:n käyttömahdollisuuksia erilaisissa verkoissa.

ABSTRACT

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

NIEMINEN, NIKLAS:
Windows Azure Pack

Bachelor's thesis 25 pages
May 2015

The objective of this thesis was to research what Windows Azure Pack, Microsoft's new collection of cloud services, has to offer. The main purpose of the research was to describe the different services included in the collection. This thesis was commissioned by Tampere University of Applied Sciences.

Windows Azure Pack is a collection of cloud services, such as virtual machine hosting, database as a service, web application hosting, and more. Windows Azure Pack integrates with Windows Server and System Center. Different services are included in the collection that can be hand-picked by service providers to suit the needs of users; these services are mainly available through a self-service portal. Windows Azure Pack is therefore a versatile and highly scalable collection of services.

To aid in assessing the utilization of Windows Azure Pack in any individual network this research gives basic information on each service and their system and software requirements. Detailed information on installing the service collection is not dealt with in this study since it can be accessed on Microsoft's TechNet website.

The data used in this thesis were collected from various websites and blogs which were mostly associated with Microsoft. The main source of information was Microsoft's TechNet website.

Key words: windows azure pack, cloud services, windows server

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	MICROSOFT AZURE.....	7
3	WINDOWS AZURE PACK	8
3.1	Palveluun sisältyvät pakolliset osat	9
3.1.1	Management Portals.....	9
3.1.2	Authentication Sites	9
3.1.3	Application programming interfaces (APIs).....	10
3.2	Palvelun vaihtoehtoiset osat.....	11
3.2.1	Web Sites	11
3.2.2	Virtual Machine Clouds	11
3.2.3	Muut vaihtoehtoiset osat	12
4	PALVELUN ASENTAMINEN	14
4.1	Express-asennus.....	14
4.1.1	Express-asennuksen arkkitehtuuri.....	14
4.1.2	Express-asennuksen laite- ja ohjelmistovaatimukset.....	15
4.1.3	Asentaminen.....	16
4.2	Distributed-asennus.....	16
4.2.1	Distributed-asennuksen arkkitehtuuri	17
4.2.2	Web Sites	19
4.2.3	Virtual Machine Clouds	20
4.2.4	Service Bus.....	21
4.2.5	Service Management Automation.....	22
4.2.6	Databases.....	23
5	POHDINTA.....	24
	LÄHTEET.....	25

LYHENTEET JA TERMIT

AD DS	Active Directory Domain Services
AD FS	Active Directory Federation Services
API	Application programming interface
Asp.net	Palvelinpuolen web-sovelluskehys
DBaaS	Database as a Service
IaaS	Infrastructure as a Service
PaaS	Platform as a Service
Palvelinklusteri	Tietokonejoukon muodostama looginen tietokone
SPF	Service Provider Foundation
System Center	Joukko palvelintuotteita
Virtuaalikone	Sovelluksella toteutettu looginen tietokone
VMM	Virtual Machine Manager
Web Platform Installer	Microsoftin asennustyökalu
Windows Server	Palvelinkäyttöjärjestelmä

1 JOHDANTO

Yritysmailmassa on viime vuosina ollut trendinä korvata yritysten paikallisia palveluita pilvipalveluilla, mikä tarkoittaa tietoteknisten palveluiden hajautusta ja ulkoistusta. Pilvessä palveluista maksetaan käytön mukaan, palvelut ovat heti saatavilla ja niiden teho skaalautuu tarpeen mukaan. Palveluita siirretään pilveen kustannussäästöjen ja helpomman ylläpidon vuoksi, minkä lisäksi vastuu laitteiden ylläpidosta siirtyy yrityksiltä palveluntarjoajalle.

Kaikki yritykset eivät kuitenkaan halua ulkoistaa palveluitaan, mutta haluavat tarjota käyttäjilleen pilvipalveluita. Tähän tarkoitukseen Microsoft on julkaissut uuden paikalliseen verkkoon asennettavan pilvipalvelun Windows Azure Packin (WAP). Se on suunniteltu Microsoft Azuren pohjalta. WAP tarjoaa rajoitetusti samoja palveluita kuin Microsoft Azure paikalliseen palvelinkeskukseen asennettavaksi.

Tässä raportissa kuvataan, mitä Windows Azure Pack sisältää. Keskeisessä osassa selvitystä ovat osat, joista WAP koostuu, ja näiden osien mahdollistamat palvelut. Työssä käydään lisäksi läpi, kuinka palvelukokonaisuus otetaan käyttöön, ja minkälaiset laitteisto- ja ohjelmistovaatimukset eri käyttöönotoilla on. Raportti ei sisällä osien tarkkoja asennusohjeita, sillä ne löytyvät yksityiskohtaisesti Microsoftin TechNet-sivustolta.

Työn tarkoituksena on toimia Windows Azure Packin suomenkielisenä tietopakettina, jonka perusteella voidaan arvioida WAP:n käyttömahdollisuuksia erilaisissa verkoissa. Raportin toisessa luvussa kerrotaan lyhyesti Microsoft Azuresta, jonka jälkeen kolmannessa luvussa käsitellään WAP:iin kuuluvat osat ja niiden ominaisuudet. Työn neljäs luku koostuu eri käyttöönottovaihtoehdoista ja osien teknisistä tiedoista. Raportin päättää viides luku, joka on pohdinta.

2 MICROSOFT AZURE

Windows Azure Pack on Microsoftin aikaisemman pilvipalvelun Microsoft Azuren (aikaisemmin Windows Azure) pohjalta suunniteltu palvelu. WAP on suunniteltu paikalliseen verkkoon asennettavaksi, kun taas Microsoft Azure on maailmanlaajuinen pilvipalvelu. Azure tarjoaa kasvavan määrän maksullisia palveluita palvelinkeskuksistaan verkon yli yrityksille ja yksityisille asiakkaille. Tämänhetkiset palvelut voidaan lajitella karkeasti neljään ryhmään (WindowsNetworking 2014a):

- **Compute services:** Laskennallisia palveluita, joihin sisältyvät virtuaalikoneet, puhdasta prosessoritehoa vaativat laskentatyöt sekä pilvessä ajettavat ohjelmistot.
- **Network services:** Verkkopalveluita, esimerkiksi virtuaalisia verkkoja, joilla yhdistetään yrityksen paikallinen verkko pilvessä sijaitseviin palveluihin. Sisältää myös muita verkkoon liittyviä palveluita kuten kuorman tasausta.
- **Data services:** Sisältää tietokantoihin ja tallennuskapasiteettiin liittyviä palveluita. Palvelun avulla voi tehdä esimerkiksi SQL-tietokannan, joka sijaitsee Microsoftin palvelinkeskuksessa ja on tavoitettavissa ympäri maailman.
- **App services:** Ohjelmistoihin ja ohjelmointiin liittyviä palveluita. Tarjoaa ohjelmointirajapinnan useille eri ohjelmointikielille. Tuki löytyy mm. Android-, iOS- ja Windows-ohjelmille.

Näiden neljän pääryhmän lisäksi Azure tarjoaa paljon muitakin palveluita ja integroituu hyvin myös kolmannen osapuolen ohjelmistojen kanssa (Microsoft Azure 2015). Vastavia palveluita on nyt myös mahdollista asentaa paikalliseen verkkoon lisämaksutta Microsoftin uudella tuotteella WAP:lla.

