

Opinnäytetyö AMK

Tietojenkäsittely

Tietoliikenne

2013

Lauri Nordling

**TOIMINNANOHJAUS-  
JÄRJESTELMÄN  
VAATIMUSMÄÄRITTELY**  
CASE OHJELMATOIMISTO ÄÄNIRASIA



**TURUN AMMATTIKORKEAKOULU**  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

Turun ammattikorkeakoulu

Tietojenkäsittely | Tietoliikenne

Tammikuu 2013 | 38 sivua

Ohjaaja: Esko Vainikka

Lauri Nordling

# TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN VAATIMUSMÄÄRITTELY CASE OHJELMATOIMISTO ÄÄNIRASIA

Opinnäytetyön aiheena on toiminnanohjausjärjestelmän vaatimusmäärittelyn luominen Ohjelmatoimisto Äänirasielle. Tarkoituksena on tuottaa dokumentti, jonka avulla voidaan toimittaa palveluntarjoajille realistiset vaatimukset ja näin helpottaa toiminnanohjausjärjestelmän valintaa.

Teoriaosuudessa tutustutaan itse asiakasyritykseen sekä toimintatapoihin, prosesseihin ja nykyiseen järjestelmään. Lisäksi perehdytään toiminnanohjausjärjestelmien historiaan, kehitykseen, nykytilanteeseen ja erilaisiin toteutusmalleihin.

Empiirisessä osiossa käsitellään yrityksen vaatimat toiminnot ja perustellaan ne todellisin esimerkein. Vaatimukseen sisältyy mm. toiminnalliset ominaisuudet, ohjelmointirajapinnan tarve ja lisäksi tarkastellaan tietoturvaan liittyviä asioita.

Opinnäytetyön lopputuloksena voidaan todeta, että pilvipalveluna toteutettu toiminnanohjausjärjestelmä on ehdoton vaatimus Ohjelmatoimisto Äänirasian toiminnan kehitykselle ja kasvulle. Helppokäyttöinen ja looginen järjestelmä helpottaisi yrityksen toimintaa ja parantaisi yrityksen nykyisiä käytäntöjä merkittävästi. Vaatimusmäärittelyssä esitetyt vaatimukset ovat hyvin perusteltuja näkemyksiä siitä, minkälainen toiminnanohjausjärjestelmän tulisi olla.

ASIASANAT:

Toiminnanohjausjärjestelmä, ERP, sovellusvuokraus, ASP, pilvipalvelu, SaaS,

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business Information Technology | Data Communications

January 2013 | 38 pages

Instructor: Esko Vainikka

Lauri Nordling

# REQUIREMENT SPECIFICATION FOR ERP- SYSTEM CASE OHJELMATOIMISTO ÄÄNIRASIA

The subject of this thesis is to create a product design specification for an ERP-system for Ohjelmatoimisto Äänirasia. The aim is to produce a document that can be used to provide realistic service requirements and thus facilitate the ERP system selection.

The company, business models and processes of the mandatory are explored in the theoretical part of this thesis. In addition the history, development, current state and different options for ERP-systems are covered.

The empirical part of this thesis consists of the functionalities of the ERP-system requested by the client, which are then rationalized with real life examples. The requirements include the functional features and data security is also covered.

This thesis concludes that an ERP-system delivered as software as a service is an absolute requirement for the advancement and growth of Ohjelmatoimisto Äänirasia. An easy to use and logical ERP-system would ease the operation of the company and would be a significant factor in the future of the company. The requirements stated in the product design specification are well-founded opinions on what the ERP-system should consist of.

## KEYWORDS:

Enterprise resource planning, ERP, application-service provider, ASP, cloud computing, software as a service, SaaS

# SISÄLTÖ

<b>KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO</b>	<b>6</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>7</b>
<b>2 OHJELMATOIMISTO ÄÄNIRASIA AVOIN YHTIÖ</b>	<b>9</b>
2.1 Toimintaprosessit	10
2.2 Tarve	15
<b>3 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT</b>	<b>16</b>
3.1 Määritelmä	16
3.2 Historia	18
3.3 ERP pilvessä	20
<b>4 VAATIMUSMÄÄRITTELY</b>	<b>27</b>
4.1 Järjestelmältä vaadittavat ominaisuudet	27
4.2 Laajennettavuus	31
4.3 Rajapinta	32
4.4 Tietoturva, riskianalyysi	33
<b>5 JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>35</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>37</b>

## KUVAT

Kuva 1. Esimerkki SaaS-mallista (Themis Solutions, Inc. 2009).	23
Kuva 2. Esimerkki perinteisestä mallista (Themis Solutions, Inc. 2009).	24
Kuva 3. Esimerkki ASP-mallista.	25

## KUVIOT

Kuvio 1. Keikkamyynnin prosessi.	12
Kuvio 2. Huoltojen ja asennusten myyntiprosessi.	13
Kuvio 3. Kaluston kulku keikalla.	14
Kuvio 4. Esimerkki ERP:n tyypillisistä moduuleista.	16

## **TAULUKOT**

Taulukko 1. Eri mallien vertailu.....	26
Taulukko 2. Vaatimusten priorisointi.....	31

## KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO

API	Ohjelmointirajapinta (API) on ohjelmiston rajapinta, jonka kautta se vaihtaa tietoja eli keskustelee muiden ohjelmien kanssa.
CRM	Customer Relationship Management eli asiakkuudenhallinta on yksi mahdollinen moduuli toiminnanohjausjärjestelmään. Saatavilla on myös erillisiä CRM-ohjelmia.
CSV	Comma-separated value. Tiedostomuoto, jossa tieto on tekstimuodossa ja tietueet on eritelty pilkuilla ja rivinvaihoilla toisistaan (Shafranovich 2005).
ERP	Enterprise Resource Planning eli toiminnanohjausjärjestelmä. Kokonaisuus, joka koostuu useasta moduulista, kuten myynti, laskutus, varastonhallinta.
Moduuli, modulaarinen	Yksikkö, monesta yksiköstä koostuva kokonaisuus. Moduulit eivät ole riippuvaisia toisistaan.
Open Source	Avoin lähdekoodi. Ohjelmisto, jonka lähdekoodi on kaikkien saatavilla ja vapaassa levityksessä.
RFID	Radio Frequency Identification eli tunnistus radioaaltojen välityksellä. Esimerkiksi monet avainkortit toimivat RFID -tekniikalla.
SaaS	Software as a Service. Ohjelmisto myydään palveluna, jolloin asiakkaan ei tarvitse hankkia laitteita tai lisenssejä.
SLA	Service-level Agreement eli palvelutasosopimus on palveluntarjoajan ja asiakkaan välinen sopimus, jossa on määritelty palvelun vaatimustaso. Jos palvelutaso ei pysy sopimuksessa määritetyissä rajoissa, siitä koituu sanktioita, kuten esimerkiksi alennuksia kuukausimaksuissa.

# 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on laatia toimeksiantona vaatimusmäärittely Ohjelmatoimisto Äänirasian toiminnanohjausjärjestelmän teknisistä vaatimuksista ja ominaisuuksista. Ideana on syventyä yrityksen toiminnassa esiintyviin vaatimuksiin ohjelmiston toiminnallisuuden takaamiseksi ja täyden hyödyn saavuttamiseksi. On helpompi valita ERP-järjestelmän toimittaja ja tutustua ohjelmiston ominaisuuksiin, kun tiedetään tarkalleen järjestelmän vaatimukset.

Tämä työ on lähtöisin tarpeesta kyseiselle järjestelmälle Äänirasian liiketoiminnan kasvaessa. Yrityksen nykyiset järjestelmät ovat riittämättömät jo tämänhetkellä työmäärällä. Tavoitteena on ennen kaikkea saada yritykselle toimiva ja helppokäyttöinen järjestelmä, joka tukisi ja helpottaisi yrityksen toimintaa. Järjestelmän teknisiä vaatimuksia tulee olemaan paljon, mutta järjestelmää määriteltäessä täytyy pitää mielessä, mitä monimutkaisempi ja kattavampi ohjelmisto on, sen käytöstä saattaa tulla liian monimutkaista ja hankalaa.

Pyrin käsittelemään opinnäytetyössä toiminnanohjausjärjestelmien teoreettista puolta ja tutustumaan aiheeseen tarpeeksi syvällisesti, jotta voin tämän opinnäytetyön avulla henkilökohtaisesti auttaa yritystä toiminnanohjausjärjestelmän lopullisessa valinnassa. Keskityn perustelemaan vaatimusmäärittelyssä esitettävät järjestelmän tekniset vaatimukset ja ominaisuudet yrityksen prosessien ja oikeiden tarpeiden pohjalta. Opinnäytetyön perimmäinen tarkoitus on perustella ohjelmalle asetettavia vaatimuksia käytännön esimerkein ja osoittaa, miten toimiva järjestelmä parantaa yhtiön toiminnan tehokkuutta verrattuna toimintaan ilman ERP-järjestelmää.

Idea opinnäytetyön aiheeseen syntyi, kun kuuntelin seminaaria toiminnanohjausjärjestelmien tarjoamisesta pilvipalveluna ja tajusin yrityksen tarpeen kyseiselle järjestelmälle. Opinnäytetyön lähtökohtana on, että toiminnanohjausjärjestelmä toteutetaan pilvipalveluna. Nopea katsaus pilvipalvelun ja perinteisen toiminnanohjausjärjestelmän erojen välillä antaa heti selvän vastauksen valinnas-

ta. Pilvipalveluna toteutettu toiminnanohjausjärjestelmä poistaa syvällisen teknisen osaamisen tarpeen ja on selvästi edullisempi vaihtoehto pk-yritykselle.

Kun toiminnanohjausjärjestelmä on helppokäyttöinen ja perinteisen toiminnanohjausjärjestelmän hankkimisesta, käyttöönotosta ja ylläpidosta aiheutuvat kustannukset ja investoidut resurssit voidaan käyttää yrityksen muun toiminnan tukemiseen, säästetään rahan lisäksi aikaa ja parannetaan toiminnan tehokkuutta merkittävästi. Perinteinen ohjelmisto olisi liian raskas käytettäväksi ja veisi liikaa resursseja pienen yrityksen toiminnasta ja lopullinen hyöty saattaisi jäädä minimaaliseksi tai olla jopa yrityksen toiminnalle haitaksi. Pienemmässä mittakaavassa yrityksen tämänhetkiset käytännöt riittäisivät hyvin, mutta prosessit kaipaavat yhtenäistämistä työn nopeuttamiseksi ja uusien ihmisten kouluttamisen helpottamiseksi. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto on silti raskas prosessi etenkin pk-yrityksessä, sillä toiminnanohjausjärjestelmän sanelemat jäykät prosessit saattavat myös osaltaan jarruttaa yrityksen toimintaa (Kettunen & Simons 2001, 50).



