

BUSINESS INTELLIGENCE -JÄRJESTELMÄN ONNISTUMINEN

Elina Koivulampi

Tampereen yliopisto
Informaatiotieteiden yksikkö
Tietojenkäsittelyoppi
Pro gradu –tutkielma
Ohjaaja: Mikko Ruohonen
Marraskuu 2016

Tampereen yliopisto
Informaatiotieteiden yksikkö
Tietojenkäsittelyoppi
Elina Koivulampi: Business intelligence –järjestelmän onnistuminen
Pro gradu -tutkielma, 57 sivua, 5 liitesivua
Marraskuu 2016

Business intelligence –järjestelmissä on tapahtunut nopeaa kehitystä. Tiedon määrä ja merkitys kasvavat yrityksissä ja nykyaikainen tekniikka mahdollistaa suurien tietomäärien reaaliaikaisen laskennan.

Tässä Pro gradu –tutkielmassa tutkitaan business intelligence –järjestelmän valintaa ja onnistumista valmistavan teollisuuden yrityksessä. Tutkimuksessa kuvataan toimintaympäristö case-yrityksessä, markkinakatsaus mahdollisista teknologioista ja järjestelmän valinnan perusteet.

Järjestelmän onnistumista arvioitiin DeLonen ja McLeanin tietojärjestelmän onnistumisen mallin mukaan tiedon laadun, järjestelmän laadun, palvelun laadun, käytön, käyttäjätyytyväisyyden ja nettohyödyn mittareilla. Tutkimusmetodeina käytettiin havainnointia ja käyttäjille kohdistettua kyselyä. Järjestelmäksi valittiin Qlikview sen käytettävyyden vuoksi. Kehityskohteista huolimatta järjestelmä on määriteltyjen mittareiden mukaan onnistunut case-yrityksessä.

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	1
1.1	Planmeca Oy.....	2
1.2	Metodi.....	2
1.2.1	Käyttäjäkysely.....	3
2	Business intelligence.....	5
2.1	OLAP-kuutiot.....	6
2.2	Business intelligencen uudet trendit.....	7
3	Onnistumisen mittaaminen.....	9
3.1	Tiedon laatu.....	11
3.2	Järjestelmän laatu.....	12
3.3	Palvelun laatu.....	15
3.4	Käyttö.....	16
3.5	Käyttäjätyytyväisyys.....	17
3.6	Nettohyöty.....	18
4	BI-Ohjelmistot.....	20
4.1	Qlikview.....	20
4.1.1	Tekniikka.....	20
4.1.2	Loppukäyttäjän ominaisuudet.....	22
4.1.3	Huolet.....	23
4.1.4	Hinnoittelu.....	23
4.2	Microsoft.....	23
4.2.1	Tekniikka.....	24
4.2.2	Loppukäyttäjän ominaisuudet.....	24
4.2.3	Huolet.....	25

4.2.4	Hinnoittelu.....	25
4.3	IBM Cognos	26
4.3.1	Tekniikka.....	26
4.3.2	Loppukäyttäjän ominaisuudet	26
4.3.3	Huolet.....	28
4.3.4	Hinnoittelu.....	28
4.4	Järjestelmien tiedot koottuna.....	29
5	Toimintaympäristö ja järjestelmän valinta Planmecalla	31
5.1	Toimintaympäristö.....	31
5.2	Valinta	33
6	Järjestelmän onnistuminen Planmecalla.....	35
6.1	Tiedon laatu	35
6.2	Järjestelmän laatu.....	37
6.3	Palvelun laatu	39
6.4	Käyttö/käytön aikomus	41
6.4.1	Käyttäjien arvioima käyttö.....	41
6.4.2	Järjestelmän lokeista saatu oikea käyttö	43
6.4.3	Käyttötavat	45
6.5	Käyttäjätyytyväisyys.....	46
6.5.1	Yleisarvosana	46
6.5.2	Käytettävyys	48
6.5.3	Tiedon luotettavuus.....	49
6.5.4	Tekninen suorituskyky.....	50
6.6	Nettohyöty.....	51
7	Yhteenveto	53
	Lähdeluettelo	55

KUVAT

Kuva 1 DeLonen ja McLeanin malli tietojärjestelmän onnistumisesta [DeLone & McLean 2003]

Kuva 2 Havainnekuva Qlikview'n arkkitehtuurista [Qlikview 2011b]

Kuva 3 Esimerkki Qlikview'n visualisoimasta assosiaatioista [Qlikview 2011c]

Kuva 4 Myynnin dashboard PowerView'lla toteutettuna [Serra & Anton 2014]

Kuva 5 Esimerkki IBM Cognos dashboardista [Adkison 2013]

Kuva 6 Koulutuksen riittävyys käyttäjäkyselyn mukaan

Kuva 7 Käyttäjien ilmoittama käyttötiheys

Kuva 8 Käyttäjien ja sessioiden määrä tarkastelujaksolla

TAULUKOT

Taulukko 1 Tiedon laadun dimensiot [Nelson et al. 2005]

Taulukko 2 Järjestelmän laadun dimensiot

Taulukko 3 Palvelun laadun dimensiot [Parasuraman et al. 1988; Parasuraman et al. 1985; Grönroos 2001]

Taulukko 4 Käytön mittaaminen

Taulukko 5 Järjestelmien ominaisuudet

Taulukko 6 Sessioiden kestot sovelluksittain

Taulukko 7 Valintojen määrät sovelluksittain

Taulukko 8 Käyttäjien arvioima yleisarvosana sovelluksittain

Taulukko 9 Käyttäjien arvioima käytettävyys sovelluksittain

Taulukko 10 Käyttäjien arvioima tiedon luotettavuus sovelluksittain

Taulukko 11 Käyttäjien arvioima tekninen suorituskyky sovelluksittain

LIITTEET

Liite A Käyttäjäkyselyn vastauslomake

1 JOHDANTO

Tässä Pro Gradu -tutkielmassa tutkitaan business intelligence -järjestelmän valintaa sekä järjestelmän onnistumista valmistavan teollisuuden yrityksessä. Planmeca Oy:ssä tuli muutama vuosi sitten ajankohtaiseksi business intelligence -järjestelmän päivittäminen vastaamaan nykyajan tarpeita. Nyt kun järjestelmä on ollut käytössä jo noin kaksi vuotta, on hyvä hetki tutkia sen onnistumista.

Monet IT-projektit epäonnistuvat ainakin jollain mittarilla mitattuna. Päättäneiden projektien arvioinnista hyötyisi koko organisaatio jatkuvan oppimisen ja parantamisen kautta. Projektin jälkeinen tutkimus auttaisi myös seuraavien projektien suunnittelussa ja ongelmien tunnistuksessa. Jälkitutkimuksia tehdään kuitenkin projekteille liian harvoin. Usein syynä on inhimillisesti halu jättää mennyt taakse tai organisaatiot eivät halua käyttää rahaa ja aikaa menneisyyden tutkimiseen. Myös projektin epäonnistuminen vähentää halukkuutta käydä asiaa läpi. [Nelson 2009]

Business intelligence -järjestelmissä on tapahtunut suurta kehitystä viimeisen parin vuoden aikana, kun raportointi on tullut lähemmäksi käyttäjää. IT:n rooli aikaisemman portinvartijan sijaan on muokata data sellaiseen muotoon, että käyttäjät voivat itse eri ohjelmilla kaivaa tiedosta itseään kiinnostavan. Nykyisten palvelimien tehot mahdollistavat koko ajan suurempien tietomäärien reaaliaikaisen laskennan ennalta määriteltyjen staattisten raporttien sijaan. Tiedon reaaliaikaisuus on kasvattanut merkitystään ja mobiilin merkitys on kasvanut myös business intelligence -järjestelmissä.

Tutkielma on jaettu seitsemään lukuun. Toisessa luvussa tutustutaan business intelligencen määritelmään ja sen uusiin trendeihin. Kolmannessa luvussa määritellään teoreettinen viitekehys järjestelmän onnistumiselle. Neljännessä luvussa tutustutaan tämän hetken kolmeen suureen business intelligence -järjestelmään, mistä valittiin uusi järjestelmä. Luvussa viisi tutustutaan case-yrityksen Planmecan toimintaympäristöön ja valinnan

perusteisiin. Kuudennessa luvussa arvioidaan järjestelmän onnistumista yrityksessä. Viimeisessä luvussa tehdään yhteenveto tutkielman tuloksista.

1.1 PLANMECA OY

Työn case-yrityksenä on Planmeca Oy, jolle tuli noin kaksi vuotta sitten tarve tehdä muutos raportointiratkaisuihinsa. Vanhaa järjestelmää ei käytetty täydellä kapasiteetilla ja siten se ei täyttänyt kaikkia nykyajan vaatimuksia. Vaihtoehtoina uudistukseen oli vanhan järjestelmän käytön laajentaminen tai täysin uuden business intelligence -ohjelmiston hankinta.

Planmeca Oy on terveysteknologian yritys, joka kehittää, valmistaa ja markkinoi korkean teknologian hammashoitotuotteita globaaleille markkinoille. Planmecan päätuotteita ovat hammashoitokoneet, 2D ja 3D röntgenlaitteet, hammashoidossa käytettävät CAD/CAM laitteet sekä digitaalisen kuvantamisen ratkaisut ja ohjelmistot. Planmeca Oy on Planmeca groupin emoyhtiö. Groupin liikevaihto on noin 734 miljoonaa euroa (2015) ja se työllistää maailmanlaajuisesti noin 2 700 ihmistä. [Planmeca 2016]

1.2 METODI

Kirjallisuuskatsauksen lisäksi olen tutkielmassa käyttänyt tutkimusmenetelmänä havainnointia. Havainnointia olen tehnyt järjestelmän valinnasta lähtien eli noin kahden vuoden ajalta. Lisäksi olen käyttänyt järjestelmää ja osallistunut raportointisovellusten rakentamiseen. Olen vastannut business intelligence -järjestelmän kehityksestä ja ylläpidosta tekniseltä puolelta koko sen käytössäoloajan.

Business intelligence -järjestelmien esittelyssä järjestelmiin olen tutustunut kirjallisuuden lisäksi käyttämällä järjestelmien kokeiluversioita sekä keskustelemalla järjestelmistä BI järjestelmiä rakentavien konsulttien kanssa. Käyttäjien mielipidettä järjestelmän onnistumisesta ja käyttäjätuesta kysyttiin sitä varten tehdyllä käyttäjäkyselyllä.

Käyttöä tutkiessa käytetään business intelligence -järjestelmän luomia lokitiedostoja, mihin tallentuu käyttäjien kirjaantumiset järjestelmään ja miten sovelluksia käytetään. Lokeista tutkitaan käyttäjämäärien lisäksi aloitettujen sessioiden määrät sekä käyttäjien tekemien valintojen määrät. Lokeja analysoidaan nimettömästi siten, että yksittäisiä käyttäjiä ei voida tunnistaa aineistosta.

1.2.1 Käyttäjäkysely

Kysely lähetettiin kaikille yrityksen Qlikview-raportointijärjestelmän käyttäjille, joita oli lähetyshetkellä 78. Järjestelmää käytetään myös Planmecan tytäryhtiössä Planmedissa ja kysely lähetettiin myös Planmedin käyttäjille, mutta heidän vastauksiaan ei oteta huomioon tässä Pro Gradu-tutkielmassa. Kyselyyn vastasi 30 henkilöä eli vastausprosentti oli 38%. Vastaajista 26 työskentelee Planmecalla ja neljä tytäryhtiö Planmedissä.

Käyttäjäkysely suoritettiin Internetissä täytettävällä kyselylomakkeella. Kysely oli rakennettu Questback-järjestelmällä. Käyttäjät pääsevät vastaamaan kyselyyn vain kerran. Vastaamisaikaa annettiin kaksi ja puoli viikkoa. Neljä päivää ennen vastausajan päättymistä lähetettiin muistutusviesti niille henkilöille, jotka eivät olleen vielä vastanneet tai vastaaminen oli vielä kesken. Kysely lähetettiin kesälomakauden lopussa, mikä saattoi pienentää osallistumisprosenttia. Käyttäjiä motivoitiin vastaamaan kyselyyn kertomalla, että kyselyn tuloksia tullaan käyttämään osana raportoinnin kehittämistä ja käyttäjätuen suunnittelua.

Käyttäjäkysely oli jaettu kahteen pääosioon, raportointisovellusten arviointiin ja käyttäjätuen arviointiin. Sovellusten arvioinnissa vastaaja arvioi jokaisen käyttämänsä sovelluksen neljän kriteerin mukaan. Kriteerit ovat yleisarvosana, käytettävyys, tiedon luotettavuus ja tekninen suorituskyky. Lisäksi kaikille sovelluksille on mahdollista antaa vapaata palautetta. Lisäksi pyydetään arvioimaan kuinka Qlikview-raportointijärjestelmä on muuttanut henkilön työntekeä.

Toinen osa käyttäjäkyselyä oli käyttäjätuen laatu. Käyttäjäkyselyssä kysyttiin käyttäjiltä, kokevatko he tarvitsevansa koulutusta järjestelmän käyttöön ja ovatko he saaneet sitä tarpeeksi. Lisäksi kysyttiin onko käyttäjätuki koettu riittäväksi ja miten mieluiten haluttaisiin tietoa uusista ominaisuuksista. Viimeisenä kysymyksenä oli vielä mahdollisuus antaa palautetta järjestelmään liittyvistä asioista, jotka eivät olleet tulleet esille aikaisemmin kyselyssä.

Kyselylomakkeessa kysyttiin esitietoina, kuinka kauan on käyttänyt uutta business intelligence -järjestelmää ja kuinka usein sitä käyttää. Käyttäjäkyselyn kysymykset ovat liitteessä A.

2 BUSINESS INTELLIGENCE

Oxford Dictionary of Business and Management määrittelee business intelligencen järjestelmäksi, minkä avulla yritys voi kerätä ja analysoida suuria määriä raakadataa ja käyttää saatua tietoa liiketoimintapäätösten tekoon [Law 2016]. Williams et al. [2007] määrittelee business intelligencen olevan liiketoimintainformaatiota ja -analyysijä, jotka johtavat prosessikontekstissa päätöksiin ja toimenpiteisiin. Yhden määritelmän mukaan business intelligence on työkalujen, teknologioiden ja prosessien yhdistelmä, jolla muutetaan tieto tietämykseksi [Loshin 2003].

Business intelligence -termi on syntynyt vuonna 1989, kun Howard Dresner kuvasi termillä liiketoimintatiedon keräämistä ja hyödyntämistä. Business intelligense -termille on yritetty kehittää suomenkielistä termiä, joista eniten käytetään termiä liiketoimintatiedon hallinta. Termi ei kuvaa business intelligenceä hyvin vaan on hyvin yleisluontoinen. [Hovi *et al.* 2009] Tästä johtuen tässä Pro Gradu –tutkielmassa käytetään englanninkielistä business intelligence -termiä tai lyhenettä BI.

Business intelligencen tavoitteena voi olla esimerkiksi myynnin ja tuottavuuden kasvu, kustannusten karsiminen, parantunut asiakkuuksien hallinta tai riskien hallinta. BI:n avulla voidaan analysoida yksittäisten asiakkaiden tuottavuutta, huomata muutoksia käytöksessä ja sitä kautta lisätä myyntiä ja tuottavuutta. Kustannussäästöihin voidaan päästää analysoimalla kustannusrakennetta. Asiakastiedon analyysillä on mahdollista parantaa asiakastytyvyyttä. Riskien tunnistaminen on mahdollista esimerkiksi toimitusketjun analyysillä, millä pyritään selvittämään toimittajien ja asiakkaiden luotettavuutta. [Loshin 2003]

Business intelligence -järjestelmiä voi käyttää yrityksen strategian toteuttamisen tukena. Esimerkiksi kun yrityksen kilpailustrategiana on kustannustehokkuus, voidaan BI-järjestelmällä analysoida erityisesti kustannusrakennetta ja miten sitä voisi tehostaa. Palvelun laadun ollessa strategiana järjestelmää voidaan käyttää esimerkiksi läpimenoaikojen lyhentämiseen. Analyysien avulla etsitään prosessin pullonkaulat usein

ERP-järjestelmän tuottamasta prosessitiedosta, pullonkauloihin puuttamalla prosessien läpimenoa voidaan nopeuttaa. [Williams & Williams 2007]

Vaikka business intelligenen ajatellaan suppeasti olevan ohjelmisto tai tietojärjestelmä, se ei ole ainoastaan tekniikkaa vaan siihen kuuluu saumattomasti myös metodit ja prosessit. BI yhdistää teknisen puolen liiketoimintaan. Tekniikalla voidaan vastata liiketoiminnan esittämiin kysymyksiin, mutta ennen sitä tulee liiketoiminnan esittää kysymykset, toisin sanoen määritellä, mitä halutaan tietää ja minkälaisilla mittareilla asioita halutaan mitata. [Loshin 2003]

2.1 OLAP-KUUTIOT

OLAP eli Online Analytical processing on tekniikka monen raportointisovelluksen pohjana. OLAP on tietokantateknologia, joka on suunniteltu raportointiin ja kyselyiden tekemiseen, transaktioiden sijaan. [Microsoft 2015b] OLAP verrattuna OLTP:n (On-line transactional processing) on summattua tietoa, mikä on optimoitu tiedon hakemiseen eikä sen syöttämiseen kuten OLTP. OLAP:ia käytetään päätöksentekotukijärjestelmissä ja se keskittyy usein historiatietoon ja sen kautta ennustamaan tulevaa. OLAP-mallit rakennetaan sopimaan yrityksen strategiaan ja siihen, että niistä saadaan haluttu tieto ulos mahdollisimman helposti. [Conradie & Kruger 2006]

OLAP-kannassa tieto on monidimensioisissa kuutioissa. Perinteisessä OLAP-mallissa tieto on järjestetty hierarkkisesti, mikä nopeuttaa tiedon hakemista. Se myös lukitsee porautumispolut, mitä käyttäjä voi porautua alaspäin datassa. [Codd *et al.* 1993] Nykyään on olemassa myös erilaisia tekniikoita esimerkiksi Qlikview-ohjelmiston käyttämä teknologia, mikä ei vaadi porautumispolkujen määrittämistä etukäteen, vaan dimensioissa voi porautua vapaasti [Qlikview 2011c].