3 WINDOWS AZURE PACK

Microsoft Azure on ollut menestys yritysmaailmassa (Motifworks 2014), mutta on myös yrityksiä, jotka eivät halua siirtää palveluitaan paikallisesta palvelinkeskuksesta julkiseen pilveen. Microsoft julkaisi Azuresta paikalliseen verkkoon asennettavan palvelukokoelman, joka integroituu Windows Server 2012 R2- ja System Center 2012 R2 -ohjelmistojen kanssa. Windows Azure Pack (WAP) on lisämaksuton palvelu Microsoftin asiakkaille ja tarjoaa rajoitetusti samoja palveluita kuin Microsoft Azure.

WAP:n tarjoamia palveluja ovat IaaS (Infrastructure as a Service) eli infrastruktuuri palveluna, PaaS (Platform as a Service) eli sovellusalusta palveluna, ja DBaaS (Database as a Service) eli tietokanta palveluna. Näiden lisäksi WAP tarjoaa myös ohjelmistokehitystä varten viestikanavan sovelluksille eli Service Bus -komponentin. Palveluiden ylläpitämistä helpottamaan on rakennettu myös Service Management Automation -komponentti, jonka avulla automatisoidaan verkon palveluiden luontia, valvontaa ja käyttöönottoa.

WAP koostuu useasta komponentista, ja se on mahdollista ottaa käyttöön kahdella tavalla. Pakettiin kuuluvat komponentit jaetaan pakollisiin osiin ja vaihtoehtoisiin osiin. Pakolliset osat rakentavat palvelun perustan, johon vaihtoehtoisilla osilla rakennetaan käyttäjille tarjottavat palvelut. Käyttöönottovaihtoehtoja ovat Express- ja Distributed-asennukset. Express-asennus on tarkoitettu pelkästään palvelun kokeilemiseen, eikä sitä suositella tuotantokäyttöön. Tuotantokäyttöön on tarkoitettu paljon monipuolisempi Distributed-asennus, jonka skaalautuvuus ja räätälöintimahdollisuudet ovat merkittävästi paremmat.

Vaihtoehtoisien osien tuomista palveluista palvelun ylläpitäjä voi muodostaa eritasoisia ja -hintaisia paketteja (Plans), joita palvelun käyttäjät tilaavat. Tilauksen mukaan käyttäjät saavat käyttöönsä heille kuuluvat resurssit, jotka ovat käytettävissä palvelun portaalien kautta. WAP ei itsessään sisällä maksujärjestelmää, mutta se tukee kolmannen osapuolen maksujärjestelmiä (MSDN 2013a).

3.1 Palveluun sisältyvät pakolliset osat

Windows Azure Packiin kuuluu kahdeksan pakollista osaa, jotka luovat palvelun perustan. Näistä seitsemän on WAP:n osia, jotka koostuvat kahdesta hallintaportaalista, kahdesta käyttäjien todentamiseen tarkoitettusta sivustosta ja kolmesta ohjelmointirajapinnasta. Kahdeksas on pakollinen tietokanta (Service Management Database), jonka WAP:n hallinnalliset osat vaativat toimiakseen. Seuraavat alaluvut käsittelevät yksi kerrallaan asennukseen kuuluvat pakolliset osat.

3.1.1 Management Portals

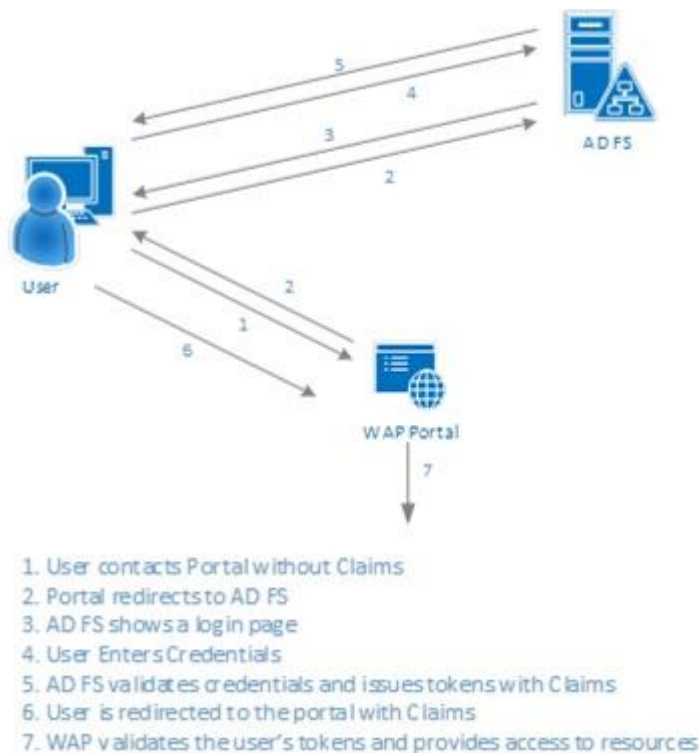
Windows Azure Pack sisältää kaksi selaimen kautta käytettävää portaalia, koska ylläpitäjille (administrators) ja palvelun käyttäjille (tenants) tarvitaan erilliset portaalit. Tämä johtuu siitä, että ylläpitäjät ja palvelun käyttäjät todennetaan eri tavalla. Lisää todentamisesta kerrotaan seuraavassa alaluvussa. **Management Portal for Administrators** on WAP:n ylläpitoon tarkoitettu portaalit, jonka kautta otetaan käyttöön kaikki asennetut palvelut. Lisäksi sen avulla tehdään ja hallitaan käyttäjille tarkoitettuja paketteja (plans). Paketeista voi tehdä eritasoisia, jotta käyttäjille saadaan tarjottua juuri sellainen määrä resursseja kuin on tarpeen.

Toinen portaalit on **Management Portal for Tenants**. Sen kautta WAP:n käyttäjät pääsevät tilaamaan heille tarjolla olevia paketteja ja hallinnoimaan käytössään olevia resursseja, esimerkiksi virtuaalikoneita ja verkkosivustoja. Portaalit kautta ovat tarjolla kaikki käyttäjille tarkoitettut paketit, ja niiden tilaaminen toimii ilman ylläpitäjän erillistä hyväksyntää. Näin käyttäjät saavat tilaamansa resurssit välittömästi käytettäväksi.

3.1.2 Authentication Sites

Käyttäjien todentaminen on tärkeä ominaisuus WAP:ssa, jotta oikeat henkilöt pääsevät käsiksi ylläpidolle tarkoitettuun portaalit ja niin ikään oikeat henkilöt käyttäjille tarkoitettuun portaalit. Käyttäjien todentamisessa käytetään Authentication Sites -komponentteja, joita on kaksi; **Admin Authentication Site** ylläpitäjien todentamiseen ja **Tenant Authentication Site** vastaavasti käyttäjien todentamiseen.

