



TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

# **WINDOWS 10:N JAKELU JA HALLINTA TAM- PEREEN AMMATTIKORKEAKOULUSSA**

Jani Laasanen

Opinnäytetyö  
Marraskuu 2017  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma



## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

JANI LAASANEN:

Windows 10:n jakelu ja hallinta Tampereen ammattikorkeakoulussa

Opinnäytetyö 37 sivua, joista liitteitä 2 sivua  
Marraskuu 2017

---

Tampereen ammattikorkeakoulussa on meneillään käyttöjärjestelmien päivitys Windows 10 -aikaan. Osa organisaation tietokoneista on jo aikaisemmin päivitetty Windows 10:n vanhempaan versioon. Windows 10:n uudet päivitysmallit vaativat entistä tiheämmän päivitysvälin, joten myös näiden tietokoneiden päivitys uusimpaan versioon on tehtävä lähiaikoina. Asennusprosessi on tehtävä huolella ja myös testattava tarkoin. Toimivalla ja organisaation ydintoimintoja tukevalla konfiguraatiolla säästetään työaikaa sekä lähituelta että asiakkailta.

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda toimivat prosessit käyttöjärjestelmän jakeluun ja hallintaan. Asiakkaiden tarpeet olivat lähtökohtana työasemaympäristön suunnittelussa. Käyttökokemuksen määrittelyssä tuli vastaan paljon yksityiskohtia, joita ei ollut osattu ennakoida tarpeeksi. Näiden ongelmien välttämiseksi olikin tärkeää selvittää tarkoin, missä vaiheessa asetukset täytyy tehdä. Tavoitteisiin kuitenkin päästiin ja lopputuloksena oli toimiva Windows 10 -käyttöjärjestelmäjakelu.

Ajantasaista ja luotettavaa lähdemateriaalia oli suunnitteluvaiheessa hyvin vaikea löytää, ja työn tekeminen olikin monessa vaiheessa opeteltava kokeilemalla, miten asiat käytännössä toimivat. Oma työssä hankittu kokemus käytettävistä työkaluista oli hyödyllistä, eikä aikaa mennyt niihin tutustumiseen tai käytön opetteluun.

Opinnäytetyön kehitysehdotuksena on lisätä käyttöjärjestelmän asennuksen eri vaiheisiin lisää automaatiota. Näin saataisiin karsittua inhimilliset virheet ja luotua yhtenäinen käyttäjäkokemus. Automaatioiden tekemiseen on olemassa hyviä työkaluja ja Microsoftin hallintatuotteet päivittyvät nopeasti vastaamaan käyttäjien uusia tarpeita.

Ongelmien karsimiseksi olisi hyvä panostaa entistä enemmän testausvaiheeseen. Uuden käyttöjärjestelmäversion kehittäjille suunnatuilla testiversioilla olisi mahdollista testata suurin osa uusista ominaisuuksista hyvissä ajoin ennen tuotantovaiheen jakelua. Testausvaiheen prosessien tarkempi kuvaaminen ja suunnittelu olisi toiminnan kehittämisen kannalta hyödyllistä.

## **ABSTRACT**

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

JANI LAASANEN:

Windows 10 Deployment and Management at the Tampere University of Applied Sciences

Bachelor's thesis 37 pages, appendices 2 pages  
November 2017

---

Workstation migration to Windows 10 is taking place currently at Tampere University of Applied Sciences. The new update servicing model is much more frequent than before, which makes delivering Windows 10 very challenging. Configuring the operating system deployment process must be done with extensive testing and precision.

The objectives of the thesis were to create the processes for operating system deployment and management. Various customer needs were the starting point in designing the user experience in the Windows 10 environment. Many unpredictable challenges were encountered during the designing process but the objectives were reached at the end.

Windows 10 and Microsoft management tools are developing so rapidly that it was very challenging to find material that is up-to-date. The work was done mainly by trial and error. The author's long experience in using the tools involved in this study was very helpful, and it was easy to focus on the main objectives.

Increasing the level of automation in the operating system deployment process will be the next step in the future. Through automation, a unified user experience can be achieved, and the human error factor will be eliminated. Microsoft is providing an extensive range of tools to achieve that objective.

---

Keywords: Windows 10, Configuration Manager, administration, management

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	WINDOWS 10 .....	7
	2.1 Falls Creators Update.....	7
	2.2 Uudet päivitysmallit.....	8
	2.2.1 Windows as a Service .....	8
	2.3 Office 365 ja muut pilvipalvelut Windows 10:ssä.....	11
3	WINDOWSIN ASETUSTEN MÄÄRITTELY .....	12
	3.1 Käyttäjäkokemus ja käyttötapaukset .....	12
	3.2 Yksityisyys ja tietoturva .....	13
4	TAMKIN HALLINTAYMPÄRISTÖ.....	15
	4.1 Microsoft System Center Configuration Manager.....	15
	4.2 Levykuvan tekeminen .....	16
	4.3 Sovellusten lisääminen .....	18
	4.4 Tehtäväsarjan luominen .....	19
	4.5 Käyttöjärjestelmän jakelu .....	22
	4.6 Microsoft Active Directory-hakemisto .....	23
	4.6.1 TAMKin Active Directory-hakemisto .....	24
	4.6.2 Ryhmäkäytännöt .....	25
5	TESTAUS JA TUOTANTOON SIIRTYMINEN .....	27
6	POHDINTA.....	29
	LÄHTEET.....	33
	LIITTEET .....	36
	Liite 1. Poista sisäänrakannetut softat-skripti.....	36

## LYHENTEET JA TERMIT

TAMK	Tampereen ammattikorkeakoulu
Powershell	Microsoftin kehittämä skriptauskieli
Konfigurointi	asetusten määrittäminen
Sysprep	levykuvan valmistelutyökalu
Msi -paketti	Windows Installer asennuspaketti
Windows PE	kevyt versio Windowsista
SCCM	System Center Configuration Manag
Collection	looginen kokoelma tietokoneita
Task sequence	Configuration Managerin tehtäväsarja
GPO	Group Policy. Ryhmäkäytäntö.
DISM	levykuvan muokkaustyökalu
Windows AutoPilot	Windowsin esiasennustyökalu
WaaS	Windows as a Service -päivitysmallit.
Bitlocker	Microsoftin levynsalausohjelmisto
Tampere3	Tampereen korkeakoulujen yhdistymisprosessi
Intune	Microsoftin pilvihallintatyökalu
MDT	Microsoft Deployment Toolkit. Microsoftin hallintatyökalu,

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on Windows 10:n jakelu ja hallinta Tampereen ammattikorkeakoulussa (TAMK). Opinnäytetyön toimeksiantaja on Tampereen ammattikorkeakoulun tietohallinto, jossa työskentelen IT-suunnittelijana. Päävastuualueeni päätelaitehallinta ja työ on myös osa Tampere3-projektia, jossa luodaan yhteisölle uudet yhteiset päätelaitteiden hallintakonseptit. Tampereen ammattikorkeakoulussa on henkilöstöä 730 ja opiskelijoita 10000, joten on mahdollista, että opinnäytetyön tuloksista hyötyy suuri joukko ihmisiä.

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda määritellyt tavat ja prosessit Windows 10 -käyttöjärjestelmän jakeluun ja hallintaan. Isoimpana tavoitteena on saada aikaan hyvä käyttäjäkokemus ja toimiva työasemaympäristö. Yksityisyyden säilyttäminen ja tietoturvan parantaminen ovat olennainen osa käyttöjärjestelmän asetusten määrittelyvaiheessa.

Opinnäytetyön tarkoituksena on rakentaa tarkoin hallittu ja keskitetty Windows 10:n jakelu- ja hallintaympäristö. Pääasiallisia käytössä olevia työkaluja tässä työssä ovat Microsoft System Center Configuration Manager, Microsoft Powershell sekä Microsoft Active Directory ja sen mukana tulevat Group Policy -hallintatyökalut. Edellä mainitut taustajärjestelmät ovat jo valmiina tuotantokäytössä, joten työssä ei keskitytä niiden rakentamiseen, vaan painopiste on pääasiassa Windows 10 -käyttöjärjestelmän sekä sen kanssa käytettävien sovellusten konfiguroinnissa ja muokkaamisessa TAMKin tarpeisiin.

Keskeinen osa opinnäytetyötä on Windows 10 Falls Creators Update -versioon tutustuminen. Windowsin hallintatavat muuttuvat nopeasti, ja uusia ominaisuuksia tulee koko ajan lisää päivitysten mukana. Nämä asiat on opeteltava nopeasti ja suunniteltava niiden mahdollista käyttöönottoa hyvissä ajoin ennen virallista uuden käyttöjärjestelmän julkaisua. Huolellinen testaaminen on myös osa tätä julkaisun tekovaihetta. Opinnäytetyön tuloksena kehitetään prosessi, jota voidaan hyödyntää TAMKin käyttöjärjestelmäjakelussa.

## 2 WINDOWS 10

Windows 10:stä on olemassa useita versiota eri käyttäjäryhmien tarpeisiin. TAMKissa käytössä Enterprise-versio, koska se on yrityskäyttöön tarkoitettu. On olemassa myös opilaitoksille tarkoitettu Education-versio, joka on käytännössä sama kuin Enterprise. Mahdollisten ongelmien välttämiseksi jatkossa olemme päätyneet käyttämään Enterprise-versiota. TAMKin Microsoft -lisenssien kannalta käytettävällä versiolla ei ole taloudellisesti merkitystä. Enterprise-versio tuo monia yrityskäyttöön tarkoitettuja toiminnallisuksia jotka ovat käytännössä välttämättömiä riittävän hallinnan ja tietoturvan saavuttamisessa (iSkySoft. 2017).

Työssä keskitytään hallinnan ja tietoturvan kannalta uusiin ominaisuuksiin, joten peruskäyttöön liittyvät asiat jäävät vähemmälle huomiolle. Windows 10:n mukana tulee paljon uusia toiminnallisuksia ja ominaisuuksia. Tämän huomaa varsinkin käyttäjä, joka siirtyy Windows 7:sta Windows 10:een. TAMKin tietokoneluokissa ja yhteiskäyttöisissä tiloissa on kuitenkin jo hyvän aikaa ollut Windows 10:llä varustettuja koneita, joten suurimmalla osalla käyttäjistä on jo hieman kokemusta Windows 10:n käytöstä.