2.2 BUSINESS INTELLIGENCEN UUDET TRENDIT

Business intelligence on kehittynyt viime vuosina nopeasti yritysten huomattavassa informaation tärkeyden päätöksenteossa. Business intelligencen uudet trendit pohjautuvat käytön lisääntymiseen sekä teknologian kehittymiseen.

Business intelligencen merkitys kasvaa yrityksissä jatkuvasti. Liiketoimintatiedon kerääminen ja sen hyödyntäminen toiminnassa voi määritellä yrityksen pärjäämisen markkinoilla. Aikaisemmin on keskitytty enemmän tekniseen toteutukseen ja projektin johtamiseen BI-järjestelmän onnistuneessa rakentamisessa, kun nykyaikana on huomattu tärkeämmäksi keskittyä liiketoimintalähtöiseen business intelligenceen. Liiketoimintalähtöinen metodi tuo business intelligencen mukaan yrityksen ydinprosesseihin ja päätöksiin ja siten tuottaa tuloksia. [Williams & Williams 2007]

BI-järjestelmien myyntivaltiksi on noussut käytön helppous ja visuaalisuus. Tavoitteena on, että käyttäjä voisi analysoida tietoa ilman koulutusta järjestelmään. Hyvin visuaalisissa järjestelmissä usein tarjotaan vain rajattu määrä dataa, mikä on analysoitu valmiiksi helposti omaksuttavaksi kokonaisuudeksi. Visualisointiin käytetään järjestelmässä graafeja, mittaristoja ja liikennevaloja. Visualisoinnit toimivat interaktiivisesti käyttäjän valintojen perusteella. Tietoihin porautuminen ja näkökulman vaihtaminen tehdään helposti valintoja klikkailemalla. [Hovi *et al.* 2009]

Business intelligencen teknisellä puolella uutena trendinä on muistinvarainen tekniikka (in-memory). Tekniikassa analysoitava tieto ladataan koneen muistiin rivitasolla sen sijaan, että tiedot summattaisiin valmiiksi tietovarastoon tai moniulotteiseen kuutioon. Muistinvarainen tekniikka on mahdollistunut kunnolla vasta viimeaikoina tietokoneiden muistien hintojen laskiessa. [Hovi *et al.* 2009]

Big data on usein strukturoimatonta tietoa, jota voidaan kerätä liiketoimintatapahtumien lisäksi muun muassa laitteista, sensoreista, web-sovelluksista tai sosiaalisesta mediasta. Big datalle on ominaista, että sitä syntyy todella suuria määriä. Big dataa voidaan analysoida esimerkiksi tilastollisilla menetelmillä tai tiedon louhinnalla. Yrityksissä big dataa voidaan

käyttää liiketoiminnan nykytilanteen arvioimiseen tai asiakkaiden käyttäytymisen analysointiin. [TDWI 2016]

Business intelligenen käytön laajeneminen strategisista kysymyksistä päivittäisten toimintojen valvontaan ja analysointiin on lisännyt BI-järjestelmiä käyttävien henkilöiden määrää nopeasti. Käyttäjämäärien kasvun myötä, erilaiset tarpeet raportoinnille ovat lisänneet muutospyyntöjä järjestelmiä kehittäville tahoille. Tästä tarpeesta on kehittynyt self service BI. Suppeimmillaan itse tekemisen taso on informaation käyttöä eli käyttäjä hakee tarvitsemansa valmiiksi tehdyt raportit tai käyttää BI-järjestelmään valmiiksi tehtyjä porautumisen mahdollistavia dashboardeja. Seuraavalla itse tekemisen tasolla käyttäjä luo itse raportteja tarpeensa perusteella aggregoimattomasta datasta tai jopa luo monimutkaisia laskentoja. Korkeimmalla itse tekemisen tasolla käyttäjä luo itse tietolähteitä BI-järjestelmään, silloin käyttäjä yhdistää itse uudet tietolähteet raportoinnissa yleisesti käytettyihin tietolähteisiin. Vähäisen itsepalvelun tarjoaminen helpottaa käyttöä, sillä mittarit ja tiedon laajuus on valmiiksi määriteltyä, toisaalta sillä ei pysty tekemään monimutkaisia erityiseen tarpeeseen tehtyjä analyyskejä. Korkean tason self service mahdollistaa käyttäjälle täyden vapauden analyysien tekoon, mutta käyttäjän taitotason tulee olla korkea ja samalla kasvaa riski analyysien virheellisyyteen, jos käyttäjälle ei ole kaikki datan yhteydet selvillä. [Alpar & Schulz 2016]

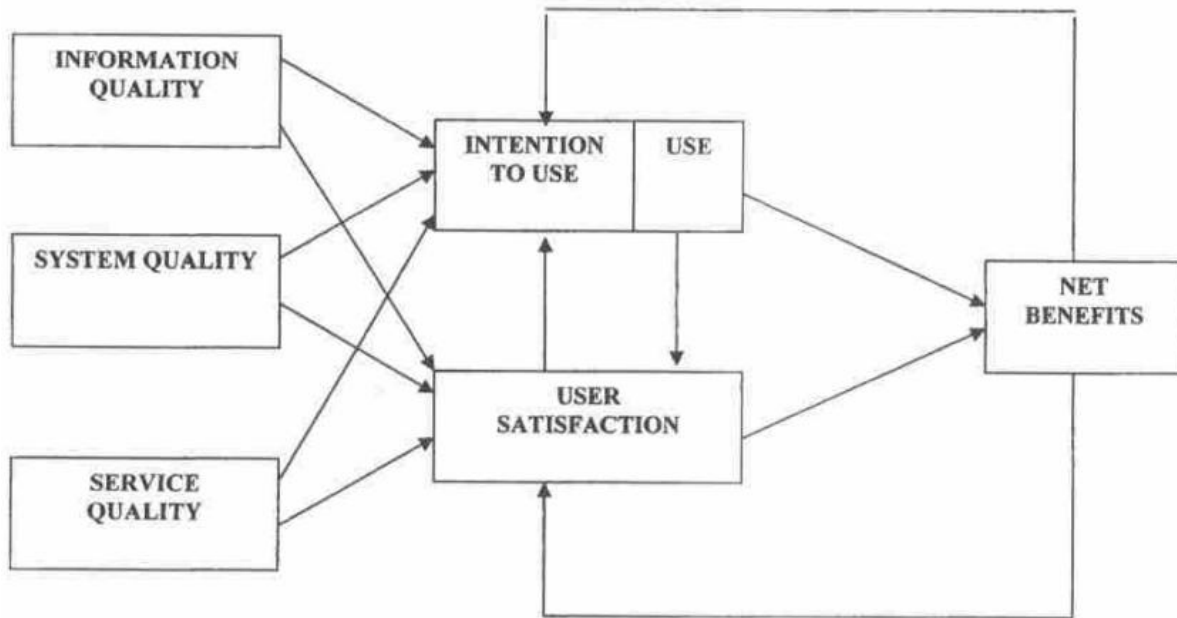
Sosiaalisuus on tullut osaksi myös BI-järjestelmiä. Tapoja lisätä sosiaalisuutta BI-järjestelmään ovat muun muassa raporttien kommentointi, arvostelu, raportin käyttötiheyden esittäminen tai raportin tekijän profiilin näyttäminen osana raporttia. Sosiaalisuus BI-järjestelmissä juontaa self servicen lisääntymiseen. Käyttäjät voivat rakentaa omia raporttejaan ja jakaa niitä organisaationsa sisällä. Sosiaalisuus tukee tietämyksen hallintaa yrityksissä, kun henkilöstö pystyy helposti muokkaamaan tietoa ja jakamaan sitä eteenpäin jolloin tiedon uudelleen käyttäminen toteutuu. [Alpar *et al.* 2015]

3 ONNISTUMISEN MITTAAMINEN

Tietojärjestelmäprojektit ovat tunnettuja huonosta maineestaan ja suuren osan projekteista katsotaan epäonnistuneen. Budjetin ja aikataulun pettäminen on usein syynä epäonnistumiseen. Epäonnistuneita projektien taustalla on usein osaamaton tai epämotivoitunut henkilöstö, huono suunnitelma tai puutteellinen koulutus. [Fowler & Haron 2007].

Tietojärjestelmän onnistumisessa on kaksi eri näkökulmaa, prosessin onnistuminen ja tuotoksen onnistuminen. R.R. Nelsonin mukaan prosessin onnistumista kuvaa aikataulun onnistuminen, kustannussuunnitelman onnistuminen ja tuotteen onnistuminen eli onko lopputulos hyväksyttävän laatuinen, spesifikaatioiden mukainen ja käytettävä. Tuotoksen onnistumiseen vaikuttavat käyttäkö tarkoitettu kohderyhmä ohjelmistoa, lisäksi projekti organisaation tietoa, siten että se on valmiimpi tulevaisuuden haasteisiin ja tuottiko projekti lisäarvoa organisaatiolle parantuneen tehokkuuden tai tuottavuuden kautta. Tietojärjestelmän onnistuminen on osaltaan seurausta tietojärjestelmäprojektin onnistumisesta, mutta kuitenkin erillinen asia. Vaikka tietojärjestelmäprojekti voidaan katsoa epäonnistuneen budjetin tai aikataulun osalta, voi siitä silti olla tuloksena onnistunut tietojärjestelmä. [Nelson 2009]

DeLone ja McLean ovat tutkineet ja kehittäneet mallin tietojärjestelmän onnistumisen arviointiin. Mallissa esitellään ainoastaan pääotsikot arvioitaville osa-alueille ja mittareiden valinta on jätetty mallin käyttäjän harkintaan riippuen kontekstista eli arvioitavasta järjestelmästä ja ketä varten arviointia tehdään. Kuvassa 1 esitetyssä mallissa on kolme päädimensiota, tiedon laatu (information quality), järjestelmän laatu (system quality) ja palvelun laatu (service quality), joita mitataan omilla erillisillä mittareillaan. Nämä kaikki dimensiot vaikuttavat käyttöön (intention to use/use) ja käyttäjätyytyväisyyteen (user satisfaction) mitkä osaltaan vaikuttavat saavutettuun nettohyötyyn (net benefits). [DeLone & McLean 2003]



Kuva 1 DeLonen ja McLeanin malli tietojärjestelmän onnistumisesta [DeLone & McLean 2003]

DeLonen ja McLeanin tietojärjestelmän onnistumisen mittaamisen malli on alunperin kehitetty vuonna 1992 sen aikaisen kirjallisuuden perusteella. Mallissa oli alunperin kuusi itsenäistä, mutta toisistaan riippuvaista dimensiota: järjestelmän laatu, tiedon laatu, käyttö, käyttäjätyytyväisyys, henkilökohtainen vaikutus ja vaikutus organisaatioon. [DeLone & McLean 1992] Mallia testattiin ja arvioitiin paljon julkaisun jälkeen. DeLone ja McLean päivittivätkin mallin yllä kuvatuksi vuonna 2003 arviointien ja kehitysehdotusten perusteella. [DeLone & McLean 2003] Mallin dimensioiden suhteista on tehty useita meta-analysejä, joista esimerkiksi Petter et al. [2009] totesivat valtaosan suhteista olevan tuettuja. Iivari [2005] tutki empiirisessä tutkimuksessa alkuperäisen mallin suhteiden merkittävyyttä ja tuloksena oli myös suurimman osan suhteista olevan tuettuja. Mallin laajan arvioinnin ja testaamisen vuoksi sitä voidaan pitää käyttökelpoisena mallina myös tutkielman kohteena olevan business intelligence -järjestelmän onnistumisen mittaamiseksi.

3.1 TIEDON LAATU

Tiedon laatu on merkittävä osa-alue BI-järjestelmän onnistumisessa. Oikean tiedon toimittaminen erilaisille käyttäjille on haastavaa. Tieto pitää hakea tehokkaasti ja sen pitää myös täyttää laatumäärittelyt. [Theodorou *et al.* 2016]

BI-järjestelmän tiedot haetaan usein yrityksen operatiivisista järjestelmistä, missä tiedon laadulla on erilaiset tavoitteet. Operatiivisissa järjestelmissä tiedon heikkoudet eivät näy heti, jos laatu ei vaikeuta päivittäistä toimintaa. BI-järjestelmissä tietoa analysoidaan useiden dimensioiden suhteen, mikä tuo tiedon laatu puutteet näkyville. [Hovi *et al.* 2009]

Tiedon määrä kasvaa nopeasti ja tietoa säilötään digitaalisessa muodossa kokoajan enemmän. Määrän kasvaessa tulee entistä tärkeämmäksi tiedon laadun seuraaminen. Tietokannoista voidaan tehdä mitä tahansa hakuja, mutta ellei haun tuloksiin voida luottaa on saadut tulokset tarpeettomia. Reaalimaailmassa tieto on usein epäpuhdasta, siinä on epä johdonmukaisuuksia, samaa tietoa tuplana, epätarkkuutta, keskeneräisyyksiä ja vanhentuneita osia. Joidenkin tutkimusten mukaan esimerkiksi tietovarastoprojekteissa jopa 30 – 80 % ajasta ja budjetista menee tiedon siivoamiseen ja tiedon laadun parantamiseen. [Fan & Geerts 2012] Huonolaatuista tietoa synnyttää muun muassa lyhenteiden käyttö, inhimilliset virheet, tuplatietueet, kirjoitusasun eroavaisuudet ja erot käytetyissä yksiköissä [Conradie & Kruger 2006].

Huonolaatuiseen tietoon voi suhtautua kahdella eri tavalla. Toinen vaihtoehto on korjata transaktiokantaan tuotettu tieto siinä vaiheessa kun sitä siirretään tietovarastotyyppiseen ympäristöön. Toinen vaihtoehto on perustaa yritykseen tiedonlaatuun keskittyvä yksikkö, mikä tiedon korjaamisen sijaan etsii huonolaatuisen tiedon alkuperäisen syntypaikan ja pyrkii korjaamaan juurisyytä. Jälkimmäinen tapa on pitkällä tähtäimellä merkittävästi parempi vaihtoehto, sillä siinä kehitetään operatiivisia prosesseja tiedon laadun parantamiseksi. [Conradie & Kruger 2006]

Tiedon laatua voidaan arvioida kahdesta eri näkökulmasta. Luontaisessa näkökulmassa tietokannan tietoa verrataan reaali maailman tietoon ja tiedon laatu on hyvä niiltä osin kun

ne eivät eroa. Kontekstinäkökulmassa huomioidaan myös konteksti, missä tietoa käytetään. Tiedon laatu määritellään siinä aina käyttökontekstin mukaan. Kontekstinäkökulma arvioi tiedon ja reaali maailman tietojen vastaavuuksien lisäksi sen täydellisyyttä, ajantasaisuutta ja muotoa. [Nelson *et al.* 2005]

Tiedon laadun arviointiin voidaan käyttää neljää osa-aluetta: mistä tieto on otettu, mistä tiedoista on kyse, millä tavalla tieto on hankittu ja millä tarkkuudella tulokset raportoidaan. [Wang *et al.* 2005] Nelson *et al.* [2005] määritteli tiedon laadun mittareiksi taulukon 1 mukaiset dimensiot, mitä arvioidaan Wangin määrittämien osa-alueiden mukaan.

Dimensio	Selitys
Tarkkuus	- Onko tieto oikein, yksiselitteistä, merkityksellistä, uskottavaa ja johdonmukaista
Täydellisyys	- Onko tiedon syöttö keskeneräistä - Onko kaikki tiedon näkökulmat mukana
Ajantasaisuus	- Onko tieto ajantasaista
Muoto	- Onko tieto ymmärrettävässä ja tulkittavassa muodossa

*Taulukko 1 Tiedon laadun dimensiot [Nelson *et al.* 2005]*

3.2 JÄRJESTELMÄN LAATU

Järjestelmän laatu on tärkeimpiä osa-alueita tietojärjestelmän onnistumista mitattaessa. Järjestelmän laadun mittarit voivat olla osittain päällekkäisiä palvelun laadun ja käytön helppouden kanssa. Vaikka mittarit vaikuttavat olevan hyvin samankaltaisia ja vaikuttavat vahvasti toisiinsa, ne eivät ole kuitenkaan täysin sama asia. Esimerkiksi palvelun korkea laatu saattaa helpottaa käyttöä hyvän koulutuksen ja tiedon kautta ja siten järjestelmän laadun koetaan olevan korkeampi. Tämän takia järjestelmän laatua mitatessa tulee mittareiden merkitys olla selvä, että mittarit mittaavat oikeaa asiaa. [Nelson *et al.* 2005]

Nelson *et al.* [2005] mukaan dimensioita ovat saavutettavuus, luotettavuus, vasteaika, joustavuus ja integroitumisaste. Rivard *et al.* [1997] kehittivät erityisesti itse tehtyjä

järjestelmiä varten dimensiohierarkian, jonka mukaan järjestelmän laatua voidaan arvioida. Sen päädimensioita ovat muun muassa ylläpidettävyys, ymmärrettävyys ja tehokkuus. Gable et al. [2003] tutki järjestelmän onnistumisen osa-alueiden mittareita ja hänen mallissaan niitä ovat esimerkiksi käytön ja oppimisen helppous, joustavuus ja luotettavuus.