Oletuksena ylläpidolle tarkoitettu portaali käyttää Windows-todentamista (Windows authentication), mutta sen tilalle voi halutessaan konfiguroida Active Directory Federation Services (AD FS) -palvelun todentamista varten. Käyttäjien kohdalla todentamiseen käytetään ASP.NET Membership Providers -palvelua. WAP:n kanssa on mahdollista käyttää myös kolmannen osapuolen todennusmenetelmiä Windows-todennuksen sijaan, jotta WAP:n voi yhdistää jo valmiina olevaan järjestelmään. Kuvassa 1 havainnollistetaan tyyppillinen todennusjärjestys, jossa AD FS:n tilalle voi asentaa kolmannen osapuolen todennustahon.



KUVA 1. Tyyppinen todennusjärjestys (MSDN 2013b)

3.1.3 Application programming interfaces (APIs)

WAP:n pakollisiin osiin kuuluu myös kolme ohjelmointirajapintaa (API). Rajapinnat mahdollistavat WAP:n palveluiden hallinnan portaalien (Management Portals) kautta. Ylläpidollisiin tehtäviin tarkoitettu rajapinta on **Windows Azure Pack Admin API**. Se mahdollistaa ylläpidollisten tehtävien suorittamisen ylläpitoportaalin tai Windows PowerShellin avulla. Toinen rajapinta on **Windows Azure Pack Tenant API**, joka mahdollistaa käyttäjille heille myönnettyjen palveluiden hallinnan ja konfiguroinnin.

Kolmas rajapinta on **Windows Azure Pack Tenant Public API**. Se sisältää samat toiminnallisuudet kuin Tenant API -rajapinta, minkä lisäksi se on suunniteltu kattamaan kaikki loppukäyttäjille suunnattujen palveluiden vaatimukset. Julkinen ohjelmointirajapinta on suunniteltu tavoitettavaksi ulkoverkosta, kun taas kaksi edellistä ohjelmointirajapintaa eivät ole yhteydessä ulkoverkkoon.

3.2 Palvelun vaihtoehtoiset osat

Pakollisilla osilla luodaan Windows Azure Packin perusta. Ilman vaihtoehtoisia osia se ei vielä tarjoa käytännössä mitään palveluita verkolle. Pakolliset osat valmistelevat asennuksen vastaanottamaan vaihtoehtoiset osat, jotka tarjoavat varsinaiset palvelut verkon käyttäjille. Vaihtoehtoisia osia on viisi, ja niiden tarjoamat palvelut ovat keskenään erilaisia; pääasiassa ne ovat kuitenkin pilvipalveluita, jotka on asennettu paikalliseen palvelinkeskukseen ja ovat käytettävissä sisä- ja ulkoverkosta käsin.

3.2.1 Web Sites

Web Sites -komponentti on sovellusalusta palveluna (PaaS). Sen avulla on mahdollista julkaista verkkosivuja ja -applikaatioita. Se mahdollistaa korkean käytettävyyden, kuorman tasauksen ja skaalautuvuuden. Komponentti tukee laajaa valikoimaa ohjelmointikieliä, kuten ASP.NET, PHP ja Node.js. Sitä käytetään käyttäjille tarkoitetun portaalin kautta.

Palvelun hallinta puolestaan hoidetaan ylläpidolle tarkoitetun portaalin kautta, jossa voidaan määrittellä paketit, joiden mukaan palvelun käyttäjille myönnetään resursseja. Web Sites -komponentin kautta voi tarjota myös tietokantoja, mikäli verkkosivustot ja applikaatiot niitä tarvitsevat. Tuettuja tietokantapalvelimia ovat SQL- ja MySQL-palvelimet.

3.2.2 Virtual Machine Clouds

Virtuaalikoneet ovat erittäin merkittävä osa nykyisiä pilvipalveluita. Tämän takia Virtual Machine Clouds (VM Clouds) -komponentti tarjoaa käyttäjille infrastruktuuria palveluna (IaaS), joka mahdollistaa virtuaalikoneiden ja -verkkojen luomisen ja ajamisen paikallisessa palvelinkeskuksessa. Microsoft on aikaisemminkin tarjonnut samankaltaisia palveluita, esimerkkinä System Center App Controller. VM Clouds toimii samalla periaatteella

kuin App Controller, sillä se käyttää System Center Virtual Machine Manageria virtuaalikonepilven luomiseen.

VM Clouds mahdollistaa pilven hallinnan selkeän ja tehokkaan portaalin kautta. Ylläpidolle tarkoitettun portaalin kautta voidaan tarjota käyttäjille räätälöityjä paketteja, jotka tarjoavat juuri sen määrän laskentatehoa ja tallennuskapasiteettia kuin on tarpeen. Käyttäjille voidaan laatia eritasoisia paketteja, joiden hinnat ja sisältö ovat palvelun ylläpitäjän hallittavissa. Portaalin kautta pystyy luomaan myös valmiita osia (Gallery Items), esimerkiksi SQL- tai SharePoint-palvelimen.

Palvelua käytetään käyttäjille tarkoitettun portaalin kautta ja sen kautta voi tilata heille räätälöityjä paketteja. Paketit määrittelevät virtuaalikoneiden määrän ja tehon sekä sen, mitkä osat ovat tarjolla. Paketin sisältämät palvelut ovat välittömästi käytettävissä ja ne ovat tavoitettavissa sisä- ja ulkoverkon kautta. WAP:illa luodut virtuaalikoneet ovat yhteensopivia Microsoft Azuren kanssa, joten niitä pystyy siirtämään palvelusta toiseen ja eri palveluissa olevat virtuaalikoneet voivat kommunikoida keskenään.

3.2.3 Muut vaihtoehtoiset osat

Service Bus -komponentti toimii viestiväylänä eri palveluiden välissä, toisin sanoen mahdollistaa eri laitteiden kommunikaation WAP:n tarjoamien palveluiden ja muiden applikaatioiden kanssa toimimalla viestikanavana ohjelmistojen, palveluiden ja laitteiden välillä. Palvelu on tarkoitettu pääasiassa ohjelmistokehitykseen, ja sen avulla voidaan testata ja ajaa komennoilla toimivia ohjelmistoja.

Verkon palveluiden automatisointiin ja ylläpidollisiin tehtäviin Microsoft on lisännyt **Service Management Automation** -komponentin vaihtoehtoiseksi osaksi WAP:a. Kyseinen komponentti nimensä mukaisesti automatisoi verkon palveluita, niiden luontia, valvontaa ja käyttöönottoa. SMA:n avulla voi luoda ja ajaa rutiininomaisia komentosarjoja (runbooks), joiden avulla verkon ylläpitämistä automatisoidaan.

Viimeinen vaihtoehtoinen komponentti mahdollistaa tietokannat palveluna (DBaaS). **Databases**-komponentilla mahdollistetaan SQL- ja MySQL-tietokantojen luonti ja käyttö verkon käyttäjille. Komponentin avulla valmiiksi asennettu SQL- tai MySQL-palvelin

yhdistetään ylläpidolle tarkoitettuun portaaliin, josta se edelleen lisätään käyttäjille suunnattuun pakettiin. Paketin voi tilata käyttäjille tarkoitetun portaalin kautta samalla tavalla kuin muutkin palvelut.