## 2 OHJELMATOIMISTO ÄÄNIRASIA AVOIN YHTIÖ

Äänirasia on vuonna 2004 perustettu ohjelmatoimisto, joka tarjoaa erilaisia palveluja, kuten äänentoistoa, valaistusta, valosuunnittelua, projektien hallintaa ja tuotantoa, esiintyjiä, dj:tä, bändejä, cateringia, baarihenkilökuntaa, tarjoilijoita, järjestyksenvalvoja, erilaisia rakenteita kuten telttoja tai aitoja, kalusteita sekä näyttäviä erikoistehosteita kuten pyrotekniikkaa ja ilotulituksia. Palveluiden lisäksi Äänirasia toimittaa myös taustamusiikkijärjestelmiä, kiinteitä äänentoistotai valaistusjärjestelmiä niin julkisiin kuin yksityisiinkin tiloihin sekä näiden asennuksia ja huoltoja. Kaikkia palveluja tarjotaan aina pienistä yksityistilaisuuksista suuriin messu-, yleisö- ja konserttitapahtumiin asti. (Ohjelmatoimisto Äänirasia 2012.)

Äänirasian toiminnot voidaan jakaa kolmeen osaan: hääpalvelut, sopimus dj-keikat ja tapahtumatuotanto. Hääpalvelut ovat häihin myytäviä valmiita palvelukokonaisuuksia, joita on kolme eri vaihtoehtoa, hopea, kulta ja timantti. Hääkeikkojen myynti on kaikista helpointa, sillä valittavissa olevat paketit ovat valmiita kokonaisuuksia ja ainoa rajoittava tekijä on useimmiten asiakkaan budjetti. Paketteihin kuuluu peruskattaus juhliä varten ja jokaiseen pakettiin on saatavilla erillisiä lisäpalveluita, kuten juontaja, tilaisuuden valokuvaus, esiintyjiä ja niin edelleen. Samoja paketteja on myös helppo myydä muihin juhliin kuten mm. syntymäpäiville. (Ohjelmatoimisto Äänirasia 2012.)

Hääpalveluiden kanssa samaan kategoriaan lasketaan myös pienehköt yksittäiset dj-keikat, joissa kalusto ja tarkoitus ovat hyvin samankaltaisia. Niin hää- kuin dj-keikoillakin musiikkivalinnat, värit ja tunnelma luodaan yhdessä asiakkaan kanssa heille sopivaksi. Vaikka kalusto on usein täysin sama eri keikoilla, saadaan esimerkiksi valojen ja musiikin avulla luotua lähes loputon määrä erilaisia profiileja erilaisiin tilaisuuksiin sopiviksi. (Ohjelmatoimisto Äänirasia 2012.)

Toinen kategoria on sopimus-dj-keikat. Keikat ovat toistuvia dj-keikkoja, joista on tehty sopimus asiakkaan kanssa. Asiakas on yökerho tai ravitsemusliike, joka haluaa dj:n soittamaan musiikkia tiloihinsa. Sopimus voi olla jatkuva tai

määräaikainen, riippuen yökerhosta. Esimerkiksi ravintolat, joilla on kesällä terrassi, eivät tarvitse dj:tä sesongin ulkopuolella, vaan käyttävät esimerkiksi tietokonetta musiikin soittamiseen. Ravintolan asiakasprofiili saattaa olla kesällä täysin toisenlainen kuin talvella. (Ohjelmatoimisto Äänirasia 2012.)

Sopimuksessa on määriteltä mm. yhden keikan hinta, riippuen keikkapaikan sijainnista, soittoajasta ja kaluston tarpeesta. Toisissa paikoissa ei paikalle tarvita muuta kuin dj, kun taas toisiin paikkoihin tarvitaan myös soittolaitteisto ja levyt. Tällöin pitää ottaa huomioon laitteiston kuljetukseen ja kokoamiseen kuluva aika ja työpanos, kun päälle tulee vielä itse keikka ja laitteiston purku ja kuljettaminen pois keikkapaikalta. Ravintolat ilmoittavat etukäteen tarpeensa Äänirasialle, minkä jälkeen kaikista keikoista ja vapaista soittajista tehdään lista ja jaetaan dj:t eri keikoille. Sopimuskeikkojen myynti noudattaa sinänsä hyvin samankaltaista prosessia kuin mikä tahansa muukin myynti, mutta sopimuksen neuvottelemisen ja yhteisen sävelen löytäminen on pidempi prosessi kuin keikkamyynnissä. (Ohjelmatoimisto Äänirasia 2012.)

Kolmas kategoria on tapahtumatuotanto, joka pitää sisällään kaikki peruspaketeista eroavat keikat. Tapahtumatuotantoon kuuluvat isomman luokan keikat, jotka vaativat erityisjärjestelyjä tai tavallista enemmän suunnittelua. Keikkoihin luetaan mukaan mm. festivaalit ja muut isommat tapahtumat, joihin toimitetaan kalustoa ja palveluita. Yksi hyvä esimerkki tällaisesta tapahtumasta on Yyteri Beachfutis, jossa Äänirasia on ollut mukana jo useampana vuotena. Tapahtuman järjestäminen vaatii paljon aikaa ja resursseja jo pelkästään suunnitteluvaiheessa. Järjestelyt vaativat lupia ja tarkastuksia eri viranomaisilta ja kaikkien asiakirjojen pitäminen järjestyksessä ja helposti saatavilla on vaivalloista ja aikaa vievää. (Ohjelmatoimisto Äänirasia 2012.)

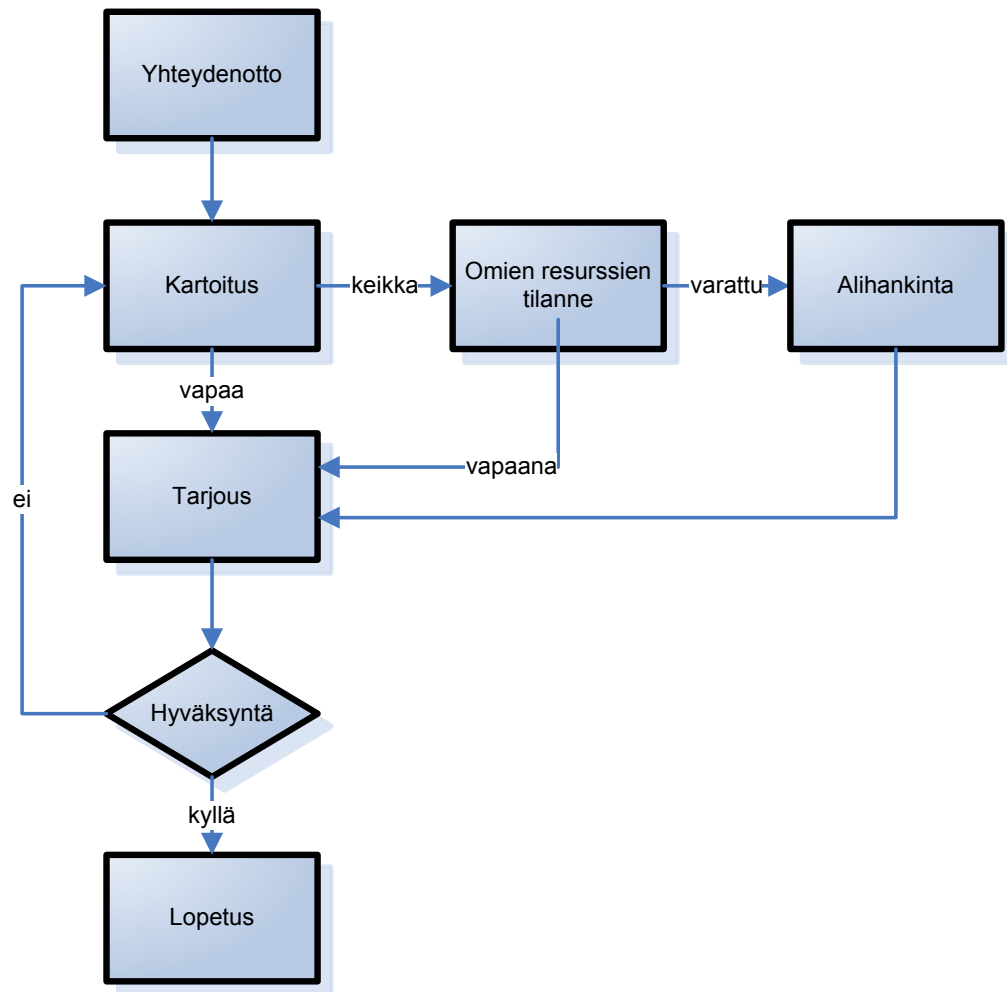
## 2.1 Toimintaprosessit

Kuviossa 1 esitän keikkamyynnin periaatteen ja miten prosessi etenee myynnissä. Myynti alkaa pääasiassa asiakkaan yhteydenotosta. Äänirasian palveluita myydään pääasiassa siten, että asiakas on järjestämässä tapahtumaa ja tarvit-

see tilaisuuteensa äänentoistoa ja valaistusta. Yhteydenotto voi tulla puhelimitse, sähköpostilla, kasvotusten tai valmiin tilauslomakkeen pohjalta. Yhteydenoton tavalla ei ole mitään merkitystä, sillä prosessi etenee joka tapauksessa samalla tavalla.

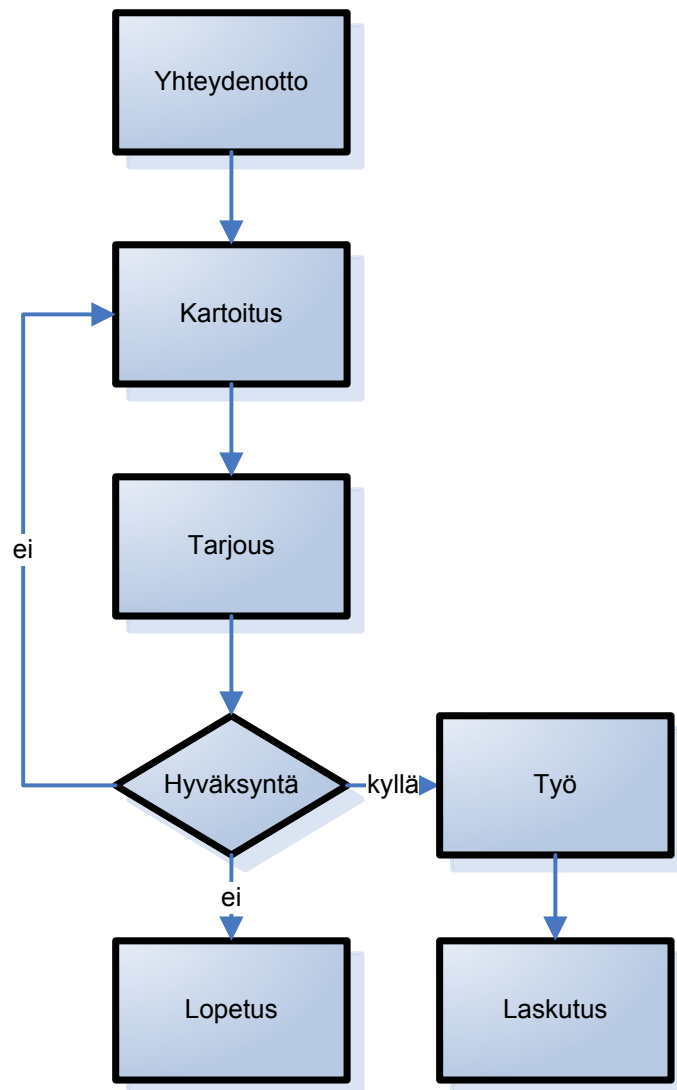
Asiakas ilmoittaa tarpeen tietyille palvelulle tai kalustolle ja myyntiedustaja tarkentaa tarvetta ja aikataulua. Asiasta keskustellaan kunnes tiedetään mitä, missä ja milloin asiakas haluaa. Jos samalle päivälle on jo valmiiksi varattu muita keikkoja, pitää ensin selvittää omien resurssien riittävyys. Jos resurssit ovat pääosin varattuja (esim. työntekijät, kalusto) pitää resurssit hankkia alihankintana muualta ja selvittää resurssien kustannukset. Tämän jälkeen asiakkaalle tehdään tarjous ja odotetaan vastausta asiakkaalta. Jos asiakas kokee hinnan liian korkeaksi, tarjous hylätään ja asiakas joko tekee tarjouksen muualle tai tinkii palveluiden määrästä alentaakseen hintaa. Prosessi jatkuu niin kauan, kunnes asiakas joko hylkää tai hyväksyy tarjouksen lopullisesti. Prosessi eroaa kriittisesti esim. vähittäismyynnistä siinä suhteessa, että ennen tarjouksen tekemistä on selvitettävä, onko kyseisen keikan tekemiseen tarvittavia resursseja saatavilla. Vähittäismyynnissä tuotteen voi myydä asiakkaalle, kunhan tavaraa on varastossa. Vähittäismyynnin prosessi on yksinkertaisimmillaan yhteydenotto asiakkaaseen, tarpeiden selvitys, tarjous ja kaupan lopetus.