Taulukossa 2 on yhdistelty BI-järjestelmille olennaiset dimensiot Nelsonin, Rivardin ja Gablen tutkimuksista. Malleissa on paljon samoja dimensioita, mitä on jaoteltu malleissa hieman eri tavoilla. Gablen mallissa oli mukana tiedon tarkkuus ja ajantasaisuus, mutta ne on jätetty pois tässä tutkimuksessa järjestelmän laadusta, sillä niitä tarkastellaan tiedon laadun yhteydessä. Nelson ja Rivard keskittyivät käytettävyydessä pelkkään käyttöön, kun Gable otti mukaan myös käytön oppimisen helppouden, mikä on hyvä näkökanta käytettävyyteen. Rivardin mallissa oli mukana myös järjestelmän taloudellisuus, mitä BI-järjestelmän osalta on vaikea arvioida. BI-järjestelmän tavoitteena on tuottavuuden ja tuottojen lisääminen tai kustannussäästöt, mutta tutkimuksen laajuuden huomioon ottaen sen tutkiminen ei ollut mahdollista.

Dimensio	Selitys
Käytettävyys	<ul style="list-style-type: none"> - Kuinka helposti järjestelmä on saavutettavissa, käytön vaatimat resurssit - Käyttöavut (help features) - Käytön helppous - Käytön oppimisen helppous
Luotettavuus	<ul style="list-style-type: none"> - Onko järjestelmä käytettävissä kaikkina aikoina - Turvallisuus - Virheiden puuttuminen
Tehokkuus	<ul style="list-style-type: none"> - Saako järjestelmästä ajantasaista tietoa - Saako järjestelmästä tietoa nopeasti - Tiedonhaun vaatimat resurssit
Ylläpidettävyys	<ul style="list-style-type: none"> - Mukautuuko järjestelmä erilaisiin tarpeisiin - Muokattavuus - Joustavuus
Integroitumisaste	<ul style="list-style-type: none"> - Yhdisteleekö järjestelmä dataa useista lähteistä tukemaan liiketoimintapäätösten tekoa - Voidaanko järjestelmä integroida muihin järjestelmiin
Todennettavuus	<ul style="list-style-type: none"> - Testattavuus
Ymmärrettävyys	<ul style="list-style-type: none"> - Modulaarisuus - Informatiivisuus - Yhdenmukaisuus - Jäsentyneisyys

Taulukko 2 Järjestelmän laadun dimensiot

3.3 PALVELUN LAATU

Palvelulla tarkoitetaan loppukäyttäjän saamaa käyttäjätukea. Palvelun laatu ei ollut alunperin mukana DeLone & McLeanin tietojärjestelmän onnistumista kuvaavassa mallissa, vaan mallin kehittäjän lisäsivät sen malliin arvioidessaan ja kehittäessään mallia edelleen kymmenen vuotta mallin alkuperäisen julkaisun jälkeen. Palvelun laatu on nostanut merkitystään, sillä loppukäyttäjän oletetaan hallitsevan kokoajan monimutkaisempia tietojärjestelmiä. [DeLone & McLean 2003]

Palvelun laadun määrittely on olevan väli, mikä on asiakkaan odottamassa ja asiakkaan kokemassa palvelussa [Parasuraman *et al.* 1985]. Palvelun laatua ei voi testata tai mitata samalla tavalla kuin muita tietojärjestelmän osa-alueita. Palvelun laadun mittaaminen on erityisen hankalaa, sillä odotukset ja ympäristö muuttuvat eri asiakkaiden ja asiakaspalvelijoiden välillä. [Jiang *et al.* 2012]

Palvelun laatua voidaan arvioida SERVQUAL mallin avulla [DeLone & McLean 2003; Pitt *et al.* 1995]. Malli on alunperin kehitetty vuonna 1988 markkinoinnin alalla yleisemmän palvelun laadun arvioimiseen. Alkuperäisen mallin kymmenen dimensioita tiivistettiin myöhemmässä tutkimuksessa viiteen. Dimensioita ovat taulukossa 3 esitetyt konkreettinen ympäristö (tangibles), luotettavuus (reliability), responsiivisuus (responsiveness), vakuuttavuus (assurance) ja empatia (empathy). [Parasuraman *et al.* 1988; Parasuraman *et al.* 1985; Grönroos 2001]

Dimensio	Selitys
Konkreettinen ympäristö	<ul style="list-style-type: none"> - Käytetyt tilat ja laitteet - Asiakaspalvelijan ulkoinen olemus
Luotettavuus	<ul style="list-style-type: none"> - Sovitun palvelun toimittaminen luotettavasti ja täsmällisesti
Responsiivisuus	<ul style="list-style-type: none"> - Halukkuus palvella - Palvelu viipymättä
Vakuuttavuus	<ul style="list-style-type: none"> - Saada asiakas luottamaan asiakaspalvelijaan - Kohteliaisuus ja taito vastata asiakkaan kysymyksiin
Empatia	<ul style="list-style-type: none"> - Kyky ymmärtää asiakkaan ongelmia - Yksilöllinen kohtelu - Sopivat aukioloajat

Taulukko 3 Palvelun laadun dimensiot [Parasuraman et al. 1988; Parasuraman et al. 1985; Grönroos 2001]

3.4 KÄYTTÖ

Käyttö onnistumisen mittarina on hankala mitata ja jotkut tutkijat ovat eri mieltä onko se oikeasti onnistumisen mittari. Erityisesti jos järjestelmän käyttö on pakollista voi käytön pitäminen onnistumisen mittarina antaa väärän kuvan onnistumisesta. Käytön sijaan voitaisiinkin mitata käytöstä kieltäytymistä, sillä jos järjestelmän käytöstä kieltäytyy henkilö, jolle järjestelmä on tehty työkaluksi on järjestelmän toteutuksessa tehty jotain väärin. [DeLone & McLean 2003]

DeLone ja McLean muuttivat käyttömittarin uudessa versiossaan käytön sijaan käytön aikomukseksi, sillä käyttö on tekemistä ja käytön aikomus on mielentila. Käytön aikomusta on tosin vaikea mitata, jos siitä ei ole seurannut varsinaista käyttöä. [DeLone & McLean 2003] Käytön aikomus korreloi aidon käytön kanssa eri tavalla eri käyttäjillä. Esimerkiksi kokeneet käyttäjät osaavat arvioida käytönaikeensa tarkemmin kuin järjestelmää vähemmän aikaa käyttäneet. [Wu & Du 2012]

Käytön mittaamiseen voidaan käyttää useita mittareita. Käyttöä voidaan mitata esimerkiksi tietojärjestelmän lokeista löytyvää todellista käyttöaikaa, järjestelmän käyttäjän raportoimaa tietyn ajanjakson käyttöaikaa tai arvioitua eli käytön yleisyyden ja yksittäisten käyttökertojen käyttöajan arvioimista. Todellisen käytön mittareita voivat olla esimerkiksi käyttökerrat, käytön kesto tai aktiivisuus järjestelmässä. [Wu & Du 2012] Trice et al. tutkimuksen mukaan arvioidut tai raportoidut käyttömäärät eivät vastaa todellisuutta yhtä tarkasti kuin järjestelmän laskemat todelliset käyttömäärät [Trice & Treacy 1988].

Käytön mittareiksi tulee valita aina järjestelmään ja kontekstiin sopivat mittarit (taulukko 4). Mittareita valitessa huomioidaan, että käyttöön liittyy kolme osa-aluetta: käyttäjä, käytettävä järjestelmä ja tehtävä toiminto. Pelkästään käytön ja käytöstä kieltäytymisen tai käyttöajan mittaaminen antaa suppean kuvan käytöstä. [Burton-Jones & Straub 2006] Käytön mittaamista vaikeuttaa se, että käyttöä pystyy mittaamaan ainoastaan ajan tai toimintojen funktiona, mikä ei ota huomioon käytön tehokkuutta [Barnett *et al.* 2006].

Dimensio	Selitys
Todellinen käyttö	<ul style="list-style-type: none"> - Käyttö esimerkiksi järjestelmän lokien mukaan - Käyttökerrat, käytön kesto, session keskimääräinen kesto, tehtyjen valintojen määrä
Raportoitu käyttö	<ul style="list-style-type: none"> - Käyttäjän jälkikäteen raportoima käyttömäärä
Arvioitu käyttö	<ul style="list-style-type: none"> - Käyttäjän arvio käyttötiheydestä ja käytön kestosta

Taulukko 4 Käytön mittaaminen

3.5 KÄYTTÄJÄTYTYVÄISYYS

Ihmiset eivät arvio järjestelmiä tekniseltä kannalta vaan peilaavat järjestelmää omaan näkemykseensä. Teknisesti hyvä järjestelmä ei ole oikeasti hyvä, jos käyttäjät pitävät sitä huonona. Tutkimusten mukaan käyttäjät, jotka ovat tyytyväisiä järjestelmään ovat kykenevämpiä ja tehokkaampia päätöksen teossa, kuin käyttäjät, jotka suhtautuvat

järjestelmään negatiivisesti tai neutraalisti. Käyttäjätyytyväisyydellä on myös vahva yhteys järjestelmän käyttöön tai käytöstä kieltäytymiseen. [Au ym. 2002]

Tutkimuksen mukaan eniten käyttäjätyytyväisyyteen vaikuttaa tietojärjestelmän koettu suorituskyky. Suorituskykyyn vaikuttavat kaikki DeLone & McLean viitekehyksen mukaiset järjestelmän, tiedon ja palvelun laatu. Merkittävä vaikutus on myös auttaako tietojärjestelmä toteuttamaan henkilölle määrätyt työtehtävät tai lisäävät työtehoa sekä tyydyttääkö tietojärjestelmä sosiaaliset tarpeet. [Au *et al.* 2008]

Usein käytetty malli tyytyväisyyden mittaamiseen tietojärjestelmissä on Ives *et al.* [1983] määrittämät kysymykset. Kysymyksistä on tehty tiivistetty kolmentoista kysymyksen versio, minkä on todettu tuottavan tarpeeksi kattavan tuloksen tietojärjestelmän käyttäjätyytyväisyydestä. Tiivistetyn kyselyn mittarit ovat muun muassa tuotetun tiedon tarkkuus ja ajantasaisuus sekä tarjotun koulutuksen riittävyys. Mittarit ovat monilta osin päällekkäisiä tiedon, järjestelmän ja palvelun laadun kanssa. [Ives *et al.* 1983; Baroudi & Orlikowski 1988]

Vaikka on kehitetty monia käyttäjätyytyväisyyden mittaamiseen tarkoitettuja kysymyslistauksia, niitä tulisi aina muokata kontekstin mukaan. Jopa yhden kysymyksen käyttäjätyytyväisyyskysely antaa oikean kuvan tyytyväisyydestä. Kysymällä käyttäjiltä mikä on heidän tyytyväisyytensä kyseenomaiseen järjestelmään voi saada tarkemman kuvan tyytyväisyydestä kuin monen kysymyksen summatusta arvioista. [Baroudi & Orlikowski 1988]

3.6 NETTOHYÖTY

DeLone ja McLean [2003] korvasivat mallissaan olleet henkilökohtaisen vaikutuksen ja organisaation vaikutuksen käsitteellä nettohyöty. He kokivat käsitteen vaikutus olevan ainoastaan positiivinen tai negatiivinen asia ja siten tuloksen voivan antaa väärän kuvan arvioitavasta järjestelmästä. Nettohyödyn käsite summaa järjestelmän positiiviset ja

negatiiviset piirteet, sillä kaikista järjestelmistä löytyy molempia. [DeLone & McLean 2003]

Nettohyötyä tutkittaessa pitää tutkimuskohtaisesti määritellä kenen nettohyötyä halutaan mitata, DeLonen ja McLeanin malli itsessään ei ota kantaa kenen saamaa hyötyä tulisi mitata. Tulee päättää mitataanko henkilökohtaista vai organisaation saamaa nettohyötyä. Jos mitataan henkilökohtaista, tarkoitetaanko silloin käyttäjää, kehittäjää vai muita sidosryhmiä. [DeLone & McLean 2003]

Nettohyötyä henkilökohtaisella tasolla mitataan useimmiten koetulla hyödyllisyydellä tai vaikutuksella työhön. Organisaatiotasolla mittareina käytetään usein tuottavuutta, kustannuksia tai niiden kehittymistä ja parantuneita työtuloksia. [Petter *et al.* 2008]

4 BI-OHJELMISTOT

Business intelligence on muuttunut viimeisen kymmenen vuoden aikana pois IT-vetoisesta enemmän käyttäjakeskeiseksi. Useat BI-ohjelmistotalot ovat menneet vielä eteenpäin käyttäjakeskeisestä data discovery -ajatuksesta ja uusimpana trendinä on itsepalvelu BI (self service BI). Se ajatuksena on tuottaa niin helpot työkalut liiketoimintakäyttäjälle, että tämä pystyy itse rakentamaan juuri itselleen sopivia analysointinäkymiä ja dashdoardeja. IT:n osuudeksi siinä jää datan tarjoaminen ja muokkaaminen käytettävään muotoon. [Gartner 2015]

Vertailen kolmea BI-ohjelmistoa: IBM Cognos, Qlikview ja Microsoft BI -järjestelmiä. Gartner julkaisee vuosittain BI-ohjelmistojen vertailun, missä on kerätty käytetyimmät ohjelmistot nelikenttään, jonka akseleina ovat vision valmius ja kyky toteuttaa visiota. Vuoden 2015 nelikentässä vertailuun valitut ohjelmistot olivat Gartnerin nelikentässä leaders osiossa eli ne suoriutuivat keskimääräistä paremmin molemmissa arvostelluissa osioissa. [Gartner 2015]

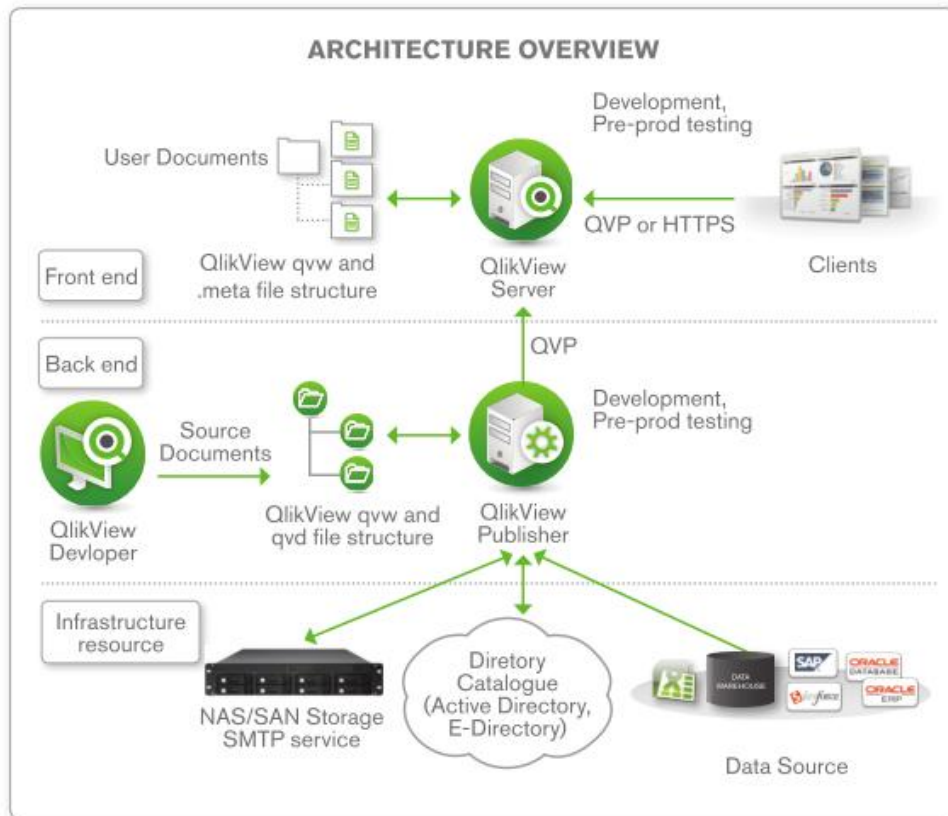
4.1 QLIKVIEW

Qliktech on perustettu ruotsissa 1993. Qliktech'illa on noin 40 000 asiakasta 100 maassa. Qliktech haluaa kehittää BI-ajatusta eteenpäin ja onkin johtava Business discovery -alusta. Planmecalla valintaa tehdessä Qliktechillä oli ainoastaan Qlikview-tuote, minkä takia tutkimuksessa esitellään ainoastaan sen ominaisuudet. Myöhemmin julkaistiin Qlik Sense, joka eroaa joltain osin vanhemmasta tuotteesta. [QlikTech 2016]

4.1.1 Tekniikka

Qlikview koostuu kolmesta eri osiosta, developerista, serveristä ja publisherista. Kuva 2 havainnollistaa QV:n osien yhteydet tyypillisessä kokoonpanossa. Developerilla tehdään tiedonhauet tietolähteistä, muokataan data käytettävään muotoon ja luodaan käyttäjille graafinen käyttöliittymä. Tiedonhauet ja muokkaus tehdään SQL-tyyppisellä skriptillä.