4 PALVELUN ASENTAMINEN

WAP:n asentamiseen on kaksi tapaa, jotka poikkeavat toisistaan merkittävästi. Ensimmäinen asennus on Express, joka nimensä mukaisesti on pika-asennus. Express-asennuksessa WAP:n kaikki pakolliset osat asennetaan samalle palvelimelle. Microsoft suosittelee asennusta käytettävän vain palvelun kokeilemiseen (TechNet 2013a). Asennus tarvitsee kaksi palvelinta: ensimmäiselle palvelimelle asennetaan edellä mainitut pakolliset osat ja toiselle palvelimelle täytyy asentaa jokin vaihtoehtoisista osista, jotta asennus tarjoaa verkolle jonkin tarjolla olevista palveluista.

Express-asennuksen vaihtoehtona on Distributed-asennus. Tämä asennus on tarkoitettu tuotantokäyttöön ja siinä pakollisten osien asennukset lajitellaan Microsoftin suositusten mukaan erillisille palvelimille (TechNet 2013b). Muutamia osia on mahdollista asentaa samalle palvelimelle, näistä esimerkkinä julkisen verkon yli käytettävät palvelut. Distributed-asennus tulee aina suunnitella tapauskohtaisesti, eikä siihen ole yhtä oikeata tapaa.

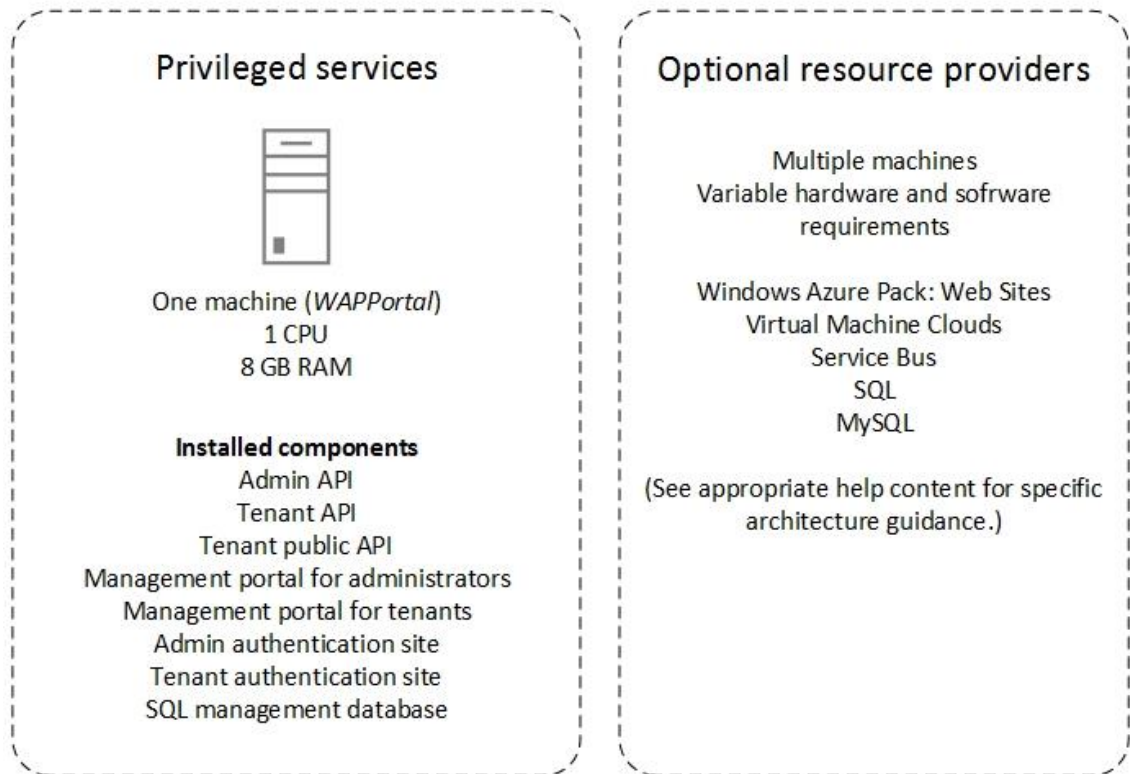
4.1 Express-asennus

Express-asennus on tarkoitettu vain palvelun kokeiluun, eikä sitä suositella tuotantokäyttöön asennettavaksi. Asennuksen pakollisten osien laitevaatimukset ovat melko alhaiset, joten sen kokeileminen ei vaadi verkolta suuria määriä resursseja. Vaihtoehtoisilla osilla laitevaatimukset kasvavat huomattavasti.

4.1.1 Express-asennuksen arkkitehtuuri

Asennus tarvitsee vähintään kaksi palvelinta (kuva 2). Ensimmäiseen palvelimeen (kuvasessa vasemmalla) asennetaan palvelun kahdeksan pakollista osaa, jotka on esitelty tarkemmin luvussa 3.1. Toiselle palvelimelle asennetaan jokin käyttäjille suunnatuista palveluista. Vaihtoehtoiset osat tuovat mukanaan omat laite- ja ohjelmistovaatimuksensa, jotka käydään läpi Distributed-asennuksen kohdalla.

Windows Azure Pack express deployment architecture



KUVA 2. Express-asennuksen arkkitehtuuri (TechNet 2013c).

4.1.2 Express-asennuksen laite- ja ohjelmistovaatimukset

Microsoft on määritellyt Express-asennukselle varsin yksinkertaiset laitevaatimukset (taulukko 1). Nämä laitevaatimukset koskevat vain pakollisia osia. Asennuksen voi tehdä fyysiselle tai virtuaaliselle palvelimelle. Jotta asennuksen voisi aloittaa, tarvitsee se muutamien ohjelmiston esivaatimuksena:

- Windows Server 2012 or Windows Server 2012 R2
- Microsoft Web Platform Installer 4.6
- Microsoft .NET Framework 3.5 Service Pack (SP) 1
- Internet Information Services (IIS) 8 or 8.5
- Microsoft .NET Framework 4.5 Extended, with ASP.NET for Windows 8

TAULUKKO 1. Laitevaatimukset

Käyttömuisti	8 GB (ei dynaamista muistia)
Kovalevy	40 GB

4.1.3 Asentaminen

Windows Azure Pack asennetaan Microsoft Web Platform Installer (Web PI) -sovelluksen avulla. Kyseessä on työkalu, jonka avulla voi asentaa useita Microsoftin tarjoamia komponentteja, ja joka on ladattavissa ilmaiseksi Microsoftin sivuilta. Muut vaadittavat ohjelmistot tulevat Windows Server 2012 (R2) asennuksen mukana.

Ohjelmistovaatimusten asentamisen jälkeen WAP voidaan asentaa Web PI:n avulla. Ohjelmasta löytyvät vaihtoehdot WAP:n eri käyttöönotoille. Express-asennuksen vaihtoehto on **Windows Azure Pack: Portal and API Express**. Kyseisellä vaihtoehdolla asennusohjelma asentaa kaikki palvelun osat samalle palvelimelle. Asentamisen jälkeen palvelulle konfiguroidaan SQL-palvelimen osoite, jotta Service Management Database voidaan asentaa. Tarkat ohjeet WAP:n asentamiseen ja konfigurointiin löytyvät Microsoftin TechNet-sivustolta (TechNet, 2013e).