### 2.1 Falls Creators Update

Opinnäytetyön kirjoitushetkellä on julkaistu uusi käyttöjärjestelmäversio Windows 10:stä jota kutsutaan nimellä Falls Creators Update. Versionumero on 1709. Tämä julkaisu sisältää ison määrän uusia ominaisuuksia, joiden vaikutukset on selvitettävä. Nämä uudet ominaisuudet vaikuttavat käyttäjäkokemukseen, mutta niillä voi myös olla arvaamattomia vaikutuksia tietoturvaan ja yksityisyyteen. Lähes kaikki Falls Creators Updaten uudet hallintaominaisuudet on toteutettu pilvihallintatyökaluilla. TAMKissa niiden käyttöönottoa ei ole vielä aloitettu (Microsoft. 2017a).

Falls Creators Updaten mukana tulee paljon uudistuksia sen sisäänrakennettuun tietoturvaohjelmistoon, jota kutsutaan nimellä Windows Defender. Siihen sisältyy monta eri komponenttia. Sen avulla voidaan käyttöjärjestelmän tietoturvaa parantaa merkittävästi. Windows Defenderiin tehdään Microsoftin Baseline Securityn mukaiset oletusasetukset, jotka tarjoavat hyvän lähtökohdan ohjelmiston käyttöönotolle (Microsoft. 2017b).

Hallinnan kannalta tärkeä uusi ominaisuus on Co-Management. Se tarkoittaa käyttöjärjestelmän hallintaa siten, että työkaluina voi olla yhtä aikaa sekä paikalliseen organisaation sisäiseen hallintaan keskittyvä Configuration Manager että Intune, joka keskittyy pilvipalvelusta käsin tehtävään hallintaan. Intunen käyttö mahdollistaa myös AutoPilotin käytön, jolla voidaan ottaa tietokoneita käyttöön hyvin kevyellä esiasennuksella, eikä käyttäjän tarvitse tehdä muuta kuin kirjoittaa sähköpostiosoitteensa Windowsin ensimmäisessä käynnistyksessä uutta tietokonetta käyttöönotettaessa (Microsoft. 2017c).

## **2.2 Uudet päivitysmallit**

Windows 10 Fall Creators Updaten ilmestyttyä vanhat tavat tehdä käyttöjärjestelmämigraatiota erittäin harvoin (5-10 vuotta) on unohdettava. Käyttöjärjestelmäversio on päivitettävä 18 kuukauden välein. Mikäli päivitysväli on pidempi, käyttöjärjestelmä ei enää päivity ja se putoaa pois Microsoftin tuen piiristä. Yrityskäytössä ei voi käyttää käyttöjärjestelmää, joka ei saa uusia tietoturvaa ja vakautta parantavia päivityksiä.

Päivitysten laatua on hyvä tarkkailla siltä varalta, että Microsoft julkaisee viallisia paketteja. Vuoden 2017 aikana näitä tapauksia on ollut maailmalla useita ja osa varsin vakavin seurauksin. TAMKissa on käytäntönä odottaa noin viikko ennen kuin Microsoftin julkaisemat päivitykset jaetaan työasemille. Päivityksiä voidaan suodattaa ja määrittää tiettyjä päivityksiä siten, että ne eivät mene ollenkaan jakeluun. Päivitysten jakelua hallitaan Windows Update Services -ohjelmiston (WSUS) avulla, jonka asetuksilla pystytään säätämään yllä mainitut parametrit. Päivitysten laadun tarkkailussa on Twitter osoittautunut hyväksi työkaluksi. Suomen korkeakoulujen IT-asiantuntijoiden yhteisö on myös aktiivinen ja tietoa jaetaan nopeasti tämän yhteisön kautta kollegoille.

### **2.2.1 Windows as a Service**

Windows as a Service (WaaS) on Microsoftin uusi konsepti ohjelmistopäivitysten jakeluun ja hallintaan. Uudet päivitysmallit tulivat voimaan lokakuussa 2017 julkaistun Win-



dows Fall Creators Update (1709) -version mukana. Windows 10:n Microsoftille lähettämien telemetriatietojen avulla saadaan virheet ja ongelmat korjattua ennen uuden version julkaisua. Alla kuvataan miten uudet päivitysmallit toimivat käytännössä.

### **Semi-Annual Channel**

Kuten nimestäkin voi päätellä, tämä tarkoittaa, että käyttöjärjestelmän versiopäivitykset tulevat kaksi kertaa vuodessa. Päivitysten (feature update) julkaisuajankohta on keväällä maaliskuu ja syksyllä syyskuu. Päivityksiä ja tukea on tässä mallissa saatavilla 18 kuukautta. Suurin osa maailman Windows 10-jakeluista tulee olemaan tässä mallissa. Semi-Annual Channel jakaantuu kahteen osaan, joista toinen mahdollistaa päivitysten saamiseen uusien ominaisuuksien testaamiseen ja pilotoimiseen. Näitä kahta kutsutaan nimillä Targeted ja Broad.

### **Long-Term Servicing Channel**

Tässä mallissa käyttöjärjestelmän versiopäivityksiä päivityksiä julkaistaan erittäin harvoin. Päivitysväliksi muodostuneen 2-3 vuotta. Tukea on saatavilla viisi vuotta. Päivitysmalli on varsin vähän käytössä ja se on kohdennettu erityistarpeita varten. Tällaisia tarpeita ovat esimerkiksi sairaaloiden tietokoneet, teollisuuden tuotantokriittiset järjestelmät ja myyntipäätteet. Päivityksiä ja tukea on saatavilla jopa kymmenen vuoden ajan. Long-Term Servicing Channelia ei suositella käytettäväksi, jos siihen ei ole pakottavaa tarvetta. Siinä on rajoitteita, jotka estävät tiettyjen sovellusten käytön. Esimerkiksi Microsoft Visual Studio -ohjelmointiympäristö ei toimi Long-Term Servicing Channel -päivitysmallissa olevassa tietokoneessa.

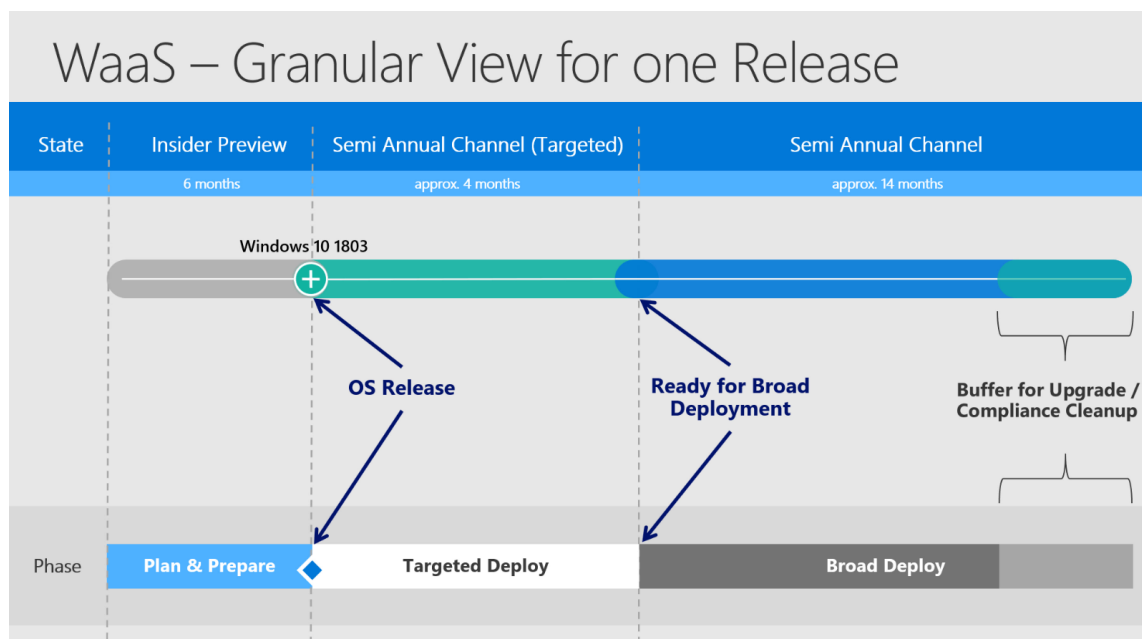
### **Quality Update**

Joka kuukausia julkaistaan niin sanottu Quality update-päivityspaketti. Se sisältää virheiden korjauksia ja tietoturvapäivitykset. Tämä paketti on kumulatiivinen, eli se sisältää kaikki kyseiselle Windows 10-versiolle aiemmin julkaistut päivitykset. Kumulatiivinen päivitysmalli tekee päivitysten jakelusta ja kohdistamisesta helpompaa kuin ennen, koska kuukausittain julkaistaan vain yksi päivityspaketti.

## Feature Update

Feature Update on käyttöjärjestelmän versiopäivitys, joka pitää sisällään uusia ominaisuuksia ja toiminnallisuuksia. Se julkaistaan aina Semi-Annual Channelin tahdissa, joka tarkoittaa sitä, että kaksi kertaa vuodessa on tehtävä paljon normaalia kuukausipäivitystä isompi päivitys. Tämä päivitys tehdään aina tietohallinnon tarkoin määritellyn prosessin mukaan ja räätälöidään tarpeisiin sopivaksi. Tässä opinnäytetyössä keskitytään Feature Updaten jakeluun ja konfigurointiin.

Windows as a Service on melko monimutkainen konsepti ja sen hallinnassa on monenlaisia haasteita sekä ongelmia. Konfiguraatiovirheen tapahtuessa on mahdollisuus, että Feature Update päättyy vahingossa tuotantokäytössä oleville tietokoneille. Windows as a Service:n päivityslogiikka (kuva 1) on hyvä selvittää huolellisesti, jotta organisaation tietokoneet pysyvät halutussa käyttöjärjestelmäversiossa (Microsoft 2017d).



KUVA 1. Windows as a Service.

## Insider Preview

Uusia Windows 10-käyttöjärjestelmäversioita pääsee testaamaan liittymällä Insider Preview -jakeluryhmään. Tämä vaatii rekisteröitymisen Microsoftin verkkopalvelussa. Pitää kuitenkin muistaa, että päivityksiä julkaistaan tiheään, jopa viikoittain eikä niiden laatu välttämättä riitä tuotantokäyttöön. Insider Preview -version ensisijainen tarkoitus onkin,

että IT-alan ammattilaiset pääsevät testaamaan etukäteen esimerkiksi ohjelmistojensa toimivuuden uuden käyttöjärjestelmäversion kanssa. Se ei ole varsinainen päivitysmalli, vaikka siitä usein samassa yhteydessä puhutaankin. Insider Preview tuottaa valtavan määrän Microsoftille lähetettävää telemetriatietoa, jonka avulla pyritään parantamaan tuotantoon päätyvien versioiden toimivuutta ja ominaisuuksia (Microsoft 2017e).