Qlikview server on ohjelma, missä toimii laskentamoottori. Se sisältää myös web-serverin, mikä toimii käyttäjien portaalina raportointisovelluksiin. Publisher hoitaa tiedon uudelleen latauksia tietolähteistä ja raportointisovellusten julkaisun käyttäjille. [Qlikview 2011b]



Kuva 2 Havainnekuva Qlikview'n arkkitehtuurista [Qlikview 2011b]

Qlikview käyttää in-memory tekniikka eli raportointisovellus ladataan palvelimen käyttömuistiin (RAM) kun ensimmäinen käyttäjä avaa dokumentin. Kaikki samalla palvelimella saman dokumentin käyttäjät käyttävät samaa käyttömuistiin ladattua sovellusta. Sovellus poistetaan käyttömuistista kun se on ollut käyttämättä tietyn ajan. [Qlikview 2014] Koska Qlikview'ta käytettäessä kaikki sovellukseen liittyvä data on käyttömuistissa, on sen tarvinnut kehittää tiedon pakkauksesta erityisen tehokas. Tietomallissa yksittäinen tieto tallennetaan ainoastaan kerran ja tiedon esiintymät ovat ainoastaan viitteitä tallentamispaikkaan. Tiedot myös tallennetaan siten yksitellen, että esimerkiksi lyhyt merkkijono vie vähemmän tilaan kuin pitempi merkkijono. [Qlikview 2011a]

Qlikview'n tietomalli eroaa perinteisten BI-ohjelmistojen tietomalleista siten, että kaikki tietojen assosiaatiot säilyvät datassa kun perinteisissä kuutioissa hierarkiat määritellään etukäteen. Tämä mahdollistaa porautumispolkujen vapaan määrittämisen, eikä ne ole sidottuja etukäteen määriteltyihin hierarkioihin. [Qlikview 2011c]

4.1.2 Loppukäyttäjän ominaisuudet

Qlikview'n arvo perinteisiin BI-järjestelmiin verrattuna on käyttäjäkokemuksessa. Qlikview'n sovellukset ovat usein dashboard tyyppisiä, missä yleiskuvasta lähdetään porautumaan tarkempaan tietoon. Qlikview näyttää kaikkien tietojen assosiaatiot sovelluksissaan reaaliaikaisesti. Kuten kuvassa 3 näkyy, miten käyttäjän tekemä valinta tai rajausta näkyy vihreällä, valintaan assosioitu tieto näkyy valkoisella ja tieto, millä ei ole kytköstä valintaan näkyy harmaalla. [Qlikview 2011c]



Kuva 3 Esimerkki Qlikview'n visualisoimasta assosiaatioista [Qlikview 2011c]

4.1.3 Huolet

Qlikview on tarkoitettu käytettäväksi sovellusten kautta analysointiin ja pdf- tai muiden tiedostomuotojen tekeminen sillä on hankalaa. Sovelluksiin on mahdollista tehdä tulostettava kooste analysointisovelluksen raporteista. Qliktechillä on myös erillinen tuote, millä voidaan muuttaa Qlikview'n raportointisovellusten objekteja eri tiedostomuotoihin, kuten pdf-, power point- tai excel-tiedostoiksi. Tuote ei kuitenkaan kuulu perusasennukseen vaan pitää ostaa erikseen.

Qlikview käyttää omaa tekniikkaansa, mikä ei ole siirrettävissä toisille alustoille. Qlikview ei vaadi erillistä tietovarastoa, mutta sen kaltainen pelkkää tietoa sisältävä taso voidaan tehdä Qlikview'n omilla tekniikoilla. Sillä tehtyä tiedostomuotoa ei voida lukea ja siten käyttää ulkopuolisilla työkaluilla.

4.1.4 Hinnoittelu

Qlikview'n hinnoittelu koostuu palvelinlisenssistä ja käyttäjäkohtaisista lisensseistä. Palvelinlisenssejä on kahta erilaista. Small business edition ja enterprise edition. Small business edition on rajoitettu käyttäjämääriltään ja joiltain ominaisuuksiltaan. Palvelinlisenssin lisäksi pitää kaikilla käyttäjillä olla käyttäjälisenssi. Useampaa sovellusta käyttäville tarvitaan nimettylisenssi, mutta Qlikview tarjoaa myös halvempaa dokumenttilisenssiä, jolla voi käyttää yhtä Qlikview-sovellusta.

4.2 MICROSOFT

Microsoftilla on useita Business intelligence -tuotteita. Microsoftin uusin tuote Power BI toimi markkinakartoitusta tehtäessä ainoastaan pilvessä. Planmecan tulevan järjestelmän haluttiin toimivan yrityksen omissa konesaleissa minkä takia Power BI:tä ei otettu mukaan arviointiin. Microsoftilta esitellään ainoastaan perinteisemmät SQL Server Reporting services ja Analysis services -tuotteet.

4.2.1 Tekniikka

Microsoftin SQL server sisältää raportointia varten Reporting servicen (SSRS) ja Analysis Servicen (SSAS). Itsepalveluraportointiin käytetään Power View työkalua. Analysis servicellä tehdään analysointikuutioita ja Reporting servicea käytetään perusraporttien laatimiseen. Reporting Service –raporttien lähteenä voidaan käyttää kuutiota tai suoraa yhteyttä tietokantaan. Microsoft-kuutioiden rakenne on perinteinen OLAP –malli, missä määritellään tiedolle mittarit ja dimensiot. Dimensioille määritellään myös hierarkia, miten tietoon voidaan porautua. Microsoftin raportointipalvelut vaativat Microsoft tietovaraston toimiakseen.

4.2.2 Loppukäyttäjän ominaisuudet

Loppukäyttäjät voivat käyttää reporting servicen tuottamia raportteja web-portaalista tai sharepoint-sivun kautta. Järjestelmä voi myös lähettää käyttäjille sähköpostilla halutut raportit kun määritelty triggeri toteutuu. Itsepalveluraportteja tehdään kuvan 4 Power view -työkalulla, millä voidaan tehdä myös visualisointeja. Power View vaatii toimiakseen SharePointin ja se on integroitu myös Exceliin. [Serra & Anton 2014]



Kuva 4 Myynnin dashboard PowerView'illa toteutettuna [Serra & Anton 2014]

Loppukäyttäjät voivat käyttää raportteja myös Excelin lisäosalla PowerPivotilla. Sillä voi ladata Exceliin dataa kuutiosta ilman normaalia miljoonan rivin rajoitusta. Datan lisäksi Exceliin tulevat mukana taulujen väliset liitokset. Excelissä tietoa voi analysoida pivot-työkaluilla tai PowerView'illa. [Serra & Anton 2014]

4.2.3 Huolet

Microsoftilla on laaja tuoteportfolio ja sen ymmärtäminen voi olla hankalaa järjestelmää pohtivalle organisaatiolle. Suurin osa uusista ominaisuuksista vaatii uusimmat versiot Office-työkaluista ja SharePointista. Microsoftin valitseminen siis saattaisi tarkoittaa suuritöisiä muiden järjestelmien päivityksiä. [Parenteau *et al.* 2015]

Microsoft on parantanut viimeaikoina visualisointityökaluja, mutta niiden voidaan edelleen katsoa olevan alkuvaiheessa. Uudessa Power BI -tuotteessa kehitystä on kuitenkin nähtävissä. [Parenteau *et al.* 2015]

Planmecalla yksi päätavoitteista oli parantaa tietojen läpinäkyvyyttä yrityksen sisällä ja varmistaa, että päätöksentekoon tarvittavat analyysit tehdään samojen lukujen perusteella. Microsoftin BI välineitä voidaan käyttää Excelin kautta, mikä toisaalta antaa käyttäjälle mahdollisuuden muokata analyysia käsin, mutta toisaalta se myös mahdollistaa useita eri analysointimalleja ja siten eri tuloksia samasta asiasta.

4.2.4 Hinnoittelu

Microsoftin BI tuotteiden käyttäjistä hinnoittelu ja järjestelmän kokonaiskustannukset ovat yksi tärkeimmistä syistä valita se business intelligence -tuotteeksi. [Parenteau *et al.* 2015] Microsoftin BI -ratkaisuissa kannattaa ostaa yleensä SQL serveristä enterprise edition. Sen lisensointi on palvelimen ytimien määrän mukaan. Käyttäjät eivät tarvitse erillisiä lisenssejä, sillä raportointi ja analytiikkavälineitä käytetään Microsoftin Office tuotteilla. [Microsoft 2015a]

4.3 IBM COGNOS

Cognos on yksi IBM:n business intelligence -tuotteista. Cognoksesta Planmecalla on käytössä Cognos 10. IBM:llä on myös muita tuotteita analysointiin, mutta markkinakatsauksessa keskitytään ainoastaan Cognosiin, sillä ainoa realistinen mahdollisuus käyttää IBM:n tuotteita olisi olemassa olevan järjestelmän käytön laajentaminen.

4.3.1 Tekniikka

Cognoksen tekniikka on perinteinen OLAP-tekniikka, missä määritellään erikseen laskettavat määreet ja dimensioilla on määritellyt hierarkiat, minkä mukaan niihin pääsee porautumaan.

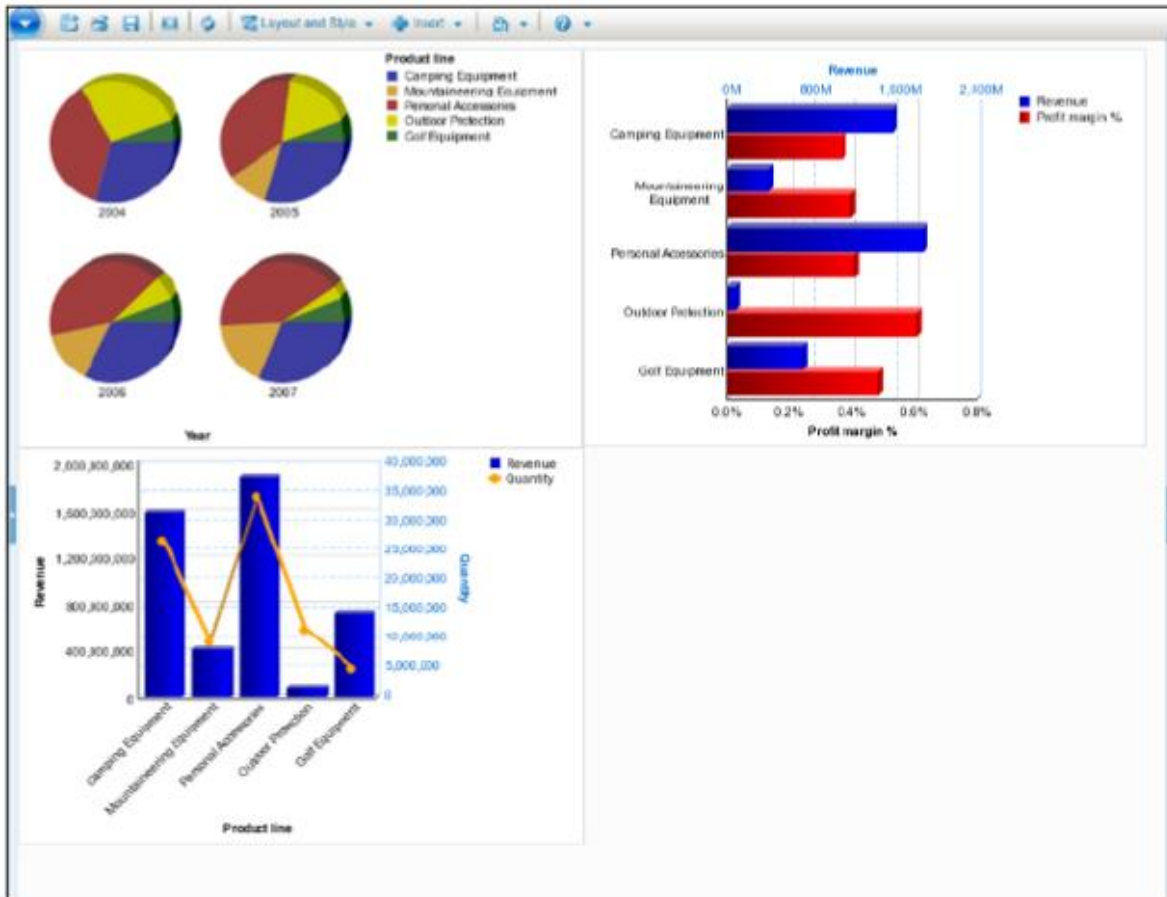
Ennen jaettavan raportin tekoa luodaan Cognoksen paketeiksi kutsumia tietolähteitä. Paketit on tehty etukäteen ja ne sisältävä metadatan, minkälaisen kyselyn Cognos suorittaa tietolähteelle. Paketti sisältää tiedon tietolähteistä ja miten eri lähteet liittyvät toisiinsa.

4.3.2 Loppukäyttäjän ominaisuudet

Cognosta voi käyttää mobiililaitteella omalla sovelluksella tai web-portaalin kautta. Raportit näkyvät portaalissa kansiorakenteessa. Kansioita on kahdenlaisia, normaaleja kansioita raporttien lajitteluun ja järjestämiseen, sekä Cognoksen paketeiksi kutsumia tietolähteitä. Kansiorakenteesta käyttäjä voi ajaa itselleen raportin haluamassaan muodossa. Raportteja voidaan ajaa myös automaattisesti jaettavaksi verkkolevyiltä tai lähettämällä sähköpostiin. [Adkison 2013]

Käyttäjät voivat luoda itselleen henkilökohtaisia dashboard-näkymiä, joihin käyttäjä voi koota itselleen tärkeät näkymät yhteen paikkaan. Dashboardilla on kuvan 5 mukaisesti

mahdollista porautua ja rajata tietoa. Dashboardit voidaan rakentaa drag-and-drop tekniikalla olemassa olevista kyselyistä, uusista tietopaketeista tai OLAP kuutioista. Käyttäjät voivat jakaa tekemänsä näkymän muille käyttäjille. [Adkison 2013]



Kuva 5 Esimerkki IBM Cognos dashboardista [Adkison 2013]

Cognoksella on oma työkalunsa Ad-hoc raportointitarpeisiin. Käyttäjä voi koota omia raporttejaan tietolähteistä ilman IT:n apua. Omien raporttien kokoaminen tapahtuu drag-and-drop tekniikalla. Raportteihin voi tehdä graafeja, laskentakaavoja ja suodattimia. Raportin voi jakaa valmiina muille käyttäjille. [Adkison 2013]

Vaativiin analysointitarpeisiin Cognoksella on oma työkalunsa. Työkalulla analysoidaan etukäteen rakennettuja OLAP-kuutioita. Kuutioita rakennettaessa niihin on määriteltävä mukana olevat mittarit, dimensiot ja dimensioiden hierarkia. Kuution analysointi tehdään

raahaamalla halutut dimensiot näkymään ja määrittelemällä halutut dimensiot. [Adkison 2013]

4.3.3 Huolet

IBM:n BI-alusta on kehittynyt paljon viime aikoina, mutta sen ongelmana on edelleen sen IT-keskeisyys. Käyttäjät kokevat käytön hankalaksi, minkä takia käyttö jää vähäiseksi Cognoksen mahdollisuuksista huolimatta. IBM:n asiakkaat arvostivatkin liiketoimintaetujen saavuttamisessa sen alimpaan neljännekseen Gartnerin kyselyssä. Uusia Cognos asennuksia onkin vuosi vuodelta vähemmän, kun uudet analysointityökalut vievät Cognoksen markkinaosuutta. [Parenteau *et al.* 2015]

Planmecalla yksi painava huoli Cognoksessa on sen huono maine yrityksen sisällä. Cognos on koettu hankalaksi käyttää ja sitä kautta on koettu, että järjestelmästä ei saada tarvittavia analyyseja. Analysointisovellusten ja dashboardien rakentaminen on teknisesti haastavaa ja on siksi vaatinut paljon ulkopuolisten konsulttien apua. Ulkopuolisen avun käyttäminen on hidastanut kehitystyötä, mikä on lisännyt Cognoksen mainetta yrityksen sisällä kankeana järjestelmänä.

4.3.4 Hinnoittelu

Cognos vaatii palvelinlisenssin ja nimetyn käyttäjälisenssin. Vaikka järjestelmä on ollut käytössä Planmecalla, sitä käytetty pdf- ja excel raporttien tuottamiseen verkkolevyille ja minkä takia kaikille ei ole tarvinnut hankkia henkilökohtaista lisenssiä. Cognoksen valinta järjestelmäksi olisi siis aiheuttanut myös lisenssikustannuksia samalla tavalla kuin järjestelmän vaihtaminen.

4.4 JÄRJESTELMIEN TIEDOT KOOTTUNA

Taulukossa 5 on koottuna esiteltyjen järjestelmien olennaiset ominaisuudet, minkä perusteella järjestelmän valinta tehtiin Planmecalla.

Tarve	Qlikview	Cognos	Microsoft
Tietolähteet: Oracle DB, SQL, Excel	Kyllä, lähteen lisääminen vaatii keskimääräistä koodaustaitoa	Kyllä, lähteen lisääminen vaatii keskimääräistä koodaustaitoa	Kyllä, lähteen lisääminen vaatii hyvää koodaustaitoa
Porautumis- mahdollisuus	Vapaa Porautuminen	Määritettyjen hierarkioiden mukaan	Määritettyjen hierarkioiden mukaan
Käyttöliittymä	Web-portaali	Web-portaali	Office-työkalut, Web-portaali
Visualisointi- mahdollisuus	Erinomainen	Hyvä	Hyvä
Turvallisuus	Käyttö sisäverkossa	Käyttö sisäverkossa	Tietoja ladataan exceliin, mitä voi joutua väärin paikkoihin
Tulostus ja pdf- tuottaminen	Vaatii lisäosan ostamisen	Kyllä	Kyllä
Mobiilikäyttö- liittymä	Sovellus ja selaimen kautta	Sovellus	
Offline käyttö	Sovellus ladattavissa käyttäjän koneelle offline käyttöä varten	Raportit tallennettavissa koneelle	Tiedot voi ladata etukäteen exceeliin
Sovellusten rakentaminen	Helppoa	Hieman hankalaa	Hieman hankalaa
Kustannukset	Kalliimpi	Kalliimpi	Edullisempi

Tietovarasto	Ei pakollinen voidaan käyttää Qlikview'n omaa, mutta sitä ei voida käyttää muuhun tarkoitukseen	Ei pakollinen	Microsoft tietovarasto, voidaan käyttää myös muihin tarkoituksiin
---------------------	--	---------------	--

Taulukko 5 Järjestelmien ominaisuudet

5 TOIMINTAYMPÄRISTÖ JA JÄRJESTELMÄN VALINTA PLANMECALLA

BI-ohjelmiston valinta tehdään aina yrityksen tarpeiden mukaan ja kaikille sopivaa vaihtoehtoa ei ole. Vaatimukset voidaan jakaa kolmeen tasoon, pakollisiin, kiva olla ja niihin mitä organisaatiossa ei tulla käyttämään. Sen lisäksi, että ominaisuus on mahdollinen ohjelmistossa, on hyvä tarkastaa, että ominaisuus ei vaadi erillistä koodaamista, kolmannen osapuolen ohjelmiston hankintaa tai erityisen ohjelmistoversion ostoa kuten perus/enterprise. Tietysti on mahdollista hankkia ohjelmisto mikä vaatii jonkun edellisistä, mutta silloin ylimääräiset kulut ja työmäärä tulee huomioida hankintakustannuksissa. [Sherman 2015]

Cognoksella oli Planmecalla pitkän käytön takia painolastia monessa mielessä. Sen pitäminen raportointijärjestelmänä ja laajentamalla sen käyttöä olisi käytännössä tarkoittanut koko raportoinnin uudelleen rakentamista. Tämä olisi työmääränä ollut sama kuin kokonaan uuden raportointivälineen valinta eli kaikkien kolmen välineen voitiin ajatella olevan lähtötilanteessa samalla viivalla.