Myös jälkimarkkinointi on mahdollista, mutta kaikille kohderyhmille se ei ole edes mielekästä. Häät ovat kertaluontoinen tapahtuma, eikä hääpalveluille todennäköisesti tule tarvetta uudelleen. Kun kyseessä on dj-palvelut tai laitteiden vuokraukset, voidaan asiakkaalle lähettää tarjous tapahtuman jälkeen tulevia tapahtumia silmälläpitäen. Toisaalta kun asiakas järjestää syntymäpäivät, on kyseessä useimmiten suuri merkkipäivä, kuten 50-vuotisjuhlat ja palveluita tarvitaan seuraavaksi ehkä 10 vuoden päästä 60-vuotisjuhlille. Useimmiten samalta asiakkaalta tuleva yhteydenotto liittyykin ystävän tai sukulaisen järjestämiin juhliin, jolloin asiakas on itse markkinoinut palveluita hyvien kokemusten pohjalta. Vaikka ns. puskamarkkinointi on tehokas tapa saada lisää asiakkaita, ei markkinointia voi missään nimessä laskea yksin sen varaan.



Kuvio 1. Keikkamyynnin prosessi.

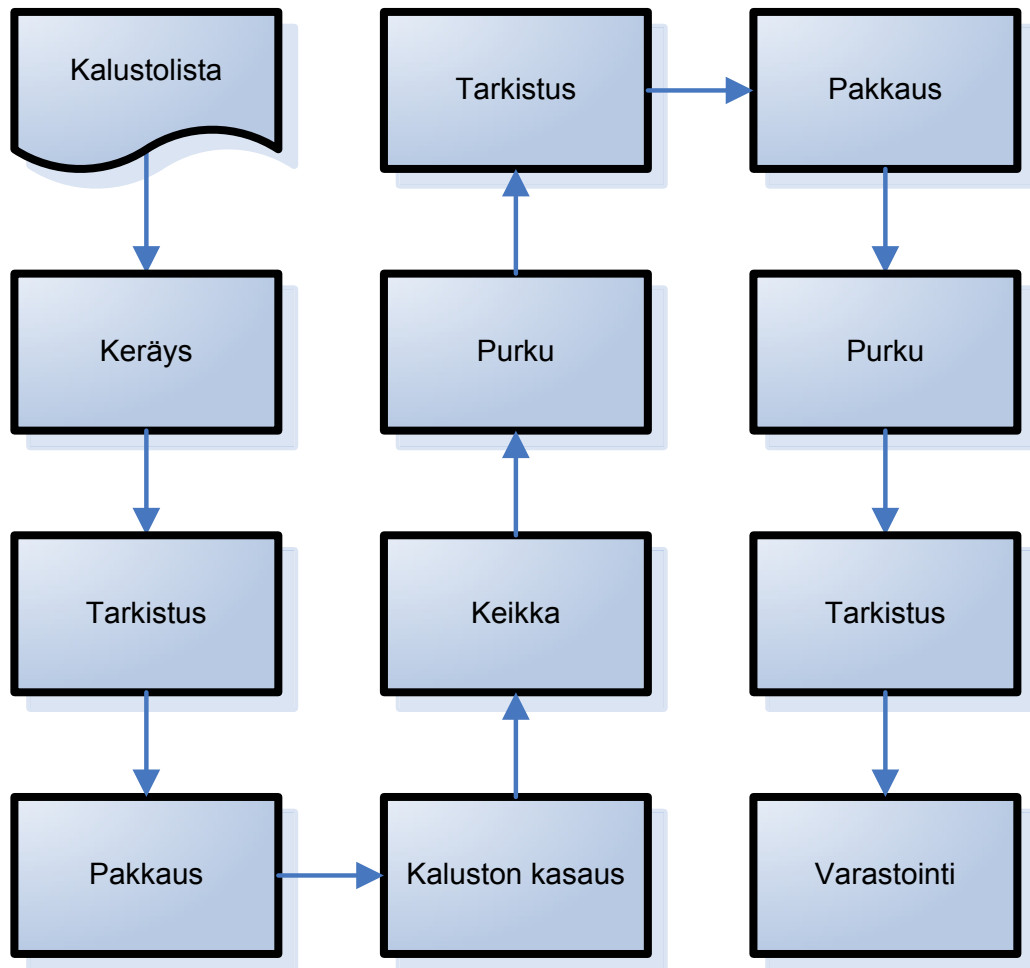
Huollon ja laiteasennusten myynti on myös hyvin suoraviivaista toimintaa. Kuviossa 2 on esitetty huoltojen ja laiteasennusten prosessi, jossa yhteydenoton jälkeen selvitetään asiakkaan huollon tai laitteiston tarve, tehdään sen pohjalta tarjous ja mahdollisen tarjouksen hyväksymisen jälkeen tehdään itse työ. Tarjouksen tekemiseen liittyy tietenkin aina sen mahdollinen hylkääminen ja kartoituksen uudelleenarviointi, jos hinta ei miellytä asiakasta. Tarjous on aina pelkkä arvio hinnasta, sillä todellinen lasku määräytyy tehdyn työn, tarvikkeiden kulumisen ja asennetun kaluston tai varaosien hinnan mukaan.



Kuvio 2. Huoltojen ja asennusten myyntiprosessi.

Koska yrityksen kalusto liikkuu paljon paikasta toiseen, pitää sen kulkua pystyä tarkkailemaan ja pitämään huolta siitä, että kaikki tavarat tulevat mukaan. Jos kalustolistaa ei ole tehty tai sitä ei lueta kunnolla, saattaa jokin kriittinen komponentti unohtua ja koko keikka saattaa pahimmassa tapauksessa jopa peruuntua. Joskus jopa yhden johdon tai adapterin puuttuminen saattaa aiheuttaa sen, ettei keikan aikana tarvittavia laitteita saada toimimaan, eikä uutta johtoa ole useimmiten saatavilla lyhyellä varoitusajalla. Useimmat laitteet ja lisälaitteet ovat niin spesifisiä, ettei niitä saa edes mahdollisesti avoimista alan liikkeistä. Useat yrityksen käytössä olevista johdoista on itse tehtyjä ja tiettyjä adaptoreita ei saa muuten kuin itse tekemällä.

Jos keikka järjestetään kuitenkin yrityksen kotikaupungissa, on unohtunut laite tai johto mahdollista hakea varastolta. Kun keikka järjestetään toisella puolella Suomea, on erityisen tärkeää, että jokainen kalustolistaan kirjattu esine on mukana. Kuviossa 3 on esitetty miten kalustolistan oikea käyttö estää tavaroiden katoamisen keikan aikana.



Kuvio 3. Kaluston kulku keikalla.

Toisaalta myös keikalta poistuttaessa on erittäin tärkeää, että jokainen tavara tulee mukaan. Pienen keikan hoitaminen on paljon yksinkertaisempaa, kun mukana on vain hyvin rajattu määrä kalustoa ja yksi henkilö pystyy hoitamaan koko keikan. Kun kyseessä on suurempi keikka ja tavara- sekä henkilömäärät ja tilan koko kasvaa, on käytettävää kalustoa enemmän ja laajemmalla alueella. Kun kalustoa käytetään ulkona ja esimerkiksi kaiuttimien signaaliveto on monta sataa metriä, saattaa johtoja ja adaptereita jäädä jälkeen kalustoa kerättyäessä.

Tällöin on erittäin tärkeää, että jokainen tavara lasketaan ja verrataan lukua kassalustolistaan ja hävikin määrä minimoidaan. Vaikka yksittäisen jatkojohdon tai signaalikaapelin arvo on suhteellisen alhainen, muodostuu niistä yhtäkkiä iso kuluerä, jos jokaisella keikalle unohdetaan edes yksi kaapeli. Uusien kaapelien tekemiseen kuluu kuitenkin aina materiaalia ja työaikaa.

## 2.2 Tarve

Tämä opinnäytetyö on lähtöisin tarpeesta toiminnanohjausjärjestelmälle. Ohjelmatoimisto Äänirasian nykyiset järjestelmät ovat jo nyt riittämättömät yrityksen tehokkaan toiminnan takaamiseksi ja toiminnanohjausjärjestelmän puuttuminen jarruttaa yrityksen kasvua. Yrityksellä on tällä hetkellä käytössään useita erillisiä ohjelmia, joiden avulla hallitaan yrityksen resursseja. Näitä ohjelmia ovat mm. Microsoft Excel, Gmail, Google Docs, Google Calendar, Dropbox, Omnifocus, Evernote ja Arkhimedes laskutusohjelma. Osa ohjelmista halutaan käyttää jatkossakin toiminnanohjausjärjestelmän ohella ja osa pyritään jättämään kokonaan pois käytöstä. Esimerkiksi Arkhimedes on hyväksi havaittu ohjelma ja sen käyttöä olisi tarkoitus jatkaa, koska se on ilmainen, helppokäyttöinen ja suunniteltu OS X-käyttöjärjestelmälle. Sen ominaisuudet ovat riittävät yrityksen toiminnalle, joten erillistä laskutusmoduulia ei ainakaan alkuvaiheessa tarvita. Tarkoituksena on mahdollistaa laskutustietojen siirto suoraan toiminnanohjausjärjestelmästä Arkhimedekseen automaattisesti joko valmiin tai räätälöidyn API:n (ohjelmointirajapinta) välityksellä.