4.2 Distributed-asennus

Distributed-asennus on tuotantoverkkoon tarkoitettu WAP:n asennus. Sen tarjoamat palvelut ovat hyvin joustavia ja asennuksesta riippuen se palvelee kymmeniä, satoja tai jopa tuhansia asiakkaita. Esimerkiksi Virtual Machine Clouds -komponentin voi asentaa yhdelle palvelimelle palvelemaan kymmeniä asiakkaita, tai sille voi määrittää palvelinklusterin palvelemaan satoja asiakkaita tarpeiden ja tarjolla olevien resurssien mukaan.

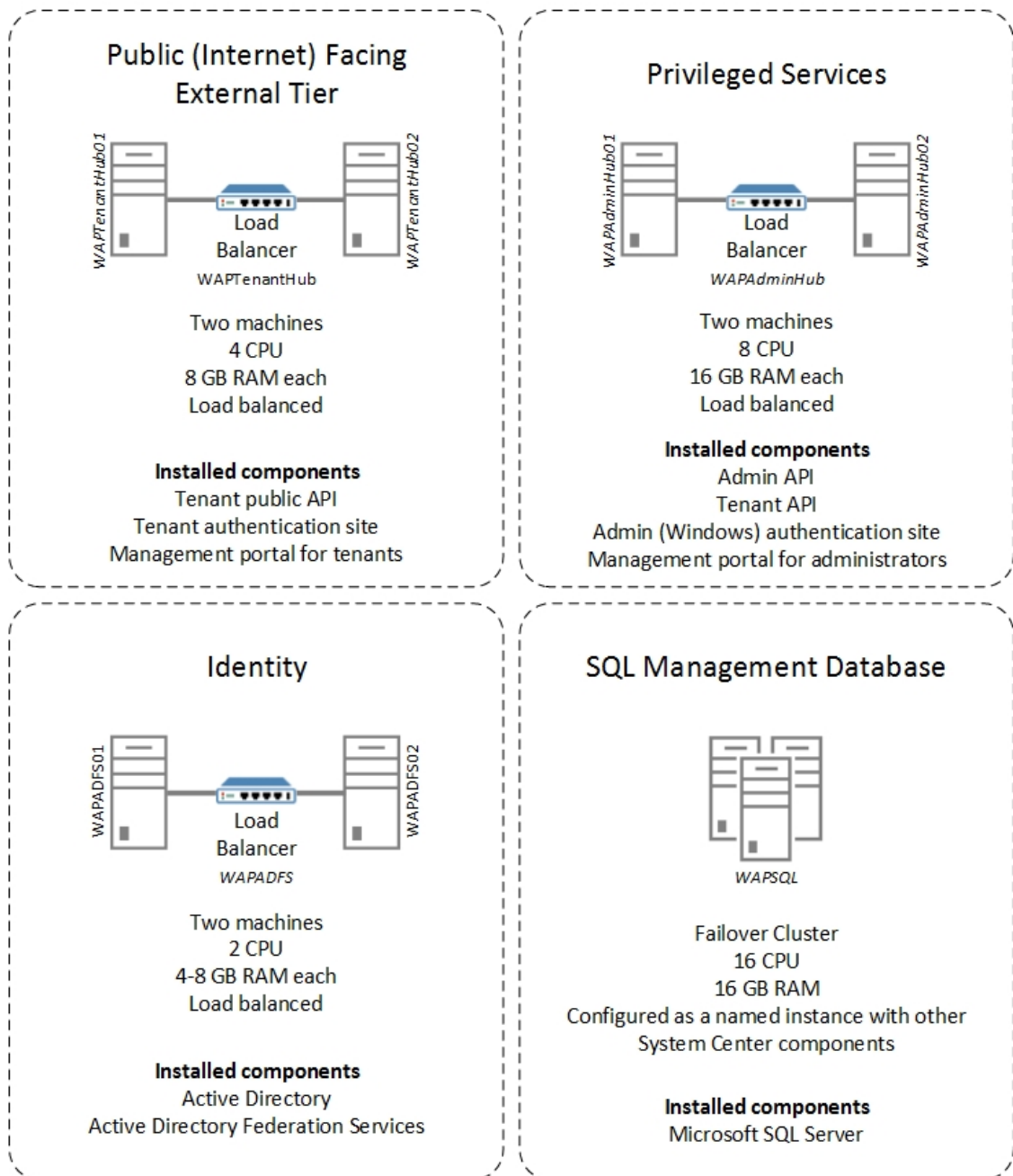
Palvelun pakolliset osat on luonnollisesti asennettava tässäkin asennuksessa, ja vaihtoehtoisista osista komponentit valitaan ja asennetaan tarpeen mukaan. Tässäkin asennuksessa vähintään yksi vaihtoehtoinen osa on asennettava, jotta verkkoon saadaan tarjottua palvelu WAP:n avulla. Näiden lisäksi palvelu tarvitsee käyttäjien todentamiseen joko Active Directory Domain Services (AD DS) -palvelun tai Active Directory Federation Services (AD FS) -palvelun.

Distributed-asennuksen ohjelmistovaatimukset ovat samat kuin Express-asennuksessa: jokainen palvelua varten asennettava palvelin vaatii ohjelmistoina taulukossa 2 listatut ohjelmat ja asennuksen osat asennetaan Microsoft Web Platform Installer -sovelluksen avulla.

4.2.1 Distributed-asennuksen arkkitehtuuri

Tuotantoverkkoon tarkoitettun asennuksen arkkitehtuuri on selvästi laajempi kuin kokeilukäyttöön tarkoitettun asennuksen. Microsoftin suosituksen mukaan pienin mahdollinen asennuksen käyttöönotto vaatii pakollisille osille neljä palvelinryhmää (kuva 3) ja näiden lisäksi vaihtoehtoisille osille niiden tarvitsemat resurssit. Microsoft suosittelee vikasietoisuuden takia, että jokaiseen ryhmään kuuluu vähintään kaksi palvelinta ja kuorman ta-saus, mutta nämä eivät ole pakollisia.