5.1 TOIMINTAYMPÄRISTÖ

Alkutilanteessa on Planmecalla on käytössä Cognos 10 ja vanhempi Cognos 7 raportointijärjestelmät. Vanhempi Cognos 7 on jäänyt käyttöön version vaihdon yhteydessä, sillä kaikkia sillä tehtyjä raporteja ei saatu siirrettyä uudempaan versioon. Pääasiallisena työkaluna on kuitenkin Cognos 10, jota ei kuitenkaan käytetä kaikilla sen mahdollistamilla tavoilla. Raportointi on pääasiassa Cognoksen tuottamat raportointikuutiot ja niistä tai suoraan tietokannasta tehtyt pdf-raportit. Cognoksen tuottamat kuutiot on koettu käyttäjien taholta vaikeaksi käyttää ja suurin osa käyttäjistä tyytyikin tarkastelemaan kuutiota ainoastaan ennalta määriteltyjen näkymien avulla.

Raportointi haluttiin tuoda nykyaikaan visualisoinnin ja analysointisovellusten avulla. Alkutilanteessa suuri osa raportoinnista oli pdf –dokumentteja. Niiden määrää haluttiin vähentää, mutta täysin niistä ei pääse tai halutakaan eroon. Osaan käyttötarkoituksista pdf muotona sopii parhaiten. Valittavalla välineellä pitää pystyä tuottamaan myös pdf –raportteja, joita voidaan jaella verkkolevyille tai kohdennetusti sähköpostilla.

Planmeca valmistaa massaräätälöitäviä tuotteita ja tuotteilla on tuhansia variaatioita. Alkutilanteen raportointityökaluilla on ollut todella vaikeaa tunnistaa ja analysoida erilaisten ominaisuuksien yhteyksiä. Erilaisia saman tuotteen konfiguraatioita onkin jouduttu erottamaan omiksi nimikkeikseen raportoinnin vuoksi, että saadaan edes karkea käsitys, erityyppisten konfiguraatioiden myynnistä. Uudelle raportointijärjestelmälle olikin yhtenä vaatimuksena, että toiminnanohjausjärjestelmän tilaus- ja laskutustietojen perusteella voidaan rakentaa työkalu erilaisten konfiguraatioiden analysointiin.

Planmecan pääasiallinen tietolähde on sen tuotannonohjausjärjestelmä Lean System, mikä käyttää Oraclen tietokantaa. Uudella järjestelmällä pitää pystyä hakemaan tietoa sen kannasta. Muita käytettäviä tietolähteitä, mitä raportointiohjelman pitää pystyä käyttämään, on Microsoft SQL -kanta, talousjärjestelmän tietokanta sekä Excel-tiedostot. Planmecan tietomäärät ovat verrattain pieniä, joten sisäänluvun tehokkuudella ei ollut merkitystä järjestelmän valinnassa.

Planmeca myy tuotteitaan ainoastaan jälleenmyyjille, jotka myyvät tuotteet edelleen loppuasiakkaille, minkä takia asiakkaiden määrä on rajallinen. Uuden valittavan järjestelmän piti tukea myös mahdollisuutta antaa analysointityökalut jälleenmyyjien käyttöön extranetin kautta tai sähköpostitse jaettavilla raporteilla.

Planmecalla mietittiin mahdollisuutta tietovaraston rakentamiseen, sillä haluttiin vähentää datan muokkaamista erillisissä raportointisovelluksissa. Raportointisovelluksissa tehtävä tiedon muokkaaminen hankaloittaa päivitysten tekemistä ja altistaa virheille, sillä muutokset on tehtävä kaikkiin sovelluksiin. Jos tietovarastotaso olisi mukana voitaisiin yleiset muokkaukset tehdä ja siinä ja päivitystilanteissa muutosten tekeminen tietovarastoon riittäisi. Tietovaraston mukana olo ei kuitenkaan ollut pakollinen.

Järjestelmä haluttiin asentaa omille palvelimille eli pilvipalvelut vaihtoehtona eivät olleet mukana valinnassa. Käyttäjämääräksi alkuvaiheessa arvioitiin noin 100 henkilöä. BI-järjestelmän hankinnan ja käyttökokemusten myötä määrä tulisi varmaan kasvamaan.

5.2 VALINTA

Kaikki valintavaiheessa mukana olleet järjestelmät täyttivät järjestelmälle asetetut minimivaatimukset. Planmecalle valittiin BI-järjestelmäksi Qliktechin Qlikview. Qlikview valintaan vaikutti paljon sen visuaalisuus. Analysointi ja käyttö koettiin helpoksi. Qlikview toteutti myös kaikki tekniset vaatimukset. Qlikview voi käyttää tietolähteinä kaikkia yleisimpiä tietokantoja sekä Excel tiedostoja. Tietojen lukeminen Oraclen, Microsoftin ja talousjärjestelmästä onnistui helposti. Planmecalle hankittiin myös Qlikview'n lisänä toimiva ohjelma, jolla voidaan luoda pdf- ja Excel-raportteja Qlikview-sovellusten objekteista.

Planmecalla päädyttiin valitsemaan välineistä Qlikview pääasiassa sen käyttäjäkeskeisyyden ja helppokäyttöisyyden vuoksi. Ihmiset, jotka eivät ennen ole olleet kiinnostuneita raportoinnista, haluttiin saada kiinnostumaan siitä. Qlikview'ssa arvostettiin myös mahdollisuutta aloittaa pienellä investoinnilla. Rajoitetun käyttäjämäärän small business edition ja halvemmat dokumenttilisenssit riittäisivät käytössä hetken aikaa, minkä jälkeen voitaisiin vielä arvioida välineen sopivuutta.

Järjestelmän käyttöönotto aloitettiin loppuvuodesta 2014. Käyttöönotto päätettiin aloittaa vähitellen rakentamalla sovelluksia eri osa-alueille. Ensimmäisenä tehtiin ja otettiin käyttöön myynnin sovellus. Kirjoitushetkellä Planmecalla on käytössä myynnin sovelluksen lisäksi tuotannon, oston, varastonarvon ja palautteiden analysointiin tarkoitetut sovellukset. Käyttäjiä on noin 80, joista noin 70% käyttää ainoastaan yhtä sovellusta.

Business intelligence -järjestelmän käyttöönotossa päätettiin olla hankkimatta erillistä tietovarastoa vaan tietovarastona käytetään Qlikview -tuotteen ominaisuutta, millä tiedot

voidaan lukea lähdejärjestelmien tietokannasta tarvittaessa muokata ja rajata tietoa ja sen jälkeen tallentaa tiedot Qlikview'n omassa ainoastaan tiedon sisältävässä tiedostomuodossa. Tietovaraston korvaamassa tiedostomuodossa voidaan tehdä alustavaa muokkausta tiedolle, ja muokattu tieto on käytettävissä eri analysointisovelluksille. Tiedostomuoto on nopeaa lukea sisään varsinaisiin analysointisovelluksiin.

6 JÄRJESTELMÄN ONNISTUMINEN PLANMECALLA

Business intelligence -järjestelmän käyttöönottoa on tehty vähitellen kahden vuoden aikana ja sen voidaan edelleen katsoa olevan kesken siinä mielessä, että kaikkea raportointia ei ole vielä siirretty vanhasta järjestelmästä uuteen. Uusi raportointijärjestelmä pakotti miettimään koko raportoinnin rakenteen uudelleen. Aikaisemmassa järjestelmässä raportit olivat yksittäisiä pdf-, Excel- tai html-tiedostoja, mitkä olivat tallennettu verkkolevyille. Asiakokonaisuuksia oli jaoteltu karkeasti aihealueittain kansiorakenteen avulla. Valitulla raportointijärjestelmällä Qlikview'illa aihealueet jaotellaan kokonaisuuksiksi ja yhdestä kokonaisuudesta tehdään sovellus. Erillisiä sovelluksia voidaan tehdä myös käyttäjänäkökulmasta, esimerkiksi myynnin dataa näytetään eri tavoilla riippuen onko sovellus suunnattu myynnin johdolle vai tilauksia syöttävälle myyntikoordinaattorille. Sovelluksen sisällä on mahdollista tehdä samasta datasta useita raportteja eri näkökulmista. Tutkimuksen kirjoitushetkellä Planmecalla on viisi sovellusta, myynnin, tuotannon, oston, asiakaspalautteiden ja varaston sovellukset.

Ohjelmistovalinnan tulosta arvioidaan DeLonen ja McLeanin tietojärjestelmän onnistumismallin mukaan. Teoriaosuudessa on määritelty mittarit, millä onnistumista mitataan mallin osa-alueilla.

6.1 TIEDON LAATU

Business intelligence -järjestelmän tieto vastaa tarkastusten perusteella tietolähteiden vastaavia tietoja eli tieto on oikein. Tiedon muoto on BI-järjestelmässä ymmärrettävässä ja tulkittavassa muodossa.

Tiedot lähdejärjestelmistä BI-järjestelmään haetaan joka yö eli tieto on niin ajantasaista kuin BI-järjestelmältä yleisesti Planmecalla odotetaan. Öinen haku hakee kaikki tietueet uudelleen lähdejärjestelmistä, joten muuttuneet tiedot päivittyvät. Tiedon haku lähdejärjestelmistä öisin takaa sen, että tiedon syöttö ei ole kesken prosessissa. Eri tietojoukoille ja lähdejärjestelmille on määritelty omat aikarajat, mitä uudemmat tiedot tuodaan BI-järjestelmään.

Suurin osa business intelligence -järjestelmän tiedoista on otettu Planmecan toiminnanohjausjärjestelmästä. Siellä on pyritty käyttämään valintalistoja solujen täytössä mahdollisimman paljon ja siten parantaa tiedon laatua. Kaikkia toiminnanohjausjärjestelmän täytettäviä kenttiä ei ole voitu määritellä pakollisiksi ja siksi tietojen puuttuminen on mahdollista. BI-järjestelmän pääasiallinen tietolähde on yrityksen toiminnanohjausjärjestelmä, minkä toiminta takaa osaltaan sen, että BI-järjestelmään tuotu tieto on yksiselitteistä ja johdonmukaista. Toiminnanohjausjärjestelmästä ei tuoda kaikkea mahdollista tietoa BI-järjestelmään vaan ainoastaan analysoinnin kannalta merkityksellinen tieto.

Järjestelmän käyttöönotossa toiminnanohjausjärjestelmän vanhaa tietoa korjattiin siltä osin kuin se koettiin kannattavaksi. Jos korjaaminen huomattiin liian suureksi työmääräksi siitä saatavaan hyötyyn nähden, päätettiin jättää tieto pois BI-järjestelmästä tai ottaa se mukaan ainoastaan niiltä osin kuin tiedon laatu koettiin riittäväksi. Uuden prosessissa syntyvän tiedon osalta otettiin nollatoleranssi tiedon muokkaamiseen järjestelmässä, jos tavoitteena on ainoastaan virheiden korjaaminen. Virheet datassa päätettiin korjata jo virheen lähteellä kehittämällä operatiivisia prosesseja. Päätöksestä johtuen lähdejärjestelmien datan laatu parantui merkittävästi.

Datan virheet johtuivat suurelta osin lähdejärjestelmien toimintavirheistä sekä järjestelmien väärästä käytöstä. Kun tiedon puutteet tuotiin esille BI-järjestelmän kautta on toiminnanohjausjärjestelmän käyttäjät ymmärtäneet paremmin tiedon oikeellisuuden vaatimuksen. Esimerkiksi tilaukset merkitään peruutuksien sattuessa nyt nopeammin ja tarkemmin peruutetuiksi, sillä virheellinen tieto huomattaisiin heti BI-järjestelmästä.

Planmecalla tieto lähdejärjestelmistä ladataan ensin Qlikview'n omaan tietovaraston korvaavaan datakerrokseen. Datakerroksessa olisi mahdollista tehdä alustavaa tiedon muokkausta, mutta Planmecalla tätä mahdollisuutta ei ole juurikaan käytetty. Tiedon muokkaaminen vasta sovellusvaiheessa kasvattaa virheiden riskiä ja hankaloittaa ylläpitoa. Tiedon laatua voisi parantaa tuomalla kaikki yhteiset tiedon muokkaukset tietovarastokerrokseen.

6.2 JÄRJESTELMÄN LAATU

Järjestelmä on helppo saavuttaa, sillä sitä käytetään verkon yli internet-selaimella ja se ei vaadi asennuksia. Qlikview sovellusten toiminta tosin paranee, jos niitä käytetään Internet Explorer selaimella ja koneelle on asennettu Qlikview plug-in. Plug-inin asennus vaatii käyttäjältä koneeseen admin-tason tunnukset, mitä peruskäyttäjällä ei ole vaan IT-osaston tulee hoitaa asennus. Tämä vähentää järjestelmän käyttäjäystävällisyyttä, mutta koska plug-inin käyttö ei ole pakollista se ei vaikuta saavutettavuuteen merkittävästi. Järjestelmä käyttäminen ei vaadi erillistä kirjautumista vaan toimii automaattisesti Active Directory –tunnuksen perusteella.

Järjestelmässä ei ole juurikaan käytetty sovellusten sisäisiä käyttöapuja, vaikka niitä olisi mahdollista rakentaa sovelluksiin. Niiden lisääminen vaikuttaisi positiivisesti käyttäjätyytyväisyyteen. Myös tehdyssä käyttäjäkyselyssä vapaissa kommentteissa toivottiin lisää järjestelmän sisäisiä käyttöapuja. Peruskäytön oppiminen, valintojen tekeminen ja sovelluksissa liikkuminen on järjestelmässä helppoa. Vaikeutta tuovat ja käyttöapua kaipaavat järjestelmän sisältämien tietojen avaaminen käyttäjälle.

Järjestelmä on luotettava. Järjestelmä on käytettävissä kaikkina aikoina ja kokemuksen mukaan se on toimintavarma. Käyttökatoja on jouduttu pitämään kerran vuodessa tai harvemmin ja silloinkin on ollut kyse suunnitelluista katkoista, joten ne on voitu pitää aikoina, jolloin käyttö on ollut vähäistä. Järjestelmän käyttö on turvallista, sillä sitä voi käyttää ainoastaan yrityksen sisäverkosta tai VPN:n kautta. Järjestelmässä ei ole tunnettuja virheitä.

Järjestelmään haetaan uudet tiedot joka yö, joten tieto on aina ajantasaista. Tiedon hakeminen on nopeaa ja järjestelmään on mahdollista tallentaa kirjanmerkkeihin usein käytettyjä rajauksia. Järjestelmä on tehty tiedon hakemiseen ja se vaatii minimaalisesti resursseja. Tietoja voidaan analysoida hiirellä klikkailemalla valintoja, jotka rajaavat tietoa tai vaihtavat sen näkökulmaa. Järjestelmä käyttää muistinvarasta tekniikkaa, missä

sovelluksen kaikki data ladataan palvelimen käyttömuistiin, mikä tekee tiedon prosessoinnista nopeaa.

BI-järjestelmä on ainoastaan tyhjä pohja, mille yritys alkaa rakentaa omaa toimintaansa kuvaavia BI-sovelluksia. Järjestelmä mahdollistaa todella erilaisia käyttötarkoituksia ja on siten todella joustava. Järjestelmää voidaan ylläpitää yrityksen sisällä tai ostaa työ ulkopuolisilta konsulttiyrityksiltä. Planmecalla on yrityksen sisällä yksi henkilö, joka pystyy ylläpitämään ja rakentamaan uusia sovelluksia. Järjestelmäosaaminen yrityksen sisällä lisää joustavuutta ja nopeuttaa muutoksien tekemistä BI-sovelluksiin.

Järjestelmä voi käyttää todella monia erilaisia järjestelmiä lähdejärjestelminä. Osasta järjestelmistä voidaan lukea tieto suoraan tietokannasta, osaan järjestelmistä on Qlikview'hun rakennettu mukautettu yhteys, mikä helpottaa tiedonhakua jos tietokannan rakenne on vaikeasti hahmotettava. Qlikview'lla voidaan hakea tieto etukäteen lähdejärjestelmistä ja tallentaa Qlikview'n omaan vain datan sisältävään tiedostomuotoon. Etukäteen luoduista data-tiedostoista tiedon lukeminen varsinaisiin sovelluksiin on nopeaa. Tällä voidaan tasata eri järjestelmistä haettavan datan lukunopeutta. Tietoja voi yhdistellä Qlikview'ssa niin paljon kuin tietosisällöt antavat myöten. Qlikview ei integroidu hyvin muihin järjestelmiin vaan sen käyttö on tarkoitettu ainoastaan sen oman käyttöliittymän kautta. Qlikview'n tuottamia analyysejä ja visualisointeja ei siis saada helposti näkyviin muihin järjestelmiin, missä niistä voisi olla apua.

BI-järjestelmän tiedot otetaan lähes kokonaisuudessaan muista järjestelmistä. Pelkästään BI-järjestelmää varten on luotu mahdollisimman vähän tietoa, vain joitain luokittelutietoja on jouduttu tekemään ainoastaan BI-järjestelmää varten. BI-järjestelmän tietoja voidaan siis aina verrata lähdejärjestelmään datan oikeellisuuden tarkastamiseksi. Järjestelmän testattavuutta heikentää se, että yksi BI-sovellus sisältää monia raportteja, jotka usein eroavat hieman sisällöltään tai näkökulmaltaan. Jokaisen raportin laskenta määritellään erikseen, joten vaikka laskenta olisi samanlainen kahdessa erillisessä raportissa, pitää molempia ylläpitää erikseen, mikä lisää virheiden riskiä.