## 3 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT

### 3.1 Määritelmä

ERP eli Enterprise Resource Planning, suomeksi toiminnanohjausjärjestelmä, on yrityksen liiketoiminnan helpottamiseksi ja prosessien valvontaan tehty työkalu. ERP on modulaarinen järjestelmä eli se koostuu useista eri moduuleista, jotka ohjaavat liiketoiminnan eri osa-alueita. Moduuleja voidaan lisätä ja poistaa vapaasti, kun järjestelmään kaivataan uusia ominaisuuksia tai uuden osa-alueen hallintaa. Isoissa yrityksissä on tyypillistä, että ERP-järjestelmällä hoidetaan kaikki yrityksen toiminnot, kuten myynti, palkanlaskenta, kirjanpito, tilaukset, varastonhallinta, tuotannonohjaus ja projektien hallinta (kuvio 1). Pienemmissä yrityksissä ei useimmiten ole käytössä ERP-järjestelmää ja eri tehtäviä voidaan suorittaa erillisillä ohjelmistoilla, jotka ovat usein pienten yritysten käyttöön paremmin soveltuvia. Pk-yritykselle ERP-järjestelmän suurin etu on luultavasti se, että siihen voidaan lisätä uusia moduuleja vaiheittain ja siirtyä vähitellen pois vanhoista ohjelmista, kun ne eivät ole enää riittäviä yrityksen käyttöön. (Kettunen & Simons 2001, 48-49.)



Kuvio 4. Esimerkki ERP:n tyypillisistä moduuleista.



ERP on alun perin kehitetty suuryritysten käyttöön, mutta nykyään myös yhä useampi pk-yritys on siirtynyt ERP:n käyttöön. Suuri syy ERP-järjestelmien yleistymiseen on perinteistä järjestelmää huomattavasti helpompi ja eritoten halvempi, pilvipalveluna toteutettu järjestelmä.

Microsoftin Markku Pulkkisen mukaan pk-yrityksillä on suuri kynnys investoida tietotekniikkaan. Edullisten ja helposti käyttöönotettavien pilvipalveluiden ansiosta kynnys on madaltunut huomattavasti. Jo 44 prosenttia suomalaisista pk-yrityksistä käyttää hyödykseen pilvipalveluja ja määrä lisääntyy koko ajan. (Korpimies 2012.)

ERP perustuu keskitettyyn yhtenäiseen tietokantaan, jota kaikki moduulit käyttävät hyödykseen. Kaikessa yksinkertaisuudessaan ERP on massiivinen tietojärjestelmä, joka yhdistää yrityksen hallinnan resurssit ja pitää huolta siitä, että yrityksen johdolla pysyy langat käsissään (MemeBridge 2011).

Monet pienet yritykset eivät tarvitse käyttöönsä massiivista ja mahdollisesti kankaan ERP-järjestelmää, vaan usein yrityksen toimintaan riittää muutama ihminen ja esim. Microsoft Excel sekä sähköposti. Kun yritys haluaa kasvattaa liiketoimintaansa, eivät vanhat ohjelmat enää riitä ja on aika siirtyä tehokkaampiin ja monipuolisempiin ohjelmiin. Mitä enemmän yrityksen palvelukseen palkataan henkilöstöä, sitä enemmän syntyy ristiriitoja tiedoissa ja virheitä tapahtuu. Todellisen kasvun avuksi tarvitaan toimiva ja järkevä ohjelmisto, jolla jokainen yrityksen työntekijä, varastosaldojen ja toimitusten ohella, pysyy ajan tasalla.

Useimmiten toimiva ERP eliminoi toistuvista työvaiheista ylimääräistä datan käsittelyä. Kun tiedot on kerran syötetty järjestelmään, päivittyvät ne jokaiseen työvaiheeseen. Näin säästetään huomattavasti aikaa, kun arvokasta työaikaa ei huku saman tiedon käsittelyyn yhä uudelleen ja uudelleen. Kun prosessit toimivat ja niiden tukena on tehokas järjestelmä, on yrityksen kasvamisen kannalta pahimmat ongelmat jo selätetty. Vaikka siirtyminen ERP:n käyttöön saattaa olla pitkä ja kivulias tie, onnistuneesti niin tehneet pk-yritykset voivat sitä varmasti suositella kenelle tahansa yrittäjälle (Weber 2007).

Usein kuulee puhuttavan ERP:n neljästä m:stä: man, money, materials ja machines. Näillä tarkoitetaan yrityksen neljää tärkeintä osa-aluetta: henkilöstöä, rahaa, materiaalia ja laitteistoa. Näiden resurssien ohjaamista ja yhtenäistämistä voidaan pitää ERP:n tärkeimpänä tehtävänä. Kun yrityksen toiminnan eri osa-alueet on tuotu yhteen ja niitä voidaan hallita yhdessä järjestelmässä, säävuttaa yritys täysin uuden tason kilpailussa markkinoilla (Kämpf 2001).

George Plossl, yksi ERP:n esiasteen MRP:n luoja, on kiteyttänyt MRP:n toimintaperiaatteen lauseeseen ”MRP laskee mitä minä tarvitsen, vertaa sitä siihen, mitä minulla on, sekä kertoo minulle mitä ja ennen kaikkea milloin minun tulee hankkia” (Ptak 2003, 4). Vaikka nykyaikaiset ERP-järjestelmät ovat kehittyneet hyvinkin pitkälle MRP:n ajoilta, toimii sama lause silti yhtenä ERP:n peruspilareista. Nykyaikana yksi paras kilpailuvaltti yritykselle on nopeat toimitusajat. Olkoon kyse alihankinnasta, vähittäismyynnistä tai verkkokaupasta, on varaston ylläpitäminen ja tavaroiden nopea saatavuus yksi tärkeimmistä elinehdoista monelle yritykselle. (Ptak 2003, 4.)

### 3.2 Historia

1960-lukua pidetään yleisesti ERP-järjestelmien kehityksen alkuna, kun ensimmäisiä ohjelmistoja alettiin suunnitella ja kehittää varastonseurantaan. Mistään massa- tai sarjatuotannosta ei voida vielä puhua, sillä ensimmäiset ohjelmistot olivat yksinkertaisia ja aina tietylle yritykselle nimenomaan räätälöityjä ja suunniteltuja järjestelmiä. Ohjelmistojen suunnittelusta ja toteutuksesta vastasivat joko yrityksen oma henkilökunta tai niihin erikoistuneet ohjelmistotalot. (Kettunen & Simons 2001, 46.)

Tuotannonohjaukseen keskittyneiden MRP-järjestelmien (Material Requirements Planning) kehitys lähti käyntiin 1970-luvulla. Ostotoiminnan ohjausta ja tilausten automatisointia, kuten materiaalien tarvelaskentaa sekä varasto- ja hankintatoimintoja haluttiin helpottaa ja luoda automatisoituja prosesseja näillä järjestelmillä. Tuotannon suunnittelua ja valmistusprosesseja helpottivat myös ominaisuudet, joilla voitiin laskea mahdollisimman taloudelliset erämäärät tila-

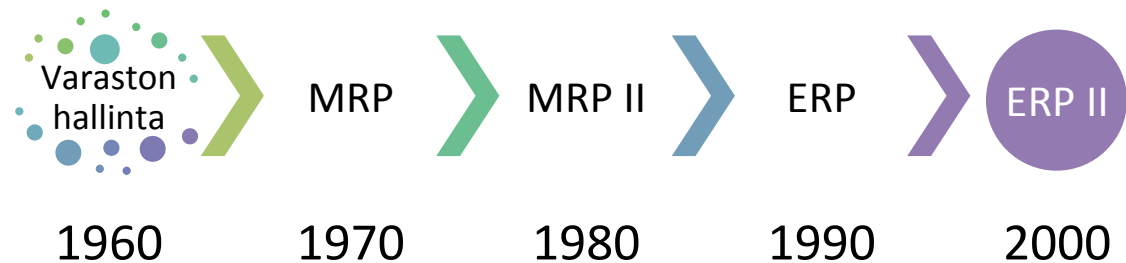
uksiin. Ensimmäiset ohjelmat olivat kaikessa yksinkertaisuudessaan silti hyvin kankeita, koska vertailukohtaa tai aiempaa kokemusta järjestelmistä ei ollut olemassakaan. Vuosikymmenen loppua kohden haluttiin päästä pois järjestelmien yksityiskohtaisesta räätälöinnistä ja ohjelmistoista alettiin muodostaa valmiita pakettiratkaisuja yrityksille. Paketeista muodostui standardiohjelmistoja ja valmistus alkoi lisääntyä ja järjestelmät yleistyä. (Kettunen & Simons 2001, 46.)

Aikaisempiin MRP-järjestelmiin pohjautuvan MRP II-järjestelmän (Manufacturing resource planning) konsepti syntyi 1980-luvulla, kun huomattiin ohjelmien rajoitetut käyttömahdollisuudet ja ohjelmistoihin haluttiin lisätä uusia ominaisuuksia. Vaatimuksena olivat lähinnä lattiataason toiminnanohjaukseen sekä jakelunhallintaan liittyvät toiminnot. 1980-luvulla yleistyneet PC-koneet vauhdittivat omalta osaltaan MRP II-järjestelmän kehitystä ja levinneisyyttä (Kettunen & Simons 2001, 46-47.)

Nykykaiseen ERP-konseptiin tultiin 1990-luvun alkupuolella, kun olemassa oleviin MRP II-ohjelmistoihin alettiin lisätä yhä enemmän tuotannonohjauksen toimintoja ja muiden, aikaisemmin lähinnä erillään kehitettyjen osa-alueiden ohjelmistojen toiminnallisuuksia. Entisiin MRP-järjestelmiin kehitettiin nyt projektinhallintaan, taloushallintoon sekä muun muassa henkilöstöhallintaan liittyviä toiminnallisuuksia ja komponentteja, joka lopulta johti nykyisenkaltaisen ERP-konseptin syntyyn. Näin MRP- ja MRP II-järjestelmiä voidaan pitää nykyisen ERP-konseptin kehityksen pääasiallisina synnyttäjinä. (Kettunen & Simons 2001, 47-48.)

Kun Internet jatkoi vahvaa kasvuaan 1990-luvun lopulla, tarjosi se uusia mahdollisuuksia uusien tiedonsiirtotekniikoiden, kasvavan kaistanleveyden ja halpelevien siirtokustannusten muodossa myös toiminnanohjaukseen. Internetin yleistymisen ja kasvun myötä ihmiset oppivat uuden tavan käyttää tietokoneita, asiat helpottuivat, monimutkaiset komentosarjat jäivät historiaan ja yhtäkkiä kaikki mahdolliset resurssit olivat jokaisen ihmisen käden ulottuvilla. Näin myös ERP-järjestelmien yhteyteen haaveiltiin mahdollisesta sähköisestä kaupankäynnistä ja uudentlaisesta tiedonsiirrosta tietojärjestelmien välillä. Vaikka tiedonsiirtoa oli ennenkin ollut, mahdollisti Internetin kehittyminen uuden ulottu-

vuuden tiedonsiirrossa. (Kettunen & Simons 2001, 48; Ptak 2003, 10.) Tällä hetkellä ERP:n matka näyttää kulkevan kohti pilvipalveluja sekä Internetiä. Kuviossa 2 on esitetty ERP:n historian pääpiirteet ja kehitys.