### **2.3 Office 365 ja muut pilvipalvelut Windows 10:ssä**

Office 365 on Microsoftin pilvipalveluja sisältävä tuoteperhe, joka pitää sisällään paljon erilaisia palveluita toimisto-ohjelmiston lisäksi. Se sisältää monenlaisia tuottavuuden ja yhteistyön parantamisen mahdollistavia palveluja vastaten moneen erilaiseen tarpeeseen. Office 365 mahdollistaa Windows 10:ssä kertakirjautumisen kaikkiin palveluihin ja käyttäjä pääsee toimisto-ohjelmistosta käsin työstämään omia tiedostojaan miltä tahansa tietokoneelta johon on asennettu Office 365.

Windows 10 on mahdollista liittää Microsoftin Azure AD -hakemistopalveluun, jolloin saadaan käyttöön vielä lisää palveluja, esimerkiksi mobiililaittehallinta Microsoftin Intune -pilviohjelmiston avulla. Paikallisen Active Directoryn tunnukset ja salasanat voidaan synkronoida Azure AD -hakemistoon, jolloin kirjautuminen toimii samoilla tunnuksilla sekä tietokoneille että Office 365 -palveluihin.

### **3 WINDOWSIN ASETUSTEN MÄÄRITTELY**

Windowsin asetuksia on jo monta vuotta ollut mahdollista määrittellä keskitetysti useammalla eri tavalla. Tietyt asiat on tehtävä jo käyttöjärjestelmän asennuksessa, kun taas toisia asioita pystyy konfiguroimaan jälkikäteenkin. On siis hyvä selvittää, missä vaiheessa ja millä työkaluilla asiat ovat järkevintä toteuttaa.

Opinnäytetyössä tehdään päivittäiseen toimistokäyttöön sopiva ja sen tarpeet kattava käyttöjärjestelmäjakelu, joka toimii joustavana pohjana jatkojalostukselle. Yhtenä esimerkkinä jatkojalostustarpeista ovat yhteiskäyttöisten tietokonealuokkien koneet sekä erilaiset opetus- ja laboratorioympäristöt.

Asetusten määrittelyssä tulee vastaan paljon säädettäviä asioita, koska niitä on Windows 10:ssä paljon enemmän kuin aiemmissa Windows -versioissa. Lähtökohtana on, että asetuksia ei säädetä vain sen takia, että se on mahdollista. Säädölle on siis oltava joku tarve ja perustelu. Se voi olla tietoturvaan tai toiminnallisuuteen liittyvä konfiguraatio. Se voi myös olla pelkästään makuasia eli käyttöjärjestelmäjakelusta vastaavan suunnittelijan mielipide siitä, miten joku asia pitää olla säädetty. Luvussa 4 käydään tarkemmin läpi asetusten säätämistä eri työkaluilla.

#### **3.1 Käyttäjäkokemus ja käyttötapaukset**

TAMKissa on Windows 10 -käyttöönotto aloitettu jo edellisillä versioilla ja tarkoituksena on alkuvuoden 2017 aikana saadun palautteen ja kokemusten perusteella hioa työasemien käytettävyyttä ja tietoturva korkealle tasolle. Tämä työ keskittyy hallinnon ja opetushenkilöstön käyttöjärjestelmien asentamiseen ja konfigurointiin. Opetuksen puoli ja tietokone-  
luokat ovat vuorossa myöhemmin.

Käyttäjäkokemus on tärkeä osa uuden käyttöjärjestelmän käyttöönottoa. Ulkoasun on oltava viimeistellyn näköinen ja toimiva. Sovellusten on toimittava oikein ja niiden on oltava ajan tasalla. Käyttäjäkokemus on useimmiten kompromissi hallittavuuden ja tietoturvan väliltä, koska nämä vaikuttavat tietyiltä osin käyttäjän mahdollisuuksiin muokata käyttöliittymää ja sovelluksia mieleiseensä suuntaan.

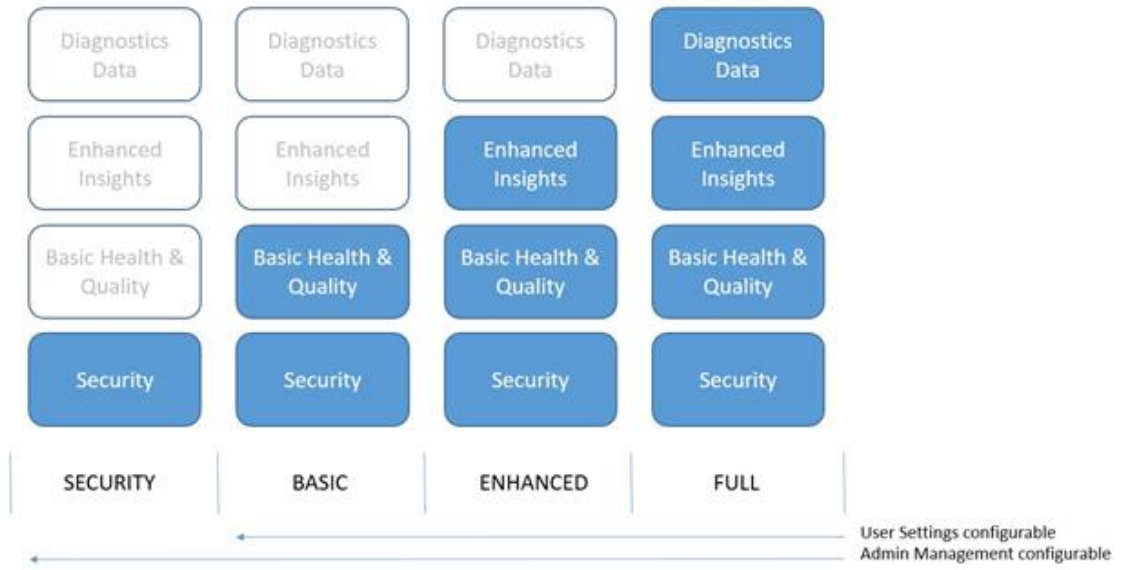
Sovellusten on oltava saatavilla oikeaan aikaan ja jaettuna oikealle käyttäjä- tai tietokone-ryhmälle. Tästä on TAMKissa olemassa tarkat prosessit, joissa määritellään, miten sovellukset hankitaan koulutusyksikön tarpeisiin, ja mitkä sovellukset asennetaan tietokone-ryhmiin. Sovelluksista on usein hankittu rajallinen määrä lisenssejä, ja tätä määrää ei saa ylittää. Koulutusyksikkökohtaisten sovellusten lisäksi on myös olemassa sovelluksia, jotka asennetaan useamman yksikön tarpeisiin tai jopa kaikkiin tietokone-ryhmiin.

Hallinto- ja opetushenkilöstön tarpeet ovat hyvin erilaisia kuin tietokone-ryhmissä. Hallinnon puolella on useita eri järjestelmiä, jotka toimivat omilla asiakasohjelmillaan ja nämä vaativat usein lähitukihenkilön paikan päällä tekemän asennuksen. Opetushenkilöstön tarpeet riippuvat koulutusalaista ja ne ovat hyvin yksilöllisiä.

### **3.2 Yksityisyys ja tietoturva**

Windows 10:n telemetriatiedon keruu on aiheuttanut paljon keskustelua ja uutisointia yksityisyyden suojasta. Tämä huoli on suurelta osin perusteltua, mutta asialla on myös toinen puoli. Windows 10:in Microsoftille lähettämällä telemetriatiedoilla on saatu käyttöjärjestelmää kehitettyä toimivampaan ja käytettävämpään suuntaan. Käyttöjärjestelmä kerää monenlaista tietoa ohjelmistoista, käyttötavoista, ongelmista ja laitteistosta. Yksityiskohtaista ja tarkkaa kuvausta siitä minkälaisista tiedoista kerätään ei kuitenkaan ole saatavilla. Tämä on herättänyt yrityksissä huolen siitä, onko liiketoiminnan kannalta tärkeä tieto enää turvassa. Tämä ei ole vain Microsoftin ongelma. Isoimmat kilpailijat kuten vaikkapa Apple, Ubuntu ja Android keräävät myös tietoa käyttöjärjestelmän käytöstä (Viestintävirasto 2017).

Yrityskäyttöön tarkoitetuissa Windows 10-versioissa on mahdollista säätää kerättävän tiedon määrää ja laatua. Tasoja on neljä; Security, Basic, Enhanced, Full (kuva 2). Tiukimmallakin tasolla (Security) tietoa kerätään, mutta sitä on oleellisesti vähemmän kuin seuraavalla tasolla. Security -tasolla kerätään pääasiassa tietoturvaan liittyviä tietoja. Tietojen keräämistä ei saa kokonaan pois päältä ja TAMKissa on päädytty käyttämään tiukinta tasoa. Tämä voi kuitenkin muuttua jatkossa tulevien päivitysten myötä, jolloin tilannetta on arvioitava uudelleen (Microsoft 2017d).



KUVA 2. Windows 10:n telemetriatasot.

## 4 TAMKIN HALLINTAYMPÄRISTÖ

TAMK:n työasemien hallintaympäristö on melko laaja ja monimuotoinen. Useimpiin yritykseen verrattuna erilaisia käyttäjä- ja koneryhmiä on paljon enemmän. Päätasolla käyttäjät ja työasemat jakautuvat kahtia opetukseen ja hallintoon. Varsinkin opetuksen puolella on tämän alla vielä jakautumista sekä toimipistekohtaisesti, että koulutusohjelma-kohtaisesti. Jokaisella koulutusohjelmalla ja eri opetustiloilla on erilaiset tarpeet ohjelmistoille sekä käyttöjärjestelmän asetuksille. Tätä varten joudutaan käyttämään useita eri työkaluja, riippuen siitä missä vaiheessa asetuksia tehdään.

Tässä luvussa kerrotaan yksityiskohtaisesti kuvaten se mitä eri työkaluilla tehdään, missä vaiheessa ja miksi.

### 4.1 Microsoft System Center Configuration Manager

Microsoft System Center Configuration Manager on järjestelmän ja konfiguraatioiden hallintatyökalu. Se on ollut olemassa jo 25 vuotta kehittyen koko ajan. Vuonna 2017 Configuration Manager on jalostunut niin pitkälle, että sillä pystyy hallitsemaan kaikkia yrityskäytössä olevia käyttöjärjestelmiä. Configuration Manageria on TAMKissa käytetty jo kauan ja IT -henkilöstöllä on paljon kokemusta sen kanssa työskentelystä. Sitä hallitaan konsolilla, johon määritellään roolipohjaiset käyttöoikeudet. Esimerkiksi IT -tuella on oikeudet ohjelmisto- ja käyttöjärjestelmäjakeluun, kun taas IT -päälliköillä on oikeudet lukea raportteja.