BI-järjestelmän sovellukset on pyritty tekemään asiakokonaisuuksittain siten, että yhden kokonaisuuden asiat olisivat yhdessä sovelluksessa. Tätä periaatetta rajoittaa sovelluksien riski kasvaa niin suuriksi, että niiden käyttö ja ylläpito vaikeutuu. Toisaalta tästä seuraa, että joitain tietoja näytetään monissa sovelluksissa. Sovellukset ovat itsenäisiä ja on riski, että samaa tietoa olevat osiot alkavat elää omaa elämäänsä. Sovellusten kesken ei ole juurikaan modulaarisuutta, että voisi käyttää samaa osiota monessa sovelluksessa ja siten pitää sovellukset mahdollisimman yhtenäisenä. Tietovarastokerrokseen yhtenäisyyttä voidaan rakentaa, mutta Planmecalla mahdollisuutta ei ole juurikaan käytetty.

6.3 PALVELUN LAATU

Palvelun laatua arvioidaan SERVQUAL mallin dimensioiden mukaan. Arviot dimensioihin on tehty havaintojen ja käyttäjäkyselyn palvelua koskeneen osion perusteella.

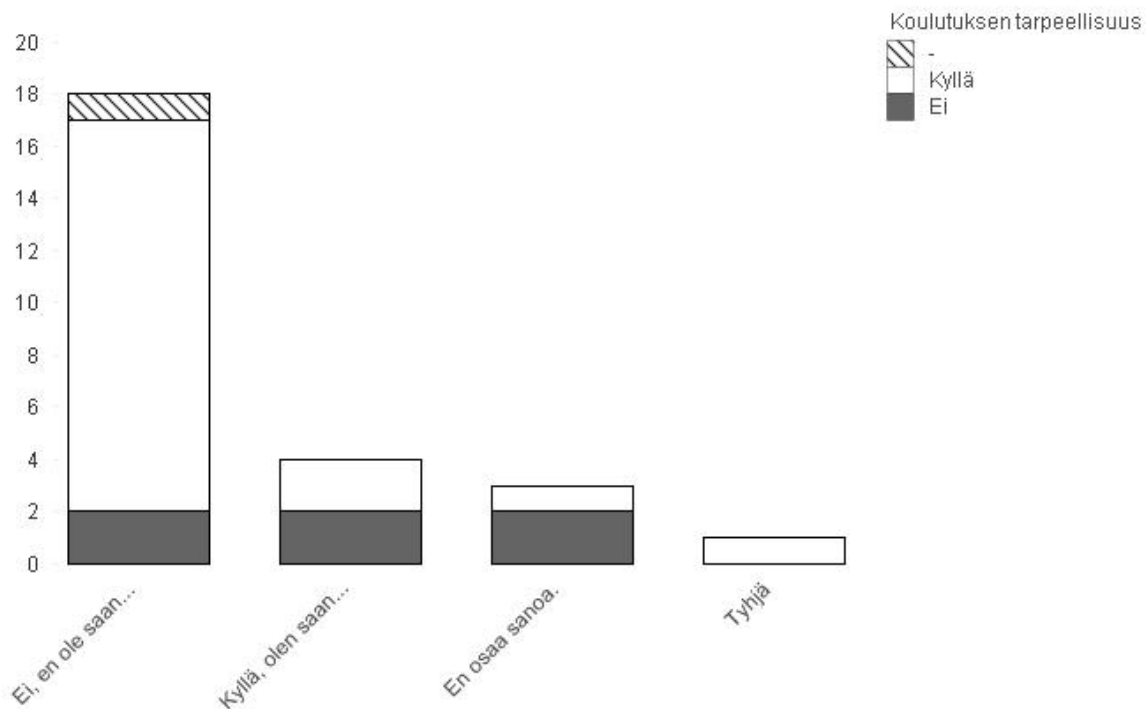
BI-järjestelmän käyttäjätuki on hoidettu Planmecalla sisäisesti, joten käyttäjätuki on helposti saavutettavissa ja työtilat sekä laitteet ovat sopivia. Planmecalla työskentelee yksi henkilö osa-aikaisesti BI-järjestelmän teknisenä tukihenkilönä. Käyttäjätuki on paikalla pääsääntöisesti koko työpäivän ajan, joten tuki on saavutettavissa hyvin. Koska palvelun parissa työskentelee vain yksi henkilö, on käyttäjätuessa puutteita esimerkiksi loma-aikoina. Tukihenkilön työtehtäviin kuuluu myös muiden järjestelmien kehitystä eli BI-järjestelmän kanssa ei työskentele ketään täysipäiväisesti. Tukihenkilön muut työtehtävät ovat toiminnanohjausjärjestelmän kehittäminen ja käyttäjätuki, mikä tukee BI-järjestelmän tuntemusta.

BI-sovellusten kehitys tehdään tukihenkilön toimesta tai työ voidaan ostaa ulkopuolisilta konsulteilta. Kun käytetään ulkopuolisia konsultteja pitää määrittely tehdä tarkasti Planmecan sisällä. Tukihenkilönä toimiva on rakentanut BI-raportointisovellukset, minkä takia hänellä on hyvät tiedot järjestelmästä ja mahdollisuus tehdä muutoksia ja korjauksia viipymättä. Mahdollisuus tehdä muutoksia nopeasti lisää tuen vakuuttavuutta.

Käyttäjäkyselyssä kysyttiin vastaajilta käyttäjätuen riittävyyttä. 26 vastaajasta 14 piti käyttäjätukea riittävänä, 9 riittämättömänä ja 3 jätti vastaamatta kysymykseen. Kyselyn

vapaisissa kommentteissa kahdessa kerrottiin käyttäjätuen olevan hyvää, negatiivisia vapaita kommentteja ei ollut. Käyttäjätukea voisi tehdä Planmecalla näkyvämmäksi. Tukihenkilön muiden tehtävien vuoksi kaikki käyttäjät eivät ehkä ole tiennet, mistä etsiä apua ongelmatilanteissa. Planmecalla on otettu käyttöön kesällä 2016 tiketöintijärjestelmä, mitä kautta on mahdollista tehdä tukipyyntöjä business intelligence -järjestelmään liittyen. Tiketöintijärjestelmän käytön vakiintuessa tuen etsiminen helpottuu käyttäjille. Käyttäjätuen kanavat voisi myös lisätä näkyviin kaikkien business intelligence -sovellusten etusivuille.

Planmecalla koulutuksia on pidetty todella vähän, yleisiä koulutuksia ei ole pidetty ollenkaan ja henkilökohtaista koulutusta on saanut vain, jos on osannut itse pyytää sitä. Qlikview mainostaa itseään helppokäyttöisenä ja intuitiivisena järjestelmänä, mutta koulutus koettiin silti tarpeellisena. Kuten kuvasta 6 nähdään, käyttäjäkyselyn vastaajien mukaan koulutusta BI-järjestelmän käyttöön tarvitaan enemmän. Vastaajista 23 piti koulutusta tarpeellisena ja heistä vain kaksi koki saaneensa tarpeeksi koulutusta, 18 koki saaneensa liian vähän koulutusta ja loput eivät osanneet sanoa tai jättivät vastaamatta kysymykseen.



Kuva 6 Koulutuksen riittävyys käyttäjäkyselyn mukaan

Vapaissa kommenteissa toivottiin lisää sekä yleiskoulutuksia, että osastokohtaisia yksityiskohtaisempia koulutuksia. Koulutuksen lisäämisen koettiin lisäävän käyttöä ja siten BI-järjestelmästä saatavia hyötyjä. Tietoa uusista ominaisuuksista toivottiin erityisesti koulutuksissa tai e-Learning oppimisympäristössä. E-Learning alustan käyttö mahdollistaisi koko ajan käytettävissä olevan peruskoulutuspaketin, minkä lisäksi voitaisiin järjestää syventäviä koulutuksia osastoittain.

6.4 KÄYTTÖ/KÄYTÖN AIKOMUS

BI-järjestelmän käyttöä voidaan pitää ei-pakollisena lähes kaikilla hierarkiatasoilla. Moni BI-järjestelmän tiedoista voidaan saada myös suoraan rivitietona ERP-järjestelmästä. Kaikki, kelle BI-järjestelmä on rakennettu, eivät koe tarvitsevänsä raportointijärjestelmän tietoja tai kokevat käytön niin hankalaksi, että päättävät olla käyttämättä sitä. Käyttöaikaa ja tiheyttä voidaan siis pitää pätevänä mittarina käyttäjien tyytyväisyyteen. Aikaisemmassa järjestelmästä ei ole olemassa tilastoa käyttöajasta joten vertailua uuden ja vanhan järjestelmän välillä ei voida tehdä. Käyttöä mitataan käyttäjäkyselyn vastaajien arvioimalla käytöllä ja järjestelmän lokien tallentamalla aidolla käytöllä.

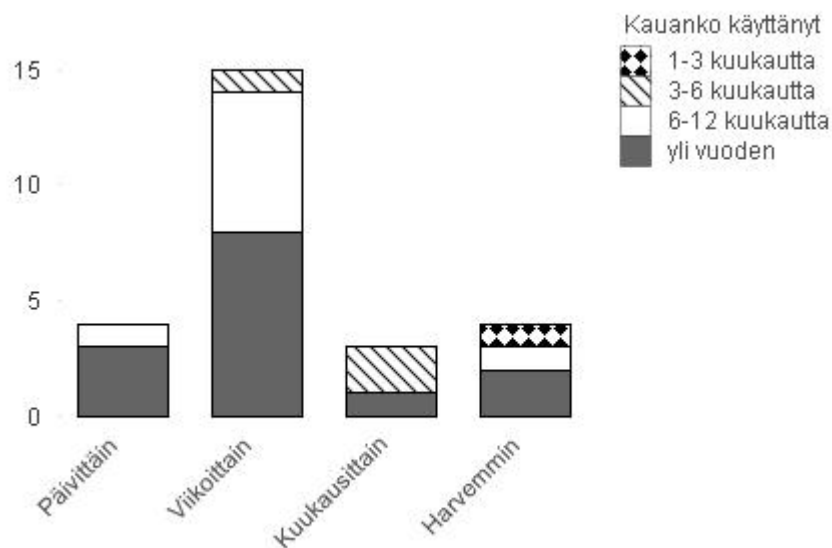
6.4.1 Käyttäjien arvioima käyttö

Business intelligence -järjestelmän käytön oletettu aktiivisuus riippuu suuresti käyttäjän toimenkuvasta. Tuotannon tehokkuudesta kiinnostunut käyttäjä voi käydä katsomassa edellisen päivän tuotantoluvut joka päivä. Joissain tilanteissa toivottavaa olisi, että järjestelmän tiedot päivittyisivät myös kesken päivän tilanteeseen reagoimisen nopeuttamiseksi. Toisessa toimenkuvassa voi riittää, että järjestelmästä katsotaan esimerkiksi myyntilukuja kuukausittain. Harvemmin kuin kuukausittain käyttävät eivät ehkä itse aktiivisesti mene järjestelmään etsimään tietoa vaan käyttävät sitä ainoastaan toisen käyttäjän kehottamana tai saadun linkin kautta. Tällaisella käytöllä ei voi saada järjestelmän hyötyjä irti. Käyttäjäkyselyssä ei ollut mahdollisuutta valita, että järjestelmää

ei käytä lainkaan, joten harvemmin kuin kuukausittain käyttäviä voidaan pitää henkilöinä, jotka eivät käytä järjestelmää.

Käyttäjäkyselyssä kysyttiin vastaajilta, kuinka usein he järjestelmää käyttävät eli mitattiin käyttäjän arvioimaa käyttöä. Kuva 7 kuvaa vastaajien ilmoittamaa käyttötiheyttä ja kuinka kauan he ovat järjestelmää käyttäneet. Vastaajista suurin määrä 15 eli 58% kertoi käyttävänsä järjestelmää viikoittain, mutta vastaajista löytyi myös neljä tehokäyttäjää, jotka kertoivat käyttävänsä järjestelmää päivittäin. Kolme käyttäjää kertoi käyttävänsä BI-järjestelmää kuukausittain.

Vastaajista neljä eli 15% kertoi käyttävänsä järjestelmää harvemmin kuin kuukausittain eli tässä tutkimuksessa katsotaan kuvaavan henkilöitä, jotka eivät käytä järjestelmää ollenkaan. Käyttäjäkyselyn vapaissa kysymyksissä muutama henkilö on antanut tarkemman selityksen vähäiselle käytölle ja kaikki vastaukset koskivat tiedon löytymisen vaikeutta. Käyttäjät kokivat, että heidän kaipaamansa tieto oli hankalasta saatavissa ja sen takia kokivat työkalun käytön turhana.

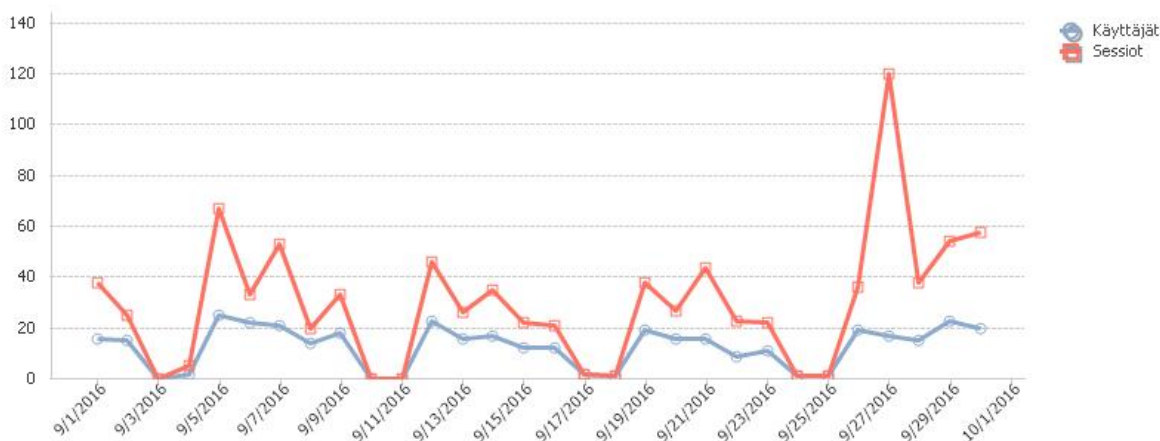


Kuva 7 Käyttäjien ilmoittama käyttötiheys

6.4.2 Järjestelmän lokeista saatu oikea käyttö

Käyttöä arvioidaan kyselyn lisäksi Qlikview'n luomia lokitiedostoja analysoimalla. Lokitiedostoihin tallentuu muun muassa tietoja käyttäjän tekemistä valinnoista, käyttämistä välilehdistä ja sovelluksissa viettämästä ajasta. Tietoa analysoidaan nimettömänä lajitellen käyttäjät ainoastaan käytetyn sovelluksen mukaan. Lokeista käytetään otantana syyskuuta 2016. Syyskuun käyttöön ei vaikuta enää kesälomien poissaolot. Käyttäjämäärä ei myöskään lisääntynyt syyskuun aikana merkittävästi, joten aikaa voidaan pitää edustava otoksena normaalista käytöstä nykyisellä käyttäjämäärällä. Järjestelmään on myönnetty käyttöoikeus Planmecalla 65 henkilölle.

Kuva 8 näkyy käyttäjien ja sessioiden määrä päivittäin. Käyttäjämäärä kuvaa kuinka monta erillistä käyttäjää on avannut BI-järjestelmän. Yksittäiselle käyttäjälle tulee useampia sessioita, jos käyttäjä avaa järjestelmän useamman kerran päivässä tai käyttää useampaa raportointisovellusta. Käyttäjämäärässä näkyy trendi, että maanantaisin tarkastetaan edellisen viikon tapahtumat ja käyttäjien määrä vähenee hieman loppuviikkoa kohden. Maanantaisin käyttäjämäärä vaihteli tarkastelujakson aikana 19 ja 25 käyttäjän välillä. Myös kuukauden vaihteessa on huomattavissa pientä lisäystä käyttäjämäärissä. Piikki sessioiden määrässä kuun lopussa on yhden käyttäjän aikaansaama, mikä viittaa kyseessä olevan erikoistapaus tai virhetilanne.



Kuva 8 Käyttäjien ja sessioiden määrä tarkastelujaksolla

Taulukossa 6 on lokeista saadut tiedot Planmecan BI-sovellusten käyttäjämääristä ja sovelluksessa vietetystä ajasta. Tarkastelujakson aikana järjestelmää käytti Planmecalla 53 eri käyttäjää ja sessioita käynnistettiin yhteensä 729 kappaletta. Planmecalla on 12 henkilöä eli noin 18 prosenttia käyttäjistä, joille on annettu käyttöoikeus BI-järjestelmään, mutta eivät avanneet järjestelmää kertaakaan tarkastelujakson aikana.

Sessioiden keskimääräinen kesto oli 0,71 tuntia. Session kesto ei ole täysin kiistaton mittari järjestelmän käytöstä, sillä sessiot jäävät käyntiin, vaikka järjestelmää ei käytettäisi aktiivisesti. Lisäksi raportointisovellusten laajuudet eroavat merkittävästi, mikä vaikuttaa sessioiden kestoon.

Myyntisovellus on käyttäjämäärältään suurin sovellus, mutta sovelluksen keskimääräinen sessioiden kesto oli alhaisin. Sessioiden lyhyt kesto kertoo, että sovellusta käytetään usein pienien asioiden tarkastamiseen. Varastosovelluksessa käytetyt pitkät sessiot johtunevat datan laajuuden ja monimutkaisuuden lisäksi siitä, että sovellus on vielä hieman keskeneräinen eikä vielä tarjoa suoraan vastauksia kaikkiin sovellusta käyttävien kysymyksiin.