Kuvio 5. ERP:n kehityshistoria.

### 3.3 ERP pilvessä

Useimmiten pilvipalvelusta tai pilvilaskennasta (Cloud Computing) puhuttaessa puhutaan väärästä asiasta, tai käytetään ainakin väärää termiä. Pilvipalvelussa on kyse yhdistetystä palvelinkapasiteetista, jossa laskentaan käytetty teho jaetaan usean laitteen kesken, jolloin myös pilvipalveluun kohdistuva rasitus jaetaan ja kuorma pysyy tasaisena. Pilvipalvelun jaettuja resursseja, kuten ohjelmistoja, tarjotaan useimmiten Internetin välityksellä asiakkaalle palveluna, jolloin palvelua voidaan käyttää erilaisilla päätelaitteilla. Kuten Fondonin Tommi Järvinen sanoo, on SaaS (Software as a Service) tapa ostaa ja toimittaa palveluita, kun taas pilvi on tapa toteuttaa (Järvinen 2011). Turun Yliopiston julkaisema *SaaS-Käsikirja* puolestaan määrittelee SaaS:n osaksi pilvilaskentaa (Järvi ym. 2011, 10).

ASP (Application Service Provision) eli sovellusvuokraus on oikeastaan SaaS:n edeltäjä. ASP tarjosi osittain samoja ominaisuuksia kuin nykyinen SaaS. Suurin hyöty SaaS-mallin ohjelmistoista tulee käyttäjälle, kun ohjelmistolisenssejä tai palvelinlaitteistoa ei tarvitse hankkia omaan käyttöön, vaan ohjelmistojen käyttöaikaa vuokrataan palveluntarjoajalta. Palveluntarjoaja huolehtii siis kaikesta ohjelmistojen ylläpitoon liittyvistä järjestelyistä ja näin ollen siirtää suuren osan ongelmista ja kustannuksista pois käyttäjältä. Loppukäyttäjä säästää paljon ai-

kaa ja rahaa, kun tarvetta omalle IT-henkilökunnalle ei välttämättä ole ja kaikki tekniset ongelmat keskittyvät palveluntarjoajalle. (Mell & Grance 2011; Järvi ym. 2011, 12.)

Syy sekaannukseen pilven, SaaS:n ja ASP:n välillä on useimmiten siis vääränlainen markkinointi. Kun puhutaan jonkin ohjelmiston hankkimisesta pilvipalveluna, halutaan oikeasti SaaS- tai ASP-menetelmällä toteutettu ohjelmisto. Monet yritykset tarjoavatkin edelleen samoja ohjelmistoja kuin ennen, mutta niille on vain luotu uusi käyttöliittymä, jotta niitä voidaan kutsua pilvipalveluiksi asiakkaiden houkuttelemiseksi. (Hämäläinen 2008, 65-66; Järvinen 2011.) Pilvestä puhuminen on vain käytännöllinen tapa markkinoijille esittää asiat asiakkaille, vaikka tieto olisikin osittain virheellistä. Nykyään kaikki mikä tapahtuu palomuurin toisella puolella, tapahtuu pilvessä, ainakin markkinoijan näkökulmasta.

Suurin ero järjestelmien välillä ilmenee siinä, että vaikka ohjelmaa tarjotaan käyttäjälle pilvipalveluna, ei se välttämättä tee siitä SaaS-ohjelmistoa. Suurin hyöty pilvestä tulee multitenanttisuudesta, eli siitä, että samaa ohjelmaa ja laitteistoa käyttävät useat samanaikaiset käyttäjät. Jos käyttäjälle tarjottava ohjelmisto on vain yksi kopio, jota ajetaan palveluntarjoajan palvelimilla, on kyse ASP:stä ja todellinen hyöty katoaa samoja ohjelmia ajettaessa päällekkäin (Moul 2009).

SaaS-palveluiden tärkeimmät ominaisuudet ovat seuraavat:

- käyttö verkon yli
- itsepalvelu
- keskitetyt resurssit
- multitenanttisuus
- skaalautuvuus
- laskutus todellisen käytön mukaan.

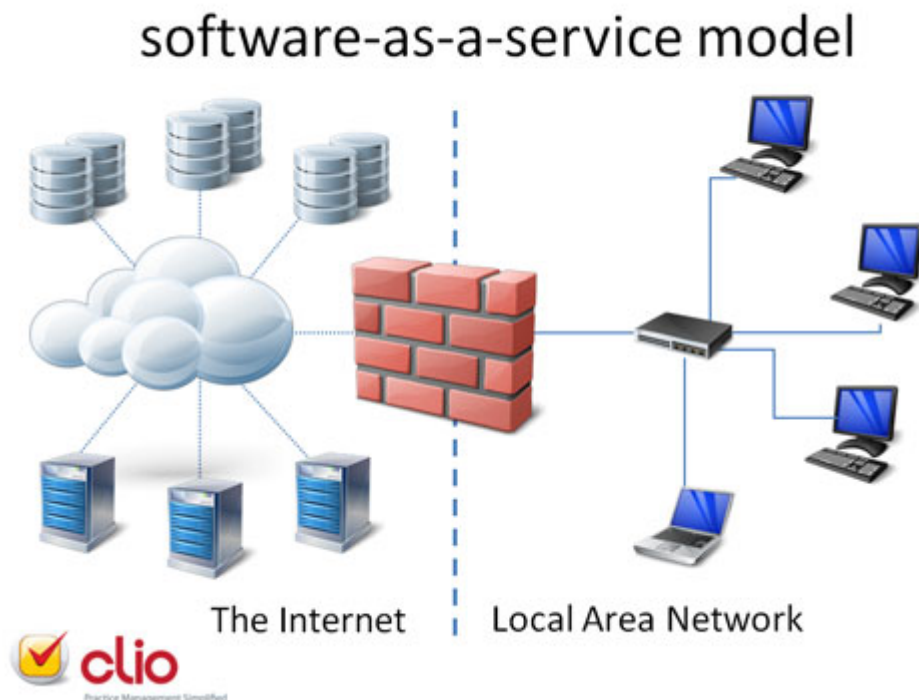
SaaS-ohjelmistoja käytetään verkon yli. Järjestelmälle ei ole omaa raskasta käyttöliittymää, vaan kaikki käyttö tapahtuu jonkin olemassa olevan Internet-selaimen tai tarkoitusta varten räätälöidyn kevyen pääteohjelman avulla. Itsepalveluperiaatteella toimivat järjestelmät antavat käyttäjille enemmän vapautta

ja varsinkin nopeutta, kun palveluun halutaan uusia ominaisuuksia tai esimerkiksi lisää käyttäjiä. Tällöin ei tarvitse ottaa yhteyttä palveluntarjoajan edustajaan, vaan kyseiset toimenpiteet voidaan tehdä itse, esimerkiksi palveluntarjoajan kotisivujen kautta.

Pilvipalveluna toteutettu ohjelmisto käyttää hyödykseen jaettuja, keskitettyjä resursseja, eli ohjelmisto hyödyntää kaikkia palveluntarjoajan palvelimia, eivätkä palvelinresurssit makaa tyhjän panttina. Multitenanttisuus luo todellisen eron SaaS:n ja ASP:n välillä. Aidosti multitenanttinen järjestelmä ajaa yhtä ohjelmistoinstanssia, joka palvelee useita erillisiä asiakkaita samanaikaisesti. Vaikka ASP-ratkaisuissa hyödynnettäisiin esim. virtuaalisointia, hukataan resursseja turhaan usean käyttöjärjestelmän ja ohjelmistoinstanssin samanaikaiseen suorittamiseen. SaaS ajaa yhtä instanssia ja hyödyntää resurssit tehokkaammin.

SaaS-järjestelmät ovat myös nopeasti skaalautuvia, käyttäjien määrää voidaan nopeasti lisätä tai vähentää oman käyttötarpeen mukaan. Muutokset tulevat yleensä voimaan heti, eikä palveluntarjoajan edustajia tarvita muutosten tekemiseen. Samalla myös laskutus tapahtuu suoraan todellisen käytön mukaan, joka voidaan suorittaa esim. käyttäjien, resurssikäytön tai käyttöajan perusteella. Näin loppukäyttäjä maksaa ainoastaan siitä, mitä käyttää ja turhia kuluja voidaan karsia mm. jättämällä pois käyttämättömiä lisenssejä. (Järvi ym. 2011, 10.)

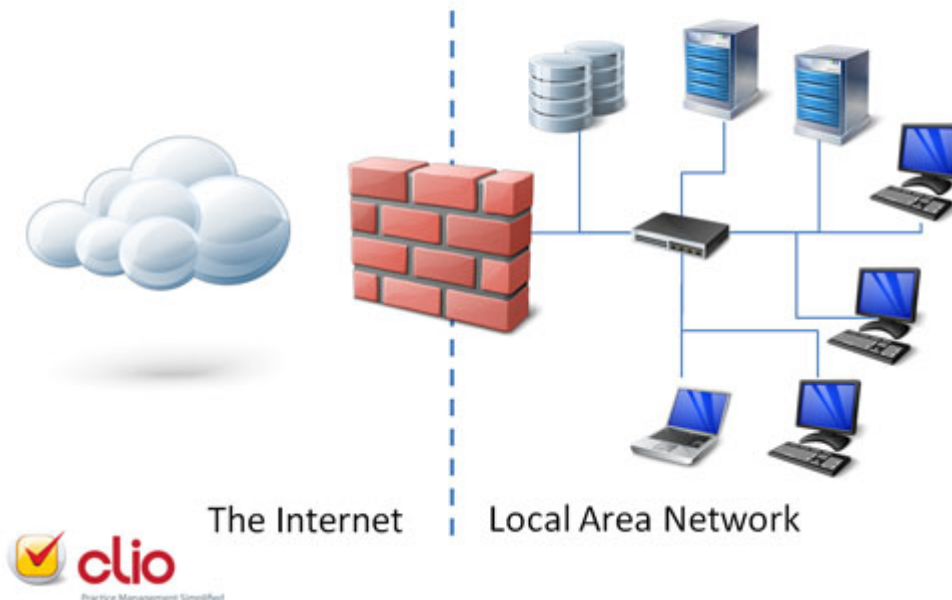
SaaS-mallilla toteutetun järjestelmän suurin kompastuskivi on jatkuva Internet-yhteyden tarve. Ilman aktiivista Internet-yhteyttä ei järjestelmää voi käyttää ja pahimmassa tapauksessa työnteko pysähtyy kokonaan. Internet-yhteyden katkeaminen niin loppukäyttäjän kuin palveluntarjoajankin tiloissa rampauttaa yhteyden, eikä järjestelmä ole käytettävissä. Myös palveluntarjoajan tekemät päivitykset ja huoltotoimenpiteet saattavat keskeyttää järjestelmän toiminnan, mutta ne pyritään ajoittamaan usein mahdollisimman hiljaiseen aikaan, esimerkiksi yöaikaan, eikä katkos välttämättä häiritse ketään. Suunnitelluista huolloista ja päivityksistä pyritään myös ilmoittamaan etukäteen, jolloin niihin osataan varautua. Kuvassa 1 on havainnollistettu SaaS-mallin mukainen järjestelmä ja sen toimintaperiaate yksinkertaistettuna.