Työasemia hallitaan Configuration Managerin asiakasohjelmiston kautta. Se asentuu automaattisesti käyttöjärjestelmän asennuksen jälkeen ja ottaa käyttöjärjestelmän hallintaansa. Asiakasohjelmistolle voidaan antaa erilaisia asetuksia riippuen työaseman käyttötarkoituksesta. Tästä hyvinä esimerkkeinä ovat ohjelmistoinventaarioiden konfiguraatiot tietokoneluokissa tai Windows-päivityksiin liittyvät ajastukset (John Wiley & Sons 2017).

Configuration Manager muodostuu eri komponenteista, joita otetaan käyttöön tarpeen mukaan. Alla tärkeimmät ja yleisimmin käytössä olevat Configuration Managerin komponentit:

- käyttöjärjestelmän jakelu
- ohjelmistojen jakelu ja poisto
- raportointi
- käyttöjärjestelmän päivitykset
- ohjelmisto- ja laiteinventaarit
- integraatiot eri pilvipalveluihin
- compliance policyt eli säännöt
- mobiililaittehallinta

## 4.2 Levykuvan tekeminen

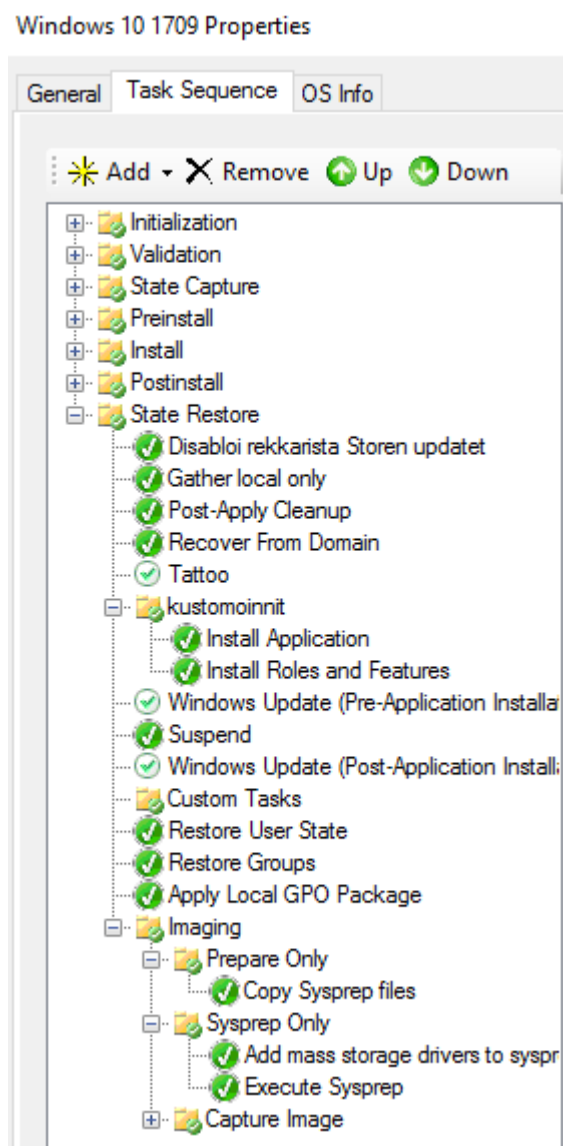
Levykuva on media, josta käyttöjärjestelmä asennetaan Configuration Managerilla. Perusasennuksen mahdollistava levykuva on mahdollista tuoda Configuration Manageriin suoraan Windowsin asennusmediasta muokkaamatta sitä lainkaan. Useimpiin käyttötaroituksiin tämä kelpaakin hyvin. TAMKissa on kuitenkin tietokonealuokissa koneilla aina monta käyttäjää ja tietyt perusasetukset on optimaalisinta määrittää jo levykuvaa luotaessa.

Microsoftin suositus levykuvan muokkaamiseen on käyttää Microsoftin Deployment Toolkittiä (MDT), koska se mahdollistaa asetusten muokkaamisen järjestelmänvalvojana jolloin ne siirtyvät kaikkien tietokoneen käyttäjien oletusasetuksiksi. Tätä kutsutaan englanninkielisellä termillä ”reference image”. Deployment Toolkitin käyttöön ei tässä työssä paneuduta, mutta kuvataan lyhyesti mitä mitä muutoksia tehdään levykuvalla ennen kuin se tuodaan Configuration Managerin avulla jaeltavaksi. Toimintalogiikka on hyvin samankaltainen kuin Configuration Managerin tehtäväsarjoissa. Alla (kuva 3) on näkyvissä tehtäväsarjan vaiheet järjestyksessä ja kerrotaan tarkemmin niistä kohdista, joita oli muokattava, ennen kuin tehtäväsarja toimi halutulla tavalla (Microsoft 2017f).

Levykuva valmistellaan ja suljetaan Sysprep-toiminnolla, joka valmistelee käyttöjärjestelmän jakelua varten. Windows Storen päivitykset oli otettava pois päältä, muuten



Sysprepin ajo keskeytyy virhetilanteeseen. Kustomoinnit -osuudessa asennetaan muun muassa Visual C++ -kirjastoja (runtime), joita sovellukset usein tarvitsevat toimiakseen. Tämän jälkeen Windowsiin asennetaan kaikki saatavilla olevat päivitykset ja pysäytetään tehtäväsarjan suorittaminen. Tietokone käynnistyy Windowsiin, jossa voi normaaliin tapaan asentaa sovelluksia ja muuttaa käyttöjärjestelmän asetuksia. Seuraavaksi suoritetaan uudestaan Windowsin päivitysten asennus, koska sovellusten asentamisen jälkeen on hyvä tarkistaa, onko niille saatavilla uusia päivityksiä. Tämän jälkeen voidaan jatkaa tehtäväsarjaa työpöydällä olevasta pikakuvakkeesta, jolloin Sysprep suoritetaan loppuun ja suljetaan levykuva, joka kerätään palvelimelle (Microsoft 2017g).



KUVA 3. Deployment Toolkitin tehtäväsarja

### 4.3 Sovellusten lisääminen

Configuration Managerin yksi tärkeimpiä tehtäviä on sovellusten jakelu käyttäjille ja työasemille. Se tukee kaikenlaisia asennuspaketteja, joiden asennus on mahdollista piilottaa käyttäjältä. Asennuspaketin on oltava sellainen, joka tukee ns. hiljaista asennusta (silent install), joten ihan kaikkia sovelluksia ei ole mahdollista tuoda Configuration Managerilla jaeltavaksi. Asennuspaketti voi pyytää käyttäjältä lisätietoja, vaatia tiettyä lisälaitetta tai jotain muuta mikä on mahdoton automatisoida. Useimmat ohjelmistovalmistajat ovat rakentaneet tuen hiljaiselle asennukselle asennuspaketin sisään ja tämä tieto on yleensä saatavilla myös ohjelmiston dokumentaatiossa. (TechTerms 2014)

TAMKilla on yli 200 sovellusta ohjelmistojakelussa ja osa näistä on todella vanhoja, edelleen on jaossa jopa vuodelta 1999 peräisin olevia sovelluksia. Nämä ongelmatapaukset vaativat useimmiten paljon käsityötä ja usein käy niin, että sovelluksen asennusta ei saada toimimaan. Tällöin ainut keino on asentaa sovellus käsin.

Ennen kuin sovellus tuodaan Configuration Manageriin, on selvitettävä, miten se saadaan asentumaan hiljaisesti. Tämä saattaa vaatia varsin monimutkaista komentojono-ohjelmointia ja asennuksen konfiguraatitiedostojen muokkaamista. On määriteltävä lisenssi-palvelimet, pikakuvakkeet ja muut asiat, jotka sovellus vaatii toimiakseen oikein. Tähän ei aina ole ohjelmiston toimittajan tarjoamaa ohjeistusta tai edes mahdollisuutta, siksi onkin usein turvauduttava komentojonojen käyttöön.

Alla esimerkki asennuskomennosta jolla asennetaan IBM SPSS Statistics 24-ohjelmisto. Ensinnäkin annetaan valitsin /i, joka pyytää msi-asennusprosessia asentamaan msi-paketin. Valitsin /qn piilottaa prosessin käyttäjältä. Seuraavaksi määritellään asennuksen kohdehakeisto, lisenssin tyyppi ja sen sijainti, lisenssinhaltijan nimi ja lisenssin lainauksen esto.

```
msiexec /i "IBM SPSS Statistics 24.msi" /qn INSTALLDIR="C:\Program Files\IBM SPSS Statistics 24" LICENSETYPE="Network" LSHOST="esimerkkipalvelin.tamk.fi" COMPANYNAME="TAMK" DISABLE_COMMUTE=0
```

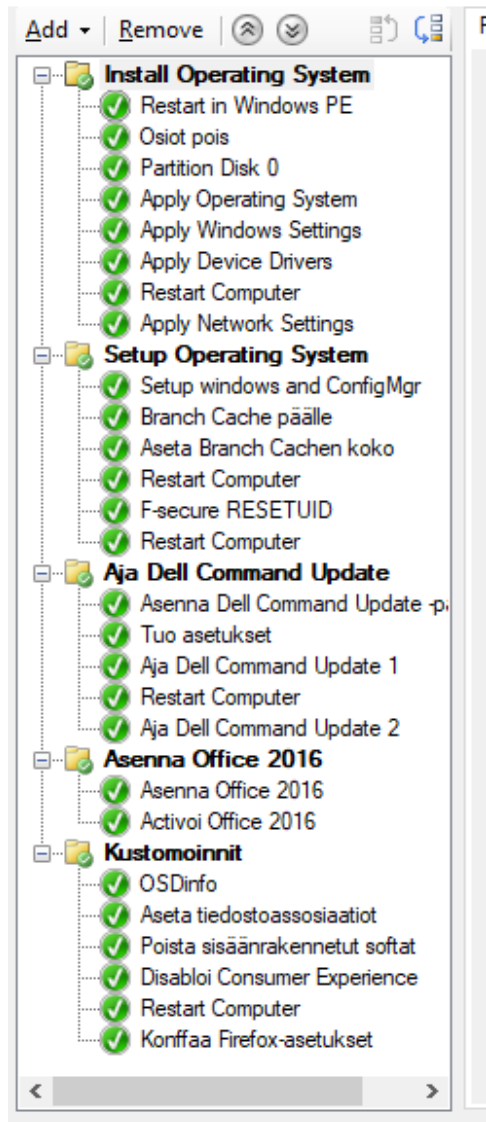
Esimerkin asennusprosessi on hyvin yksinkertainen ja suoraviivainen verrattuna useimpiin TAMKissa käytettäviin sovelluksiin. Periaatteet ja tavat ovat lähes aina samankaltaisia, mutta useimmiten säädettäviä asioita on paljon enemmän.