Sovellus	Erillisten käyttäjien määrä	Sessioiden määrä	Kokonaiskesto (h)	Keskimääräinen kesto (h)
Myynti	35	412	280,71	0,68
Tuotanto	15	216	150,11	0,69
Palautteet	11	54	43,79	0,81
Osto	10	42	34,31	0,82
Varasto	4	5	9,86	1,97
Yht	53	729	518,77	0,71

Taulukko 6 Sessioiden kestot sovelluksittain

Tehokäyttäjät erottuvat selvästi perus- ja vähänkävittäivistä. Kuusi eniten sessioita aloittaneita käyttäjää avasivat tarkastelujakson aikana 375 sessiota eli yli puolet kokonaismäärästä. Kuukauden kestäneen tarkastelujakson aikana järjestelmään

käyttäneestä 53 henkilöstä 21 henkilöä aloitti kymmenen sessiota tai enemmän. Kahdeksan käyttäjää avasi vain yhden session.

Qlikview järjestelmän käyttö perustuu käyttäjän sovelluksissa tekemiin filteröinteihin. Järjestelmää ei voi käyttää tehokkaasti tekemättä valintoja. Sessioiden aikana käyttäjät tekivät yhteensä 10 978 valintaa joten keskimääräisesti käyttäjät tekivät 12,3 valintaa session aikana. Valintojen määrät kertovat käytön aktiivisuudesta. Valintoja tosin pitää tarkastella sovelluksittain, sillä eri sovelluksissa on suuria eroja, kuinka paljon valintoja käyttäjä pystyy tekemään tai on pakotettu tekemään. Taulukossa 7 on sovelluksittain käyttäjien tekemät valinnat. Käyttäjien tekemien valintojen määrät ovat linjassa sovelluksessa olevien mahdollisten valintojen määrän kanssa. Tuotannon sovellus on monimutkaisin ja siten käyttö vaatii enemmän valintoja kuin muut sovellukset.

Sovellus	Erillisten käyttäjien määrä	Sessioiden määrä	Tehtyjen valintojen määrä	Tehtyjä valintoja / sessio
Myynti	35	412	3834	9,3
Tuotanto	15	216	5153	23,9
Palautteet	11	54	517	9,6
Osto	10	42	314	7,5
Varasto	4	5	16	3,2
Yht	53	729	9834	13,2

Taulukko 7 Valintojen määrät sovelluksittain

6.4.3 Käyttötavat

Qlikview'ta käytetään selaimesta ja sille on myös oma mobiilisovelluksensa, joten sitä on mahdollista käyttää mobiililaitteilla. Planmecan sovellukset ovat kuitenkin tarkoitettu käytettäväksi isommalla näytöllä eikä niitä ole optimoitu mobiilikäyttöön. Kyselyyn vastaajista ainoastaan kolme käyttäjää kertoi käyttävänsä järjestelmää mobiililaitteella.

Käyttäjätyytyväisyyskyselyssä kysyttiin haluaisiko käyttäjä käyttää raportointijärjestelmää mobiililaitteella. Kolme käyttäjää kertoi käyttävänsä Qlikview'ta jo nyt mobiililaitteilla. Vastaajista 18 oli kiinnostunut mobiilikäytöstä, mutta viisi henkilöä ei kokenut tarpeelliseksi laajentaa käyttöä mobiililaitteisiin. Käytön helpottaminen mobiililaitteilla voisi lisätä järjestelmän käyttöä. Tosin suurin osa vastaajista, jotka ilmoittivat olevansa kiinnostuneita mobiilikäytöstä, käyttivät järjestelmää oman ilmoituksensa mukaan jo päivittäin tai viikoittain.

6.5 KÄYTTÄJÄTTYTYVÄISYYS

BI-järjestelmä on tyhjä kangas, mihin data ja sen visualisointi rakennetaan. Jos arvioidaan käyttäjien tyytyväisyyttä arvioidaan oikeasti rakennettuja sovelluksia eikä järjestelmää itsessään. Käyttäjät eivät pysty erottamaan järjestelmää itsessään sovelluksista.

Käyttäjätyytyväisyyskyselyyn valittiin arvioitaviksi kohteiksi yleisarvosana, käytettävyyys, tiedon luotettavuus sekä tekninen suorituskyky. Yleisarvosanalla haluttiin mitata Baroudi & Orlikowski [1988] löydöksen perusteella yhdellä kysymyksellä yleistä tyytyväisyyttä käytettyyn business intelligence -järjestelmän raportointisovellukseen. Käytettävyyssmittari otettiin mukaan, että saataisiin tarkempi käsitys miten käyttäjät kokevat järjestelmän, minkä pitäisi olla käytettävyydeltään parempi kuin aikaisemmin käytössä ollut järjestelmä. Tiedon luotettavuudella mitataan käyttäjien käsitystä järjestelmän sisältämän tiedon oikeellisuudesta ja tekninen suorituskyky mittaa sovelluksen valintojen sujuvuutta. Arviointi tehtiin sovelluksittain, sillä sovellukset eroavat paljon ominaisuuksiltaan ja käyttäjäkunnaltaan. Arvioiden asteikkona oli 1-5, jossa 1 oli huonoin ja 5 paras arvosana.

6.5.1 Yleisarvosana

Yleisarvosanan arvioinnista haluttiin saada enemmän tietoa, kuin analysoimalla eri osa-alueiden saamia arvioita yhteensä. Taulukossa 8 on kaikkien käyttäjätyytyväisyyden osa-alueiden vastausten keskiarvot.

Myynnin, tuotannon ja oston sovelluksissa yleisarvosana on sama tai hyvin lähellä samaa, kun paras arvosana käytettävyyden, tiedon luotettavuuden tai teknisen suorituskyvyn arviointi. Vaikka käyttäjät siis arvioivat yhden tai useamman osa-alueen huonommaksi, se ei vaikuta yleiseen tyytyväisyyteen sovelluksessa. Palautteiden analysointiin tehty sovelluksen sijaan sai kokonaisarvosanaksi huonomman, kuin mitä kaksi osa-aluetta. Varastosovelluksen arviointiin osallistui ainoastaan yksi vastaaja, joten vastaukset eivät ole täysin verrattavissa muihin sovelluksiin. Varastosovelluksen vastauksista tosin huomaa, että sovellus on vielä keskeneräinen ja teknisestä suorituskyvystä ja tiedon luotettavuudesta huolimatta sovelluksen kehittämisessä on vielä paljon työtä. Verrattain hyvät yleisarvosanat sovelluksille viittaavat siihen, että vaikka kaikissa sovelluksissa on joku osa-alue hieman huonommalla tolalla, korvaa muiden osa-alueiden toimivuus puutteet.

Ainoastaan myynnin sovellus sai käytettävyydestä paremman arvosanan, kuin mitä on sovelluksen yleisarvosana. Tuotannonsovellus sai parhaat arviot yleisarvostelussa ja teknisestä suorituskyvystä. Palaute- ja varastosovellus saivat parhaat arviot teknisestä suorituskyvystä. Ostosovellus taas tiedon luotettavuudesta ja yleisarviosta. Parhaat ja huonoimmat arviot sovelluksittain osuivat eri osa-alueisiin kaikilla sovelluksilla. Siitä voidaan päätellä, että mitään osa-aluetta ei ole järjestelmällisesti laiminlyöty business intelligence –järjestelmää kehitettäessä, mutta kaikilla sovelluksilla on oma osa-alueensa minkä kehittämiseen pitäisi erityisesti tulevaisuudessa panostaa.

Sovellus	Vastaajien määrä	Yleisarvosana ka.	Käytettävyys ka.	Tiedon luotettavuus ka.	Tekninen suorituskyky ka.
Myynti	20	3,70	3,74	3,74	3,44
Tuotanto	9	3,67	3,22	3,22	3,67
Palautteet	5	3,40	3,20	3,60	3,75
Osto	8	3,63	3,50	3,63	3,38
Varasto	1	2	2	3	4

Taulukko 8 Käyttäjien arvioima yleisarvosana sovelluksittain

6.5.2 Käytettävyys

Yksi Qlikview'n vahvimista valintaperusteista oli sen antamat mahdollisuudet käytettävyteen. Parhaimmat arviot (taulukko 9) käytettävydestä sai myynnin sovellus keskiarvolla 3,74. Myynnin sovellukselle yli puolet vastaajista antoi arvosanaksi 4, mutta kolmasosa vastaajista piti sovelluksen käytettävyttä ainoastaan kolmen arvoisena. Jotkut käyttäjät pitivät käytettävyttä myös todella hyvänä antaen sille arvioksi viisi. Myynnin sovelluksessa erityisesti käyttäjät kommentoivat sovelluksen aikadimension riittävyttä. Sovellukset on rakennettu näyttämään luvut Planmecan tilivuoden mukaan, mikä on helmikuusta tammikuuhun, mutta käyttäjät tarvitsisivat käyttöönsä myös luvut kalenterivuositain. Lukujen näyttämiseen ainoastaan tilikausittain päädyttiin alussa, sillä kahden eri kalenterin näyttäminen samassa sovelluksessa koettiin epäselvänä. Toiveita kalenterivuoden mukaan ottamiseksi sovellukseen on kuitenkin edelleen niin paljon, että kalenterivuotta varten kannattaisi tehdä oma sovelluksensa tai tuoda se osioksi myynnin sovellukseen.

Tuotannon sovellus kai käytettävydestään ainoastaan keskiarvon 3,22 arvion. Tuotannon sovelluksen käytettävyttä heikentää käyttäjäkyselyn vastaajien mukaan sovelluksen epäyhtenäinen tyyli ja epäselvyys. Tuotannon sovellus sisältää sovelluksista eniten erilaisia tietolähteitä ja tietojoukkoja. Tietolähteiden ja tietojoukkojen suuri määrä aiheuttaa sen, että kaikki sovelluksen dimensiot eivät päde kaikkiin tietoihin ja siten valintojen tekeminen monimutkaistuu. Sovelluksen käytettävyttä voisi parantaa jaotteleamalla eri tietojoukkojen tiedot omille välilehdilleen, siten että käyttäjälle olisi selvää mitä dimensioita voidaan käyttää valintoina missäkin tietojoukoissa. Välilehtien käyttötarkoitukset olisivat siten selkeämmin eriteltynä.

Sovellus	Vastaajien määrä	Käytettävyys ka.	Käytettävyys min	Käytettävyys max
Myynti	19	3,74	3	5
Tuotanto	9	3,22	3	4
Palautteet	5	3,20	2	4
Osto	8	3,50	3	5
Varasto	1	2	2	2

Taulukko 9 Käyttäjien arvioima käytettävyys sovelluksittain

Yleisesti sovellukset arvioitiin keskikertaisiksi käytettävyydeltään ja kaikissa sovelluksissa olisi parantamisen varaa. Käyttäjien odotukset järjestelmän käytettävyydestä voivat vaikuttaa arviointiin, sillä Qlikview on tunnettu hyvästä käytettävyydestä. Arvioiden mukaan Planmecalla tulisi kehittää business intelligence -sovellusten käytettävyyttä loppukäyttäjien kanssa, että niissä keskityttäisiin käyttäjille tärkeisiin ominaisuuksiin.

Sovelluksien arvioinnin vapaissa kommentteissa muutama vastaaja kertoi, että ei ollut löytänyt jotain tiettyä tietoa sovelluksesta, mitä siellä pitäisi olla. Käytettävyydessä on parantamista, jos käyttäjät eivät löydä sovelluksen kaikkia ominaisuuksia. Tähän ongelmaan voidaan puuttua teknisten parannusten lisäksi koulutuksella ja sovelluksen sisäisillä käyttöävuilla.

6.5.3 Tiedon luotettavuus

Ihmisten käyttämässä järjestelmässä ei riitä, että tiedon laatu on hyvä, vaan käyttäjien pitää myös kokea tiedon laatu hyväksi. Business intelligence -järjestelmään koskevassa kyselyssä kysyttiin käyttäjiltä heidän kokemaansa tiedon laatua sovelluksittain. Kyselyn tulokset on esitetty taulukossa 10. Myynnin sovellus on ollut käytössä kaikista pisimpään ja sillä on myös eniten aktiivisia käyttäjiä. Kokemus myynnin sovelluksesta on lisännyt käyttäjien luottamusta tiedon laatuun.

Alhaisin luottamus tiedon laatuun on tuotannon ja varaston sovelluksilla. Varasto-sovelluksen käyttö on todella vähäistä ja sen kehittäminen on vielä kesken, minkä takia

kysymykseen on vastannut ainoastaan yksi henkilö ja tiedon luotettavuus sai ainoastaan arvosanan kolme. Varastosovelluksen tiedon laadun kokemusta laskee myös lähdedatan suuri määrä ja sen takia datan vaikea validointi. Tuotannon sovelluksen luotettavuutta tiedon osalta heikentää sovellukseen haettavien tietolähteiden suuri määrä ja niiden yhteen sovittamisen haasteet. Eri tuotantolinjoilla on myös hieman erilaisia käytäntöjä toiminnanohjausjärjestelmän käytössä, mikä saattaa heikentää luottamusta tiedon laatuun.

Sovellus	Vastaajien määrä	Tiedon luotettavuus ka.	Tiedon luotettavuus min	Tiedon luotettavuus max
Myynti	19	3,74	2	5
Tuotanto	9	3,22	2	4
Palautteet	5	3,60	2	4
Osto	8	3,63	2	5
Varasto	1	3	3	3

Taulukko 10 Käyttäjien arvioima tiedon luotettavuus sovelluksittain

Tiedon laadun kokemiseen Planmecalla on vaikuttanut edellisen järjestelmän tiedon vaikeaselkoisuus. Edellisessä järjestelmässä tietoa oli muokattu ja yritetty korjata merkittävästi BI-järjestelmään siirrettäessä, mikä sai aikaan epäluottamusta tietoon. Luottamukseen vaikuttaa myös edellisen järjestelmän alhainen käyttöaste ja erityyppinen rakenne. Uuden järjestelmän lukuja ei voitu verrata täysin vanhaan järjestelmään ja lukujen eroavaisuudet käyttöönottovaiheessa saattoivat luoda epäluottamusta tiedon laatuun. Luottamusta tiedon laatuun voitaisiin pyrkiä lisäämään koulutuksella, missä keskityttäisiin erityisesti selvittämään, mistä BI-järjestelmän tiedot on haettu ja miten tiedot vastaavat lähdejärjestelmien tietoa.

6.5.4 Tekninen suorituskyky

Teknisellä suorituskyvyllä haluttiin saada käyttäjien mielipide raportointisovellusten teknisestä toiminnasta eli toimivatko valinnat tarpeeksi nopeasti ja virheettömästi. Sovelluksessa olevat tiedon rivimäärä vaikuttaa valintojen nopeuteen. Muita vaikuttavia

asioita voivat olla käyttäjän käyttämä tietokone, verkkoyhteydessä olevat häiriöt sekä järjestelmän palvelimen riittävät resurssit.

Ainoastaan oston sovellus sai joltain vastaajalta arvioksi viisi (taulukko 11), joten käyttäjien mukaan kaikkien sovellusten osalta olisi suorituskyvyssä parantamista. Sovelluksiin liittyvissä vapaissa kommentteissa oli muutama kommentti, että järjestelmän käyttöliittymä pätkii tai valintojen tekeminen ei toimi toivotusti. Parhaat arviot sovelluksista sai palautesovellus, minkä pieni tietomäärä, vähäinen dimensioiden määrä ja yksikertainen käyttöliittymä vaikutti arvioihin.

Sovellus	Vastaajien määrä	Tekninen suorituskyky ka.	Tekninen suorituskyky min	Tekninen suorituskyky max
Myynti	18	3,44	2	4
Tuotanto	9	3,67	3	4
Palautteet	4	3,75	3	4
Osto	8	3,38	2	5
Varasto	1	4	4	4

Taulukko 11 Käyttäjien arvioima tekninen suorituskyky sovelluksittain

Teknistä suorituskykyä voidaan parantaa Qlikview sovelluksissa optimoimalla sovelluksen takana olevaa tietomallia tehokkaammaksi. Lisäksi voidaan vähentää sovelluksessa olevaa tietomäärää rajaamalla tietojoukkoja sekä näkyvissä olevaa aikajännettä. Käyttäjien kokemia katkoksia voidaan parantaa tarkastamalla käyttäjien tietokoneiden ja verkkoyhteyksien toiminta.

6.6 NETTOHYÖTY

Tässä pro gradu –tutkielmassa keskitytään nettohyödyn mittaamiseen käyttäjälle. Business intelligence -järjestelmä on rakennettu käyttäjiä varten ja sen siitä saadaan suurimmat hyödyt organisaatiolle, kun käyttäjät ovat tyytyväisiä järjestelmään ja sitä kautta käytön määrä kasvaa. Käyttäjille suunnatussa kyselyssä pyrittiin selvittämään käyttäjien saamaa

nettohyötyä avoimella 'Miten Qlikview on muuttanut työntekoasi?' -kysymyksellä. Kysymys pyrittiin muotoilemaan siten, että siihen on luontevaa antaa positiivisia tai negatiivisia vastauksia, mutta samalla pitää kysely mahdollisimman yksinkertaisena. Kyselyssä kysymykseen vastasi 16 henkilöä eli 62% vastaajista.

Neljä käyttäjää vastasi, että Qlikview ei ole muuttanut heidän työntekoaan mitenkään. Näistä vastauksista yksi oli hieman positiivinen, sillä vastaaja jatkoi, että toivoi järjestelmästä tulevan kehityksen kautta hyvän yhteisen työkalun. Yksi vastauksista oli negatiivinen, sillä vastaaja koki työkalun epäselväksi ja huonosti tarpeeseen sopivaksi. Kaksi muuta vastaajaa eivät tarkentaneet vastauksiaan. Jos järjestelmä ei ole muuttanut työntekoa millään tavalla on mahdollisuutena, että järjestelmä on korvannut vanhan järjestelmän samalla tasolla tai henkilöt eivät käytä järjestelmää.