Kuva 1. Esimerkki SaaS-mallista (Themis Solutions, Inc. 2009).

Perinteisellä eli on-premise-mallilla toteutetussa järjestelmässä yritys hankkii itselleen kaiken laitteiston palvelimista lähtien. Ohjelmistolisenssit on ostettava yrityksen käyttöön ja niistä maksetaan lisenssimaksua käyttäjämäärien mukaan. Kulut ovat tällaisessa mallissa todella korkeat ja jo pelkästään uuden laitteiston hankkimisesta muodostuneet kustannukset ovat rajoittava tekijä varsinkin monelle pk-yritykselle. Ympäristön käyttöönotosta ja pystytyksestä muodostuu oma kulueränsä, mutta suurin osa kustannuksista tulee järjestelmän ylläpidosta ja siitä huolehtivien henkilöiden palkkakustannuksista. Perinteisen mallin mukaan toteutetussa järjestelmässä on tietenkin omat hyvät puolensa, varsinkin suuryrityksille, eikä esimerkiksi Internet-yhteyden katkeaminen vaikuta järjestelmän toimintaan. (Mäkilä 2011, 8.) Kuvassa 2 esitetään miten perinteinen malli eroaa SaaS- tai ASP-malleista.

## traditional computing model



Kuva 2. Esimerkki perinteisestä mallista (Themis Solutions, Inc. 2009).

Vertailun vuoksi voidaan esitellä myös ASP eli Application Service Provision malli, joka on SaaS-mallia edeltävä ratkaisu. Suurin ero näiden kahden ratkaisun välillä on palveluntarjoajan resurssien käyttö. Kun SaaS-mallilla kaikki resurssit ovat yhteisiä, ovat ASP:nä tarjottavat ohjelmistot yksityisiä, eli yhdelle yritykselle tarjottavaa ohjelmistopalvelua ajetaan yhdellä keskitetyllä, fyysisellä tai virtuaalisella palvelinlaitteistolla. Kustannukset ovat siis suuremmat, kun kaikki laitteet ovat erillisiä, eikä toisinaan vapaana olevaa palvelin- ja laskukapasiteettia voida käyttää hyödyksi. Tiekén vuonna 2001 tuottamassa ASP-ostajan oppaassa määritellään ASP hyvin:

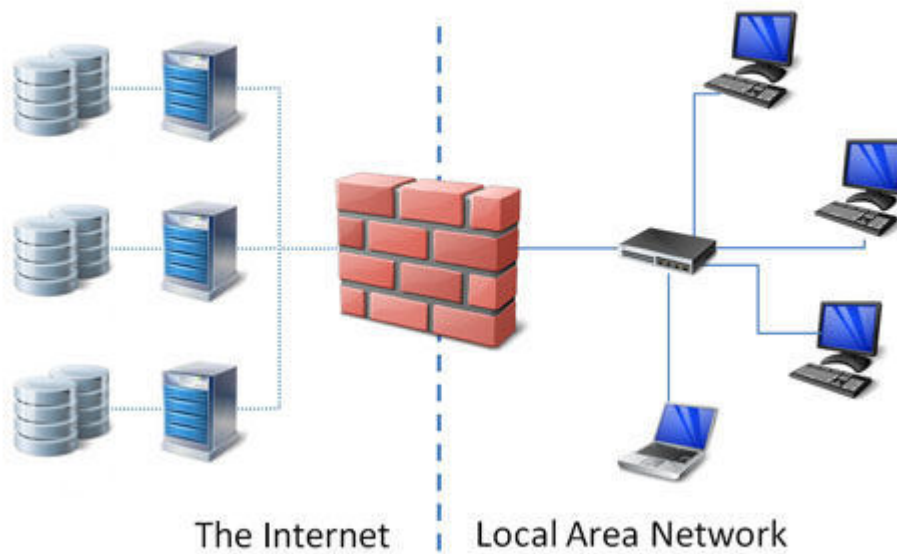
Application Service Provider (ASP) on palvelutoimittaja, joka tarjoaa, isännöi ja hallinnoi usealle osapuolelle pääsyä keskitetysti hallituissa laitteistoissa ja järjestelmissä oleviin sovelluksiin. (TIEKE 2001, 4.)

Tässäkin ratkaisumallissa kustannukset ovat alhaisemmat kuin perinteisen mallin ratkaisussa, koska palveluntarjoaja huolehtii kaikista laitteista, päivityksistä ja muusta teknisestä ylläpidosta. Loppukäyttäjän eli asiakkaan harteille jää enää



itse ohjelmiston käyttö, eikä aikaa tarvitse käyttää muuhun kuin työntekoon. ASP on siis loppukäyttäjän näkökulmasta lähes sama asia kuin SaaS, mutta kun lähdetään vertailemaan eri ratkaisuja teknisistä ja kustannusnäkökulmista, on SaaS ehdoton voittaja ja yhtäläisyydet loppuvat siihen (Järvi ym. 2011, 11). Kuvassa 3 on esimerkki ASP-mallilla toteutetusta järjestelmästä.

## application service provider model



Kuva 3. Esimerkki ASP-mallista.

Taulukossa 1 olen vertaillut on-premise- ja SaaS-mallia keskenään, koska ne ovat tässä tapauksessa ainoat varteenotettavat vaihtoehdot. Vertailuun on otettu vain järjestelmien pääpiirteet ja niitä on vertailtu yleisellä tasolla.

Taulukko 1. Eri mallien vertailu.

	SaaS	On-premise
<b>Aloituskulut</b>	Ei aloituskuluja	Korkeat kustannukset
<b>Käyttökulut</b>	Laskutus todellisen käytön mukaan	Lisensseistä maksetaan käyttöasteesta huolimatta
<b>Ylläpito</b>	Palveluntarjoaja hoitaa	Oma henkilökunta tai ulkoistettu palvelu
<b>Infrastrukturi</b>	Palveluntarjoaja hoitaa	Hankitaan itse
<b>Laajennettavuus</b>	Moduulit nopeasti saatavilla ja edullisia	Uusien moduulien käyttöönotto usein työlästä
<b>Käyttöönotto</b>	Nopea käyttöönotto	Käyttöönotto saattaa kestää jopa kuukausia
<b>Räätälöinti</b>	Vain vähän vaihtoehtoja	Täydellinen räätälöinti yrityksen tarpeisiin
<b>Liikkuvuus</b>	Käytettävissä useilla eri päätelaitteilla lähes mistä tahansa	Vaatii useimmiten spesifisen ohjelman ja pääsyn yrityksen sisäverkkoon
<b>Saatavuus</b>	Vaatii Internet-yhteyden toimiakseen	Saatavilla yrityksen sisäverkossa

## 4 VAATIMUSMÄÄRITTELY

Toiminnanohjausjärjestelmän yksi suurimmista haasteista on sen varastonhallinta. Varastonhallintajärjestelmä toimii useimmiten niin, että yritys tilaa tavaraa, minkä jälkeen tavara käsitellään yrityksen luonteen mukaan: vähittäiskauppa hyllyttää tavaran myymälään, josta kuluttaja ostaa sen. Verkkokauppa varastoi tavaran, josta se toimitetaan asiakkaalle. Valmistusyritys puolestaan valmistaa tavaran avulla uuden tuotteen, joka taas toimitetaan eteenpäin seuraavalle asiakkaalle tai prosessin seuraavaan vaiheeseen. Kun kyseessä on ohjelmatoimisto, joka tuottaa tapahtumia ja palveluja, ei perinteinen varastonhallinta toimi yrityksen käytössä.

Varastonhallinnan avulla olisi tarkoitus pitää kirjaa yrityksen koko kalustosta mahdollisimman reaaliaikaisesti. Kenen tahansa työntekijän pitäisi pystyä järjestelmän avulla selvittämään kuka käyttää kalustoa, missä kalusto sijaitsee, mikä on kaluston kunto ja onko kalusto käytettävissä tietyssä päivänä. Varastonhallinnan reaaliaikainen päivittäminen mahdollistaisi hätätilanteisiin varautumisen, kun esimerkiksi keikan aikana rikkoutunut kaiutin voitaisiin merkitä heti järjestelmään, hälyttäisi järjestelmä seuraavalle päivälle kaluston varannutta henkilöä ja korvaavan kaluston hankkiminen voitaisiin aloittaa mahdollisesti heti. Näin seuraavan päivän keikka ei välttämättä peruuntuisi, kun kalustoa tarvitseva henkilö voisi hankkia laitteet rikkiäisten tilalle jo edellisenä päivänä.

### 4.1 Järjestelmältä vaadittavat ominaisuudet

Ottaen huomioon yrityksen tarpeet ja lähtökohdat, järjestelmän vaatimukset vaikuttavat jopa itsestäänselvyyksiltä. Vaatimuksia oli helppo määritellä, eikä niitä tarvinnut perustella erikseen, sillä useat niistä perustelivat itse itsensä ja olivat loogisia vaatimuksia miltä tahansa järjestelmältä. Suurin osa järjestelmältä vaadittavista ominaisuuksista on toiminnallisia vaatimuksia eli erilaisia ominaisuuksia ja toimintoja, mitä järjestelmältä tullaan vaatimaan. Ei-toiminnallisiin vaatimuksiin eli lähinnä vasteaikaan ja suorituskykyyn liittyviin ominaisuuksiin voi-

daan keskittyä enemmän siinä vaiheessa, kun järjestelmän valinta tulee ajan-kohtaiseksi.

Yksi järjestelmän tärkeimmistä vaatimuksista on sen toteuttaminen pilvipalveluna. Pilvipalveluna toteutettu järjestelmä ei vaadi käyttäjältä suurta teknistä osaamista tai erillistä henkilökuntaa ERP-järjestelmän ylläpitoon. Suurin etu on kuitenkin huomattavat säästöt, koska yrityksen ei tarvitse investoida kalliiseen palvelinlaitteistoon, ohjelmistoon tai ylläpitoon. Kun ERP-järjestelmä tilataan pilvipalveluna ulkoiselta palveluntarjoajalta, jää yrityksen harteille ainoastaan ERP-järjestelmän käyttäminen.

Palveluntarjoaja pitää huolen omassa päässään yhteyksistä sekä varayhteyksistä ja niiden pettäessä asiakas saa tietenkin korvauksia SLA-sopimuksen (Service Level Agreement) puitteissa (Salo 2010, 112). Yrityksen työntekijöillä on käytössään tehokkaat laajakaistayhteydet ja niiden katketessa on lähes kaikilla käytössä mobiiliverkko. Nykyisillä tehokkailla tietoliikenneyhteyksillä järjestelmän vasteaika on yhtä hyvä kuin perinteisillä tietokoneohjelmilla ja palvelutaso on useimmiten erittäin korkea.