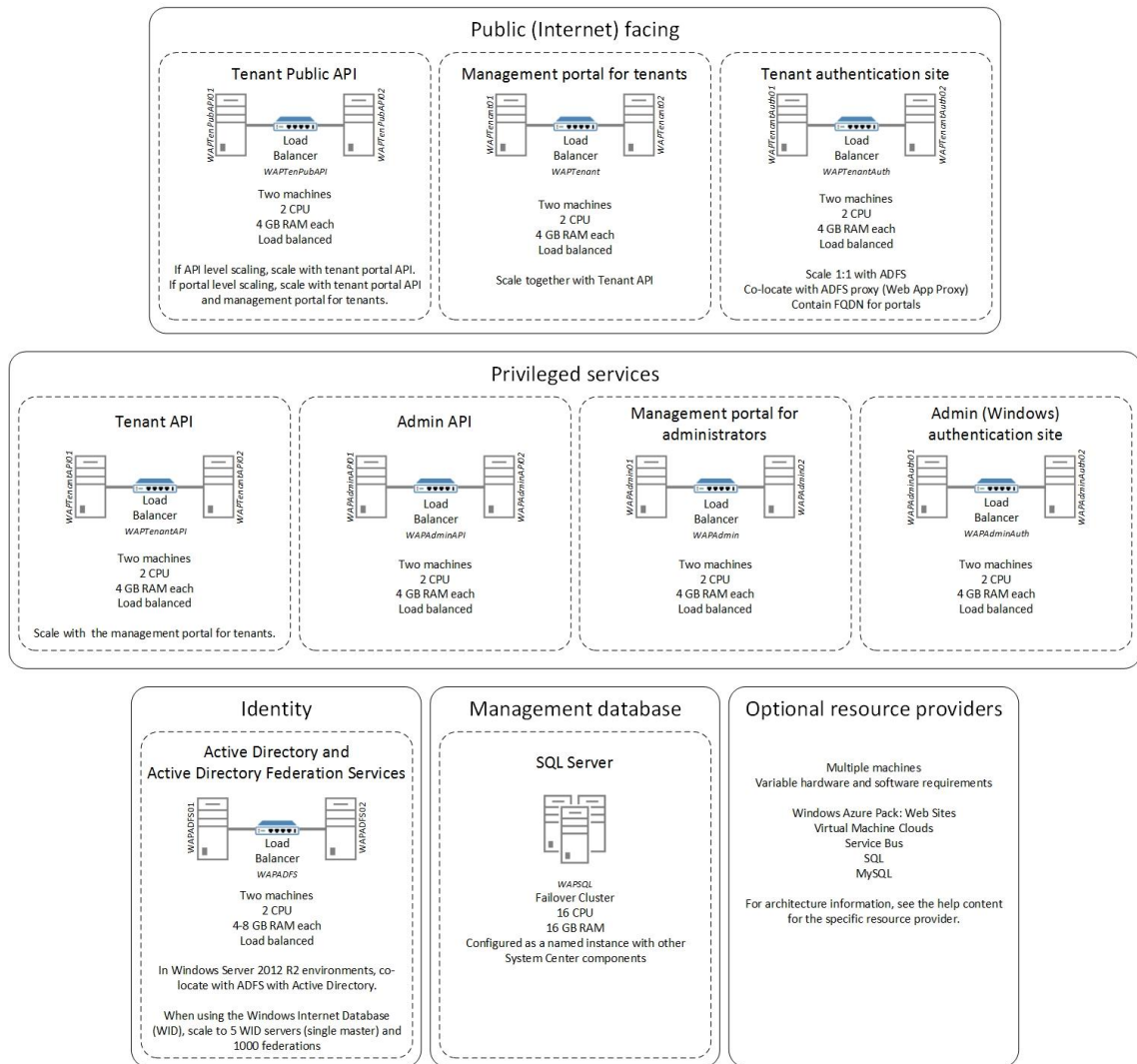
Ensimmäinen ryhmä koostuu osista, joilla on yhteys julkiseen verkkoon. Kyseiset osat ovat Tenant public API, Tenant authentication site sekä Management portal for tenants. Ne on hyvä asentaa samalle palvelimelle tai palvelinryppääseen, jotta asennus aiheuttaa mahdollisimman vähän yhteyksiä julkiseen verkkoon (WindowsNetworking 2014b). Seuraava ryhmä koostuu ylläpitoon suunnatuista osista, jotka ovat Admin authentication site ja Management portal for administrators, sekä ohjelmointirajapinnoista Admin API ja Tenant API. Kolmas tietokoneryhmä on tarkoitettu käyttäjien todentamiseen. Siihen asennetaan tarpeen mukaan AD DS- tai AD FS -palvelu. Neljäs eli viimeinen ryhmä koostuu tarvittavasta tietokantapalvelimesta, joka suositellaan asennettavaksi vikasietoiseen palvelinryppääseen (Failover Cluster). Näiden neljän palvelinryhmän lisäksi on tarpeellista asentaa myös yksi tai useampi vaihtoehtoinen palvelu.



KUVA 3. Distributed-asennuksen pienin mahdollinen suositeltu arkkitehtuuri (TechNet 2013c).

Windows Azure Packin laajin asennus on skaalattu asennus (Scaled distributed deployment), jossa palvelun jokainen osa asennetaan omaan palvelinryhmään kuormantasauksen kanssa (kuva 4). Tässä asennuksessa tietokoneryhmiä tulee siis kahdeksan, joiden lisäksi tarvitaan vielä omat palvelimet vaihtoehtoisille osille. Tämä asennustyyppi on tarkoitettu suurelle käyttäasteelle. WAP tukee useita arkkitehtuureja, joten jokaisen asennuksen kohdalla on mahdollista muokata suositeltuja malleja ja asentaa juuri niin monta palvelinta kuin on tarpeen.

Windows Azure Pack sample scaled deployment architecture



Kuva 4. Skaalatus asennuksen arkkitehtuuri (TechNet 2013c).

4.2.2 Web Sites

Web Sites -komponentti tarvitsee toimiakseen kuusi palvelinroolia ja tietokannan (taulukko 2). Microsoftin suositusten mukaan jokainen rooli tulisi asentaa omalle palvelimelle. Palvelimet voivat olla fyysisiä tai virtuaalisia, ja niissä tulee olla Windows Server 2012 R2 käyttöjärjestelmä. Palvelu asennetaan Web Platform Installer -sovelluksen avulla. Web PI asentaa palvelun esivaatimukset automaattisesti.

TAULUKKO 2. Palvelinroolit

Web Sites Controller	Web Sites Controller hallinnoi muita palvelinrooleja ja se on asennettava ensimmäisenä.
Management Server	Palvelin käsittelee hallinnollista liikennettä Web Sites Service REST -ohjelmointirajapinnan avulla.
Web Workers Shared & Reserved	Palvelin, joka prosessoi käyttäjien pyyntöjä. Palvelimia on kahta tyyppiä: Shared ja Reserved. Ne käsittelevät eritasoisia pyyntöjä.
Front End	Nimensä mukaisesti Front End on palvelin, joka vastaanottaa käyttäjien pyynnöt ensimmäisenä ja siirtää ne Web Worker -palvelimen käsiteltäväksi. Front End hoitaa kuormantasausta, jos useampi Web Worker on käytössä.
File Server	Tiedostopalvelin, joka sisältää palvelun sisällön, eli kaikki applikaatitiedostot joita tarvitaan verkkosivuilla, joita Web Sites palvelu ylläpitää.
Publisher	Mahdollistaa sisällön julkaisemisen useilla sovelluksilla, esimerkiksi Visual Studio- ja WebMatrix-sovelluksilla.
Web Sites runtime database	Web Sites -komponentti tarvitsee oman tietokannan, johon jokaisella palvelinroolilla on yhteys.

4.2.3 Virtual Machine Clouds

Virtual Machine Clouds (VM Clouds) on mahdollista ottaa käyttöön, kun WAP:n pakolliset osat on asennettu. VM Clouds ei itsessään ole sovellus vaan ryhmä komponentteja, jotka yhdessä muodostavat VM Cloudsin. Sitä käytetään käyttäjille tarkoitetun portaalin kautta. Palvelun kaksi tärkeintä komponenttia ovat Service Provider Foundation (SPF) ja Virtual Machine Manager (VMM). Molemmat komponentit kuuluvat Microsoft System Center 2012 R2 -ohjelmistopakettiin.