Loput kaksitoista kommenttia olivat luonteeltaan positiivisia. Useammassa kommentissa kerrottiin työntöno nopeutuneen ja helpottuneen järjestelmän takia. Raportit saa nopeasti ja helposti ilman, että käyttäjän tarvitsee koostaa niitä itse toiminnanohjausjärjestelmän tiedoista. Kommenteissa mainitaan usein hyötynä myös se, että yrityksen johto ja muut työntekijät käyttävät samaa järjestelmää. Kun kaikki käyttävät samaa järjestelmää ja samoja lukuja analyysien perustana, niin päätökset tehdään samojen tietojen perusteella. Läpinäkyvyys yrityksen sisällä on lisääntynyt ja kokonaiskuvan hahmottaminen on helpottunut.

Päätöksentekoon tarvittavien analyysien läpinäkyvyys, tiedon hakemisen helppous sekä työntöno nopeutuminen ja helpottuminen olivat päätavoitteita uuden BI-järjestelmän hankintaan, minkä voidaan katsoa toteutuneen. Sen ja negatiivisten kommenttien vähyys viittaavat, että uuden BI-järjestelmän tuottama nettohyöty Planmecalla on positiivinen.

7 YHTEENVETO

Planmecalla valittiin business intelligence –järjestelmäksi Qlikview sen käytettävyyden ja visualisuuden takia. Tutkimuksen onnistumista mittaavassa osassa saatiin tulokseksi, että järjestelmän nettohyöty on yrityksessä positiivinen. Kehityskohteista huolimatta voidaan sanoa järjestelmän onnistuneen Planmecalla.

Planmecalla valittiin business intelligence -markkinoilta järjestelmä, minkä ydinosaamista on käytön helppous visualisoinnin kautta. Analyysien tekeminen on pyritty tekemään käyttäjälle mahdollisimman helpoksi, jotta käyttömäärien kasvamisen ja käyttäjätyytyväisyyden kautta käyttäjät saisivat mahdollisimman paljon hyötyä järjestelmästä.

Tärkeimpiä kehityskohteita Planmecalla on koulutus. Koulutusta lisäämällä käyttäjät pääsevät alkuun järjestelmän käytössä ja tiedon analysoinnissa. BI järjestelmän koulutuksessa on ongelmana se, että eri toimenkuvalla työskentelevät käyttäjät käyttävät sitä hyvin erilaisiin tarkoituksiin. Koulutuksissa tulisi keskittyä järjestelmän tarjoamiin mahdollisuuksiin, tiedon peilaantumiseen reaaliaikaiseen tietoon ja käyttäjäpalveluiden esittelyyn. Siten koulutuksella voidaan vaikuttaa myös tiedon laadun kokemisen parantamiseen. Käyttäjän kokemaa käytön helppoutta voisi lisätä myös lisäämällä sovelluksien sisään käyttöapuja, jolloin käyttäjän muistiin varaan jätetään mahdollisimman vähän asioita.

Tekniseltä kannalta business intelligence -järjestelmän sovellusten tärkein parannuskohde olisi niiden ylläpidettävyyden parantaminen. Sovellusten tekeminen enemmän modulaarisiksi helpottaisi ylläpitoa ja vähentäisi virheiden mahdollisuutta. Modulaarisuutta olisi mahdollisuus lisätä esimerkiksi lisäämällä tietovarastotasoon enemmän älyä ja tiedon muokkausta, joka tällä hetkellä on tehty lähinnä sovellustasolla.

Käyttäjien kommentit järjestelmän vaikutuksesta työtekoon vahvistavat tutkimuksen tuloksen järjestelmän onnistumisesta. Järjestelmässä on selvästi potentiaalia työnteon nopeuttamiseen ja helpottamiseen. Järjestelmän kehittämisen ohella tarvitaan kouluttamista

ja tiedottamista, että järjestelmää vielä käyttämättömät henkilöt aloittaisivat käytön ja sitä kautta saisivat myös hyödyn järjestelmästä.

LÄHDELUETTELO

- Adkison, D., 2013. *IBM Cognos business intelligence: discover the practical approach to BI with IBM Cognos business intelligence*, Packt Publishing.
- Alpar, P., Engler, T.H. & Schulz, M., 2015. Influence of social software features on the reuse of business intelligence reports. *Information Processing & Management*, **51**(3), ss.235–251.
- Alpar, P. & Schulz, M., 2016. Self-service business intelligence. *Business & Information Systems Engineering*, **58**(2), ss.151–155. Available at: <http://link.springer.com/10.1007/s12599-016-0424-6>.
- Au, N., Ngai, E.W. & Cheng, T.C.E., 2002. A critical review of end-user information system satisfaction research and a new research framework. *Omega*, **30**(6), ss.451–478.
- Au, N., Ngai, E.W.T. & Cheng, T.C.E., 2008. Extending the understanding of end user information systems satisfaction formation: an equitable needs fulfillment model approach. *MIS Quarterly*, **32**(1), ss.43–66.
- Barnett, T., Kellermanns, F., Pearson A., Pearson R., 2006. Measuring information system usage: replication and extensions. *Journal of Computer Information Systems*, **47**(2), ss.76–86. Available at: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authType=crawler&jrnl=08874417&AN=24375431&h=+UX/AwR4uzm0/7Nj/F8X2B8jODsNKAc0I1Bx4QMcc25hE6np4yHIDKIBYswuqlnrJPyvCdWwyIWOXZ/SJY09PQ==&crl=c>.
- Baroudi, J.J. & Orlikowski, W.J., 1988. A short-form measure of user information satisfaction: a psychometric evaluation and notes on use. *Journal of Management Information Systems*, **4**(4), ss.44–59. Available at: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1289738.
- Burton-Jones, A. & Straub, D.W., 2006. Reconceptualizing system usage: an approach and empirical test. *Information Systems Research*, **17**(3), ss.228–246.
- Codd, E.F., Codd, S.B. & Salley, C.T., 1993. Providing OLAP (on-line analytical processing) to user-analysts: an IT mandate. *Codd and Date*, **32**, ss.3–5. Available at: http://www.minet.uni-jena.de/dbis/lehre/ss2005/sem_dwh/lit/Cod93.pdf.
- Conradie, P.J. & Kruger, P.S., 2006. The necessity of information quality for effective business intelligence. *SA Journal of Industrial Engineering*, **17**(1), ss.129–147.
- DeLone, W.H. & McLean, E.R., 1992. Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information Systems Research*, **3**(4), ss.60–95.
- DeLone, W.H. & McLean, E.R., 2003. The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, **19**(4), ss.9–30.
- Fan, W. & Geerts, F., 2012. *Foundations of data quality management*, Morgan & Claypool.
- Fowler, J.J. & Haron, P., 2007. Are information systems' success and failure factors related? an exploratory study. *Journal of Organizational End User Computing*, **19**(June), ss.1–22.

- Gable, G.G., Sedera, D. & Chan, T., 2003. Enterprise systems success: A measurement model. *International Conference on Information Systems*, ss.576–591. Available at: <http://eprints.qut.edu.au/4743/1/4743.pdf> \ <http://aisel.aisnet.org/icis2003/>.
- Gartner, 2015. Magic quadrant for business intelligence and analytics platforms. Available at: <http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=1-2AH4Q85&ct=150224&st=sb> [Viitattu helmikuuta 25, 2015].
- Grönroos, C., 2001. *Palveluiden johtaminen ja markkinointi*, Porvoo.
- Hovi, A., Hervonen, H. & Koistinen, H., 2009. *Tietovarastot ja business intelligence*, Porvoo: WSOY.
- Iivari, J., 2005. An empirical test of the model of information system success. *The database for Advances in Information Systems*, **36**(2), ss.8–27.
- Ives, B., Olson, M.H. & Baroudi, J.J., 1983. The measurement of user information satisfaction. *Communications of the ACM*, **26**(10), ss.785–793.
- Jiang, J.J., Klein, G., Parolia, N., Li, Y., 2012. An analysis of three SERVQUAL variations in measuring information system service quality. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, **15**(2), ss.149–162.
- Law, J. ed., 2016. Business intelligence. *A Dictionary of Business and Management*.
- Loshin, D., 2003. *Business intelligence: the savvy manager's guide, getting onboard with emerging IT*, Morgan Kaufmann Publishers.
- Microsoft, 2015a. Buy SQL Server 2012-2014. Available at: <http://www.microsoft.com/en-us/server-cloud/products/sql-server/Buy.aspx> [Viitattu helmikuuta 25, 2015].
- Microsoft, 2015b. Overview of online analytical processing (OLAP). Available at: <https://support.office.com/en-us/article/Overview-of-Online-Analytical-Processing-OLAP-15d2cddde-f70b-4277-b009-ed732b75fdd6?rs=en-US&ui=en-US&ad=US> [Viitattu marraskuuta 8, 2015].
- Nelson, R.R., 2009. Project evaluation - project retrospective: Evaluating project success, failure and everything in between. Teoksessa Galliers Robert D., Leidner Dorothy E. (ed) *Strategic information management - Challenges and strategies in managing information systems*. ss. 326–342.
- Nelson, R.R., Todd, P. a & Wixom, B.H., 2005. Antecedents of information and system quality: An empirical examination within the context of data warehousing. *Journal of Management Information Systems*, **21**(4), ss.199–235.
- Parasuraman, A., Zelthami, V.A. & Berry, L.L., 1985. A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing*, **49**(4), ss.41–50.
- Parasuraman, A., Zelthami, V.A. & Berry, L.L., 1988. SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, **64**(1), ss.12–40.
- Parenteau, J., Sallam, R., Howson, C., Tapadinhas, J., Schlegel, K., Oestreich, T., 2015. Magic quadrant for business intelligence and analytics platforms. *Gartner Research*, (February). Available at: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2XXET8P&ct=160204>.
- Petter, S., DeLone, W. & McLean, E., 2008. Measuring information systems success:

- models, dimensions, measures, and interrelationships. *European Journal of Information Systems*, **17**(3), ss.236–263. Available at: <http://www.palgrave-journals.com/doi/10.1057/ejis.2008.15>.
- Petter, S. & McLean, E.R., 2009. A meta-analytic assessment of the DeLone and McLean IS success model: an examination of IS success at the individual level. *Information & Management*, **46**(3), ss.159–166.
- Pitt, L.F., Watson, R.T. & Kavan, C.B., 1995. Service quality: a measure of information systems effectiveness. *MIS Quarterly*, **19**(2), ss.173–188.
- Planmeca, 2016. Company. Available at: <http://www.planmeca.com/fi/Yrityys/> [Viitattu marraskuuta 17, 2016].
- QlikTech, 2016. Company. Available at: <http://www.qlik.com/us/company/careers> [Viitattu marraskuuta 17, 2016].
- Qlikview, 2014. QlikView architectural overview. *White Paper*. Available at: Qlik.com.
- Qlikview, 2011a. Qlikview architecture and system resource usage. , (April). Available at: <http://www.qlikview.com/us/~media/Files/resource-library/global-us/direct/datasheets/DS-Technical-Brief-QlikView-Architecture-and-System-Resource-Usage-EN.ashx>.
- Qlikview, 2011b. Qlikview development and deployment architecture. *QlikView Data Sheet*. Available at: <http://www.qlikview.com/us/~media/Files/resource-library/global-us/direct/datasheets/DS-Technical-Brief-Dev-and-Deploy-EN.ashx>.
- Qlikview, 2011c. What makes Qlikview unique. *QlikView Whitepaper*. Available at: <http://www.qlikview.com/us/explore/resources/whitepapers/what-makes-qlikview-unique>.
- Rivard, S., Poirier, G., Raymond, L., Bergeron, F., 1997. Development of a measure to assess the quality of user-developed applications. *ACM SIGMIS Database*, **28**(3), ss.44–58. Available at: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=272657.272690>.
- Serra, J. & Anton, B., 2014. *Reporting with Microsoft SQL Server 2012*, Packt Publishing.
- Sherman, R., 2015. How to evaluate and select the right BI analytics tool. Available at: <http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/feature/How-to-evaluate-and-select-the-right-BI-analytics-tool> [Viitattu marraskuuta 8, 2015].
- TDWI, 2016. Big data analytics. Available at: <https://tdwi.org/portals/big-data-analytics.aspx> [Viitattu syyskuuta 9, 2016].
- Theodorou, V., Jovanovic, P., Abello, A., Nakuci, E., 2016. Data generator for evaluating ETL process quality. *Information Systems*.
- Trice, A.W. & Treacy, M.E., 1988. Utilization as a dependent variable in MIS research. *ACM SIGMIS Database*, **19**, ss.33–41.
- Wang, R.Y., Pierce, E.M. & Madnick, S. toim., 2005. *Information quality*, Routledge.
- Williams, S. & Williams, N., 2007. *The profit impact of business intelligence*, Elsevier/Morgan Kaufmann.
- Wu, J. & Du, H., 2012. Toward a better understanding of behavioral intention and system usage constructs. *European Journal of Information Systems*, **21**(6), ss.680–698. Available at: <http://www.palgrave-journals.com/doi/10.1057/ejis.2012.15>.

Tervetuloa vastaamaan kyselyyn!

Voit antaa kyselyssä palautetta raportointisovelluksista sekä käyttäjätuesta ja koulutuksesta.

Vastaamalla kyselyyn autat meitä kehittämään Qlikview raportointijärjestelmää ja raportoinnin käyttäjätukea.

Kyselyn tuloksia käytetään raportoinnin kehittämisen lisäksi osana Pro Gradu –tutkielmaa.

Tämä kysely on lähetetty Planmecan ja Planmedin Qlikview käyttäjille. Vastaukset käsitellään nimettöminä ja luottamuksellisesti.

Vastaaminen vie noin **5-10 minuuttia**.

Vastausaikaa on 16.9.2016 asti.

HUOM! Kyselyyn voi vastata vain kerran.

Jos haluat liikkua kyselyssä eri sivujen välillä, käytä sivun alalaidassa olevia painikkeita "Takaisin" ja "Jatka". Älä käytä selaimen painikkeita.

Kuinka kauan olet käyttänyt Qlikview raportointijärjestelmää?

1-3 kuukautta

3-6 kuukautta

6-12 kuukautta

yli vuoden

Kuinka usein käytät Qlikview raportointia?

Päivittäin

Viikoittain

Kuukausittain

Harvemmin

Arvioi käyttämiäsi sovelluksia. Jos et käytä jotain sovellusta, voit jättää arvioinnit tyhjiksi.

Sales

5 = paras, 1 = huonoin

5

1

Yleisarvosana

Käytettävyys

Tiedon

luotettavuus

Tekninen suorituskyky

Mitä yleensä etsit sovelluksesta? Oletko löytänyt sovelluksesta kaiken haluamasi tiedon? Muut vapaat kommentit.

Osto

5 = paras, 1 = huonoin

5

1

Yleisarvosana

Käytettävyys

Tiedon luotettavuus

Tekninen suorituskyky

Mitä yleensä etsit sovelluksesta? Oletko löytänyt sovelluksesta kaiken haluamasi tiedon? Muut vapaat kommentit.

Tuotanto

5 = paras, 1 = huonoin

5

1

Yleisarvosana

Käytettävyys

Tiedon luotettavuus

Tekninen suorituskyky

Mitä yleensä etsit sovelluksesta? Oletko löytänyt sovelluksesta kaiken haluamasi tiedon? Muut vapaat kommentit.

Feedback

5 = paras, 1 = huonoin

5

1

Yleisarvosana

Käytettävyys

Tiedon luotettavuus

Tekninen suorituskyky

Mitä yleensä etsit sovelluksesta? Oletko löytänyt sovelluksesta kaiken haluamasi tiedon? Muut vapaat kommentit.

Varasto

5 = paras, 1 = huonoin

5

1

Yleisarvosana

Käytettävyys

Tiedon luotettavuus

Tekninen suorituskyky

Mitä yleensä etsit sovelluksesta? Oletko löytänyt sovelluksesta kaiken haluamasi tiedon? Muut vapaat kommentit.

Planned Sales

5 = paras, 1 = huonoin

5

1

Yleisarvosana

Käytettävyys

Tiedon luotettavuus

Tekninen suorituskyky

Mitä yleensä etsit sovelluksesta? Oletko löytänyt sovelluksesta kaiken haluamasi tiedon? Muut vapaat kommentit.

Planned Osto

5 = paras, 1 = huonoin

5

1

Yleisarvosana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Käytettävyys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tiedon luotettavuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tekninen suorituskyky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mitä yleensä etsit sovelluksesta? Oletko löytänyt sovelluksesta kaiken haluamasi tiedon? Muut vapaat kommentit.

Miten Qlikview on muuttanut työnteokoasi?

Käytätkö tai haluaisitko käyttää Qlikviewtä mobiililaitteella (esim. älypuhelin tai iPad)?

- Käytän Qlikview:tä mobiililaitteella.
- En käytä, mutta haluaisin käyttää.
- En käytä, enkä halua käyttää.

Koetko Qlikview-koulutuksen tarpeelliseksi?

- Kyllä
- En

Oletko saanut tarpeeksi koulutusta Qlikview:n käyttöön?

- Kyllä, koulutusta tarjotaan liikaa.
- Kyllä, olen saanut tarpeeksi koulutusta.
- Ei, en ole saanut tarpeeksi koulutusta.
- En osaa sanoa.

Onko käyttäjätuki riittävää?

- Kyllä
- Ei

Kuinka haluaisit saada tietoa Qlikview:n ominaisuuksista?

- Koulutuksissa
-

- Sähköpostilla
- e-Learning-oppisymppäristössä
- FAQ-sivuston kautta
- Henkilökohtaisesti
- Jokin muu, mikä

Vapaat kommentit koulutuksista ja käyttäjätuesta.

Tähän voit jättää kommentteja ja ideoita raportoinnin kehittämiseksi. Jos haluat keskustella lisää kommentistasi tai kehitysehdotuksestasi, jätä nimesi niin otamme yhteyttä sinuun.