Toinen tärkeimmistä vaatimuksista järjestelmälle on sen saatavuus millä tahansa päätelaitteella. Ideana on, että järjestelmä olisi käytettävissä millä tahansa tietokoneella tai älypuhelimella, joka on kytketty Internetiin. Koska järjestelmää tullaan käyttämään perinteisen toimistoympäristön lisäksi myös erittäin paljon kentällä, ei esimerkiksi kannettavan tietokoneen käyttäminen ole aina mahdollista. Tällöin järjestelmää tulisi olla mahdollista käyttää esimerkiksi älypuhelimella, joka löytyy lähes jokaiselta yrityksen työntekijältä.

Yksi järjestelmän edellytyksistä on myös helppo käytettävyys ja erittäin yksinkertainen käyttöliittymä. Helpoin tapa toteuttaa yksinkertainen käyttöliittymä, johon pääsee käsiksi millä tahansa laitteella, on selainpohjainen käyttöliittymä. Järjestelmän käyttö ei siis vaatisi mitään erillistä ohjelmaa, vaan sitä olisi mahdollista käyttää millä tahansa päätelaitteella ja Internet-selaimella. Yksinkertainen, mutta samalla monipuolinen käyttöliittymä pitäisi sisällään kaiken oleellisen

tiedon ja tarvittavat ominaisuudet, mutta sen käytön pitäisi olla yhtä luontevaa niin tietokoneella kuin älypuhelimellakin.

Toinen vaihtoehto olisi luoda kaksi erillistä käyttöliittymää, toinen monipuolisempi ja laajempi käyttöliittymä, jota käytettäisiin tietokoneella työskenneltäessä ja toinen, yksinkertaisempi käyttöliittymä, jossa olisi älypuhelimia varten kaikki tarpeelliset ominaisuudet. Järjestelmän pitäisi olla tarpeeksi yksinkertainen käyttää, jottei sen käytön opetteluun kulu tarpeetonta aikaa, eikä esimerkiksi uusien työntekijöiden tarvitse käydä erillistä koulutusta pelkän toiminnanohjausjärjestelmän käyttämiseksi. Itse montaa huonoa toiminnanohjausjärjestelmää käyttäneenä voin hyvällä omatunnolla sanoa, ettei ole mitään niin turhauttavaa kuin töiden viivästyminen ylitsepääsemättömän vaikean käyttöliittymän ja monimutkaisten raportointijärjestelmien takia. Kun järjestelmää on vaikea käyttää, tai sen käyttäminen hidastaa työntekoa liikaa, sen käyttöä myös laiminlyödään. Kun järjestelmää ei käytetä oikein ja sen käyttö pyritään minimoimaan, ei siitä ole loppujen lopuksi enää hyötyä ja sen käyttö alkaa jarruttaa yrityksen toimintaa.

Yksi järjestelmän monista ongelmista ovat useat samanaikaiset käyttäjät. Vaikka yritys on suhteellisen pieni, järjestelmää käyttäisi usein monta käyttäjää samaan aikaan, jolloin ristiriitoja saattaa syntyä. Saman tiedon käsittely pitää ottaa jotenkin huomioon, ettei kenenkään työ keskeydy vain siksi, että joku toinenkin tekee töitä samalla hetkellä. Google Docs on hoitanut asian esimerkillisesti ja esimerkiksi samaa taulukkolaskentapohjaa käyttävät henkilöt näkevät jopa mitä kenttää muut samaan aikaan kirjautuneet käyttäjät kullakin hetkellä muokkaavat. Tällainen ominaisuus ehkäisee mahdollisia ristiriitoja tehokkaasti, eikä päällekkäisiä muokkauksia pääse syntymään.

Järjestelmän yksi tärkeimmistä ominaisuuksista ovat pakkauslistat. Keikalle lähdetessä on erittäin tärkeää, että kaikki mahdollinen laitteisto on mukana. Jo yhdenkin johdon puuttuminen saattaa aiheuttaa keikan peruuntumisen. Tietyt laitteet vaativat usein esimerkiksi erittäin spesifistä johtoa toimiakseen. Joitain laitteita ja johtoja saa tietenkin lähes mistä tahansa kaupasta, mutta usein työskennellään myöhään, jolloin ei tavaraa ole saatavilla mistään. Jos keikka on

esimerkiksi Lapissa, ei uutta johtoa tai laitetta saa välttämättä hankittua silloin kun sitä eniten tarvitsisi. Jos keikka on samassa kaupungissa kuin yrityksen toimipiste, ongelma on huomattavasti pienempi. Puuttuvan tavaran voi noutaa heti varastolta ja pahimmassa tapauksessa sovittu keikka vain myöhästyy joitakin minutteja. Automaattisten pakkauslistojen avulla vähennettäisiin huomattavasti vastaavanlaisia ongelmatilanteita, kun järjestelmä huomauttaisi tietyn laitteen tai johdon tarpeesta tietynlaiselle keikalle lähdetessä. Pakkauslistan voisi tehdä tietenkin käsin tai automaattisesti sen perusteella, mitä palveluja asiakkaalle on myyty.

Toiminnanohjausjärjestelmän pitää osata ottaa ristiriitatilanteet huomioon reaaliajassa. Pällekkäisyyksiä syntyy esimerkiksi silloin, kun myynnissä työskentelee samaan aikaan vaikka vain kaksi henkilöä. Kun useampi henkilö myy keikkoja samaan aikaan ja seuraavaksi mahdollisesti huomataankin, ettei kalustoa ole enää riittävästi kaikkiin tapahtumiin tai tilaisuuksiin. Jos jo puhelun aikana pystyy varaamaan kaluston omaan käyttöönsä, näkevät muut työntekijät, ettei tietty keikka ole välttämättä mahdollinen, tai pitää varautua kaluston vuokraamiseen muualta ja tehdä siitä samalla kysely eteenpäin. Valmiilla kalustolistoilla nopeutetaan toimintaa ja kun tuotepaketti varataan heti, kun se on mahdollista, pystytään ristiriitojen ja tuplabuukkauksien mahdollisuus eliminoimaan lähes kokonaan.

Osa tilaisuuksista noudattaa aina samaa kaavaa ja niihin pystyy aina varautumaan samalla kalustolla kuin edellisäkin vastaavissa tilaisuuksissa. Osa tapahtumista taas vaatii aina oman spesifoidun kalustolistansa, mutta sen luominen joka kerta erikseen jokaista tilaisuutta varten kestää liian kauan. Kun jossakin tapahtumassa on käytetty tiettyä kalustoa, pitää siitä pystyä luomaan uusi pohja kalustolistaa varten, jota pystyy myös muokkaamaan mieleisekseen ja tallentamaan tulevaa käyttöä varten.

Yksi yrityksen toiveista järjestelmän suhteen on iPhone-sovellus toiminnanohjausjärjestelmän käyttämiseksi. Järjestelmää käytetään todennäköisesti Internet-selaimen kautta, joten omaa ohjelmaa ei välttämättä tarvita lainkaan. En ole sulkenut vaatimusta silti pois listalta, sillä sellainen voi jopa olla jo olemassa,

kun eri toiminnanohjausjärjestelmiä aletaan vertailla. Järjestelmän käyttöön räätälöity sovellus voi tuoda mukanaan esimerkiksi enemmän toiminnallisuuksia tai lisää turvallisuusasetuksia, joten se ei ole missään nimessä huono vaatimus.

Taulukossa 2 on priorisoitu yrityksen määrittelemiä vaatimuksia sen mukaan, kuinka tärkeitä kyseisten ominaisuuksien koetaan olevan.

Taulukko 2. Vaatimusten priorisointi.

Vaatus	Prioriteetti		
Pilvipalvelu	1		
Alustavapaa käytettävyys	1		
Helppokäyttöisyys	1		
Yksinkertainen käyttöliittymä		2	
Useat samanaikaiset käyttäjät	1		
Automaattiset pakkauslistat	1		
Tuotepakettien varaus			3
Vanhojen kalustolistojen muuntaminen pohjiksi		2	
Kaluston seuranta		2	
Rajapinta muihin järjestelmiin		2	
Natiivi iPhone-sovellus			3

#### 4.2 Laajennettavuus

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttö on tarkoitus aloittaa vaiheittain ja ottaa eri moduuleja käyttöön samalla, kun vanhoista järjestelmistä luovutaan. Alussa otetaan käyttöön myyntiin liittyvät moduulit kuten asiakkuudenhallinta sekä varastonhallinta ja jatkossa muita moduuleja tarpeen mukaan. Ideana on aloittaa uuden järjestelmän käyttö vähitellen, jolloin vanha järjestelmä on käytössä ns. hätävarana, ja lopettaa vanhojen ohjelmistojen käyttö, kun uusi järjestelmä on todettu varmasti toimivaksi. Uusia moduuleja otetaan käyttöön tarpeen vaaties-

sa. Esimerkiksi vanhaa laskutusohjelman käyttöä on tarkoitus jatkaa toistaiseksi.

#### 4.3 Rajapinta

Toiminnanohjausjärjestelmästä olisi tarkoitus saada tietoa muiden ohjelmistojen käytettäväksi, kuten laskutusohjelmaan, ja rajapinnat omien sähköposti- ja kalenteriohjelmien käyttöön. Lähes kaikki yrityksen työntekijät käyttävät Googlen kalenteri- ja sähköpostiratkaisuja, joiden käyttö ja synkronointi on mahdollista lähes kaikilla mahdollisilla käytössä olevilla laitteilla. Tarkoituksena olisi jatkaa näiden hyväksi todettujen järjestelmien käyttöä ja saada toimintaan rajapinta, jonka avulla niiden käyttöä voitaisiin jatkaa.

Toiminnanohjausjärjestelmän sisäisen keikkalistauksen lisäksi on tarkoitus käyttää henkilökohtaisia kalentereita, johon järjestelmällä olisi kirjoitusoikeus ja esim. dj-keikat lisättäisiin käyttäjille automaattisesti. Näin merkinnät siirtyisivät järjestelmästä automaattisesti jokaisen henkilökohtaiseen kalenteriin ja samalla saataisiin automaattisesti tieto siitä, että keikalle määrätty dj on tietoinen keikan olemassaolosta hänen hyväksyessään kalenterimerkinnät.

Yksi varastonhallintamoduulin vaatimuksista on monipuolinen ja vaihdettavissa oleva rajapinta tuotekoodien lukemiseen. Järjestelmää olisi tarkoitus käyttää aluksi syöttämällä tuotteita merkeistä koostuvan tuotekoodin avulla, joka on alussa luultavasti täysin riittävä ratkaisu. Kun toiminnanohjausjärjestelmä on otettu käyttöön ja se on todettu hyväksi ja toimivaksi järjestelmäksi, on tarkoitus keskittyä varastonhallinnan kehittämiseen. Alun manuaalisen tuotekoodien käytön jälkeen on tarkoitus ottaa käyttöön jokin nopeampi ja helpompi tapa syöttää tuotteita järjestelmään. Tuotekoodien manuaalinen syöttö on tietenkin toimistolosuhteissa välttämätön osa järjestelmää, mutta sen rinnalle on tarkoitus saada edistyneempi käyttötapa, lähinnä varastoa silmälläpitäen. Kaikista tehokkain ratkaisu olisi lisätä jokaiseen tuotteeseen RFID-tagin, joka mahdollistaisi etäluvun tai tulevaisuudessa esimerkiksi usean koodin lukemisen samanaikaisesti.