#### 4.4 Tehtäväsarjan luominen

Configuration Managerin tehtäväsarjat (task sequence) ovat tapa ketjuttaa komentoja tai asetusten tekemistä. Tehtäväsarjoilla voi tehdä monenlaisia asioita, mutta useimmiten niitä käytetään käyttöjärjestelmän jakeluun. Näin tehdyssä jakelussa on mahdollista tehdä tarvittavat viimeistelyt, jotta kone on käyttövalmiina mahdollisimman nopeasti ja halutuilla asetuksilla (Microsoft 2017i).

Käyttöjärjestelmän asennuksen suorittava tehtäväsarja on kaksiosainen. Ensimmäisessä vaiheessa kone käynnistetään Windows PE:ssä, joka on ominaisuuksiltaan riisuttu Windows-käyttöjärjestelmä. Sen tarkoituksena on valmistella tietokone Windowsin asennusta varten. Tähän vaiheeseen kuuluvat yleensä levyn osioinnit, ajurien asennus levykuvan verkosta lataamista varten, Windowsin alkuasennus ja Windows -toimialueeseen liittäminen (Microsoft 2017j).

Toisessa vaiheessa kone käynnistyy ensimmäisessä vaiheessa asennettuun Windowsiin ja siihen voidaan tehdä loput toimenpiteet käyttöjärjestelmäjakelun viimeistelyä varten. Tässä vaiheessa tehdään ajurien päivitykset, ohjelmistojen asennukset ja Configuration Managerin asiakasohjelmiston asennus. Kuva havainnollistaa hyvin tehtäväsarjan toimintaperiaatteen (kuva 4). Työssä kuvataan esimerkein vain ”Kustomoinnit” -osio, koska oikeastaan kaikki muu kyseisessä tehtäväsarjassa oleva on epäoleellista tavoitteiden kannalta.



KUVA 4. Configuration Managerin tehtäväsarja

### OSDinfo-osuus

Tämä vaihe (kuva 5) suorittaa Powershell-komentojonon, joka kirjoittaa Windowsin rekisteriin versiotiedot asennettavasta levykuvasta. Tätä tietoa hyödynnetään jatkossa laatimalla erilaisia raportteja tietokoneluokkien käyttöjärjestelmien versioilanteesta.

Type:	Run PowerShell Script
Name:	OSDInfo
Description:	kirjoittaa rekisteriin levykuvan versiotiedot
Package:	TA200475.OSDInfo
Script name:	Set-OSDInfo.ps1
Parameters:	-ID 'Windows_10_1607_staff_v1' -WMI -Registry

KUVA 5. OSDInfo-osuus tehtäväsarjassa

### Aseta tiedostoassosiaatiot-osuus

Tämä vaihe (kuva 6) määrittää millä ohjelmistoilla tietyt tiedostot aukeavat, esimerkiksi kuvatiedostot aukeavat oletuksena Windowsin sisäänrakennetulla kuvankatseluohjelmalla. Tiedostoassosiaatioiden asetus on edellisestä vaiheesta poiketen tehty suorittamalla komentojono suoraan tehtäväsarjassa. XML-konfiguraatiotiedosto on luotu mallikoneella, jossa on määritelty ensin halutut tiedostoassosiaatiot. Dism-ohjelmalla kirjoitetaan asetukset suoraan levykuvaan.

```
Command line:
Dism.exe /online /Import-DefaultAppAssociations:Defaultapps\TAMK_DefaultApps_v1.xml
```

KUVA 6. Tiedostoassosiaatioiden tuonti tehtäväsarjassa

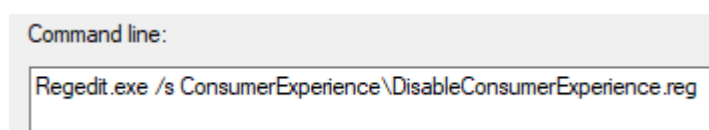
### Poista sisäänrakennetut softat-osuus

Windows 10 Enterprisen mukana tulee useita käyttöjärjestelmään asentuvia Microsoftin tekemiä sovelluksia. Osa näistä on yrityskäyttöön tarkoitettussa käyttöjärjestelmässä tarpeettomia ja niitä on hankala poistaa siten, että ne poistuvat kaikilta koneen käyttäjiltä. Sovellusten poistoa varten tehtäväsarjassa ajetaan komentojono (liite 1), joka hoitaa poiston ennen kuin kone luovutetaan käyttäjälle. Osa sisäänrakennetuista sovelluksista on haluttu säilyttää, joten komentojonon sisälle on määritetty taulukkona ne sovellukset,

joita ei poisteta. Esimerkiksi Windowsin laskin ja kamera on haluttu säilyttää. Toimintalogiikaltaan tämä on tehtäväsarjassa samankaltainen osuus kuin yllä mainittu OSDinfo-osuus.

### **Disabloi Consumer Experience-osuus**

Tämä osuus (kuva 7) karsii käyttöjärjestelmä tiettyjä kuluttajakäyttöön tarkoitettuja kolmannen osapuolen sovelluksia, esimerkiksi pelejä ja muita viihdekäyttöön tarkoitettuja sovelluksia, joita ei haluta ottaa mukaan jakeluun. Tiedot kirjoitetaan suoraan Windowsin rekisteriin, josta käyttöjärjestelmä osaa ne käynnistyessään lukea.



```
Command line:  
Regedit.exe /s ConsumerExperience\DisableConsumerExperience.reg
```

KUVA 7. Consumer Experiencen poisto tehtäväsarjassa

## **4.5 Käyttöjärjestelmän jakelu**

Käyttöjärjestelmän jakelu tapahtuu Configuration Managerilla. Se mahdollistaa jakelun isoon määrään tietokoneita samaan aikaan. Rajoituksena on käytännössä vain verkon suorituskyky. Siirrettävä datamäärä on aina useita gigatavuja, koulutusohjelmakohtaisissa erikoistapauksissa se voi olla jopa 50 gigatavua. Tapoja käynnistää jakelu on useita ja TAMKissa on käytössä useimmiten USB-tikulta käynnistyvä käynnistyslevykuva. USB-tikulla on Windows PE, joka käynnistää valitun tehtäväsarjan. Tehtäväsarjan voi myös käynnistää Configuration Managerin hallintakonsolista, jolloin on mahdollista käyttää ajastusta ja tehtäväsarja käynnistyy automaattisesti haluttuna ajankohtana. Konsolista jakelu voidaan kohdistaa haluttuun konekokoelmaan (collection), jotka ovat tässä tapauksessa tietokoneluokkia. Jakelun voi myös kohdistaa kokoelmaan, jossa on käyttäjiä. Tällä tavalla on mahdollista tehdä jakelu siten, että käyttäjä voi itse valita, koska asennus käynnistyy (Microsoft 2015k).

Suurimmassa osassa tietokoneluokkia on jo asennettuna Windows 10:stä vanha versio ja kesällä 2017 ne päivitetään versioon Fall Creators Update (versio 1709). Säännölliset

käyttäjärjestelmän versiopäivitykset ovat entistäkin tärkeämpiä, koska uudet päivitysmallit vaativat sitä.

Käyttäjärjestelmän jakelun edistymistä on seurattava, jotta tiedetään koska jakelu on suoritettu loppuun. Samalla tulee usein tietokonealuokissa vastaan tietokoneita, jotka eivät ole kunnossa ja niiden tilatieto näyttää virheitä. Configuration Managerin monitorointi -näkyimestä (kuva 8) näkee missä vaiheessa jakelu on menossa, ja siitä pystyy arvioimaan kauanko työ kestää.

The screenshot shows the 'Deployment Status' window in Configuration Manager. It displays the following information:

- Task Sequence: Windows 10 1607 Study v1
- Collection: All Unknown Computers
- Status Legend: Success (green), In Progress (yellow), Error (red), Requirements Not Met (blue), Unknown (grey)
- Deployment Summary Table:

Deployment ID	Assets	Message ID	Status Type
TA320039	360	11171	Success

Below the summary is the 'Asset Details' section, which includes a filter and a table of individual asset deployment results:

Device	User	Message ID	Status Type	Description
KA01603-TMP	Not Applicable	11171	Success	The task sequence manager successfully completed execution of the task sequence
KA01801-TMP	Not Applicable	11171	Success	The task sequence manager successfully completed execution of the task sequence
KA01802-TMP	Not Applicable	11171	Success	The task sequence manager successfully completed execution of the task sequence
KA01803-TMP	Not Applicable	11171	Success	The task sequence manager successfully completed execution of the task sequence
KA01804-TMP	Not Applicable	11171	Success	The task sequence manager successfully completed execution of the task sequence
KA12400	Not Applicable	11171	Success	The task sequence manager successfully completed execution of the task sequence
KA12401	Not Applicable	11171	Success	The task sequence manager successfully completed execution of the task sequence
KA12402	Not Applicable	11171	Success	The task sequence manager successfully completed execution of the task sequence

KUVA 8. Käyttäjärjestelmän jakelun monitorointi Configuration Managerilla

## 4.6 Microsoft Active Directory-hakemisto

Microsoft Active Directory on hakemistopalvelu ja sen keskeisin osa on tietokanta, joka sisältää tiedon Windows-toimialueen eri objekteista. Objekteja ovat esimerkiksi käyttäjät, tulostimet, ryhmäkäytännöt, käyttäjäryhmät ja tietokoneet. Se mahdollistaa autentikoinnin työasemille ja eri palveluihin. Active Directory on kaiken Windows-toimialueessa tapahtuvan toiminnan keskipiste, ilman sitä ei mikään muukaan Windows -verkon palvelu toimi. Sen ylläpitoon panostettava ja palvelujen monitoroinnin on oltava tietohallinto-organisaation tärkeimpiä tehtäviä. Active Directory -ympäristössä on monta palvelinta, joille on jaettu erilaisia rooleja. Jokaista roolia on aina oltava hoitamassa useampi

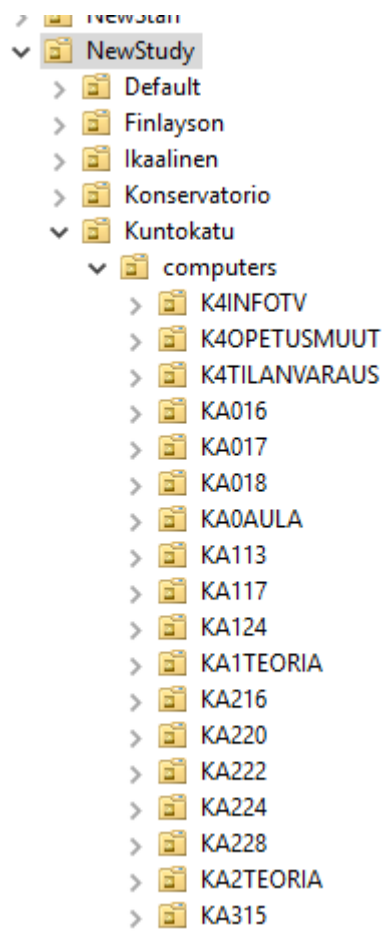
kuin yksi palvelin, jotta voidaan varmistua toiminnan jatkumisesta vikatilanteessa (Mastering Active Directory. Packt Publishing, 2017).