Service Provider Foundation ja Virtual Machine Manager täytyy olla asennettuna ennen kuin VM Clouds voidaan ottaa käyttöön. Asennettavista komponenteista VMM täytyy

asentaa ensimmäisenä, jonka jälkeen SPF asennetaan ja yhdistetään VMM:n kanssa. Komponenttien yhdistäminen onnistuu VMM konsolin avulla, joka asennetaan samalle palvelimelle SPF:n kanssa. Molemmat komponentit vaativat toimiakseen tietokantapalvelimen. Komponenttien asentamisen jälkeen VM Clouds yhdistetään VMM:lla luotuun pilveen SPF:n avulla. VM Cloudsin mahdollistamat palvelut otetaan käyttöön ylläpidolle tarkoitetun portaalin, kun kaikki tarvittavat osat on asennettu.

VMM täytyy kuitenkin konfiguroida valmiiksi, jotta VM Clouds voidaan ottaa käyttöön. Konfiguroitavia kohteita ovat pilvi, pilvelle looginen verkko ja jaettu VM-kirjastopalvelin. Pilven täytyy olla konfiguroituna ja sille oltava oikea määrä isäntäkoneita, jotta se voi pyörittää VM Cloudsille asetettuja laitteistovaatimuksia. Käyttäjää varten täytyy tehdä virtuaalikonemalleja (template), joiden avulla virtuaalikoneita luodaan; laitteistoprofiileja, joiden avulla käyttäjille myönnetään suunniteltu määrä resursseja pilvestä; sekä virtuaaliverkkoja, joihin käyttäjien virtuaalikoneet yhdistetään.

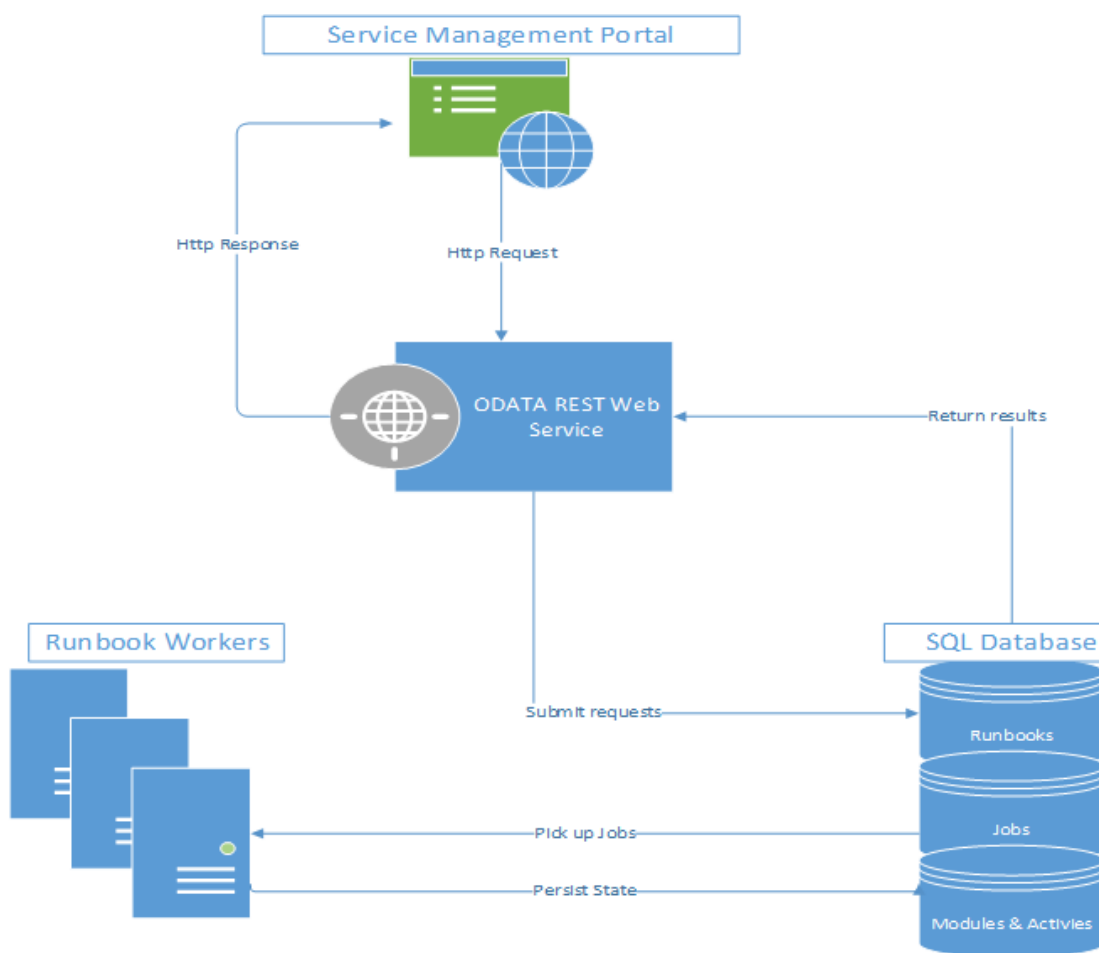
Kun kaikki tarvittavat osat on asennettu ja vaaditut konfiguraatiot suoritettu, on VM Clouds käytettävissä käyttäjille suunnatun portaalin kautta. Palvelua hallinnoidaan ylläpidolle tarkoitetun portaalin ja VMM-konsolin kautta. VM Cloudsiin voi yhdistää useamman VMM-asennuksen, jos yksi palvelin ei vastaa palvelulle asetettuja tarpeita.

4.2.4 Service Bus

Service Bus -komponentti asennetaan Web Platform Installer -sovelluksen avulla, ja se täytyy konfiguroida asennuksen mukana tulevalla Service Bus Configuration Wizard -sovelluksella. Ohjatussa luomisessa komponentille luodaan uusi farmi (Service Bus farm), johon palvelin liitetään. Uusi farmi tarvitsee toimiakseen tietokannan, joka määritetään luonnin yhteydessä. Komponentin konfiguroinnin jälkeen se täytyy laittaa käyttäjille aktiiviseksi ylläpidolle tarkoitetun portaalin kautta. Kun Service Bus on asetettu käyttäjien saataville, siihen pääsee käsiksi portaalin kautta. Portaalin kautta ovat tarjolla kaikki toiminnot, joita Service Bus -komponenttiin kuuluu.

4.2.5 Service Management Automation

Service Management Automation (SMA) on komponentti, joka kuuluu Microsoft System Center 2012 R2 -ohjelmistopakettiin ja jonka voi integroida WAP:n kanssa. Komponenttiin kuuluu kolme osaa; Automation web service, runbook worker ja PowerShell module (kuva 5). Web service muodostaa yhteyden SMA:n ja WAP:n välille. Runbook worker mahdollistaa ajokirjojen (runbooks) ajamisen, joita ylläpitäjä voi tehdä ja PowerShell module mahdollistaa PowerShell cmdlets -komentojen ajamisen ylläpidollisissa tehtävissä.