## 4.4 Tietoturva

Tietoturva on tärkeä osa toiminnanohjausjärjestelmää ja siinä voidaan noudattaa kansainvälisesti tunnettua määritelmää CIA, confidentiality, integrity ja availability eli luottamuksellisuus, eheys ja saatavuus. Näitä kolmea ominaisuutta pidetään tietoturvan kolmena peruspilarina ja usein kokonaisuutta kuvataan kolmijalkaisena jakkarana, joka ei pysy pystyssä, jos yksikin jalka puuttuu. Tätä määritelmää on myöhemmin täydennetty myös fyysisen turvallisuuden osalta ja siihen on lisätty kiistämättömyys ja pääsynvalvonta.

**Luottamuksellisuudella** tarkoitetaan sitä, että tiedot, järjestelmät ja palvelut ovat vain niihin oikeutettujen saatavissa eikä niitä luvatta paljasteta tai muutoin saateta sivullisten tietoon.

**Eheydellä** tarkoitetaan sitä, etteivät tiedot, järjestelmät tai palvelut ole laitteisto- tai ohjelmistovikojen, luonnontapahtumien tai oikeudettoman inhimillisen toiminnan seurauksena muuttuneet tai tuhoutuneet.

**Saatavuudella** tarkoitetaan sitä, että tiedot, järjestelmät ja palvelut ovat tarvittaessa niihin oikeutettujen esteettä hyödynnettävissä.

**Pääsynvalvonnalla** tarkoitetaan, että tietoa tai tietojärjestelmää ei voi käyttää ilman lupaa.

**Kiistämättömyydellä** tarkoitetaan todisteiden luomista sen varmistamiseksi, ettei yksikään tietojen käsittelyn tai siirron osapuoli voi jälkikäteen kiistää osuuttaan siihen (juridinen sitovuus). Tietojen ja tietoaineistojen osalta kiistämättömyys voi koskea muun muassa tietoa siitä, kuka on muokannut tietoja. Sähköisessä viestinnässä kiistämättömyydellä tarkoitetaan muun muassa toimenpiteitä, joilla varmistetaan viestin lähettäjistä ja viestin vastaanottajasta. (Viestintävirasto 2012.)

Toiminnanohjausjärjestelmän on tarkoitus olla helppokäyttöinen ja sen on oltava myös helposti saatavilla, eikä sen käytön tulisi vaatia liian monimutkaisia suojaus- ja salausmekanismeja. Yksinkertainen suojaus eli käyttäjätunnus ja salasana ovat mielestäni riittävä keino yksittäiselle käyttäjälle järjestelmään kirjautumiseksi. Kun järjestelmää käytetään mobiilialustalla, on monimutkaisten salasanojen ja tunnuksien syöttäminen hankalaa. Käyttäjätunnus ja salasana tulee saada valita itse, ettei niistä tule helposti arvattavia etunimi-sukunimi yhdistelmiä, joiden avulla järjestelmään voitaisiin murtautua. Käyttäjätunnuksen ja salasanan luomisessa tulee tietenkin olla minimivaatimukset, esimerkiksi kuinka monta merkkiä salasanan tulee sisältää ja niin edelleen.

Salasanoilla olisi hyvä olla määriteltynä pakotettu vaihtoväli, jolloin mahdollisesti ulkopuolisen tiedossa oleva salasana poistuisi käytöstä, ainakin jonkin ajan kuluessa. Kirjautumisesta tulisi jäädä järjestelmään myös lokitiedosto, josta voitaisiin tarkistaa, missä järjestelmään on kirjaututtu ja kenen tunnuksilla.

Koska palvelimet ja toiminnanohjausjärjestelmän sisältämä tieto sijaitsevat palveluntarjoajan tiloissa, vaaditaan erityisesti heiltä riittävä tietoturvan taso. Palveluntarjoajan edellytetään noudattavan edellä mainittuja tietoturvasuoritusvaatimuksia ja niiden seuraamisesta vaaditaan myös näyttöä.

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän opinnäytetyön aiheena oli toiminnanohjausjärjestelmän vaatimusmäärittelyn kirjoittaminen. Teoriaosuudessa tutustuttiin toimeksiantajan yritykseen, nykyisiin järjestelmiin ja millä perusteella toimintoja uudelta toiminnanohjausjärjestelmältä vaaditaan. Teoriaosuuteen sisältyivät lisäksi yrityksen prosessit. Tutustuin myös perin pohjin toiminnanohjausjärjestelmien historiaan ja mitä vaihtoehtoja on tarjolla, sillä en tuntenut aihetta etukäteen juuri lainkaan. Teoriaosuudessa käsitellyt aiheet antoivat hyvän kuvan itse vaatimusmäärittelyn tekemiseen ja erityisesti siihen, minkälaisia vaatimuksia järjestelmälle voi edes asettaa.

Opinnäytetyön empiirisessä osiossa perusteltiin ja käytiin läpi yrityksen määrittelemät vaatimukset. Yrityksellä ei ollut käytössään valmiita prosessikaavioita, joten empiriaan kuului myös prosessien selvitys ja kaavioiden piirtäminen puhtaaksi sellaiseksi, kuin ne ideaalitulanteessa ovat.

Tämän opinnäytetyön suurimpia haasteita oli kirjallisen materiaalin hankkiminen ja luotettavien lähteiden löytäminen. Suurin osa materiaalista oli englanninkielistä ja aiheesta on kirjoitettu vain vähän suomeksi. Osa lähteistä myös määritteli saman asian eri tavalla, jolloin piti ottaa erityisesti huomioon materiaalin luotettavuus ja julkaisuajankohta. Vaikka osa lähteistä on vuosituhannen alkupuolelta, pitävät niissä esitetyt asiat ja esimerkiksi perinteisen ERP-järjestelmän käyttöönoton kankeuteen liittyvä kritiikki vieläkin suurelta osin paikkansa. Suuri osa tarjolla olevasta materiaalista syventyy liikaa spesifisiin ERP-järjestelmiin, eikä niistä ole hyötyä kun asioita käsitellään yleisellä tasolla.

Opinnäytetyön aikana tuli selväksi, että toiminnanohjausjärjestelmän hankkiminen palveluna on paras ja ehdottomasti edullisin vaihtoehto Äänirasiolle. Perinteisen järjestelmän käyttöönotto tulisi helposti erittäin kalliiksi ja järjestelmä olisi luultavasti liian kankea pienen yrityksen käyttöön.

Toiminnanohjausjärjestelmä on ehdoton edellytys Ohjelmatoimisto Äänirasian liiketoiminnan kehitykselle ja kasvamiselle, eikä ilman toimivaa järjestelmää

päästä hyödyntämään tehokkaasti edes yrityksen nykyisiä resursseja. Yritykseltä kuluu valtavasti aikaa nykyisellään pelkästään resurssien jakamiseen. Toimiva järjestelmä vähentäisi paperityön määrää huomattavasti sekä ennaltaehkäisisi virheiden ja päällekkäisyyksien mahdollisuutta.

## LÄHTEET

- Hämäläinen, P. 2008. Palveluita pilvessä. Tietokone 5/2008, 65-66.
- Juhta - julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta, 2009. JHS-suositukset - JHS 173. Viitattu 27.3.2012 <http://www.jhs-suositukset.fi/web/guest/jhs/recommendations/173/full>.
- Järvi, A.; Karttunen, J.; Mäkilä, T. & Ipatti, J. 2011. SaaS-Käsikirja. Turku: Turun Yliopisto.
- Järvinen, T. 2011. SaaS vai Pilvipalvelu?. Viitattu 24.4.2012 <http://www.fondon.fi/2011/03/saas-vai-pilvipalvelu>.
- Kettunen, J. & Simons, M. 2001. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä - Teknologia- ja ajattelusta kohti tiedon ja osaamisen hallintaa. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus.
- Korpimies, A. 2012. Pilvi kuroo it-kuiluja umpeen. Viitattu 20.3.2012 <http://www.tietoviikko.fi/cio/pilvi+kuroo+itkuiluja+umpeen/a789412>.
- Kämpf, R. 2001. ERP-Systems – Situation and future Developments. Viitattu 20.3.2012 [http://www.ebz-beratungszentrum.de/pps\\_seiten/sonstiges/erp\\_engl.htm](http://www.ebz-beratungszentrum.de/pps_seiten/sonstiges/erp_engl.htm).
- Mell, P. & Grance, T. 2011. National Institute of Standards and Technology. Viitattu 17.4.2012 <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>.
- MemeBridge 2011. ERP (Enterprise Resource Planning). Viitattu 20.3.2012 <http://www.tech-faq.com/erp.html>.
- Moul, B. 2009. Demystifying SaaS vs. Cloud. Viitattu 25.4.2012 <http://blogs.boomi.com/bod/2009/03/demystifying-saas-vs-cloud.html>.
- Mäkilä, T. 2011. Pilviohjelmistot - Pienyrityksen opas. Turku: Turku Science Park Oy.
- Ohjelmatoimisto Äänirasia 2012. Äänirasia - Tapahtumantekijä. Viitattu 21.8.2012 <http://www.aanirasia.fi>.
- Ptak, C. A. 2003. ERP: Tools, Techniques, and Applications for Integrating the Supply Chain. 2., uudistettu painos. Washington: CRC Press.
- Salo, I. 2010. Cloud computing: palvelut verkossa. Helsinki: WSOYpro.
- Shafranovich, Y. 2005. Common Format and MIME Type for CSV Files. Viitattu 22.3.2012 <http://www.ietf.org/rfc/rfc4180.txt>.
- Themis Solutions, Inc. 2009. Clio: Online Legal Practice Management Software. Viitattu 18.4.2012 <http://www.goclio.com/blog/2009/06/10-things-every-lawyer-should-know-about-legal-saas-what-is-software-as-a-service>.
- TIEKE 2001. Kuinka hankin sovellusohjelmistoja palveluna? ASP-ostajan opas. Helsinki: Edita Oyj.
- Weber, T. 2007. Do small firms need big software. Viitattu 20.3.2012 <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/6509943.stm>.
- Viestintävirasto 2012. Viestintävirasto - Tietoturva ja -suoja. Viitattu 14.5.2012 <http://www.ficora.fi/index/palvelut/palvelutaiheittain/tietoturva.html>.

Zhang, B. 2005. History and Evolution of ERP. Viitattu 20.3.2012  
[http://sysoptima.com/erp/history\\_of\\_erp.php](http://sysoptima.com/erp/history_of_erp.php).