Active Directoryn palveluita tai eri palvelinten rooleja ei käydä tässä läpi kuin siltä osin kuin siltä osin kuin opinnäytetyön kannalta on välttämätöntä. Työn kannalta tärkein osa Active Directorya ovat ryhmäkäytännöt, joilla hallitaan keskitetysti käyttäjien ja työasemien asetuksia.

#### **4.6.1 TAMKin Active Directory-hakemisto**

TAMKin Active Directory -ympäristö on tehty aikanaan hyvin samaan tapaan kuin useimmat maailman oppilaitosympäristöistä. Sillä on pitkä historia ja perushierarkia on pysynyt varsin samanlaisena monta vuotta. Organisaatioyksiköt jakautuvat kahteen päätasoon, opetus ja hallinto. Tämä jakautuminen on syntynyt pääasiassa tietoturvan tarpeista. On haluttu pitää opetus ja hallinto erillään sekä työasema-, että käyttäjätasolla. Opetuksen puoli jakaantuu tietokoneiluokkiin ja muihin loogisiin ryhmiin. Teorialuokista on koottu isompia kokonaisuuksia, ja ne määräytyvät pääasiassa sijainnin sekä kerroksen perusteella (kuva 9).





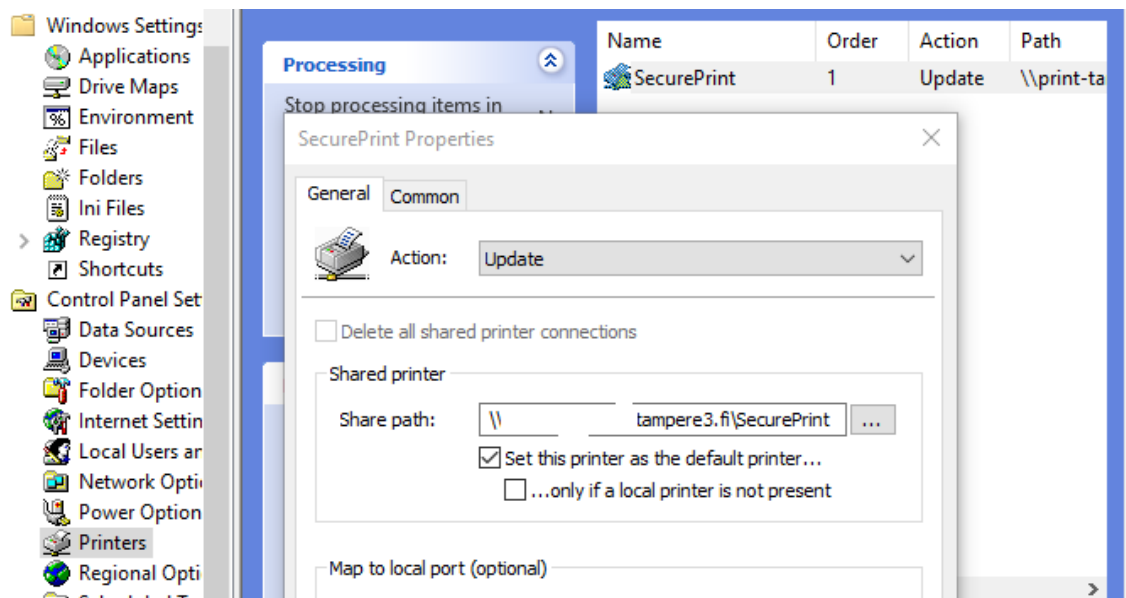
KUVA 9. TAMKIn Active Directoryn jakautuminen tietokoneiluokittain.

Teknisesti TAMKIn Active Directory on topologiaaltaan yksinkertaistunut viime vuosina paljon, kun vanhoja jäänteitä Pirkanmaan ammattikorkeakoulun ja TAMK:n yhdistymisestä on saatu vähennettyä. Maakuntatoimipisteet ovat poistuneet lähes kokonaan ja kampuksia on vähemmän kuin ennen. TAMKissa on nykyään paljon enemmän palveluja, jotka käyttävät Active Directoryä käyttäjien autentikointiin. Hakemistopalvelun saataavuus on siis muuttunut entistä tärkeämmäksi, vaikka toimipisteitä on vähennetty.

#### 4.6.2 Ryhmäkäytännöt

Ryhmäkäytännöt eli Group Policyt ovat tapa hallita käyttäjän tai tietokoneen asetuksia Active Directoryssa. Tiedot varastoidaan ryhmäkäytäntöobjekteihin (GPO) ja ryhmäkäytännöt kohdistetaan kyseisen tarpeen mukaan. Tietokoneen ryhmäkäytännöt ajetaan aina koneen käynnistyessä ja käyttäjän ryhmäkäytännöt käyttäjän kirjautuessa. Esimerkiksi tietokoneluokat on jaettu organisaatioyksiköihin, joihin voidaan kohdistaa erilaisia ryh-

mäkäytäntöjä, jotka määrittelevät tietokoneen käyttöoikeudet tai vaikkapa tarvittavat virranhallinta-asetukset. Käyttäjien ryhmäkäytännöillä hallitaan muun muassa sovellusten asetuksia, tulostimien yhdistämistä, käyttöliittymän asetuksia ja verkkolevyasemien yhdistämistä. Alla esimerkki ryhmäkäytäntöjen editointityökalun käyttöliittymästä (kuva 10).



KUVA 10. Tulostimen yhdistäminen ryhmäkäytännöillä.

Asetusten tekeminen ryhmäkäytäntöjen avulla mahdollistaa myös niiden säätämisen jälkikäteen, ja tämä on osoittautunut monta kertaa päivittäisessä työssä tarpeelliseksi ominaisuudeksi. Palvelinten nimet ja ohjelmistojen lisenssit vaihtuvat tai vaikkapa tulostimen sijainti muuttuu. Muilla menetelmillä näiden asetusten tekeminen on usein hankalaa, jos ei jopa mahdotonta. (Mastering Active Directory. Packt Publishing, 2017; Microsoft 2011; Moskowitz 2010)

## 5 TESTAUS JA TUOTANTOON SIIRTYMINEN

Suunnitteluvaiheessa tehdään jatkuvaa arviointia siitä, mitkä olisivat mahdollisimman hyvät asetukset juuri kyseiselle konfiguraatiolle. Erilaisia asetuksia ja niiden vaikutuksia testataan moneen kertaan tässä vaiheessa. Asetuksista varsin suuri osa on sellaisia, joiden konfiguraatio on tehtävä omien mieltymysten mukaan ja nämä herättävät usein eriäviä mielipiteitä. Suunnitteluvaihe ja testausvaihe menevätkin prosesseina kronologisesti ajateltuna limittäin.

Kun käyttöjärjestelmäjakelu on saatu viimeistelyä ja asetukset jaeltua sekä testikäyttäjille että testitietokoneille, on vuorossa testaaminen ja konfiguraation toimivuuden arviointi. Tämä vaihe on tärkeä osa aina uuden käyttöjärjestelmän käyttöönottovaiheessa. Suunnitteluvaiheessa tulee aina virheitä, joiden löytäminen ennen tuotantoon siirtymistä on välttämätöntä. Pahimmillaan nämä virheet ovat sellaisia, joita ei voi korjata jälkikäteen tai se voi olla hyvin vaikeaa.

Testausvaiheessa uuden käyttöjärjestelmän ensimmäisiä testikäyttäjiä ovat aina tietohallinnon työntekijät. He käyttävät sitä päivittäiseen työskentelyynsä ja keräävät korjausehdotuksia sellaisista asetuksista, jotka ovat heidän mielestään väärin tai jollain tavalla epäoptimaalisia. Tämän palautteen perusteella tehdään käyttöjärjestelmäjakelusta uusi versio ja arvioidaan vielä kerran sen toimivuus. Tässä vaiheessa mukana ei ole vielä tuotannon kannalta kriittisiä käyttäjiä. Tällaisia ovat esimerkiksi talous- ja opiskelijahallinnon käyttäjät.

Seuraavaksi siirrytään pilotointivaiheeseen, jossa valitaan organisaation käyttäjistä osa mukaan kokeilemaan konfiguraation toimivuutta. Käytännössä tämä ryhmä koostuu sellaisista käyttäjistä, jotka saavat uuden tietokoneen esimerkiksi vanhan tietokoneen hajoessa tai sen elinkaaren päättyessä

Tuotantovaiheeseen siirryttäessä on edellä mainitut vaiheet käyty vähintään yhden kerran läpi ja käyttöjärjestelmän jakelun eri vaiheet ovat jalostuneet sekä havaitut virheet on korjattu. Tiedonkeruu asiakkailta ja lähituolta jatkuu tuotantovaiheessa vielä tehokkaampana, koska palautetta tulee paljon enemmän käyttäjämäärän kasvaessa. Tässä vaiheessa tulee asiakkailta paljon toiveita ja niitä pyritään mahdollisuuksien mukaan toteuttamaan.

Tulee kuitenkin muistaa, että asetukset ovat aina kompromisseja ja toiveet ovat usein jopa makuasioita, joten on pohdittava tarkkaan, onko muutospyyntö toteuttaminen järkevää.