Kuva 5. SMA:n rakenne (TechNet 2013d).

Kaikki kolme osaa asennetaan System Center 2012 R2 asennusohjelmasta. Ne asennetaan palvelimelle, tai tarpeen mukaan usealle palvelimelle, jolla on yhteys SQL-palvelimeen ja WAP:iin. Asennusohjelma tarkistaa asennuksien esitietovaatimukset (taulukko 3). Laitteistosuositusten mukaan SMA tulisi asentaa palvelimelle, jossa on vähintään kaksi prosessoriydintä, 4 GB käyttömuistia ja 60 GB vapaata kovalevytilaa. SQL-palvelimelle Microsoft suosittelee 8GB käyttömuistia ja kahdeksaa prosessoriydintä.

Taulukko 3. SMA:n osat ja ohjelmistovaatimukset

Runbook worker	Windows Server 2012 R2 Windows PowerShell 4.0
Automaton web service	Windows Server 2012 R2 SQL Server 2012 (not Express edition) Internet Information Services (IIS) 7.5 (hosts the web service) IIS Basic Authentication IIS Windows Authentication IIS URL Authorization ASP.NET 4.5 .NET Framework 3.5 (for the Setup program) .NET Framework 4.5 WCF HTTP Activation
PowerShell module	Windows PowerShell 4.0

4.2.6 Databases

Valtaosa WAP:n komponenteista vaatii toimiakseen SQL-palvelimen tarvittavia tietokantoja varten. WAP:n viimeinen käsiteltävä osa, Databases, mahdollistaa tietokantojen tarjoamisen myös käyttäjille. Databases-komponentin avulla käyttäjät pääsevät käsiksi tietokantoihin käyttäjille tarkoitetun portaalin kautta. Se asennetaan Web Platform Installer -sovelluksen avulla. Ensiksi täytyy asentaa SQL-palvelin, jota WAP tukee ja jossa on tarpeellinen määrä resursseja käyttäjiä varten. Tuetut SQL-palvelimet ovat:

- SQL Server 2008 SP3
- SQL Server 2008 R2 SP2
- SQL Server 2012 SP1
- SQL Server 2014

Seuraavaksi palvelimelle asennetaan Web PI:llä Windows Azure Pack: SQL Server Extension. Kyseinen lisäosa yhdistää SQL palvelimen ja WAP:n keskenään, jonka jälkeen palvelua hallitaan ylläpitoon tarkoitetun portaalin kautta.

5 POHDINTA

Työn tarkoituksena oli selvittää, mitä Windows Azure Pack sisältää, ja minkälaiseen verkkoon se olisi hyödyllistä asentaa. Alun perin halusin myös käydä läpi tarkasti kuinka palvelu asennetaan, mutta palvelun osien asennusvaiheet eroavat merkittävästi toisistaan, joten tarkan ohjeen kirjoittamisesta olisi tullut liian suuri osa työtä. Microsoftin TechNet-sivustolta löytyy tarkat ohjeet jokaisen osan asentamisesta, joten niiden läpikäyminen ei mielestäni ole tarpeellista.

Työssä käydään läpi, mitä palvelu sisältää, mutta palvelun hyödyllisyyden läpikäyminen on puutteellista. Puutteet johtuvat heikosta lähdemateriaalista, sillä WAP:sta löytyy erittäin vähän kattavaa dokumentaatiota. Suurin osa lähteistä on Microsoftin omaa teknistä dokumentaatiota, joissa kerrotaan palvelun asentamisesta, mutta ei juurikaan mitä palvelu todellisuudessa tarjoaa. Vaihtoehtoisista osista olisi tärkeää saada lisää tietoa, sillä niiden ominaisuuksien perusteella WAP kuitenkin asennetaan.

Kokonaisuutena olen tyytyväinen työhön, sillä aiheesta on erittäin vähän suomenkielistä materiaalia. Toivon, että työ toimii selkeänä selvityksenä WAP:n sisällöstä, jotta lukija pystyy arvioimaan tämän dokumentin avulla Windows Azure Packin käyttömahdollisuuksia.

Työn toimeksiantajana toimi Tampereen ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn koulutusohjelma ja tarkoituksena oli selvittää, onko WAP mahdollista asentaa koulutusohjelman ylläpitämään laboratorioverkkoon. Mielestäni WAP on tarkoitettu merkittävästi suurempaan verkkoon, kuin mitä laboratorioverkko on, joten sen tarjoamat ylläpidolliset palvelut menisivät jossain määrin hukkaan. Vaihtoehtoisista osista VM Clouds saattaisi olla käyttökelpoinen laboratorioverkolle, mikäli nykyinen App Controller ei täytä sille asetettuja vaatimuksia. Ohjelmistokehityksen puolelle voitaisiin harkita Web Sites -komponentin käyttöönottamista, mikäli verkkosivuille ja -applikaatioille tarvitaan julkaisualustaa.

LÄHTEET

Microsoft Azure, 2015. Seamlessly integrate the enterprise and the cloud, Luettu 7.5.2015 <http://azure.microsoft.com/fi-fi/services/biztalk-services/>

Motifworks. 2014. Microsoft: 57% of Fortune 500 companies Using Azure, Julkaistu 3.7.2014, Luettu 17.4.2015 <http://motifworks.com/microsoft-57-of-fortune-500-companies-using-azure/>

MSDN 2013a, Implementing a Billing Adapter, Päivitetty 15.11.2013, Luettu 7.5.2015 <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dn448800.aspx>

MSDN, 2013b. Authenticating to the Windows Azure Pack Admin and Tenant Portals, Päivitetty 15.11.2013, Luettu 17.4.2015 <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dn508295.aspx>

TechNet, 2013a, Install an express deployment of Windows Azure Pack, Päivitetty 17.10.2013, Luettu 17.4.2015 <https://technet.microsoft.com/en-us/library/dn296439.aspx>

TechNet, 2013b, Install a distributed deployment of Windows Azure Pack, Päivitetty 17.10.2013, Luettu 17.4.2015 <https://technet.microsoft.com/en-us/library/dn457767.aspx>

TechNet, 2013c, Windows Azure Pack architecture, Päivitetty 17.10.2013, Luettu 17.4.2015, <https://technet.microsoft.com/en-us/library/dn296433.aspx>

TechNet, 2013d, Architecture of Service Management Automation, Päivitetty 1.11.2013, Luettu 17.4.2015 <https://technet.microsoft.com/en-us/library/dn469259.aspx>

TechNet, 2013e, Install an express deployment of Windows Azure Pack, Päivitetty 17.10.2013, Luettu 22.4.2015, <https://technet.microsoft.com/en-us/library/dn296439.aspx>

WindowsNetworking, 2014a, Deploying Windows Azure Pack, Päivitetty 20.2.2014, Luettu 21.4.2015, <http://www.windowsnetworking.com/articles-tutorials/cloud-computing/deploying-windows-azure-pack-part1.html>

WindowsNetworking, 2014b, Deploying Windows Azure Pack, Päivitetty 5.3.2014, Luettu 7.5.2015, <http://www.windowsnetworking.com/articles-tutorials/cloud-computing/deploying-windows-azure-pack-part2.html>