Käyttöjärjestelmäjakelelun laadukkuus on yksi tärkeimpiä onnistumisen mittareita. Laadun mittaaminen käyttöjärjestelmäjakelelun konfiguroinnin ja testauksen yhteydessä on haasteellista. Suuri osa ongelmista käy ilmi testauksessa ja ne korjataan heti, mutta silti tulee vastaan tilanteita, joissa virheellinen konfiguraatio päättyy tuotantokäyttöön asiakkaalle asti. Tällaisten tilanteiden vähentäminen vaatii resursseja testausvaiheeseen, jotta laatu saadaan pidettyä korkealla tasolla.

Windows 10 Falls Creators Updaten päivitysmallien kanssa laatu etenee portaittain. Käyttöjärjestelmäversion julkaisun jälkeen on väistämättä jakelussa laadultaan heikompi konfiguraatio, koska ongelmia hiotaan koko ajan tuotantokäytössä olevien tietokoneiden käytöstä saadun palautteen perusteella. Käyttöjärjestelmäversion elinkaaren lähestyessä loppuaan on suurin osa ongelmista korjattu. Käyttöjärjestelmäversion elinkaaren alkaessa taas alusta, alkaa myös konfiguraation hiominen taas uutena prosessina.

## 6 POHDINTA

Opinnäytetyön teko on ollut hyvin mielenkiintoinen ja opettavainen kokemus. Ajantasaisen materiaalin niukkuus Windows Falls Creators Updatesta ja oikeastaan sen täydellinen puuttuminen on ollut iso haaste. Tiedonkeruuvaiheessa Microsoftin virallisen dokumentaation lisäksi ei juuri muuta käyttökelpoista materiaalia ole ollut tarjolla. Olemassa oleva dokumentaatio on varsin ylimalkaista, ja jokaisen yksityiskohdan toimivuuden onkin saanut selvittää aina itse. Lukuisat Windows 10:n uudet hallintaan liittyvät ominaisuudet on ollut pakko kokeilla yrityksen ja erehdyksen kautta. Erilaiset internet-yhteisöt ovat olleet tärkeä tietolähde tiedonhakuvaiheessa, vaikka niitä ei voi lähteeksi lisätä. Suomen korkeakoulujen asiantuntijaverkostoa ja varsinkin sen Slack-keskustelukanavaa on myös hyödynnetty monessa vaiheessa.

Opinnäytetyön tavoitteisiin päästiin melko hyvin. Lopputuloksena on melko valmis käyttäjärjestelmäjakelu tuotantoa varten. Prosessin aikana on tullut vastaan paljon asetuksia, jotka olisi voinut tehdä toisin tai vielä vähän paremmin. Uusien ominaisuuksien ja asetusten määrä oli kuitenkin niin suuri, että sataprosenttinen onnistuminen olisi vaatinut ison joukon ihmisiä tekemään testausta. Microsoft julkaisi työn tekemisen aikana useita viallisia päivityksiä, jotka aiheuttivat harmia muuttaen käyttäjärjestelmää tai estivät ohjelmistojen toiminnan. Tästä aiheutuneita ongelmia korjattiin ryhmäkäytännöillä ja Configuration Managerin ohjelmistojakeluilla. Ongelmia aiheutui myös työssä tehtyjen inhimillisten virheiden johdosta. IT-tuki sai tukipyyntöjä, joista kävi ilmi erilaisia ongelmia; pikakuvakkeita puuttui, ohjelmistolisenssi ei toiminut, kirjautuminen ei onnistunut tai ohjelmisto ei toiminut halutulla tavalla. Ongelmien korjaukseen meni paljon aikaa ja siitä saatiin hyviä käytäntöjä tuleviin testausprosesseihin. Käyttökokemusta saatiin kuitenkin parannettua oleellisesti vanhaan verrattuna, vaikka jonkun verran kompromisseja tehtiinkin

Käyttäjärjestelmäjakelun ja prosessien parantaminen auttaa TAMK:n tietohallinnon lähitukea päivittäisessä työssä vähentäen käyttäjärjestelmäjakeluihin kuluva työtä. Monet käyttäjärjestelmän jakelun jälkeen tehtävät asiat on ennen tehty käsityönä, mutta tämän työn tuloksena syntynyt tehtäväsarja automatisoi tuon käsityön. Näin saadaan tärkeitä resursseja vapautettua tuottavampaan työhön ja tukemaan organisaation ydintoimin-

tojen päivittäistä toimintaa. Uudet tietoturvaominaisuudet parantavat käyttäjän ja tietokoneen tietoturvaa. Paremmiin toimiviin käyttöjärjestelmiin ja ohjelmistoihin parantavat käytettävyyttä, sekä vähentävät IT-tukeen tulevien tukipyyntöjen määrää.

Työn tekeminen on ollut siinä määrin hidasta, että Windowsin ja sen hallintatuotteiden päivityksiä on julkaistu prosessin aikanakin. Onkin ollut tärkeää tehdä rajaus tiettyyn versioon, jolla työ tehdään, vaikka uusia käyttökelpoisia ja työtä helpottavia ominaisuuksia olisi ollut tarjolla.

Tapoja säätää asetuksia Windows 10:ssä on oikeastaan aina enemmän kuin yksi. Haasteena on ollut löytää se oikea vaihe, jossa joku tietty asetus kannattaa tehdä. Esimerkiksi Käynnistä-valikon konfiguroiminen jälkikäteen oikeanlaiseksi on varsin haastavaa, ja siksi se onkin tehty jo melko alkuvaiheessa prosessia. Uudet tulevat hallintatavat mahdollistavat jatkossa monia asioita, jotka ovat osoittautuneet työläiksi tehdä tässä työssä käytetyillä ohjelmistoversioilla. Nämä uudet tavat ovat kuitenkin vielä melko kaukana tulevaisuudessa ja vaativat lähitulevaisuudessa oman aikansa tutustumiseen sekä opiskelun. Esimerkkinä voisi mainita vaikkapa Windows 10:n hallinnan Microsoft Intune -mobiililaitehallinnan työkaluilla tai Powershellin lähes rajattomat mahdollisuudet.

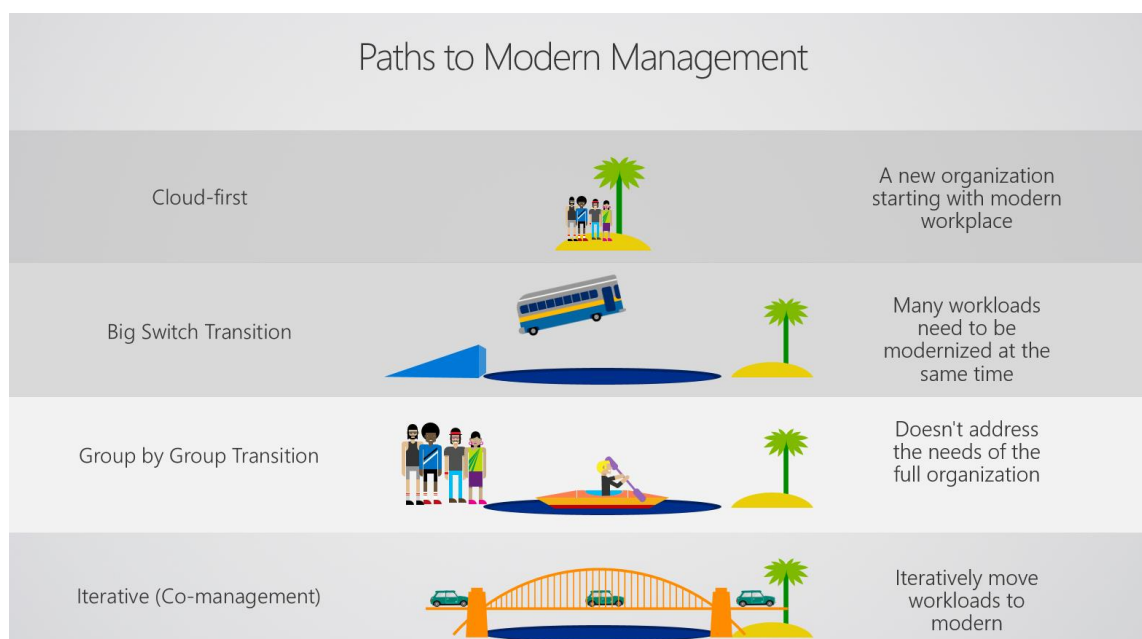
Kehittämisehdotuksena jatkoa ajatellen olisi hyvä vielä entisestään parantaa käyttöjärjestelmä- ja sovellusjakelun automaatiota. Prosessin eri vaiheita on mahdollista tehdä täysin automaattisiksi, esimerkiksi mainittakoon tietokoneiden valmistajakohtaisten ajuripaketien lataus internetistä ja niiden vienti Configuration Manageriin. Tietokoneiden levynsaltaus (Bitlocker) ja siihen liittyvät toimenpiteet tullaan jatkossa tekemään Configuration Managerin avulla käyttöjärjestelmäjakelun yhteydessä. Manuaalisesti tehtävien asetusten laatu on aina riippuvainen niiden tekijästä ja virheen mahdollisuus on tällöin suuri, joten niitä on pyrittävä välttämään.

Automaatio pitää sisällään myös riskejä. Huonosti tehty tehtäväsarja voi rikkoa ison määrän tietokoneita ja aiheuttaa isoja taloudellisiakin tappioita. Käyttöjärjestelmän jakelun kohdistaminen väärin on hyvin todellinen riski, mutta se on vältettävissä hyvin suunnitelluilla käyttöjäoikeuksilla Configuration Manageriin. Väärin konfiguroitu toimistosovellus voi haitata, tai jopa estää kokonaan organisaation toiminnan. Riskejä voi minimoida monilla keinoilla, mutta tärkein näistä on aina resurssien riittävyys. Jos henkilöstöä

ei ole riittävästi kunnolliseen suunnitteluun ja testaamiseen, kasvaa mahdollisuus siihen, että jakeluun pääsee viallisia konfiguraatioita.

Toisena kehittämissuunnitelmana ovat itsepalveluna toteutettavat ohjelmistojakelut, ja ne ovat jo työn alla TAMKissa. Tällaisessa ohjelmistojakelussa käyttäjä pystyy itse valitsemaan Configuration Managerin tarjoamasta ohjelmistoportaalista haluamansa ohjelmistot käyttöönsä. Näin saadaan yksinkertaistettua ohjelmistojakeluiden vaatimia prosesseja ja käyttökokemus paranee. Ylimääräisiä ohjelmistoja ei ole järkevää asentaa käyttäjille, jotka eivät niitä tarvitse. Käyttäjakeskeisyys on tulevaisuuden isoja trendejä sekä pienissä, että suurissa organisaatioissa. Käyttäjakeskeisyys terminä on aina riippuvainen asiayhteydestä. Windowsin hallinnasta puhuttaessa se useimmiten tarkoittaa käyttäjän mahdollisuutta valita ne sovellukset ja jopa käyttöjärjestelmän, joita hän haluaa käyttää. Tämän toteuttaminen on suhteellisen helppoa, koska samat sovellukset sopivat sellaisenaan jaelltavaksi sekä itsepalveluna, että perinteisin menetelmin keskitetysti hallittuna.

Windowsin ja Microsoftin hallintatuotteiden tulevaisuutta esittelevissä roadmap-kaavioissa on usein nähtävissä siirtymä omassa konesalissa sijaitsevasta palvelusta pilvipalveluun. Suurin osa organisaatioista ei kuitenkaan ole vielä vuosikausiin valmis tähän siirtymään. Siirtymä tullaan tekemään pitkällä aikavälillä ja vanhoja järjestelmiä joudutaan ylläpitämään pilvipalvelun rinnalla (kuva 10). Siirtymä on kuitenkin väistämätön, koska pilvipalvelun edut suurimmalle osalle yrityksistä ovat kiistattomat.



KUVA 10. Siirtymä moderneihin hallintatyökaluihin.

Tulevaisuudessa on hyvin todennäköistä, että TAMKissa otetaan käyttöön Windows AutoPilot, ja se tarjoaa paljon uusia mahdollisuuksia. Organisaation tietokoneiden hallinta muuttuu monimuotoisemmaksi, ja enää ei ole vaihtoehtona pelkästään se, että käyttäjällä on TAMKin tietohallinnon asentama tietokone käytössään. Uusilla hallintamahdollisuuksilla on mahdollisuus vastata entistä paremmin liikkuvien käyttäjien tarpeisiin ja tarjota lähes samanlainen käyttökokemus kuin TAMKin sisäverkossa.

Syksyllä 2017 on aloitettu Tampereen korkeakoulujen yhdistymiseen (Tampere3) liittyvänä esiselvitysprojektina työ, jonka tavoite on määritellä päätelaitteiden hallintatavat tulevassa organisaatiossa. Projekti tuottaa ylläpitokonseptit, joissa määritellään tietokoneiden hallintaan ja käyttöön liittyvät keskeiset linjaukset. Projektiin kuuluu myös asiakkaiden erilaisten tarpeiden kartoittaminen ja sovellusten jakelutapojen suunnittelu päätelaitteille. Tietoturva ja tiedon turvallinen käsittely ovat keskeisiä asioita suunnittelussa. EU:n vuonna 2018 käyttöönotettavassa tietosuojalainsäädännössä määritellään myös tarkoin tietoturvaan ja tietojen käsittelyyn liittyviä käytäntöjä, joten näihin on kiinnitettävä erityistä huomiota. Käyttäjän data ja sen hallintatavat tulevat muuttumaan lähitulevaisuudessa paljon ja pilvipalvelut korvaavat esimerkiksi perinteisen kotihakemiston käytön. Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää osana projektia, ja sitä voidaan käyttää pohjana tulevalle projektityölle.



## LÄHTEET

iSkySoft. 2017. Difference Between Windows 10 Pro VS Windows 10 Enterprise VS Windows 10 Education. Luettu 5.11.2017

<https://www.iskysoft.com/article/windows-10-professional.html>

Mastering Active Directory. Packt Publishing, 2017.

Mastering System Center Configuration Manager. John Wiley & Sons, 2017.

Microsoft. 2017a. What's new for IT pros in Windows 10, version 1709. Luettu 5.11.2017

<https://blogs.technet.microsoft.com/windowsitpro/2017/10/17/whats-new-for-it-pros-in-windows-10-version-1709/>

Microsoft. 2017b. Security Baselines. Luettu 5.11.2017

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows/device-security/windows-security-baselines>

Microsoft. 2017c. What's new with Microsoft Intune and System Center Configuration Manager. Luettu 5.11.2017

<https://cloudblogs.microsoft.com/enterprisemobility/2017/09/27/whats-new-with-microsoft-intune-and-system-center-configuration-manager-ignite-2017/>

Microsoft 2017d. Automating Windows as a Service. Luettu 5.11.2017

<https://blogs.msdn.microsoft.com/daviddasneves/2017/08/12/automating-windows-as-a-service/>

Microsoft 2017e. Windows Insider Program. Luettu 5.11.2017

<https://insider.windows.com/fi-fi/>

Microsoft 2017d. Configure Windows telemetry in your organization. Luettu 5.11.2017

<https://docs.microsoft.com/fi-fi/windows/configuration/configure-windows-telemetry-in-your-organization>

Microsoft 2017e. System Center Configuration Manager. Luettu 5..1..2017  
<https://www.microsoft.com/en-us/cloud-platform/system-center-configuration-manager>

Microsoft 2017f. Create a Windows 10 reference image. Luettu 5.11.2017  
<https://docs.microsoft.com/en-us/windows/deployment/deploy-windows-mdt/create-a-windows-10-reference-image>

Microsoft 2017g. Sysprep (Generalize) a Windows installation. Luettu 5.11.2017  
<https://docs.microsoft.com/en-us/windows-hardware/manufacture/desktop/sysprep--generalize--a-windows-installation>

Microsoft 2017i. Create a task sequence to install an operating system in System Center Configuration Manager. Luettu 5.11.2017  
<https://docs.microsoft.com/en-us/sccm/osd/deploy-use/create-a-task-sequence-to-install-an-operating-system>

Microsoft 2017j. Windows PE (WinPE). Luettu 5.11.2017  
<https://docs.microsoft.com/en-us/windows-hardware/manufacture/desktop/winpe-intro>

Microsoft 2015k. Introduction to Operating System Deployment in Configuration Manager. Luettu 5.11.2017  
<https://technet.microsoft.com/en-us/library/gg682108.aspx>

Microsoft 2011l. Group Policy for Beginners. Luettu 5.11.2017  
[https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh147307\(v=ws.10\).aspx](https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh147307(v=ws.10).aspx)

Moskowitz, Jeremy. *Group Policy: Fundamentals, Security, and the Managed Desktop*. Indianapolis: Wiley Technology, 2010.

TechTerms 2014. Silent Install Definition. Luettu 5.11.2017  
[https://techterms.com/definition/silent\\_install](https://techterms.com/definition/silent_install)

Viestintävirasto 2017. Windows 10 ja tietosuoja - tietopaketti etämittausominaisuuksista. Luettu 5.11.2017

<https://www.viestintavirasto.fi/kyberturvallisuus/tietoturva-nyt/2016/05/ttn201605261256.html>

# LIITTEET

## Liite 1. Poista sisäänrakennetut softat-skripti

```
1 # Functions
2 function Write-LogEntry {
3     param(
4         [parameter(Mandatory=$true, HelpMessage="Value added to the
RemovedApps.log file.")]
5         [ValidateNotNullOrEmpty()]
6         [string]$Value,
7
8         [parameter(Mandatory=$false, HelpMessage="Name of the log file that
the entry will be written to.")]
9         [ValidateNotNullOrEmpty()]
10        [string]$FileName = "RemovedApps.log"
11    )
12    # Determine log file location
13    $LogFilePath = Join-Path -Path $env:windir -ChildPath "Temp\$($FileName)"
14
15    # Add value to log file
16    try {
17        Add-Content -Value $Value -LiteralPath $LogFilePath -ErrorAction
Stop
18    }
19    catch [System.Exception] {
20        Write-Warning -Message "Unable to append log entry to RemovedApps.log
file"
21    }
22 }
23
24 # Get a list of all apps
25 Write-LogEntry -Value "Starting appx package removal"
26 $AppArrayList = Get-AppxPackage -PackageTypeFilter Bundle -AllUsers |
27     Select-Object -Property Name, PackageFullName |
28     Sort-Object -Property Name
29
30 # White list of appx packages to keep installed
31 $WhiteListedApps = @(
32     "Microsoft.DesktopAppInstaller",
33     "Microsoft.Messaging",
34     "Microsoft.StorePurchaseApp",
35     "Microsoft.WindowsCalculator",
36     "Microsoft.WindowsCommunicationsApps",
37     "Microsoft.WindowsSoundRecorder",
38     "Microsoft.WindowsStore",
39     "Microsoft.Appconnector",
40     "Microsoft.CommsPhone",
41     "Microsoft.ConnectivityStore",
42     "Microsoft.Messaging",
43     "Microsoft.MicrosoftStickyNotes",
44     "Microsoft.People",
45     "Microsoft.Reader",
46     "Microsoft.StorePurchaseApp",
47     "Microsoft.Windows.Photos",
48     "Microsoft.WindowsAlarms",
49     "Microsoft.WindowsCamera",
50     "Microsoft.WindowsMaps",
51     "Microsoft.WindowsReadingList",
52     "Microsoft.WindowsScan"
53 )
54
55 # Loop through the list of appx packages
56 foreach ($App in $AppArrayList) {
```

```

57     # If application name not in appx package white list, remove AppxPackage
and AppxProvisioningPackage
58     if (($App.Name -in $WhiteListedApps)) {
59         Write-LogEntry -Value "Skipping excluded application package:
$(App.Name)"
60     }
61     else {
62         # Gather package names
63         $AppPackageFullName = Get-AppxPackage -Name $App.Name |
64             Select-Object -ExpandProperty PackageFullName
65         $AppProvisioningPackageName = Get-AppxProvisionedPackage -Online |
66             Where-Object { $_.DisplayName -like $App.Name } |
67             Select-Object -ExpandProperty PackageName
68
69         # Attempt to remove AppxPackage
70         try {
71             Write-LogEntry -Value "Removing application package:
$(AppPackageFullName)"
72             Remove-AppxPackage -Package $AppPackageFullName -ErrorAction
Stop
73         }
74         catch [System.Exception] {
75             Write-Warning -Message $_.Exception.Message
76         }
77
78         # Attempt to remove AppxProvisioningPackage
79         if ($AppProvisioningPackageName -ne $null) {
80             try {
81                 Write-LogEntry -Value "Removing application provisioning
package: $(AppProvisioningPackageName)"
82                 Remove-AppxProvisionedPackage -PackageName
$AppProvisioningPackageName -Online -ErrorAction Stop
83             }
84             catch [System.Exception] {
85                 Write-Warning -Message $_.Exception.Message
86             }
87         }
88     }
89 }

```